

# CIÊNCIAS DA SAÚDE



**Nayara Araújo Cardoso  
Renan Rhonalty Rocha  
(Organizadores)**

**Atena**  
Editora

Ano 2019

Nayara Araújo Cardoso  
Renan Rhonalty Rocha  
(Organizadores)

## Ciências da Saúde

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

C569 Ciências da saúde [recurso eletrônico] / Organizadores Nayara Araújo Cardoso, Renan Rhonalty Rocha. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ciências da Saúde; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-7247-126-8

DOI 10.22533/at.ed.268191802

1. Automedicação. 2. Saúde – Ciência. I. Cardoso, Nayara Araújo. II. Rocha, Renan Rhonalty. III. Série.

CDD 614.4

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “*As Ciências da Saúde*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seus 15 capítulos do volume I, apresenta a importância da farmacovigilância com o desenvolvimento de estudos relacionados com biomoléculas ativas na melhoria da qualidade de vida de pacientes, numa perspectiva farmacológica por meio do desenvolvimento e utilização de novas terapias farmacêuticas.

A farmacovigilância se relaciona em todos os aspectos com a utilização de medicamentos, desde seu desenvolvimento com estudos preliminares e laboratoriais a sua utilização empírica ou científica, sendo assim, trata-se da ciência que desempenha atividades relativas à identificação, avaliação, compreensão e prevenção de efeitos adversos ou quaisquer problemas relacionados ao uso de medicamentos. Desta forma, cabe a ela identificar, avaliar e monitorar a ocorrência dos eventos adversos relacionados ao uso dos medicamentos comercializados no mercado brasileiro, com o objetivo de garantir que os benefícios relacionados ao uso desses produtos sejam maiores que os riscos por eles causados.

Atualmente, o desenvolvimento de medicamentos no Brasil se baseia majoritariamente na utilização de produtos naturais. As plantas fornecem uma gama de compostos bioativos que podem ser utilizados das mais diversas formas em medicamentos, possuindo, assim, ações antifúngicas, antibacterianas, antioxidantes, antidiabéticas, entre outros.

A união entre o desenvolvimento e a utilização de medicamentos compõe um viés gigante para o cuidado com o paciente, uma vez que medicamentos, se utilizados de forma incorreta, tem elevado potencial de causar mal.

Colaborando com tais descobertas este volume I é dedicado aos pesquisadores na área da saúde que buscam um melhor entendimento sobre o desenvolvimento e uso de moléculas bioativas. Trazendo artigos que abordam a avaliação da atividade de diversos compostos biologicamente ativos de plantas; do ácido gálico sobre a formação de biofilme por *Candida albicans*; da radiopacidade de cimentos de ionômero de vidro indicados para tratamento restaurador atraumático; da eficiência da síntese de nanopartículas de prata em extrato de *Beta vulgaris* para aplicação em têxteis com atividade antimicrobiana; e a análise do uso de medicamentos já produzidos e os danos causados por eles, bem como a automedicação.

Ademais, esperamos que este livro possa mudar a perspectiva do leitor sobre o uso inadequado de medicamentos, colaborando e instigando pesquisadores a conhecer o desenvolvimento de novas drogas e impacto social e econômico do seu uso pela sociedade.

Nayara Araújo Cardoso  
Renan Rhonalty Rocha

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
AVALIAÇÃO DA AUTOMEDICAÇÃO REALIZADA POR ALUNOS E FUNCIONÁRIOS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS, UNIDADE DE ITUMBIARA	
Stéphanie Naoum Flávia Borges Carapina Santos Bruna Oliveira da Silva Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2681918021</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>18</b>
AS CONTRIBUIÇÕES DA PAPAÍNA COMO MÉTODO TERAPÊUTICO: UM ESTUDO DESCRITIVO DOCUMENTAL	
Isabelle Cristine Figueiredo Matozo Elizabeth Amâncio de Souza da Silva Valsecchi Eduardo Felipe Duarte Nunes Jorseli Angela Henriques Coimbra Maria Emília Grassi Busto Miguel Regina Lucia Dalla Torre Silva Cely Cristina Martins Gonçalves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2681918022</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>24</b>
ANÁLISE RETROSPECTIVA DO USO DE ANTIRRETROVIRAIS PARA HIV EM PACIENTES DE UMA UNIDADE DE SAÚDE EM ANÁPOLIS-GO	
Iris Iasmine de Rezende Araújo Chálita Patrícia de Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2681918023</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>38</b>
AVALIAÇÃO <i>IN VITRO</i> DA RADIOPACIDADE DE CIMENTOS DE IONÔMERO DE VIDRO INDICADOS PARA TRATAMENTO RESTAURADOR ATRAUMÁTICO	
Karlla Almeida Vieira Pedro Affonso Ferreira De Menezes Yann Victor Paiva Bastos Saskia de Souza Pordeus Clarissa Moraes Bastos Clóvis Stephano Pereira Bueno	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2681918024</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>51</b>
ATIVIDADE ANTIPROLIFERATIVA DO COMPLEXO ÁCIDO 3,4-CINÂMICO/RUTÊNIO (II) [RU(3,4CIN)(DPPB)(BIPY)]PF6] SOBRE CÉLULAS DERIVADAS DE CARCINOMA DE PULMÃO	
Gabriel Soares Guerra	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2681918025</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 64**

ATIVIDADE CITOTÓXICA E ANTITUMORAL DO COMPLEXO METÁLICO DE COBRE (II) [Cu(Phen)<sub>2</sub>]  
(ClO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>

Fernanda Cardoso da Silva  
Françoise Vasconcelos Botelho  
Suelen Fernandes Silva  
Pedro Henrique Alves Machado  
Lorena Polloni  
Elene Cristina Pereira Maia  
Priscila Pereira Silva Caldeira  
Robson José de Oliveira Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.2681918026**

**CAPÍTULO 7 ..... 78**

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DO ÁCIDO GÁLICO SOBRE A FORMAÇÃO DE BIOFILME POR *Candida albicans*

Chálita Patrícia de Lima  
Iris Iasmine de Rezende Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.2681918027**

**CAPÍTULO 8 ..... 89**

COMPOSTOS BIOATIVOS DE PLANTAS: UM POTENCIAL PARA ANTIMICROBIANOS E ANTIOXIDANTES

Deyzi Caroline da Silva Barbosa  
Paloma Maria da Silva  
Bruno Oliveira de Veras  
Fernanda Granja da Silva Oliveira  
Alexandre Gomes da Silva  
Márcia Vanusa da Silva  
Maria Tereza dos Santos Correia

**DOI 10.22533/at.ed.2681918028**

**CAPÍTULO 9 ..... 98**

TREINAMENTO RESISTIDO NA SÍNDROME SAPHO ASSOCIADA AO USO DA ISOTRETINOINA:  
UM ESTUDO DE CASO

Hellen Christina de Belmont Sabino Medeiros  
Rodrigo Ramalho Aniceto  
Vinicius de Gusmão Rocha  
Antônio Meira Neto  
Cybelle de Arruda Navarro Silva

**DOI 10.22533/at.ed.2681918029**

**CAPÍTULO 10 ..... 107**

TRATAMENTO HOMEOPÁTICO DA DENGUE

Hezraita Vieira Cruz dos Santos  
Murilo Ferreira de Carvalho  
Sandra Ribeiro de Moraes

**DOI 10.22533/at.ed.26819180210**

<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>121</b>
USE OF PATCH TEST TO DETERMINE THE PREVALENCE OF NICKEL ALLERGY IN CHILDREN AGED 5–12 YEARS	
Paula Guerino Bruna Torrel Leandro Berni Osório Kivia Linhares Ferrazzo Renésio Armindo Grehs Vilmar Antônio Ferrazzo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.26819180211</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>129</b>
USO DE FÁRMACOS PROMOVE AUMENTO NA CESSAÇÃO DO TABAGISMO	
Miyoko Massago Maria Lúcia Dantas Idalina Diair Regla Carolino Celso Ivam Conegero	
<b>DOI 10.22533/at.ed.26819180212</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>136</b>
USO DO FITOTERÁPICO <i>Phyllanthus niruri</i> L. (QUEBRA-PEDRA) COMO ALTERNATIVA TERAPÊUTICA DA LITÍASE RENAL	
Osmaysa Feitoza da Silva Diêla dos Santos Cunha Jose Augusto Nascimento da Silva Karoline da Silva Torres Liriane Andressa Alves da Silva Lucas Barbosa de Araujo Leal Maiana Marques Rocha Maria de Fatima Sousa Barros Vilarinho Tamires da Cunha Soares Ticianne da Cunha Soares	
<b>DOI 10.22533/at.ed.26819180213</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>143</b>
ESTUDO DA EFICIÊNCIA DA SÍNTESE DE NANOPARTÍCULAS DE PRATA EM EXTRATO DE BETA VULGARIS PARA APLICAÇÃO EM TÊXTEIS COM ATIVIDADE ANTIMICROBIANA	
Otávio Augusto Leitão dos Santos Bianca Pizzorno Backx	
<b>DOI 10.22533/at.ed.26819180214</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>158</b>
HEMO MATCH: UM APLICATIVO PARA LOCALIZAÇÃO DE FENÓTIPOS COMPATÍVEIS	
Ana Luiza Costa Bianca Costa de Lima Daniele Freires de Oliveira Verônica Magna de Lima Wesley Fernandes de Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.26819180215</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>168</b>

## AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA RADIOPACIDADE DE CIMENTOS DE IONÔMERO DE VIDRO INDICADOS PARA TRATAMENTO RESTAURADOR ATRAUMÁTICO

**Karlla Almeida Vieira**

Centro Universitário Cesmac

Maceió – Alagoas

**Pedro Affonso Ferreira De Menezes**

Cirurgião-dentista

Maceió - Alagoas

**Yann Victor Paiva Bastos**

Cirurgião-dentista

Maceió – Alagoas

**Saskia de Souza Pordeus**

Cirurgião-dentista

Maceió - Alagoas

**Clarissa Moraes Bastos**

Centro Universitário Cesmac

Maceió - Alagoas

**Clóvis Stephano Pereira Bueno**

ABO/AL e Ápice Cursos

Maceió – Alagoas

**RESUMO:** O Tratamento Restaurador Atraumático (TRA) é uma técnica minimamente invasiva que consiste na remoção da dentina infectada, e remineralização da dentina afetada através da liberação de flúor proveniente do material restaurador (o Cimento de Ionômero de Vidro autopolimerizável e de alta viscosidade). Radiografias são de extrema importância para o acompanhamento dos casos onde a técnica é aplicada e a radiopacidade a característica que

deve ser levado em conta para esse objetivo. A *International Standards Organization* (ISO) pela normatização 9917.1 de 2007 padronizou os níveis ideais de radiopacidade para esses materiais restauradores. Este estudo teve como objetivo avaliar o nível de radiopacidade de 6 ionômeros de vidro, indicados para TRA, e compará-los com os requisitos da ISO 9917.1 de 2007. Foram utilizadas 6 cartelas do tipo blister cada uma com 6 cavidades. Cada cavidade foi preenchida por 1 tipo de CIV, tendo assim, cada cartela uma amostra de cada grupo (N= 36). As cartelas foram radiografadas e as imagens comparadas, com uma escala de alumínio, via análise analógica por 2 examinadores previamente calibrados. Os dados foram comparados e analisados via teste estatístico Kappa com concordância média de 86,11% ( $p < 0,001$ ). Apenas 2 ionômeros (Ionglass R® e Ketac™ Molar®) foram considerados ideais perante a ISO. Os Outros 4 CIVs (Vitro Molar®, Maxxion R®, Riva Self Cure® e Íon Z®) estavam fora do padrão. Apesar de ser uma normativa internacional, foi constatado que ainda há materiais que não a seguem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cimentos de Ionômeros de Vidro. Tratamento Dentário Restaurador sem Trauma. Radiografia Dentária.

**ABSTRACT:** Atraumatic Restorative Treatment (TRA) is a minimally invasive technique that

involves the removal of infected dentin and remineralization of the affected dentin through the release of fluoride from the restorative material, self-cured, high-viscosity Glass Ionomer Cement. Radiographs are extremely important for the monitoring of cases where the technique is applied and radiopacity the characteristic that must be taken into account for this purpose. The International Standards Organization (ISO) under standardization 9917.1 of 2007 standardized the optimal levels of radiopacity for these restorative materials. The objective of this study was to evaluate the radiopacity level of 6 glass ionomers, indicated for TRA, and to compare them with the requirements of ISO 9917.1 of 2007. Six blister cards each with 6 wells were used. Each cavity was filled by 1 type of VSD, each carton having a sample from each group (N = 36). The cards were radiographed and the images compared with an aluminum scale, via analog analysis by 2 previously calibrated examiners. Data were compared and analyzed using Kappa statistical test with mean agreement of 86.11% ( $p < 0.001$ ). Only 2 ionomers (Ionglass R® and Ketac™ Molar®) were considered ideal under ISO. The other 4 CIVs (Vitro Molar®, Maxxion R®, Riva Self Cure® and Ion Z®) were out of standard. Although it is an international regulation, it has been verified that there are still materials that do not follow it.

**KEYWORDS:** Glass Ionomer Cements. Dental Atraumatic Restorative. Radiography, Dental.

## 1 | INTRODUÇÃO

O Tratamento Restaurador Atraumático (TRA) foi desenvolvido na década de 80 para ser aplicado em comunidades sem acesso a mínima infraestrutura odontológica (FRENCKEN et al., 1996). Devido a sua filosofia, este tratamento tem sido recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) desde 1994, sendo divulgado em seu manual em 1997 (NAVARRO et al., 2009). Mesmo sendo uma técnica criada para esse tipo de comunidade sem condições de infraestrutura ela é amplamente difundida como tratamento primário em pacientes pediátricos (BYRD, 2016).

As vantagens na utilização deste tratamento são: remoção da dentina infectada preservando a dentina afetada capaz de se remineralizar; redução do número de exposições pulpares, com conseqüente diminuição de endodontias e exodontias; menor estresse e ansiedade do paciente durante o atendimento odontológico pois não há necessidade de aplicação de anestesia; e baixo custo. Além disto, este tratamento é viável em locais de grande demanda por tratamento restaurador odontológico (onde não exista infraestrutura tradicional) aumentando o número de tratamentos completados (FRENCKEN et al., 1994; TEDESCO et al., 2017).

O TRA tem seu espaço na Odontologia moderna, pois constitui-se em uma técnica minimamente invasiva, onde há paralisação do processo cariioso por uso de instrumentos manuais para remoção do tecido cariado e posterior selamento da cavidade com material restaurador (FRENCKEN et al., 2010; BEZERRA, 2014; BYRD,

2016; HESSE et al., 2016; LADEWING et al., 2017).

O principal material restaurador indicado para o TRA é o Cimento de Ionômero de Vidro (CIV). Dentre os CIVs existentes no mercado, os mais utilizados são os autopolimerizáveis ou, quimicamente ativados, que apresentam alta viscosidade. Estes CIVs têm mostrado maiores índices de sucesso do que os de baixa viscosidade, pois são menos sensíveis à umidade, tem melhores características físicas (mistura mais espessa que traz melhorias na resistência à tração, à compressão e tenacidade à fratura) com tempo de presa reduzido (CASTRO; FEIGAL, 2002; MANDARI; FRENCKEN; VAN`T HOF, 2003; POWERS; WATAHA, 2012; GOES et al., 2015; BYRD, 2016).

Este material tem o pó composto por partículas vítreas basicamente formadas por sílica, óxido de alumínio, fluoreto de cálcio e ácido polialcenoico; e na sua parte líquida podem conter uma solução aquosa de ácido poliacrílico e/ou itacônico bem como ácido polimaleico (VIEIRA et al., 2006). Os cimentos de ionômero de vidro, a depender da sua composição, podem ser classificados em vários tipos: convencionais/anidros, reforçados com partículas metálicas e os modificados por monômeros resinosos (MICKENAUTSCH, 2016).

A adesão deste material ao dente ocorre por ligações químicas dos radicais carboxílicos aos íons cálcio existentes no esmalte, dentina e cimento. Embora o CIV não evite a microinfiltração na interface dente e restauração, o material apresenta um bom desempenho em situações clínicas (ROSSETI et al., 2008), sendo o controle das restaurações existentes efetuado durante o exame clínico e a análise radiográfica. O critério para substituições de restaurações está, em grande parte, relacionado à presença de cáries ao redor das restaurações, falhas no contorno proximal, espaços em margens gengivais e a proximidade com a polpa. Estas características são detectadas em radiografias, desde que o material apresente contraste com as estruturas vizinhas (MESTRE et al., 2012).

Essa diferença no contraste dos materiais restauradores com a estrutura dentária é possível através da radiopacidade mediante a análise radiográfica convencional ou digital. Na análise convencional, pode-se analisar a densidade do filme após tomada radiográfica pelo densitômetro (PASQUALI; MATSON, RAITZ, 2009).

Já na análise das imagens oriundas da radiografia digital, estas são obtidas por meio de sistemas digitais direto, onde um sensor substitui o filme radiográfico, e indireto, no qual as imagens são obtidas de forma convencional, utilizando-se o filme radiográfico e transformando-as em formato digital. Após a captura da imagem na tela do computador, a radiopacidade pode ser avaliada por meio de softwares com ferramentas específicas que permitem a mensuração dos níveis de *pixels* ou tons de cinza (CASTRO; BRASILEIRO; GIOVANNINI, 2012).

A radiopacidade dos cimentos de ionômero de vidro é muito variada. Na prática clínica, é possível encontrar CIVs que não apresentam radiopacidade suficiente ou satisfatória em relação ao dente; dessa maneira, não permitem sua identificação

durante o exame radiográfico (MESTRE et al., 2012).

Materiais restauradores com radiopacidade menor do que o esmalte dentário e a dentina são difíceis de distinguir de uma lesão de cárie dentária e podem ser confundidos e interpretados como tal lesão (ESPELID et al., 1991). Dessa forma, para melhorar o diagnóstico radiográfico, o nível de radiopacidade mínimo para um material de uso restaurador deve ser mais elevado do que o da dentina, ou ligeiramente superior do que o do esmalte dentário (PASQUALI; MATSON, RAITZ, 2009).

Requisitos para a radiopacidade dos materiais odontológicos foram elaborados pela *International Standards Organization* (ISO). De acordo com a ISO 9917.1 (ISO, 2007) para os cimentos de ionômero de vidro, espera-se uma radiopacidade igual ou maior que a do alumínio, pois a radiopacidade de 1mm de alumínio equivale, na mesma espessura, a radiopacidade de 1mm de dentina. Já o esmalte tem aproximadamente uma radiopacidade duas vezes maior que a radiopacidade da mesma espessura de alumínio (VAN DIJKEN; WING; RUYTER, 1989).

Com avanço da tecnologia, e consequente modernização dos materiais, ainda é possível visualizar materiais com deficiência ou ausência de radiopacidade, que levam à erros de interpretação durante a execução do procedimento, e posterior insucesso do tratamento (PASQUALI; MATSON, RAITZ, 2009). Torna-se relevante avaliar essa importante característica para a preservação das restaurações de cimentos de ionômero de vidro.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o nível de radiopacidade de 6 ionômeros de vidro, autopolimerizáveis, indicados para tratamento restaurador atraumático, e compará-los com os requisitos presentes na ISO 9917.1 de 2007.

## 2 | MATERIAL E MÉTODO

Para realização desta pesquisa laboratorial *in vitro*, foram utilizadas 6 cartelas tipo *blister*, adquiridas em farmácias de manipulação. Essas cartelas plásticas foram utilizadas como formas e recortadas para ficar com seis cavidades de dimensões iguais, o que possibilitou a criação de discos dos Cimentos de Ionômero de Vidro (CIVs) analisados nesta pesquisa.

As cartelas foram de fundo reto para eliminar áreas desniveladas e evitar diferentes espessuras dos CIVs, padronizando os discos obtidos após a reação de presa do material.

Para desinfecção de cada cartela foi usado álcool a 70%, friccionando o local por três vezes com auxílio pinça clínica e Pele TIM® (VOCO, Alemanha) número 0 de 3 mm cada.

Foram testados os seguintes cimentos de ionômero de vidro:

Grupo 1 – Vitro Molar® (NOVA DFL, Brasil);

Grupo 2 – longlass R® (MAQUIRA, Brasil);

- Grupo 3 – Maxxion R® (FGM, Brasil);
- Grupo 4 – Riva Self Cure® (SDI Limited, Austrália);
- Grupo 5 – Íon Z® (FGM, Brasil);
- Grupo 6 – Ketac™ Molar® (3M™ ESPE™, EUA).

Estes cimentos foram manipulados nos blocos de papel disponibilizados pelos fabricantes, sendo a primeira folha descartada em todos os casos. Na manipulação movimentos em formato de “8” com espátula plástica, Ionomix® (Maquira, Brasil) foram realizados.

As proporções de pó e de líquido e o tempo de trabalho foram ditadas e seguidas de acordo com as normas existentes nas bulas dos fabricantes de cada material. As gotas do componente líquido foram dispensadas com o recipiente em posição vertical ao bloco de manipulação, sendo a primeira gota sempre desprezada em todos os casos.

A inserção dos CIVs foi feita com a seringa Centrix® (Maquira, Brasil) nas formas, padronizando assim a quantidade de material nas cartelas e eliminando as falhas durante a confecção das amostras. Cada grupo foi dispersado em uma cavidade das 6 cartelas, onde apenas o manipulador sabia o local de cada grupo em cada cartela, para que não houvesse interferência posterior nas análises.

Estes cimentos são autopolimerizáveis, apresentando alta viscosidade e indicação em sua bula pelo fabricante para Tratamento Restaurador Atraumático. As amostras foram cobertas com vaselina para evitar a sinérese e embebição. Ao final desta etapa, obtiveram-se 6 cartelas iguais, sendo que em cada cavidade da cartela, colocou-se um tipo de cimento de ionômero de vidro, totalizando 36 amostras.

As formas permaneceram em estufa a 37°C em presença de umidade durante 72 horas para permitir a presa de todas as amostras. Posteriormente, as amostras foram removidas das formas e posicionadas no sensor radiográfico digital (Shick Elite® – FONA) e radiografadas utilizando um aparelho de 70Kvp/2mA (Gnatus – PIMX70C), utilizando tempo de exposição de 0,16 segundos a uma distância de 5 centímetros.

O uso desse sensor viabilizou o procedimento, pois diminuiu o tempo de exposição, melhorou a qualidade da imagem e ainda permitiu a manipulação da imagem através de softwares padronizados pelo próprio sensor.

As imagens produzidas pelo sensor digital foram exibidas e armazenadas em um computador. Em seguida, foi feita a análise analógica visual usando uma escala de alumínio de 1mm como padrão de comparação. Dois examinadores (Y.V.P.B.; P.A.F.M.), foram posicionados a uma distância de 3 metros e com os olhos ao mesmo nível, em frente a uma tela LCD de 40 polegadas (LG *Electronics*, Coreia do Sul). Nesta tela, as amostras foram analisadas individualmente por cada examinador, e classificadas, perante a uma escala de alumínio de 8 estágios, variando de 1 a 8 mm de espessura e seu nível de radiopacidade específico (**Figura 1**).

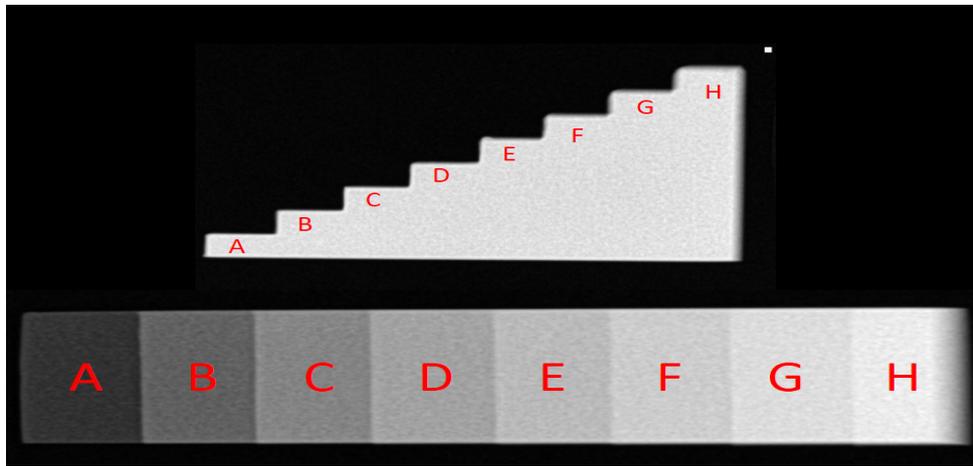


Figura 1 - Escala de alumínio de 1mm, com 8 níveis de espessura, utilizada para comparação com as amostras, conforme ISO 9917.1 de 2007.

Fonte: Dados da pesquisa.

As análises foram feitas em dois dias distintos com intervalos de 24 horas entre eles, sendo examinados 36 amostras por dia. Os resultados eram guardados e nenhum dos examinadores tinham acesso a eles até o final do segundo dia onde foram comparados e levados a análise estatística (teste estatístico Kappa).

### 3 | RESULTADOS

Duas análises visuais foram realizadas nas seis amostras de cada um dos seis grupos de CIVs pelos dois examinadores para se obter os níveis visuais de radiopacidade de cada amostra (**Quadro 1 e 2**).

Examinador 1												
Amostras	Primeira análise						Segunda análise					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Grupo 1	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Grupo 2	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Grupo 3	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	G	F
Grupo 4	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Grupo 5	H	H	G	G	H	H	G	H	G	G	G	H
Grupo 6	C	C	C	D	B	C	C	C	D	B	B	C

Quadro 1 - Classificação pelo primeiro examinador das amostras diante dos níveis da escala de alumínio.

Fonte: Dados da pesquisa.

Examinador 2												
Amostras	Primeira análise						Segunda análise					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Grupo 1	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Grupo 2	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

<b>Grupo 3</b>	F	E	F	E	E	F	F	G	E	F	F	F
<b>Grupo 4</b>	A	B	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A
<b>Grupo 5</b>	H	H	G	G	H	H	G	H	G	G	G	H
<b>Grupo 6</b>	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

Quadro 2 - Classificação pelo segundo examinador das amostras diante dos níveis da escala de alumínio.

Fonte: Dados da pesquisa.

Avaliando as classificações dos níveis de radiopacidade de cada examinador individualmente, observou-se uma concordância entre a primeira e a segunda análise em 32 das 36 amostras, no primeiro examinador e de 30 das 36 para o segundo examinador. Isto corresponde a 88,89% e 83,33% respectivamente, de concordância em ambos os casos.

Houve variação na escolha do nível de radiopacidade por ambos os examinadores, variações essas que não superaram 1mm da escala de alumínio (Quadro 1 e 2) e que apresentaram concordância superior à 80% para ambos os examinadores.

Para o examinador 1, os maiores números de variação ficaram por conta do grupo 5 e 6 com discordância de escolha, quando comparado a primeira e a segunda análise.

Nas análises do segundo examinador, também houve variações nas escolhas dos níveis de radiopacidade, dessa vez a maior variação ficou por conta do grupo 3, onde a discordância quando comparada a primeira com a segunda análise foi de 4 amostras.

Com os resultados da classificação de cada amostra, os dados foram utilizados para análise estatística - teste Kappa, interexaminadores, para obter o nível de concordância entre as respostas (Quadro 3 e 4).

Examinador 1 A		Segunda avaliação								Total
		B	C	D	E	F	G	H		
Primeira Avaliação	A	6	0	0	0	0	0	0	0	6
	B	0	7	0	0	0	0	0	0	7
	C	0	1	9	0	0	0	0	0	10
	D	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	F	0	0	0	0	0	5	1	0	6
	G	0	0	0	0	0	0	2	0	2
	H	0	0	0	0	0	0	2	2	4
Total		6	8	9	1	0	5	5	2	36

Quadro 3 - Análise estatística do teste Kappa para o primeiro examinador.

Fonte: Dados da pesquisa

Examinador 2 A	Segunda avaliação								Total	
	B	C	D	E	F	G	H			
Primeira avaliação	A	5	0	0	0	0	0	0	0	5
	B	0	7	0	0	0	0	0	0	7
	C	0	0	6	0	0	0	0	0	6
	D	0	0	0	6	0	0	0	0	6
	E	0	0	0	0	1	1	1	0	3
	F	0	0	0	0	0	3	0	0	3
	G	0	0	0	1	0	0	1	1	3
	H	0	0	0	0	0	0	2	1	3
Total	5	7	6	7	1	4	4	2	36	

Quadro 4 - Análise estatística do teste Kappa para o segundo examinador.

Fonte: Dados da pesquisa

Através das análises dos dados foram obtidos os valores de Kappa de 0,865 e 0,806 para cada examinador, respectivamente. Foi obtido, o valor de  $p < 0,001$  (**Quadro 5**). Os valores obtidos nesse teste foram classificados como concordância quase perfeita, o maior nível de concordância obtido por meio desse teste.

Examinador	% de concordância	Kappa	Valor de p
1	88,89%	0,865	< 0,001
2	83,33%	0,806	< 0,001

Quadro 5 - Teste estatístico Kappa para os dois examinadores.

Fonte: Dados da pesquisa.

## 4 | DISCUSSÃO

A radiografia é o exame complementar mais utilizado para diagnóstico de processos cariosos. A diferenciação entre estruturas dentárias e materiais utilizados na odontologia é de suma importância para um procedimento terapêutico, principalmente quando se faz necessário a avaliação da presença de cáries ou defeitos no corpo da restauração (MESTRE et al., 2012; STONA et al., 2012). Desta forma, os materiais restauradores necessitam ter radiopacidade diferente da dentina e do esmalte, visando permitir o diagnóstico de cáries (OLIVEIRA et al., 2013).

Apesar de ser realidade de alguns locais a presença de softwares que fazem a análise de imagens radiográficas, a análise visual ainda é realidade, e é a mais utilizada no ambiente clínico para diagnóstico da doença cárie.

Cada indivíduo pode apresentar uma visão e uma percepção de cor e contrastes de maneira diferente do outro, o que pode dificultar a padronização e a diferenciação das características de uma imagem. Levando em consideração essas dificuldades, a melhor maneira de se obter resultados expressivos se passa pela calibração dos examinadores perante as amostras e a referência utilizada, minimizando, assim, a

curva de variações (MESTRE et al., 2012; STONA et al., 2012).

O coeficiente Kappa é um teste estatístico que mede a fiabilidade de uma classificação dita não direta, como quando utilizadas escalas de medida. Através da análise de estatísticas do coeficiente de concordância entre as respostas de um ou mais juízes em mais de uma análise dos dados, eliminando assim a probabilidade de resultados ao acaso. O valor de Kappa é o índice de concordância gerado após análise estatística, este pode variar de 0 a 1, o valor mínimo ou quanto mais perto dele, sugere um maior grau de concordância ao acaso, já o máximo significa o acordo perfeito entre os examinadores. (FONSECA; SILVA; SILVA, 2007; CERDA; VILLARROEL, 2008).

Como muitas vezes não é possível alcançar um grau de concordância tão elevado quanto 1, valores bases são levados em consideração para uma concordância quase perfeita, são eles os valores de Kappa acima de 0,8. Quando se obtém um grau de concordância que se encaixe dentro desses parâmetros a classificação feita e analisada se torna extremamente confiável, gerando um maior grau de significância à pesquisa (FONSECA; SILVA; SILVA, 2007).

Como realizado neste estudo, na análise perante o teste Kappa, alguns pressupostos foram levados em consideração, como: a independência das unidades em análise e as categorias das escalas, que foram consideradas de forma independentes (FONSECA; SILVA; SILVA, 2007; CERDA; VILLARROEL, 2008).

As variações nas escolhas dos níveis de radiopacidade podem estar ligadas à percepção de cor e contrastes de cada indivíduo, mesmo quando estão em mesmas condições ditas ideais para a visualização de uma imagem radiográfica. Ou até mesmo aos inúmeros pontos com diferentes radiolucidez na mesma amostra, mesmo quando todos os protocolos de manipulação e aglutinação são seguidos à risca (**Figura 2**).

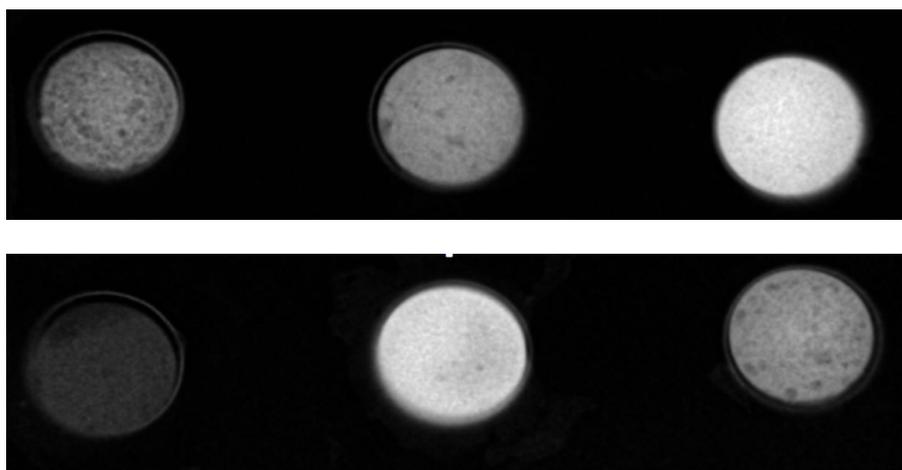


Figura 2 - Imagens da radiopacidade das amostras de cada um dos 6 grupos.

Fonte: Dados da pesquisa

Os CIVs convencionais são materiais que apresentam metais em sua composição, principalmente os derivados de sílica e alumínio. Esses materiais, além de compor as características físicas dos cimentos, apresentam uma função secundária de dar

radiopacidade aos materiais. Já outros compostos presentes no CIV, são os polímeros, que são muito radiolúcidos. Por tanto, seria difícil controlar a radiopacidade dos materiais sem alterar a concentração das substâncias, podendo assim, modificar as características físicas dos CIVs.

Por isso, radiopacificadores são adicionados na composição do material para dar melhor controle a essa propriedade, como o Bário ( $Z=56$ ), Zinco ( $Z=30$ ), Alumínio ( $Z=13$ ), Estrôncio ( $Z=38$ ), Silício ( $Z=14$ ), Ítrio ( $Z=39$ ), Itérbio ( $Z=70$ ) ou Lantânio ( $Z=57$ ) ou partículas vítreas específicas. Quanto maior o peso molecular ou a concentração da substância adicionada, maior é sua radiopacidade (MELO, 2007; MESTRE et al., 2012).

Diante da variedade de radiopacificadores que podem ser incorporados aos CIVs, cada marca apresenta concentrações e tipos de radiopacificadores diferentes o que pode explicar a variação nos contrastes de cada CIV (TSUG, 2009).

Com o intuito de normatizar os cimentos na formatação pó e líquido, a ISO por meio da normativa 9917-1 de 2007 trouxe as especificidades para os materiais e os métodos para avaliação dos mesmos. Tanto os de mistura manual como os automáticos. Passando desde a inspeção visual dos materiais até a avaliação da sua radiopacidade (ISO, 2007).

No quesito radiopacidade, a ISO 9917-1 de 2007 assegurou que para ser dito ideal um CIV deve apresentar radiopacidade equivalente a espessura de 3,5 a 4mm de alumínio, ou seja, apresentar um nível de radiopacidade aproximado ao esmalte dentário, que representa 4mm de alumínio (ISO, 2007; TSUG, 2009).

Analisando a radiopacidade das amostras de cada grupo de CIV, apenas os grupos 2 e 6, equivalentes aos CIVs longlass R® e Ketac™ Molar®, foram classificados como ideais perante ao quesito radiopacidade. Todos os outros quatro grupos compostos pelos ionômeros: Riva Self Cure®, Íon Z®, Vitro Molar® e Maxxion R® ficaram fora dos padrões propostos pela ISO.

Dentre os materiais pesquisados, o ionômero que apresentou maior nível de radiopacidade foi o Íon Z® o qual é composto no seu pó por pigmento de dióxido de titânio e óxido de ferro, cargas de vidro de cálcio, alumínio, zinco, flúor e silicato. Esse ionômero apresenta a maior quantidade de diferentes tipos de radiopacificadores, além de derivados metálicos de grande peso molecular e alta concentração. Características que justificam a sua alta radiopacidade variando de 7 a 8mm de alumínio, 3mm acima do ideal segundo a ISO.

O Vitro Molar® apresentou para ambos os examinadores radiopacidade equivalente a 2mm de alumínio. Em sua composição existe silicato de bário e de alumínio, ácido poliacrílico desidratado e óxido de Ferro. Apesar de conter três substâncias que concedem radiopacidade, suas concentrações juntas provavelmente não são suficientes para que o CIV seja dito como ideal pela ISO (GOES et al., 2015).

Com a maior variação dentre as escolhas de radiopacidade para suas amostras, por ambos os examinadores, com variação entre 5 a 7mm de alumínio, o ionômero

Maxxion R® apresenta em sua composição vidro de alumínio, flúor, silicato e fluoreto de cálcio. Sua composição individual não consta na bula do produto. Sua radiopacidade se dá apenas pelos derivados do alumínio e sílica em sua composição. Apesar de apresentarem elementos de baixo peso molecular entre os possíveis elementos radiopacificadores, a concentração dos metais presentes ou sua composição junto a outros elementos, fez com que sua radiopacidade fosse maior que a preconizada pela ISO. A variação na escolha da escala pelos examinadores, pode ser explicada pela grande variação de contraste apresentado nestas amostras (áreas de radiopacidade heterogêneas) (MESTRE et al., 2012; STONA et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2013).

Apesar de apresentarem elementos diferentes nas suas composições, o ionômero longlass R® (que contém ácido poliacrílico, fluorsilicato de sódio, cálcio, alumínio), e o ionômero Ketac™ Molar® (que contém vidro de flúor, silicato de alumínio, lantânio e cálcio na sua composição, este último apresentando o lantânio, radiopacificador com alto peso molecular apresentaram a melhor associação/concentração de compostos radiopacos, fazendo com que sejam classificados como ideais (GOES et al., 2015).

Já o Riva Self Cure® formado por fluoraminosilicato e ácido policarboxílico foi o ionômero com menor índice de radiopacidade, equivalendo apenas a 1mm de alumínio perante a escalada ISO. Uma justificativa pode ser a falta de radiopacificadores na sua composição. A falta dessas substâncias pode ser devido a possível interação ou modificação de outras características do ionômero (tempo de presa, solubilidade, liberação de flúor), fazendo com que seus fabricantes não os coloquem na composição deste CIV (MESTRE et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2013).

Apesar de possuírem a mesma finalidade restauradora, e dever seguir a mesmas normas para comercialização, fica claro, que os CIVs apresentam diferenças em suas composições, e que nem todos os materiais seguem a norma da ISO. A diferença na composição não pode ser justificativa para o não cumprimento da ISO, já que mesmo com composições diferentes é possível atender as características consideradas ideais dentro desta ISO, como se constata nos dois ionômeros com radiopacidade ideal longlass R® e Ketac™ Molar®.

## 5 | CONCLUSÃO

A radiopacidade é fundamental para o correto diagnóstico e acompanhamento de dentes restaurados, diante disso é necessário que os civs sigam as normatizações da ISO trazendo a qualidade aos produtos. A ISO 9917.1 2007 foi divulgada para normatizar e trazer características ideais aos CIVs, mesmo assim dos seis tipos estudados apenas dois foram classificados como ideais perante a normativa, longlass R® e Ketac™ Molar®. Os outros quatro apresentaram radiopacidade fora do ideal, Vitro Molar®, O Maxxion R®, Riva Self Cure®, esse último tendo a menor radiopacidade entre todos os grupos. O ionômero Íon Z® apresentou maior radiopacidade e apesar de não está classificado como ideal, seu nível de contraste facilita a diferenciação com

as demais estruturas dentárias. O profissional precisa estar atento quando da escolha dos materiais restauradores, pois é de extrema importância que o material atenda as Normas vigentes para a preservação dos elementos dentários e o correto diagnóstico da doença cárie.

## REFERÊNCIAS

- BEZERRA, C. H. T. **Restauração Atraumática na Odontologia**: uma revisão de literatura. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba. Paraíba, 2014.
- BYRD, T. O. Preventing Advanced Carious Lesions with Caries Atraumatic Restorative Technique. **J. Evid. Based Dent. Pract.**, v. 16, n. suppl., p. 84-90, 2016.
- CASTRO, A.; FEIGAL, R. Microleakage of a new improved glass ionomer restorative material in primary and permanent teeth. **Pediatr. dent.**, v. 24, n. 1, p. 23-28, 2002.
- CASTRO, R. Y. D.; BRASILEIRO, C. B.; GIOVANNINI, J. F. B. G. Avaliação dos níveis de cinza de cimentos ionômero de vidro em imagens digitais indiretas. **Arq. odontol.**, v. 48, n. 2, p. 62-67, 2012.
- CERDA, J. L.; VILLARROEL, L. P. Evaluación de la concordância interobservador en investigación pediátrica: coeficiente de Kappa. **Rev. chil. pediatr.**, v. 79, n. 1, p. 54-58, 2008.
- ESPELID, I. et al. Radiopacity of restorations and detection of secondary caries. **Dent. mater.**, v. 7, n. 2, p.114-117, 1991.
- FONSECA, R.; SILVA, P.; SILVA, R. Acordo inter-juízes: O caso coeficiente kappa. **Lab. psic.**, v. 5, n. 1, p. 81-90, 2007.
- FRENCKEN, J. E. et al. An atraumatic restorative treatment (ART) technique: evaluation after one year. **Int. dent. j.**, v. 44, n. 5, p. 460-464, 1994.
- FRENCKEN, J. E. et al. Atraumatic restorative treatment (ART): rationale, technique, and development. **J. public health dent.**, v. 56, n. 3, p. 135-140, 1996.
- FRENCKEN, J. E. et al. The correct use of the ART Approach. **J. appl. oral sci.**, v. 18, n. 1, p. 1-4, 2010.
- GOES, M. F. et al. Solubilidade de cimentos de ionômero de vidro indicados para o Tratamento Restaurador Atraumático. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, v. 69, n. 3, p. 272-278, 2015.
- HESSE, D. et al. Atraumatic Restorative Treatment compared to the Hall Technique for occluso-proximal cavities in primary molars: study protocol for a randomized controlled trial. **BMC oral health**, v. 17, n. 169, p. 1-13, 2016.
- ISO. International Organization for Standardization. **Resolução 9917 nº 1/2007** - Glass Ionomer Cements materials. Disponível em: < <https://www.iso.org/standard/45818.html>>. Acesso em: 25 fev. 2017.
- LADEWING, N. M. et al. Efficacy of conventional treatment with composite resin and atraumatic restorative treatment in posterior primary teeth: study protocol for a randomized controlled trial. **BMJ Open.**, v.7, n, 7, p. 1-5, 2017.

- MANDARI, G. J.; FRENCKEN, J. E.; VAN'T HOF, M. A. Six-year success rates of occlusal amalgam and glass ionomer restorations placed using three minimal intervention approaches. **Caries res.**, v. 37, n. 4, p. 246-253, 2003.
- MELO, A. H. **Estudo Comparativo da Densidade Radiográfica de Diferentes Cimentos Odontológicos Restauradores à Base de Ionômero de Vidro**. 72 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-graduação) – Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás. Goiás, 2007.
- MESTRE, K. M. L. et al. A ausência de radiopacidade em alguns cimentos de ionômero de vidro. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, v. 66, n. 1, p. 24-29, 2012.
- MICKENAUTSCH, S. High-viscosity glass-ionomer cements for direct posterior tooth restorations in permanent teeth: The evidence in brief. **J. dent.**, v. 55, n. 1, p. 121-123, 2016.
- NAVARRO, M. F. D. L. et al. Transferring ART research into education in Brazil. **J. appl. oral sci.**, v.17, n. suppl., p. 99-105, 2009.
- OLIVEIRA, P. H. C. et al. Avaliação da radiodensidade de ionômeros de vidro convencionais e modificados por resina. **RFO UPF.**, v. 18, n. 2, p. 170-174, 2013.
- PASQUALI, A. A. G.; MATSON, M. R.; RAITZ, R. Estudo comparativo da densidade radiográfica de cimentos resinosos. **Rev. odontol. UNICID.**, v. 21, n. 3, p. 239-243, 2009.
- POWERS, J.; WATAHA, J. C. **Dental Materials: properties and manipulation**. 10ed. Missouri: Mosby, 2012. 248 p.
- ROSSETI, P. et al. Correlation between margin fit and microleakage in complete crowns cemented with three luting agents. **J. appl. oral sci.**, v.16, n. 1, p. 64-69, 2008.
- STONA, P. et al. Radiopacities of Glass Ionomer Cements Measured with Direct Digital Radiographic System. **J. dent. child.**, v. 79, n. 2, p. 59-62, 2012.
- TEDESCO, T. K. et al. ART is an alternative for restoring occluso-proximal cavities in primary teeth: evidence from an updated systematic review and meta-analysis. **Int. J. Clin. Pediatr. Dent.**, v. 27, n. 3, p. 201-209, 2017.
- TSUG, T. Radiopacity of conventional, resin-modified glass ionomer, and resin-based luting materials. **J. oral sci.**, v. 51, n. 2, p. 223-230, 2009.
- VAN DIJKEN, J. W.; WING, K. R.; RUYTER, I. E. An evaluation of the radiopacity of composite restorative materials used in Class I and Class II cavities. **Acta odontol. scand.**, v. 47, n. 1, p. 401-407, 1989.
- VIERA, I. M. et al. The Glass Ionomer Cement in Dentistry. **Rev. Saúde.Com.**, v. 2, n. 1, p. 74-85, 2006.

## SOBRE OS ORGANIZADORES

**NAYARA ARAÚJO CARDOSO** Graduada com titulação de Bacharel em Farmácia com formação generalista pelo Instituto Superior de Teologia Aplicada – INTA. Especialista em Farmácia Clínica e Cuidados Farmacêuticos pela Escola Superior da Amazônia – ESAMAZ. Mestre em Biotecnologia pela Universidade Federal do Ceará – *Campus* Sobral. Membro do Laboratório de Fisiologia e Neurociência, da Universidade Federal do Ceará – *Campus* Sobral, no qual desenvolve pesquisas na área de neurofarmacologia, com ênfase em modelos animais de depressão, ansiedade e convulsão. Atualmente é Farmacêutica Assistente Técnica na empresa Farmácia São João, Sobral – Ceará e Farmacêutica Supervisora no Hospital Regional Norte, Sobral – Ceará.

**RENAN RHONALTY ROCHA** Graduado com titulação de Bacharel em Farmácia com formação generalista pelo Instituto Superior de Teologia Aplicada - INTA. Especialista em Gestão da Assistência Farmacêutica e Gestão de Farmácia Hospitalar pela Universidade Cândido Mendes. Especialista em Análises Clínicas e Toxicológicas pela Faculdade Farias Brito. Especialista em Farmácia Clínica e Cuidados Farmacêuticos pela Escola Superior da Amazônia - ESAMAZ. Especialista em Micropolítica da Gestão e Trabalho em Saúde do Sistema Único de Saúde pela Universidade Federal Fluminense. Farmacêutico da Farmácia Satélite da Emergência da Santa Casa de Sobral, possuindo experiência também em Farmácia Satélite do Centro Cirúrgico. Membro integrante da Comissão de Farmacovigilância da Santa Casa de Misericórdia de Sobral. Farmacêutico proprietário da Farmácia Unifarma em Morrinhos. Foi coordenador da assistência farmacêutica de Morrinhos por dois anos. Mestrando em Biotecnologia pela Universidade Federal do Ceará.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-126-8



9 788572 471268