

Gestão e políticas públicas EM ODONTOLOGIA



2

Emanuela Carla dos Santos
(Organizadora)

Atena
Editora
Ano 2022

Gestão e políticas públicas EM ODONTOLOGIA



2

Emanuela Carla dos Santos
(Organizadora)

Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás



Prof. Dr. Cirêno de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto
Prof^o Dr^a Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Prof^o Dr^a Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^o Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Prof^o Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^o Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^o Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Prof^o Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^o Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^o Dr^a Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Prof^o Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^o Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
Prof^o Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^o Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^o Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^o Dr^a Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
Prof^o Dr^a Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Prof^o Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^o Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^o Dr^a Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



Gestão e políticas públicas em odontologia 2

Diagramação: Daphynny Pamplona
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadora: Emanuela Carla dos Santos

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G393 Gestão e políticas públicas em odontologia 2 / Organizadora
Emanuela Carla dos Santos. – Ponta Grossa - PR:
Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0037-0

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.370223003>

1. Odontologia. 2. Saúde bucal. I. Santos, Emanuela
Carla dos (Organizadora). II. Título.

CDD 617.6

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

As pesquisas científicas sempre visam o aprimoramento de determinada área para que seja entregue aos usuários um serviço de qualidade. A mesma lógica se segue na odontologia. No setor público, estudos sobre a necessidade dos indivíduos e formas mais eficientes de ofertar de saúde bucal embasam a gestão e organização de políticas públicas.

Este e-book traz um compilado de estudos de várias áreas da odontologia e dissemina o conhecimento para a comunidade científica.

Espero que a leitura do conteúdo aqui apresentado desperte cada vez mais sua busca pelo conhecimento.

Emanuela Carla dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A MÚSICA COMO INSTRUMENTO DE ATIVIDADES EDUCATIVAS EM SAÚDE BUCAL NA LÍNGUA INDÍGENA PARAKANÃ

Marlene Ribeiro de Oliveira
Alúcio Ferreira Celestino Júnior
Bruno de Oliveira Miiller
Simone Dutra Lucas
Saul Martins Paiva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3702230031>

CAPÍTULO 2..... 13

ANÁLISE DO CRESCIMENTO MICROBIANO EM CICATRIZADORES, POR MEIO DA APLICAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS

Nicole Macedo de Paula
Tarcila Triviño

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3702230032>

CAPÍTULO 3..... 24

AVALIAÇÃO DE TÉCNICA EXODÔNTICA COM EXTRATOR MINIMAMENTE TRAUMÁTICO

Adyelle Dantas Ribeiro
Cinthia Mayara Rodrigues Xavier
Erasmus Freitas de Souza Júnior
Eudes Euler de Souza Lucena
Ricardo Viana Bessa Nogueira
Hécio Henrique Araújo de Moraes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3702230033>

CAPÍTULO 4..... 38

CONSENSO SOBRE OS LIMITES DOS CIMENTOS DE IONÔMERO DE VIDRO PARA INDICAÇÕES RESTAURADORAS

Maria Fidela de Lima Navarro
Renata Corrêa Pascotto
Ana Flávia Sanches Borges
Carlos José Soares
Daniela Prócida Raggio
Daniela Rios
Eduardo Bresciani
Gustavo Fabián Molina
Hien Chi Ngo
Ivana Miletic
Jo Frencken
Linda Wang
Rafael Menezes-Silva
Regina Maria Puppim-Rontani

Ricardo Marins de Carvalho
Sevil Gurgan
Soraya Coelho Leal
Tamer Tüzüner
Ticiane Cestari Fagundes
John William Nicholson
Sharanbir Kaur Sidhu

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3702230034>

CAPÍTULO 5..... 58

CONSENSO SOBRE LOS LÍMITES DE LOS CEMENTOS DE IONÓMERO DE VIDRIO PARA INDICACIONES RESTAURADORAS

Maria Fidela de Lima Navarro
Renata Corrêa Pascotto
Ana Flávia Sanches Borges
Carlos José Soares
Daniela Prócida Raggio
Daniela Rios
Eduardo Bresciani
Gustavo Fabián Molina
Hien Chi Ngo
Ivana Miletić
Jo Frencken
Linda Wang
Rafael Menezes-Silva
Regina Maria Puppini-Rontani
Ricardo Marins de Carvalho
Sevil Gurgan
Soraya Coelho Leal
Tamer Tüzüner
Ticiane Cestari Fagundes
John William Nicholson
Sharanbir Kaur Sidhu

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3702230035>

CAPÍTULO 6..... 79

CHEGAGEM DO ESTOQUE CASEIRO E USO DE MEDICAMENTOS POR IDOSOS DE UM MUNICÍPIO DE PEQUENO PORTE DA REGIÃO SUL DO BRASIL

Hugo José Landgraf Júnior
Flávia Martão Flório
Luciane Zanin de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3702230036>

CAPÍTULO 7..... 92

EXPRESSÃO IMUNO-HISTOQUÍMICA DA CICLOXIGENASE-2, CICLINA D1, CD68, TNF- α E TGF- β EM LESÕES BUCAIS DA GVHD CRÔNICA

Aline Gonçalves Salvador

Híttalo Carlos Rodrigues de Almeida
Rebeka Thiara Nascimento dos Santos
Márcia Maria Fonseca da Silveira
Ana Paula Veras Sobral

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3702230037>

CAPÍTULO 8..... 104112

INDIVÍDUOS COM ELEVADA GLICEMIA PÓS PRANDIAL APRESENTAM MAIOR PREVALÊNCIA DE PERIODONTITE GRAVE

Leandro Machado Oliveira
Kimberly da Silva Pilecco
Daniel Fagundes de Souza
Maísa Casarin
Fabrício Batistin Zanatta

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3702230038>

CAPÍTULO 9..... 109

NÍVEL DE ANSIEDADE EM PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA DE IMPLANTES DENTÁRIOS

Alessandro Hyczy Lisboa
Rafael Marques dos Santos
Leonardo Piazzetta Pelissari
Evaldo Artur Hasselmann Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3702230039>

CAPÍTULO 10..... 121

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS PACIENTES COM TRAUMA FACIAL ATENDIDOS EM UM HOSPITAL ESTADUAL DE EMERGÊNCIA DO ESTADO DE GOIÁS

Lucas Pires Da Silva
Laryssa Thainá Mello Queiroz Cunha
Sarah Pedroso Saliba
Lucas Teixeira Brito
Ângela Beatriz Cavalcante de Amorim Izac
Rubens Jorge Silveira
Germano Angarani

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37022300310>

CAPÍTULO 11..... 130

PREPARO DE CANAIS RADICULARES COM INSTRUMENTOS DE NITI: UMA VISÃO CLÍNICA PELO PROJETO DE EXTENSÃO PEDCA

Erika Sales Joviano Pereira
Maria Tereza Pedrosa de Albuquerque
Roberta Bosso Martelo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37022300311>

CAPÍTULO 12	140
SALIVARY INTERLEUKIN 6 AND SIALIC ACID IN PERIODONTITIS	
Jwan Ibrahim Jawzali	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.37022300312	
CAPÍTULO 13	156
SÍNDROME DA COMBINAÇÃO: CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, ETIOPATOGENIA, DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E PREVENÇÃO - REVISÃO LITERÁRIA	
Isabela Sandim Sousa Leite Weitzel	
Lílian Lima Lopes	
Renata Cristiane Muffato Itaborahy	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.37022300313	
CAPÍTULO 14	168
TÉCNICAS DE MANEJO DO COMPORTAMENTO PARA O ATENDIMENTO ODONTOLÓGICO DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO DO AUTISMO	
Beatriz Gerenutti	
Cibelle Albuquerque de La Higuera Amato	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.37022300314	
CAPÍTULO 15	178
TRATAMENTO DAS HIPERTROFIAS MASSETÉRICAS E TEMPORAIS FACIAIS COM TOXINA BOTULÍNICA DO TIPO A: UMA REVISÃO DA LITERATURA	
Kainã Matheus de Andrade Lira	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.37022300315	
SOBRE A ORGANIZADORA	189
ÍNDICE REMISSIVO	190

CAPÍTULO 5

CONSENSO SOBRE LOS LÍMITES DE LOS CEMENTOS DE IONÓMERO DE VIDRIO PARA INDICACIONES RESTAURADORAS

Data de aceite: 01/02/2022

Maria Fidela de Lima Navarro

Departamento de Odontologia Restauradora,
Faculdade de Odontologia de Bauru,
Universidade de São Paulo
Bauru, Brasil

Renata Corrêa Pascotto

Departamento de Odontologia Restauradora,
Universidade Estadual de Maringá
Maringá, Brasil

Ana Flávia Sanches, Borges

Departamento de Odontologia Restauradora,
Faculdade de Odontologia de Bauru,
Universidade de São Paulo
Bauru, Brasil

Carlos José Soares

Departamento de Odontologia Restauradora,
Universidade Federal de Uberlândia
Uberlândia, Brasil

Daniela Prócida Raggio

Departamento de Ortodontia e Odontopediatria,
Faculdade de Odontologia, Universidade de
São Paulo
São Paulo, Brasil

Daniela Rios

Departamento de Odontologia Restauradora,
Faculdade de Odontologia de Bauru,
Universidade de São Paulo
Bauru, Brasil

Eduardo Bresciani

Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade
do Estado de São Paulo
São José dos Campos, Brasil

Gustavo Fabián Molina

Universidade Católica de Córdoba,
Córdoba, Argentina

Hien Chi Ngo

Decano y Director de Escuela/Director de
OHCWA, Universidad de Australia Occidental

Ivana Miletic

Escuela of Dental Medicine, University of
Zagreb
Zagreb, Croatia

Jo Frencken

Departamento de Odontología, Centro Médico
de la Universidad de Radboud, Nijmegen,
Países Bajos

Linda Wang

Departamento de Odontologia Restauradora,
Faculdade de Odontologia de Bauru,
Universidade de São Paulo
Bauru, Brasil

Rafael Menezes-Silva

Departamento de Odontologia Restauradora,
Faculdade de Odontologia de Bauru,
Universidade de São Paulo
Bauru, Brasil

Regina Maria Puppini-Rontani

Faculdade de Odontologia de Piracicaba,
Universidade de Campinas
Piracicaba, Brasil

Ricardo Marins de Carvalho

University of British Columbia,
Vancouver, Canadá

Sevil Gurgan

Departamento de Odontología Restauradora,

Universidad Hacettepe
Ankara, Turquía.

Soraya Coelho Leal

Universidade de Brasília,
Brasília, Brasil

Tamer Tüzüner

Universidad Karadeniz Teknik
Trabzon, Turquía

Ticiane Cestari Fagundes

Facultad de Odontología de Araçatuba,
Universidad del Estado de São Paulo
Araçatuba, Brasil

John William Nicholson

Bluefield Centre for Biomaterials,
Londres, Inglaterra

Sharanbir Kaur Sidhu

Universidad Queen Mary de Londres,
Mile End Rd, Bethnal Green
Londres, Inglaterra

DESTAQUES

- Las propiedades de RC, MD, EA y LF se usaron de forma consensuada para clasificar los CIVs restauradores
- Los CIVs que cumplían con los límites de ISO o de los expertos eran adecuados como materiales a largo plazo
- Once de las 18 marcas probadas cumplieron con los umbrales de las propiedades seleccionadas
- Los CIVs que alcanzaron los límites se clasificaron de mejor a peor posición
- Siete marcas estaban por debajo de los umbrales para las indicaciones de restauración a largo plazo

RESUMEN: Objetivo: El objetivo de este artículo es presentar los resultados de una reunión de consenso sobre los requisitos de las propiedades mínimas para el uso clínico de cementos de ionómero de vidrio (CIV) convencionales para indicaciones restauradoras. Métodos: Veintiún expertos en CIV evaluaron los resultados de las pruebas de propiedades mecánicas y ópticas de 18 diferentes de CIV restauradores: Bioglass R [B], Chemfil Rock [CR], Equia Forte [EF], Gold Label 2 [GL2], Gold Label 9 [GL9], Glass ionomer cement II [GI], longlass [IG], Ion Z [IZ], Ionomaster [IM], Ionofil Plus [IP], Ionostar Plus [IS], Ketac Molar Easymix [KM], Magic

Glass [MG], Maxxion R [MA], Riva Self Cure [R], Vidrion R [V], Vitro Fil [VF] y Vitro Molar [VM]. Todas las pruebas experimentales fueron realizadas por un equipo de investigadores de Brasil e Inglaterra siguiendo protocolos estrictos, bajo las mismas condiciones de laboratorio y manteniendo la integridad de los datos. Resultados: Hubo consenso en: determinar como propiedades primarias del material a la resistencia compresiva, microdureza, erosión ácida y liberación de flúor, y como propiedades secundarias a la relación de contraste y parámetro de translucidez, con la finalidad de clasificar a los materiales. Siete marcas estaban por debajo del umbral para considerarlos restauradores: IZ, IM, IG, MA, VF, B y MG. Conclusiones: En base a las propiedades primarias adoptadas como esenciales para las indicaciones restauradoras, los CIVs convencionales que alcanzaron los límites indispensables para ser considerados adecuados como materiales de restauración a largo plazo fueron: EF, GI, GL9, KM, IP, GL2, IS, CR, V, VM y R. Un proceso de toma de decisiones para seleccionar el mejor CIV también debe incluir los resultados de ensayos clínicos. Importancia clínica: El presente estudio proporciona una clasificación de los CIVs que podrían considerarse adecuados como materiales de restauración a largo plazo en función de sus principales propiedades.

PALABRAS CLAVE: Biomateriales, Biomecánica, Guías de practicas clínicas, Cementos de ionómero de vidrio.

1 | INTRODUCCIÓN

Los cementos de ionómero de vidrio (CIV) tienen muchas aplicaciones en el cuidado de la salud bucal, debido a sus ventajas, como la adhesión a los tejidos dentales, la biocompatibilidad y la liberación de flúor [1]. Los buenos resultados de los ensayos clínicos [2-6] fomentan el uso del CIV como material restaurador. Sin embargo, hay muchas marcas disponibles en el mercado, lo que dificulta seleccionar el mejor material para una situación clínica determinada. Las variaciones en la relación polvo:líquido (P:L), la viscosidad del líquido, la composición y la técnica de mezcla pueden afectar la resistencia a la compresión del CIV [7]. Los estudios que compararon diferentes marcas de CIV convencionales hallaron resultados variables para las propiedades mecánicas [8,9]. Es casi imposible compararlos de manera imparcial debido a las diferencias en la metodología utilizada en la mayoría de los estudios. Además, en la década de 1990, la industria utilizó el término “cemento de ionómero de vidrio de alta viscosidad” (CIV-AV) para referirse a un material mejorado, pero para los clínicos y gestores no había una diferencia clara entre las nuevas marcas y las anteriores. Sin embargo, dado que una revisión sistemática mostró que la versión CIV-AV con una relación P:L > 3,6:1 porcentajes de supervivencia clínica más altos que las relaciones P:L < 3,6:1 [10], las primeras han sido ampliamente recomendadas para restauraciones de largo plazo [2,11-13]. Sin embargo, la revisión sistemática [10] evaluó estudios que habían utilizado CIV disponibles hasta el año 2006. Desde entonces, se han introducido nuevas marcas y otros factores adicionales a la relación P:L que podrían influir en las propiedades mecánicas del material [1,14].

La *Organización Internacional para la Estandarización* (ISO) [15] define los

estándares que se utilizan en la investigación para garantizar el control de calidad para avalar que los materiales utilizados clínicamente alcancen un determinado parámetro mínimo. Sin embargo, la mayoría de los autores no siguen completamente estas especificaciones, alterando algunos parámetros como las dimensiones de la muestra, el almacenamiento y el tiempo de prueba, lo que hace imposible comparar de manera confiable los resultados de diferentes estudios. Además, las variables del operador pueden afectar los resultados, como en la preparación del cemento y el control de la temperatura [16,17].

Una revisión sistemática de las propiedades mecánicas y ópticas de los CIV convencionales en estudios de laboratorio no pudo comparar los resultados debido a la falta de métodos estandarizados entre ellos [18]. Este resultado confirmó observaciones anteriores e impulsó a un equipo de investigadores brasileiros e ingleses (Facultad de Odontología de Baurú, Brasil, la Universidad Estatal de Maringá, Brasil, el Centro Bluefield para Biomateriales, Londres, Inglaterra y la Universidad Queen Mary de Londres, Inglaterra) a llevar a cabo pruebas de propiedades mecánicas y ópticas de 18 marcas diferentes de CIVs restauradores convencionales, con el objetivo de eliminar la variabilidad en las pruebas y lograr comparaciones significativas.

Los resultados fueron presentados y discutidos en una reunión de consenso sobre los CIVs restauradores convencionales, realizada en la Facultad de Odontología de Baurú (FOB-USP), del 4 al 6 de abril de 2018. Este evento fue motivado por varias razones: las dificultades previamente reportadas para comparar diferentes marcas comerciales de CIV; así como solicitudes constantes de los odontólogos, gestores locales y autoridades de salud para obtener orientación sobre la selección de CIV, con base en evidencia científica. En consecuencia, el objetivo de la reunión fue revisar los resultados de los estudios realizados por el equipo de investigadores mencionado anteriormente, con el fin de lograr un consenso sobre las principales propiedades a considerar y sus umbrales mínimos, para el uso de CIV restauradores convencionales indicados para restauraciones a largo plazo. El objetivo de este artículo fue presentar el análisis realizado por el equipo de investigadores y los estándares mínimos establecidos para el uso de CIV restauradores convencionales para restauraciones a largo plazo.

2 | MATERIALES Y MÉTODOS

Se invitó a un panel internacional de expertos a participar en la reunión de consenso, en función de su experiencia en el tema; todos poseían publicaciones relacionadas con las propiedades de los cementos de ionómero de vidrio y/o su uso clínico. Antes de la reunión, se llevó a cabo una discusión entre los expertos utilizando el método e-Delphi, que ya ha demostrado ser una herramienta adecuada para lograr consensos en el área odontológica [19].

Inicialmente, los expertos recibieron por correo electrónico los resultados de una

serie de 10 pruebas de laboratorio de 18 CIVs restauradores convencionales (Tabla 1) que había realizado el equipo de investigación. Todos los experimentos se llevaron a cabo siguiendo protocolos estrictos, con las marcas evaluadas sujetas a las mismas configuraciones de prueba y condiciones operacionales de laboratorio. Todos los materiales fueron evaluados para determinar la resistencia a la compresión, radiopacidad y erosión ácida [20]; resistencia a la flexión [21]; resistencia a la tracción diametral [22]; liberación de flúor [23]; y microdureza [23]. El análisis óptico se determinó por el color, la relación de contraste y el parámetro de translucidez [20]. Los métodos y resultados analizados por los expertos se pueden encontrar en detalle en otras publicaciones [24-26].

Además, el documento que circuló entre el panel de expertos también contenía las siguientes preguntas:

- ¿Es posible proponer una clasificación para los cementos de ionómero de vidrio activados químicamente?
- ¿Cuáles son las principales características de un CIV que están indicadas para restauraciones a largo plazo?
- ¿Cuáles son los umbrales de propiedades mecánicas, ópticas y químicas que están indicados para restauraciones a largo plazo?

Estas preguntas sirvieron de guía para las discusiones que tuvieron lugar en la reunión de consenso.

Cada ítem propuesto fue ampliamente discutido entre los participantes hasta llegar a un consenso.

3 | RESULTADOS

3.1 Logro de consenso

Se alcanzó la unanimidad para todos los ítems seleccionados al final del consenso:

- Propiedades principales: resistencia a la compresión, microdureza, erosión ácida y liberación de flúor ; y propiedades secundarias: relación de contraste y parámetro de translucidez
- Umbrales para:
 - Resistencia a la compresión: la especificación ISO 9917-1:2016 de 100 MPa;
 - Microdureza: 70 KHN, que está ligeramente por encima de la dureza media de la dentina y la microdureza media de las resinas compuestas [27, 28];
 - Erosión ácida: la norma ISO, de máximo 0,17 mm;
 - Y para la liberación de flúor el valor más alto posible.
- Clasificación de los cementos de ionómero de vidrio convencionales

3.2 Pruebas realizadas por el equipo de investigación

Los resultados para resistencia a compresión y microdureza se presentan en la Figura 1. Para resistencia a compresión, los valores más bajos se registraron para B, MG, VF, IM, MA e IG (Figura 1A). Estos materiales no alcanzaron el punto de corte mínimo establecido por ISO (100 MPa). Los CIV con menor relación P:L (2,0:1) tuvieron los valores más bajos de resistencia a la compresión, excepto los casos de IM (3,0:1) y MG (2,7:1).

Las medias y las desviaciones estándar obtenidas para la microdureza se muestran en la Figura 1B. La microdureza de EF fue significativamente mayor desde el punto de vista estadístico a la de otros materiales evaluados ($p < 0,05$). Solo EF, GL2, GI, GL9, IZ, KM, CR, IS, IP, R, V y VM alcanzaron valores superiores a 70 KHN, lo que estuvo cerca de la dureza media de la dentina y la resina compuesta utilizada como referencia.

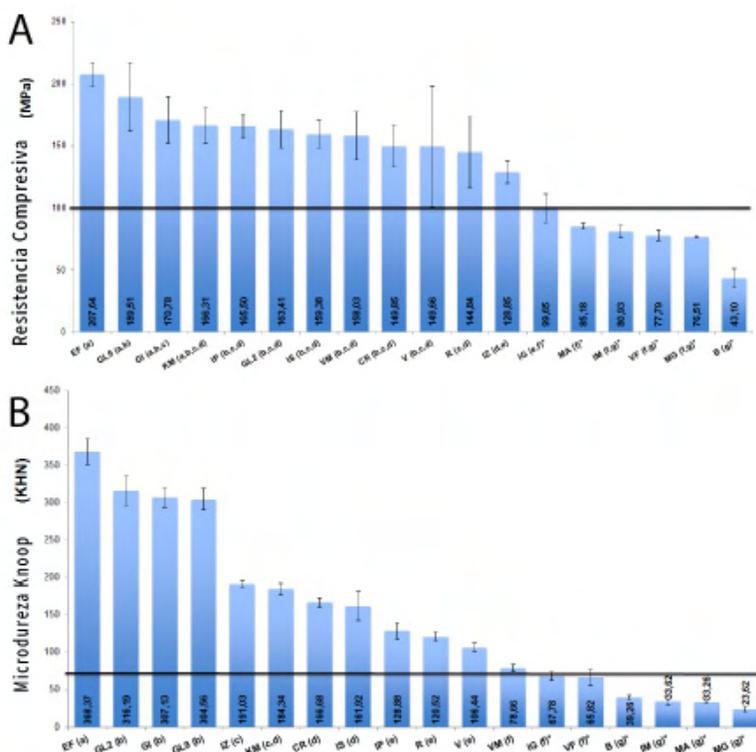


Figura 1. Medias y desviaciones estándar para resistencia compresiva (A) en MPa y microdureza (B) en KHN de 18 CIVs diferentes. Las barras con las mismas letras entre paréntesis no presentan diferencia estadística ($p > 0,05$). Los grupos marcados con (*) no alcanzaron el punto de corte mínimo establecido por la norma ISO 9917-1:2016 (100 MPa) para resistencia a la compresión y no alcanzaron el umbral de microdureza (70 KHN).

Los resultados de la erosión ácida y la liberación de flúor se presentan en las Figuras 2A y 2B respectivamente. Los mayores valores de erosión ácida se registraron

translucidez entre los 18 CIV ($p < 0,001$) (Tabla 2). El parámetro de valores de translucidez de los diferentes CIV organizados en orden descendente fueron: B < IZ < VF < IG < MG < IS < GL9 < IP < IM < VM < GI < EF < GL2 < KM < R < MA < V < CR.

Los CIVs se clasificaron de acuerdo con la posición que alcanzaron en las pruebas (Tabla 3). Los materiales se clasificaron de mejor a peor desempeño para las pruebas de resistencia a la compresión y microdureza. Para las evaluaciones de erosión ácida y liberación de flúor se realizó un promedio para las posiciones consideradas. Finalmente, se realizó un promedio de las 3 posiciones observadas por los CIVs. Los CIVs que no alcanzaron la línea de corte para las propiedades primarias no fueron clasificados.

Los CIVs restauradores convencionales que alcanzaron los umbrales **mínimos** de las propiedades primarias para ser considerados adecuados como materiales de restauración a largo plazo se clasificaron de mejor a peor: EF, GI, GL9, KM, IP, GL2, IS, CR, V, VM y R. Cuatro de estos materiales presentaron una relación P:L <3,6:1: GI (2,5:1), GL2 (2,7:1), VM (2,9:1) y R (3,0:1). Siete marcas estaban por debajo de los umbrales para las indicaciones de restauración a largo plazo: IZ, IM, IG, MA, VF, B y MG.

4 | DISCUSIÓN

Una vez que no fue posible comparar los resultados de los estudios de laboratorio debido a la falta de métodos estandarizados entre ellos en una revisión sistemática reciente de las propiedades mecánicas y ópticas de los CIV convencionales [18], será de gran utilidad los resultados del consenso sobre umbrales de cemento de ionómero de vidrio para indicaciones restauradoras para clínicos y gestores.

El panel de expertos logró un consenso sobre los requisitos mínimos para que un producto se considere adecuado para restauraciones a largo plazo, es decir, resistencia a la compresión, microdureza, erosión ácida y liberación de flúor.

El consenso se consideró necesario, ya que los clínicos y gestores se enfrentan a diario al desafío de decidir sobre un producto específico sin estándares claros, prácticos y factibles proporcionados por la comunidad científica sobre cuáles son las características básicas de un CIV restaurador para garantizar un buen desempeño clínico. Actualmente, los clínicos están mejor preparados que los gestores, pero también enfrentan dificultades para elegir el mejor material cuando van a adquirir un CIV. Aunque los gestores en muchos países sin calificaciones en odontología o ciencia de biomateriales dentales son aceptados como individuos capaces para seleccionar materiales para uso clínico, tienen que decidir qué marca comprar y necesitan una buena referencia para respaldar dicha operación, de lo contrario puede cancelarse. Como las pruebas con todos los materiales se realizaron en el mismo laboratorio, siguiendo los mismos estándares, los resultados constituyen una excelente referencia para los gestores.

Los expertos consideraron imperativo incluir la resistencia a la compresión y la

microdureza como propiedades mecánicas primarias para las restauraciones a base de CIV. La metodología de prueba de resistencia a la compresión es la única prueba de resistencia especificada por la norma de la *Organización Internacional para la Estandarización* (ISO) [20] para CIV. Según Baig et al. [29] este es el único indicador de rendimiento discriminatorio para los CIVs mezclados manualmente. La resistencia a la compresión es una prueba de uso común y representa una forma de simular la función del sistema diente-cavidad en el laboratorio [30,31].

Las pruebas mecánicas tienen un papel importante que desempeñar, ya que representan una forma de evaluar un material y predecir su desempeño clínico [1,18]. Sin embargo, aunque la literatura incluye evaluaciones de las propiedades mecánicas de los CIVs, un intento realizado por una revisión sistemática para comparar los resultados de estos estudios no tuvo éxito [18]. Solo un estudio utilizó debidamente los protocolos de prueba estandarizados establecidos por ISO [7]. En términos de erosión ácida y liberación de flúor, algunos estudios han correlacionado una alta liberación de flúor con propiedades mecánicas inadecuadas [33,34]. Es importante comprender la relación entre la erosión ácida y la liberación de flúor, que es esencial para una restauración duradera a largo plazo [24].

La decisión de utilizar umbrales ISO para resistencia a la compresión y erosión ácida fue unánime entre los expertos. Para la microdureza y la liberación de flúor, dado que no había puntos de corte en la literatura, el panel decidió considerar un valor justo por encima del valor medio de la microdureza de la dentina y para la liberación de flúor se consideraron los valores más altos posibles.

Se decidió que utilizar este valor en las pruebas de microdureza era apropiado ya que cuatro materiales (EF, GL2, GI y GL9) presentaron valores compatibles con la microdureza del esmalte (343+23 KHN) y los cuatro últimos (B, IM, MA y MG) presentaron valores inferiores al valor de microdureza habitual esperado para la dentina (68+3 KHN) [35]. Como los otros materiales presentaron valores intermedios, la línea de corte se estableció en 70 KHN, justo por encima de la microdureza de la dentina debido a que el CIV frecuentemente sustituye a la dentina, con presencia de esmalte sin soporte dentinario. Como también permanece en las zonas que soportan tensiones, es importante mostrar una microdureza similar al de la resina compuesta indicada para restaurar los dientes posteriores inmediatamente después de la fotopolimerización [27] y también similar a una media de resinas compuestas fotopolimerizadas y almacenados durante 25 horas [28].

Con respecto a la liberación de flúor, es importante considerar que la composición del CIV y la cinética de su reacción de fraguado también son factores que determinan la cantidad de flúor liberado y su consiguiente efecto en la inhibición de nuevas lesiones de caries adyacentes a las restauraciones [36]. Bueno et al. [24] demostraron una mayor liberación de flúor con un pH más bajo para todos los cementos de ionómero de vidrio puestos a prueba (ciclos de pH con remineralización y desmineralización). Se eligió el ciclo

de desmineralización y remineralización porque también se ha demostrado que la erosión ácida y la liberación de flúor están positivamente correlacionadas, es decir, una mayor liberación de flúor está relacionada con una mayor erosión ácida. Serían deseables valores más altos de liberación de flúor siempre que no provoquen una erosión considerable del material. Por lo tanto, el panel decidió utilizar la media de la erosión ácida y la liberación de flúor para la clasificación, considerando el umbral de 0,17 mm para la erosión ácida.

Los expertos coincidieron en el uso del término “CIV convencional” en lugar de productos “activados químicamente”, considerando que todos los CIV tienen una reacción química y el término “convencional” se utiliza para diferenciarlo de los CIV modificados con resina. Un ionómero de vidrio convencional puede definirse como un cemento formado a partir de partículas vítreas, normalmente un material a base de aluminio-silicato con flúor añadido, que fragua mediante una reacción ácido-base al interactuar con un poliácido. Hasta la fecha, el término “alta viscosidad” se ha utilizado ampliamente para diferenciar los CIV producidos anteriormente y una nueva generación de CIV que han mostrado un buen rendimiento clínico [4-6,37]. Sin embargo, no existe una definición precisa de CIV de alta viscosidad, lo que dificulta mucho la tarea de seleccionar un material específico. Los CIV denominados de “alta viscosidad” son generalmente aquellos con una relación P:L > 3,6:1 [10], pero no hay consenso sobre la proporción P:L mínima para los CIVs capaces de proporcionar un rendimiento mejorado a largo plazo. Los datos de un estudio anterior, de nuestro equipo de investigación, mostraron que los CIVs con una relación P:L más baja generalmente daban como resultado propiedades mecánicas más pobres, en particular, resistencia a la compresión. Los valores de resistencia a la compresión aumentaron casi dos veces a medida que la relación P:L aumentó de 2:1 a 3:1, lo que confirma este efecto [25].

Es interesante notar que GI (2.5:1) y GL2 (2.7:1), a pesar de tener una relación P:L <3.6:1, mostraron excelentes resultados en las pruebas de laboratorio, confirmando que otras mejoras tanto en polvo como en líquido influye en el rendimiento de los materiales y no solo la alta relación P:L. Por lo tanto, la nomenclatura de “alta viscosidad” debe reevaluarse.

Los valores más altos de microdureza pueden estar relacionados con diferentes tamaños y formas de partículas de vidrio que no son iguales entre todas las marcas probadas, como se reportó anteriormente [8]. De hecho, los valores más altos de microdureza también corresponden a partículas más pequeñas alrededor de $2\ \mu\text{m}$ [38], lo que da como resultado una mayor densidad de carga de relleno, vacíos más pequeños y una textura superficial más densa [8].

En investigaciones previas, la disminución del contenido de polvo para un peso constante de líquido recomendado por los fabricantes resultó en un deterioro progresivo de las resistencias medias a la fractura por compresión [39]. Sin embargo, para ciertas cantidades de polvo, el módulo de Weibull aumentó, ya que disminuyó la variabilidad de

los resultados. En otras palabras, menos polvo conduce a una mezcla más homogénea por parte del operador, lo que resulta en una menor resistencia mecánica [39]. Además, el proceso de maduración dicta cambios en la resistencia a la compresión, ya que aumenta a un valor estable después de 24 horas [14].

EF, según su fabricante, es un material de restauración con mayores propiedades físicas logradas mediante la introducción de una nueva tecnología llamada vidrio híbrido. Esta nueva tecnología involucra un vidrio nuevo, ultrafino y altamente reactivo disperso dentro de los rellenos de ionómero de vidrio para acelerar y mejorar la formación de la matriz después de la mezcla. Este sistema de vidrio aumenta la disponibilidad de iones y construye una matriz estructural mucho más resistente con mayores propiedades físicas, resistencia al desgaste y liberación de flúor. Es probable que EF, GL2, GI, GL9, IZ, KM, CR, IS, IP, R, V y VM, todos los cuales alcanzaron valores superiores a 70 KHN, tengan una mayor densidad de partículas de relleno, aunque no se dispone de esa información por los fabricantes o en la literatura.

De la misma manera, la erosión ácida y la liberación de flúor son propiedades relacionadas de los CIV, aunque factores como el pH y la relación P:L dan lugar a diferencias entre los valores de las marcas individuales de estos materiales [24]. Los materiales evaluados en la reunión de consenso con relaciones P:L 2:1, considerados de baja viscosidad (B, IZ, IG, MA y VF), demostraron los mayores valores de erosión ácida. Los mismos materiales también presentaron mayor liberación de flúor en comparación con los demás. Según otros autores [40], la cantidad de liberación puede ser inversamente proporcional a la relación P:L. A medida que se reduce la relación P:L, la cantidad de agua dentro de la matriz de cemento es mayor [41] ya que el líquido utilizado es una solución acuosa de ácido. Este tipo de formulación se asocia con cementos mecánicamente débiles [41]. Esto proporciona evidencia de que la matriz es diferente de la formada a partir de formulaciones con una relación P:L más alta y es más susceptible a la erosión ácida y más permeable a la difusión de iones de flúor. Cuando se compararon los datos de liberación de flúor y erosión ácida, se observó una correlación lineal positiva [41], es decir, una mayor liberación de flúor está relacionada con niveles más altos de erosión ácida y el factor de control fue la relación P:L.

Los dientes anteriores naturales son policromáticos, con variación de color desde la parte incisal hasta la cervical de un diente debido a las diferencias en el grosor del esmalte y la dentina en cada región. La región incisal es más traslúcida y está influenciada por el color del fondo, mientras que el área cervical se modifica por la luz dispersa de la encía [42]. Además, la opacidad y translucidez complementan las propiedades ópticas dentales. Los datos de propiedades ópticas del equipo de investigación demostraron que los dos materiales más opacos en 1 mm de espesor eran CR y V. Estos CIVs están indicados por los fabricantes para su uso en lesiones proximales y cervicales en dientes anteriores. Sin embargo, se consideró que tenían parámetros de translucidez inferiores a los que serían

aceptables para áreas con exigencias estéticas.

Por otro lado, el material B fue significativamente diferente de los otros grupos y tuvo la mayor translucidez. Lo mismo puede decirse de IZ, VF e IG, que fueron estadísticamente similares a B. Sin embargo, un mayor valor de translucidez puede ser una desventaja frente al fondo oscuro de la cavidad oral. Este aumento en el parámetro de translucidez puede dar como resultado una apariencia más grisácea en comparación con la estructura dental circundante, ya que los materiales relativamente translúcidos probablemente se vean afectados por la oscuridad de la cavidad oral cuando se usan en cavidades proximales anteriores grandes. Se concluye que no todos los CIV deben usarse en dientes anteriores.

El panel también clasificó 11 de los 18 CIV restauradores del mejor al peor desempeño de acuerdo con las propiedades primarias resistencia a la compresión, microdureza, erosión ácida y liberación de flúor. Los materiales clasificados fueron tres encapsulados, ocho con relaciones P:L que oscilaban entre 2,5:1 y 5,8:1, mientras que los CIVs que estaban fuera de las líneas de corte tenían relaciones P:L que oscilaban entre 1,5:1 y 3:1, y cuatro de ellos tenían relaciones P:L inferiores a 2:1 [25]. Desafortunadamente, la mayoría de las diferentes marcas comerciales de CIV no ofrecen en sus “Instrucciones de Uso” la relación P:L en peso, sino solo en volumen, lo que dificulta a clínicos y gestores la elección del material más idóneo. Este trabajo ofrece un ranking de CIVs según las propiedades y calidades de los materiales. Puestos a prueba en el mismo laboratorio bajo parámetros estrictamente controlados. Sin embargo, es importante resaltar que el resultado de esta reunión de consenso está relacionado con las 18 marcas incluidas en el estudio; la clasificación de cualquiera de los materiales probados podría alterarse potencialmente en el futuro con mejoras en sus composiciones en polvo o líquido, o en ambos. Otras marcas que no fueron evaluadas en este momento también podrían incluirse en futuros estudios. Los umbrales establecidos podrían ser aplicables a otras marcas disponibles en el mercado y productos futuros, con implicaciones de gran alcance para los servicios públicos y los fabricantes, siempre que se realicen bajo los mismos métodos utilizados en este estudio.

Las restauraciones de CIV, cuando están debidamente indicadas y realizadas con el material correcto, ya no se consideran restauraciones temporales. En el escenario actual de pandemia mundial, el uso de CIV es una estrategia prometedora y democrática a través del tratamiento restaurador atraumático con menor generación de aerosoles y riesgo de contaminación y resultado con el uso de material bioactivo y con propiedades clínicamente relevantes desde el punto de vista químico y que debe conciliarse con el mínimo de propiedades mecánicas para ser duradero. La literatura ha demostrado que las restauraciones a base de CIVs son tan buenas como las restauraciones de resina y amalgama [3,43] en situaciones específicas. Sin embargo, en muchos países, una variedad de marcas de CIV de bajo costo están disponibles y se venden como apropiadas para restauraciones [44,45]. Debido a las regulaciones de compra, los gestores están obligados a elegir materiales de bajo costo. Por lo tanto, al proporcionar evidencia científica de

que el desempeño clínico de un CIV restaurador está directamente relacionado con sus propiedades, se debería priorizar la calidad del producto y no el precio. Además, el panel acordó que para que un CIV se considere apropiado para usarse como material restaurador a largo plazo, se deben considerar ensayos clínicos que prueben su rendimiento clínico.

5 I CONCLUSIONES

Es esencial que las propiedades primarias a considerar para un CIV restaurador convencional para restauraciones a largo plazo sean la resistencia a la compresión, la microdureza, la erosión ácida y la liberación de flúor, con líneas de corte definidas para cada una. Cualquier material que no alcance el umbral de alguna de estas propiedades no debe considerarse adecuado como material de restauración a largo plazo. Basándonos en esto, los CIVs que cumplieron con los umbrales fueron: EF, GI, GL9, KM, IP, GL2, IS, CR, V, VM y R. Un proceso de toma de decisiones para seleccionar el mejor CIV también deberá incluir los resultados de ensayos clínicos.

REFERENCIAS

- [1] S.K. Sidhu, J.W. Nicholson, A review of glass-ionomer cements for clinical dentistry, *J Funct Biomater.* 2016; 7(3):2-15. [https:// doi: 10.3390/jfb7030016](https://doi.org/10.3390/jfb7030016).
- [2] R.L. Zanata, T.C.Fagundes, M.C.Freitas, J.R. Lauris, M.F. Navarro, Ten-year survival of ART restorations in permanent posterior teeth, *Clin Oral Investig.* 15 (2011) 265-271. [https:// doi: 10.1007/s00784-009-0378-x](https://doi.org/10.1007/s00784-009-0378-x).
- [3] A.G.A. Dias, M.B. Magno, A.C.B. Delbem, R.F. Cunha, L.C. Maia, J.P. Pessan, Clinical performance of glass ionomer cement and composite resin in Class II restorations in primary teeth: A systematic review and meta-analysis, *J Dent.* 73 (2018) 1-13. [https:// doi: 10.1016/j.jdent.2018.04.004](https://doi.org/10.1016/j.jdent.2018.04.004).
- [4] G.F. Molina, D. Faulks, J. Mulder, J.E. Frencken, High-viscosity glass-ionomer vs. composite resin restorations in persons with disability: Five-year follow-up of clinical trial, *Braz Oral Res.* 33 (2019) e099. [https:// doi: 10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0099](https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0099)
- [5] S. Gurgan, Z.B. Kutuk, F.Y. Cakir, E. Ergin, A randomized controlled 10 years follow up of a glass ionomer restorative material in class I and class II cavities, *J Dent.* 94 (2020) 103175. [https://doi: 10.1016/j.jdent.2019.07.013](https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.07.013).
- [6] K. Heck, I. Frasher, C. Diegritz, J. Manhart, R. Hickel, C. Fotiadou, Six-year results of a randomized controlled clinical trial of two glass ionomer cements in class II cavities, *J Dent.* 97 (2020) 103333. [https://doi: 10.1016/j.jdent.2020.103333](https://doi.org/10.1016/j.jdent.2020.103333).
- [7] R. Nomoto, J.F. McCabe, Effect of mixing methods on the compressive strength of glass ionomer cements, *J Dent.* 29 (2001) 205-210. [https://doi: 10.1016/s0300-5712\(01\)00010-0](https://doi.org/10.1016/s0300-5712(01)00010-0).
- [8] D. Xie, W.A. Brantley, B.M. Culbertson, G. Wang, Mechanical properties and microstructures of glass-ionomer cements, *Dent Mater.* 16 (2000) 129-138. [https://doi: 10.1016/s0109-5641\(99\)00093-7](https://doi.org/10.1016/s0109-5641(99)00093-7).
- [9] Troca VB, Fernandes KB, Terrile AE, Marcucci MC, Andrade FB, Wang L. 2011. Effect of green propolis addition to physical mechanical properties of glass ionomer cements. *J Appl Oral Sci.* 19(2):100-5. [https://](https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.07.013)

- [10] M.A. van't Hof, J.E. Frencken, W.H. van Palenstein Helderman, C.J. Holmgren, The Atraumatic Restorative Treatment (ART) approach for managing dental caries: a meta-analysis, *Int Dent J.* 56 (2006) 345-351. [https://doi: 10.1111/j.1875-595x.2006.tb00339.x](https://doi.org/10.1111/j.1875-595x.2006.tb00339.x).
- [11] D.F.G. Cefaly, T.J.E. Barata, C.M.C. Tapety, E. Bresciani, M.F.L. Navarro, Clinical evaluation of multi surface ART restorations, *J Appl Oral Sci.* 13 (2005):15-19. [https://doi: 10.1590/s1678-77572005000100004](https://doi.org/10.1590/s1678-77572005000100004).
- [12] J.E. Frencken, S.C. Leal, M.F.L. Navarro, Twenty-five-year atraumatic restorative treatment (ART) approach: a comprehensive overview, *Clin Oral Investig.* 16 (2012):1337-1346. [https://doi: 10.1007/s00784-012-0783-4](https://doi.org/10.1007/s00784-012-0783-4).
- [13] S. Mickenautsch, High-viscosity glass-ionomer cements for direct posterior tooth restorations in permanent teeth: the evidence in brief, *J Dent.* 55 (2016) 121-123. [https://doi: 10.1016/j.jdent.2016.10.007](https://doi.org/10.1016/j.jdent.2016.10.007).
- [14] J.W. Nicholson, Maturation processes in glass-ionomer dental cements, *Acta Biomater Odontol Scand.* 4 (2018):63-71. [https://doi: 10.1080/23337931.2018.1497492](https://doi.org/10.1080/23337931.2018.1497492)
- [15] (ISO) International Organization for Standardization website. Available in: www.iso.org. Accessed on 2018/02/058. 2018.
- [16] N. Ilie, R. Hickel, Mechanical behavior of glass ionomer cements as a function of loading condition and mixing procedure, *Dent Mater J.* 26 (2007) 526-533. [https://doi: 10.4012/dmj.26.526](https://doi.org/10.4012/dmj.26.526).
- [17] M.S. Baig, G.J.P. Fleming, Conventional glass-ionomer materials: A review of the developments in glass powder, polyacid liquid and the strategies of reinforcement, *J Dent.* 43 (2015) 897-912. [https://doi: 10.1016/j.jdent.2015.04.004](https://doi.org/10.1016/j.jdent.2015.04.004).
- [18] R. Menezes-Silva, R.N. Cabral, R.C. Pascotto, A.F.S. Borges, C.C. Martins, M.F.L. Navarro, S.K. Sidhu, S.C. Leal, Mechanical and optical properties of conventional restorative glass-ionomer cements - a systematic review, *J Appl Oral Sci.* 27 (2019) e2018357. [https://doi: 10.1590/1678-7757-2018-0357](https://doi.org/10.1590/1678-7757-2018-0357).
- [19] A.L. de Souza; W.J.M. van der Sanden, S.C. Leal, J.E. Frencken. The Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST) index: face and content validation. *Int Dent J.* 62 (2012) 270-276. [https://doi: 10.1111/j.1875-595X.2012.00121.x](https://doi.org/10.1111/j.1875-595X.2012.00121.x).
- [20] ISO 9917-1:2016. International Organization for Standardization. Dentistry – Water based cements. Part 1: Powder/liquid acid-based cements. Geneva: International Organization for Standardization; 2016.
- [21] ISO 9917-2:2017. International Organization for Standardization. Dentistry - Dentistry - Water based cements. Part 2: Resin-modified cements. Geneva: International Organization for Standardization; 2017.
- [22] American National Standard American Dental Association Specification No. 27 for resin-based filling materials, 1993.
- [23] R.M.V.B. Garcez, M.A.R. Buzalaf, P.A. Araújo, Fluoride release of six restorative materials in water and pH-cycling solutions, *J Appl Oral Sci.* 15 (2007) 406-411. [https://doi: 10.1590/s1678-77572007000500006](https://doi.org/10.1590/s1678-77572007000500006).
- [24] L.S. Bueno, R.M. Silva, A.P.R. Magalhães, M.F.L. Navarro, R.C. Pascotto, M.A.R. Buzalaf, J.W. Nicholson, S.K. Sidhu, A.F.S. Borges, Positive correlation between fluoride release and acid erosion of restorative glass-ionomer cements, *Dent Mater.* 35 (2019) 135-143. [https://doi: 10.1016/j.dental.2018.11.007](https://doi.org/10.1016/j.dental.2018.11.007).

- [25] R. Menezes-Silva, B.M.B. Oliveira, A.P.R. Magalhães, L.S. Bueno, A.F.S. Borges, M.L. Baesso, M.F.L. Navarro, J.W. Nicholson, S.K. Sidhu, R.C. Pascotto, Correlation between mechanical properties and stabilization time of chemical bonds in restorative glass-ionomer cements, *Braz Oral Res* 34 (2020) e0053. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2020.vol34.0053>.
- [26] J.Y.T. Uchimura; F. Sato; R.G. Santana; R. Menezes-Silva; L.S. Bueno; A.F.S. Borges; M.F.L. Navarro; J.W. Nicholson; S.K. Sidhu; R.C. Pascotto. Contrast ratio, masking ability and translucency parameter of chemically activated restorative glass-ionomer cements. *J Esthet Restor Dent.* (2020) 1–8. <https://doi.org/10.1111/jerd.12685>.
- [27] M.M. ALShaafi; T. Haenel, B. Sullivan; D. Labrie; M.Q. Alqahtani; R.B. Price, Effect of a broad-spectrum LED curing light on the Knoop microhardness of four posterior resin based composites at 2, 4 and 6-mm depths, *J Dent* 2016 Feb;45:14-8. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2015.11.004>.
- [28] J. Soto-Montero, G. Nima; F.A. Rueggeberg; C.T.S. Dias, M. Giannini, Influence of multiple peak light-emitting-diode curing unit beam homogenization tips on microhardness of resin composites. *Oper Dent* 45 (2020) 327–338. <https://doi.org/10.2341/19-027-L>.
- [29] M.S. Baig, A.H. Dowling, X. Cao, G.J. Fleming, A discriminatory mechanical testing performance indicator protocol for hand-mixed glass-ionomer restoratives, *Dent. Mater.* 31 (2015) 273-283. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2014.12.012>.
- [30] R.G. Craig, Mechanical properties. In: *Restorative dental materials*, 10.ed. St. Louis: Mosby, 1997. pp. 56-103.
- [31] G.F. Molina, R.J. Cabral, I. Mazzola, L. Brain-Lascano, J.E. Frencken. Mechanical performance of encapsulated restorative glass-ionomer cements for use with Atraumatic Restorative Treatment (ART), *J. Appl. Oral. Sci.* 21 (2013) 243-249. <https://doi.org/10.1590/1679-775720130129>.
- [32] L. Wang, P.H.P. D'alpino, L.G. Lopes, J.C. Pereira, Mechanical properties of dental restorative materials: relative contribution of laboratory tests, *J Appl Oral Sci.* 11 (2003) 162-167. <https://doi.org/10.1590/s1678-77572003000300002>.
- [33] X. Xu, J.O. Burgess, Compressive strength, fluoride release and recharge of fluoride-releasing materials, *Biomaterials* 24 (2003) 2451–2561. [https://doi.org/10.1016/s0142-9612\(02\)00638-5](https://doi.org/10.1016/s0142-9612(02)00638-5).
- [34] J.L. Moreau, H.H. Xu, Fluoride releasing restorative materials, Effects of pH on mechanical properties and ion release, *Dent Mater* 26 (2010) e227–e235. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2010.07.004>.
- [35] R.G. Craig, F.A. Peyton, The micro-hardness of enamel and dentin, *J Dent Res.* 37 (1958) 661-668. <https://doi.org/10.1177/00220345580370041301>.
- [36] R.J.G. De Moor, R.M.H. Verbeeck, E.A.P. Maeyer, Fluoride release profiles of restorative glass ionomer formulations, *Dent Mater*;12 (1996) 88–95. [https://doi.org/10.1016/S0109-5641\(96\)80074-1](https://doi.org/10.1016/S0109-5641(96)80074-1).
- [37] R.G. de Amorim, J.E. Frencken, D.P. Raggio, X. Chen, X. Hu, S.C. Leal, Survival percentages of atraumatic restorative treatment (ART) restorations and sealants in posterior teeth: an updated systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 22 (2018) 2703-2725. <https://doi.org/10.1007/s00784-018-2625-5>.
- [38] R. Guggenberger, R. May, K.P. Stefan, New trends in glass-ionomer chemistry, *Biomater.* 19 (1998) 479-483. [https://doi.org/10.1016/s0142-9612\(97\)00127-0](https://doi.org/10.1016/s0142-9612(97)00127-0).
- [39] A.H. Dowling, G.J. Fleming, Is encapsulation of posterior glass-ionomer restoratives the solution to clinically induced variability introduced on mixing?, *Dent Mater.* 24 (2008) 957-966. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2007.11.016>.

- [40] J.W. Nicholson, A. Aggarwal, B. Czarnecka, H. Limanowska-Shaw, The rate of change of pH of lactic acid exposed to glass-ionomer dental cements, *Biomater.* 21 (2000) 1989-1993. [https://doi: 10.1016/s0142-9612\(00\)00085-5](https://doi.org/10.1016/s0142-9612(00)00085-5).
- [41] S. Crisp, B.G. Lewis, A.D. Wilson, Glass Ionomer cements: chemistry of erosion, *J Dent Res.* 55 (1976) 1032-1041. [https://doi: 10.1177/00220345760550060501](https://doi.org/10.1177/00220345760550060501).
- [42] B. Yu, J.S. Ahn, Y.K. Lee, Measurement of translucency of tooth enamel and dentin, *Acta Odontol Scand.* 67 (2009) 57–64. [https://doi: 10.1080/00016350802577818](https://doi.org/10.1080/00016350802577818).
- [43] S. Mickenautsch, Are high-viscosity glass-ionomer cements inferior to silver amalgam as restorative materials for permanent posterior teeth? A Bayesian analysis, *BC Oral Health.* 15 (2015.) 118. [https://doi: 10.1186/s12903-015-0108-5](https://doi.org/10.1186/s12903-015-0108-5).
- [44] I.C. Olegário, A.L.B. Pacheco, M.P. Araújo, N.M. Ladewig, C.C. Bonifácio, J.C.P. Imparato, D.P. Raggio, Low-cost GICS reduce survival rate in occlusal art restorations in primary molars after one year: A RCT, *J Dent.* 57 (2017) 45-50 [https://doi: 10.1016/j.jdent.2016.12.006](https://doi.org/10.1016/j.jdent.2016.12.006).
- [45] M.S. Moura, G.P. Sousa, M.H.S.F. Brito, M.C.C. Silva, M.D.M. Lima, R.C. Pascotto, C.C.B. Lima, Does low-cost GIC have the same survival rate as high-viscosity GIC in atraumatic restorative treatments? A RCT, *Braz Oral Res.* 33 (2020) e125. [https://doi: 10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0125](https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0125).

ENCABEZADOS

Tabla 1 – Marcas comerciales, componentes reportados por los fabricantes y proporción polvo:líquido (w:w) de los cementos de ionómero de vidrio evaluados.

Tabla 2. Medias y desviaciones estándar (SD) de los parámetros de valor de translucidez de las diferentes marcas de CIVs restauradores luego de 7 días.

Tabla 3 – Orden de clasificación de los resultados de fuerza compresiva (CS), micro dureza (MH), erosión ácida y liberación de flúor (AE/FR).

Material (Fabricante)	Código	Nro. de lote	Componentes declarados	Proporción polvo / líquido
Bioglass R (Biodinâmica, Iporã, Brasil)	B	974/15	Polvo: Flúor silicato de Calcio, Bario y Aluminio, PA y rellenos inorgánicos. Líquido: PA, TA y agua	1.6:1
Chemfil Rock (Dentsply, Milford, Estados Unidos)	CR	1511000724	Polvo: Vidrio de flúor aluminosilicato modificado con Zinc Líquido: PA y ácido itacónico	Cápsulas
Equia Forte (GC Corporation, Tokio, Japón)	EF	1608181	Polvo: Vidrio de flúor aluminio silicato, PA en polvo, pigmentos Líquido: PA, Agua destilada, ácido carboxílico polibásico	Cápsulas
Gold Label 2 (GC Corporation, Tokio, Japón)	GL2	1601161 1601121	Polvo: Vidrio de flúor aluminio silicato y PA en polvo Líquido: Agua destilada y PA	2.7:1
Gold Label 9 (GC Corporation, Tokio, Japón)	GL9	1506021 1506011	Polvo: Vidrio de flúor-aluminio-silicato, PA en polvo Líquido: PA, ácido carboxílico polibásico	3.6:1

Glass Ionomer Cement Type II (Shofu Inc., Kioto, Japón)	GI	6144	Polvo: Vidrio de flúor aluminio silicato	2.5:1
		31513	Líquido: Copolímero de ácido acrílico y ácido tricarbóxico, TA y otros.	
Ionglass (Maquira Dental Products, Maringá, Brasil)	IG	130417	Polvo: PA y fluor-silicato de sodio, calcio y aluminio.	1.5:1
			Líquido: TA y agua purificada.	
Ion Z (FGM, Joinville, Brasil)	IZ	140116	Polvo: Vidrio de flúor aluminio silicato	1.7:1
		130116	Líquido: PA y TA	
Ionomaster (Wilcos, Petrópolis, Brasil)	IM	15336	Polvo: Polvo vítreo de calcio fluoro-alumino-silicato, TA, ácido cítrico, pigmentos	3.0 :1
		15335	Líquido: Agua, PA, pigmentos	
Ionofil Plus (VOCO GmbH, Cuxhaven, Alemania)	IP	1509454	Polvo: Vidrio de fluor-alumino-silicato y PA	Fluoruro 4.7-5.6:1
		1506325	Líquido: TA	
Ionostar Plus (VOCO GmbH, Cuxhaven, Alemania)	IS	1607068	Polvo: Vidrio de fluor-alumino-silicato, PA, TA	Cápsulas
			Líquido: Solución de PA	
Ketac Molar Easymix (3M ESPE, Seefeld, Alemania)	KM	627356	Polvo: Vidrio de fluorsilicato de Al-Ca-La, copolímeros ácidos (ácido acrílico y maléico)	4.5:1
		624889	Líquido: PA, TA y agua.	

Magic Glass (Vigodent, Rio de Janeiro, Brasil)	MG	1503044	Polvo: Estroncio, aluminio, flúor, silicato, PA, TA y pigmentos	2.7:1
		1401244	Líquido: PA y agua	
Maxxion R (FGM, Joinville, Brasil)	MA	21117	Polvo: Vidrio de flúor-aluminio- silicato.	1.5:1
		260917	Líquido: PA, fluoruro de calcio, agua	
Riva (SDI, Victoria, Australia)	R	150630V	Polvo: Polvo vítreo y copolímeros de ácido acrílico.	3.03:1
		15312	Líquido: Polímeros de ácido acrílico y TA	
Vidrion R (SS White, Rio de Janeiro, Brasil)	V	220716	Polvo: Fluor- silicato de sodio, calcio, aluminio, sulfato de bario, PA, pigmentos.	5.8:1
			Líquido: TA, agua	
Vitro Fil (Nova DFL, Rio de Janeiro, Brasil)	VF	16030374	Polvo: Silicato de aluminio, estroncio y flúor ácido poliacrílico deshidratado y óxido de hierro	2.0:1
		16030373	Líquido: PA, TA y agua destilada	
Vitro Molar (Nova DFL, Rio de Janeiro, Brasil)	VM	16020279	Polvo: Fluoruro, Bario, Aluminio Silicato, PA deshidratado y óxido de hierro.	2.9:1
		16020278	Líquido: PA, TA y agua destilada	

Tabla 1 – Marcas comerciales, componentes reportados por los fabricantes y proporción polvo:líquido (w:w) de los cementos de ionómero de vidrio evaluados.

PA – ácido poliacrílico; **TA** – ácido tartárico.

Marca	Média	SD	Min - Max	Significancia
B	20	0.8	19.0 - 21.0	a
IZ	17.6	1.1	15.9 - 18.3	b
VF	17.2	1.1	16.4 - 18.4	a,b,c
IG	16.2	1.4	15.0 - 17.8	b,c,d
MG	14.9	0.9	14.0 - 15.8	b,c,d,e
IS	14.6	1.0	13.3 - 15.8	c,d,e,f
GL9	14.4	0.4	14.1 - 14.8	c,d,e,f,g
IP	14.0	1.4	12.0 - 15.4	d,e,f,g
IM	13.8	0.3	13.6 - 14.0	c,d,e,f,g,h
VM	12.3	0.9	11.4 - 13.3	e,f,g,h
GI	12.0	0.3	11.6 - 12.2	f,g,h,i,j
EF	11.9	0.5	11.5 - 12.6	g,h,j
GL2	11.2	0.7	10.8 - 12.0	h,i,j,k
KM	9.5	1.1	8.1 - 10.2	i,j,k
R	9.3	0.8	8.7 - 10.5	i,k
MA	8.5	0.3	8.2 - 8.8	k
V	5.6	1.5	3.9 - 6.9	l
CR	3.9	0.5	3.2 - 4.3	l

Tabla 2. Medias y desviaciones estándar (SD) de los parámetros de valor de translucidez de las diferentes marcas de CIVs restauradores luego de 7 días.

*Prueba de Tukey ($p < 0.05$). Letras diferentes indican significancia estadística.

Material	CS	MH	AE/FR	Orden de clasificación	RANKING
Equia Forte	1	1	11.5	4.5	1
Glass Ionomer Cement Type II	3	3	8	4.7	2
Gold Label 9	2	4	9.5	5.2	3
Ketac Molar easymix	4	6	9	6.3	4
Ionofil Plus	5	9	6	6.7	5
Gold Label 2	6	2	13	7	6
Ionostar Plus	7	8	11.5	8.8	7
Chemfil Rock	9	7	12	9.3	8
Vidrion R	10	11	8	9.6	9
Vitro Molar	8	12	10	10	10

Riva	11	10	11.5	10.8	11
Ion Z	12	5	10	9	-
Ionmaster	15	16	3.5	11.5	-
IonGlass	13	13	10	12	-
Maxxion R	14	17	7.5	12.8	-
Vitro Fil	16	14	8.5	12.8	-
Bioglass R	18	15	11	14.7	-
Magic Glass	17	18	10.5	15.2	-

Tabla 3 – Orden de clasificación de los resultados de fuerza compresiva (CS), micro dureza (MH), erosión ácida y liberación de flúor (AE/FR).

Los números indican la clasificación respectiva de ese producto en la prueba específica. Los valores en **negrita** indican productos que no pasaron el valor límite en la prueba.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ácido siálico 6, 143, 144

Ansiedade 5, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 171, 172, 174, 176

Armazenagem de medicamentos 79, 88

B

Biomateriais 39, 45

Biomecânica 1, 2, 5, 6, 39

C

Cicatrizador 13, 14, 17

Cimento 39, 41, 47, 48

Cimentos de ionômero de vidro 3, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 56

Clorexidina 13, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 29

Conforto do paciente 25, 29

D

Diabetes mellitus 80, 107, 108, 114

Diretrizes de prática clínica 39

Doença do enxerto versus hospedeiro 93

Dor pós-operatória 17, 25

E

Educação em saúde 1, 3, 4, 11

Extração dentária 25

G

Glicemia 5, 107, 108, 109, 110, 111

H

Hipertrofias faciais 180

I

Idosos 4, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91

II-6 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158

Implante dentários 112

Implantes 5, 13, 14, 15, 16, 20, 23, 26, 36, 112, 114, 115, 119, 165, 167, 168

Imuno-histoquímica 4, 92, 94, 96, 99

Inflamação periodontal 144

Iodofórmio 13, 15, 17, 19, 20, 21, 22

M

Medicamento 27, 79, 80, 81, 82, 84, 86, 87, 88, 188

Músculo masseter 180, 182, 183, 185, 186, 188

Músculo temporal 180, 185, 186, 187, 189

Música 3, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12

O

Odontologia 1, 2, 13, 14, 24, 25, 26, 27, 37, 38, 39, 41, 45, 58, 59, 92, 94, 107, 108, 112, 114, 119, 133, 134, 139, 140, 144, 159, 170, 171, 172, 177, 180, 185, 189, 190

Odontopediatria 38, 58, 133, 140, 170, 172, 173, 174, 175

P

Periodontite 5, 107, 108, 109, 110, 111, 144

População indígena 1

Projeto de extensão 5, 133, 140

Prótese parcial removível 160, 161, 168

Prótese total 159, 160, 162, 168, 169

S

Síndrome da combinação 6, 159, 168, 169

T

Técnicas de manejo do comportamento 6, 170

Toxina botulínica 6, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 187, 188, 189

Transtorno do espectro do autismo 6, 170, 178

Tratamento endodôntico 27, 133, 140

Tratamento odontológico 112, 114, 115, 172, 176, 192

Gestão e políticas públicas EM ODONTOLOGIA



2

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Ano 2022

Gestão e políticas públicas EM ODONTOLOGIA



2

🌐 www.atenaeditora.com.br
✉ contato@atenaeditora.com.br
📷 @atenaeditora
📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena
Editora
Ano 2022