

UNILEÃO  
CENTRO UNIVERSITÁRIO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

ANDREZA MARY GALDINO DE ARAUJO

**AVALIAÇÃO DO PADRÃO DE RUGOSIDADE SUPERFICIAL DO CIMENTO DE  
IONÔMERO DE VIDRO MODIFICADO POR RESINA SUBMETIDO AO  
CONDICIONAMENTO COM ÁCIDO FOSFÓRICO**

JUAZEIRO DO NORTE-CE  
2019

ANDREZA MARY GALDINO DE ARAUJO

AVALIAÇÃO DO PADRÃO DE RUGOSIDADE SUPERFICIAL DO CIMENTO DE  
IONÔMERO DE VIDRO MODIFICADO POR RESINA SUBMETIDO AO  
CONDICIONAMENTO COM ÁCIDO FOSFÓRICO

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Graduação em  
Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão  
Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau  
de Bacharel em Odontologia.

Orientador(a): Professor Dr. João Paulo Martins de  
Lima



## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho à Deus que guia meus passos  
por todos os minutos de minha vida, regendo meus passos.  
À minha família e meus amigos, que estão sempre  
ao meu lado e que me acompanham por toda essa jornada.*

## **AGRADECIMENTOS**

*Primeiramente, agradeço a Deus que me acompanha em todos os momentos da minha vida.*

*Aos meus Pais, Antonio Humberto e Maria Francimary, que nunca deixaram eu desistir dos meus sonhos.*

*Aos meus irmãos, Antonio Humberto e Guilherme Galdino que me auxiliam e fazem possível a realização deste sonho.*

*A minha dupla, Igor Galvão, juntos nessa jornada desde o primeiro dia de aula.*

*Ao Prof. Dr. João Paulo Martins de Lima, por suas orientações e por tornar possível este trabalho.*

*Ao meu grupo Odonto intelectuais, Alyne, Bianca, Eduarda, Michele e Renato que tornaram essa caminhada fosse mais leve.*

## RESUMO

Cimentos de ionômero de vidro modificados por resina podem ser condicionados por ácidos fosfóricos durante o processo restaurador, podendo gerar interferências em suas características, comprometendo assim, sua qualidade adesiva. O objetivo deste estudo é avaliar o padrão de rugosidade superficial do CIVMR submetido ao condicionamento por ácido fosfórico, em dois tempos de presa. Inicialmente, os 16 ácidos fosfóricos foram caracterizados quanto ao pH e a concentração, por meio de pHmetro e titulação, respectivamente. Em seguida, 108 discos de CIVMR (4x2 mm) (Riva Light Cure, SDI) foram confeccionados e divididos em 2 grupos (GI e GII). As amostras do grupo GI ( $n=48$ ) foram condicionadas (15 seg) e enxaguadas (30 seg) após presa inicial de 20 segundos; enquanto as amostras do grupo GII foram armazenadas 48 horas (tempo de presa final) e posteriormente condicionadas e enxaguadas pelos mesmos tempos. Após estas etapas, a rugosidade superficial foi investigada com perfilômetro digital (TR-200, Digimess) em 3 vias. Os dados foram tratados estatisticamente por ANOVA e *qui-quadrado*. Quanto ao pH, os ácidos foram fortes (12 unid; 75%) e moderados (4 unid; 25%); na concentração, em efetivos (7 unid; 43,75%) e não efetivos (9 unid; 56,25%). Todas as amostras condicionadas apresentaram alterações de rugosidade superficial. As amostras que apresentaram maiores rugosidades médias foram as condicionadas após o tempo de presa final. Dentre as amostras condicionadas em tempo inicial (GI), os ácidos AllPlan (0,169 – 0,770) e Dentsply (0,140 – 0,754) apresentaram maiores rugosidades. Dentre os ácidos condicionados em tempo final (GII) os ácidos FGM (0,459 – 1,191), AllPrime (0,424 – 0,871) e Nova DFL (0,226 – 1,190) apresentaram maiores rugosidades superficiais. As amostras condicionadas em tempo final (GII) apresentaram maiores rugosidades, em média. O protocolo de condicionamento ácido mostrou-se eficaz para a alteração da rugosidade superficial, não sendo diretamente proporcional aos níveis de pH e concentração.

**Palavras-chave:** Materiais dentários. Cimento De Ionômeros De Vidro. Condicionamento Ácido Dentário.

## ABSTRACT

Resin-modified glass ionomer cements can be conditioned by phosphoric acids during the restorative process, which may interfere with their characteristics, thus compromising their adhesive quality. The objective of this study is to evaluate the surface roughness pattern of the RMGIC subjected to phosphoric acid conditioning in two prey periods. Initially, the 16 phosphoric acids were characterized in terms of pH and concentration by pH meter and titration respectively. Then, 108 RMGIC (4x2 mm) discs (Riva Light Cure, SDI) were made and divided into 2 groups (GI and GII). Samples of the GI group (n = 48) were conditioned (15 sec) and rinsed (30 sec) after initial 20 sec prey; while the GII group samples were stored 48 hours (final prey time) and then conditioned and rinsed for the same times. After these steps, the surface roughness was investigated using a 3-way digital profilometer (TR-200, Digimess). The data were treated statistically by ANOVA and chi-square. As for pH, the acids were strong (12 units, 75%) and moderate (4 units, 25%); (7 units, 43.75%) are effective and non-effective (9 units, 56.25%). All conditioned samples showed surface roughness changes. The samples that presented larger average roughness were conditioned after the final prey time. Among the samples conditioned at initial time (GI), the AllPlan (0.169 - 0.770) and Dentsply (0.140 - 0.754) presented higher roughness. Among the acids conditioned in the final time (GII) the FGM (0.459 - 1.191), AllPrime (0.424 - 0.871) and Nova DFL (0.226 - 1.190) presented higher surface roughness. The final time conditioned samples (GII) presented larger roughness, on average. The acid etching protocol proved to be effective for altering the surface roughness, not being directly proportional to pH and concentration levels.

**Keyword:** Dental Materials. Glass ionomer cement. Dental acid etching.

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 01</b> – Grupos investigados e respectivos tratamentos ácidos .....	22
<b>TABELA 02</b> - Concentração e pH dos ácidos fosfóricos. Coleta de dados analisados em laboratório .....	24
<b>TABELA 03</b> - Rugosidade superficial do CIVMR (em Ra) condicionados no tempo de presa inicial (GI) e presa final (GII), em negrito, com média e desvio padrão .....	27

## LISTA DE QUADROS

<b>QUADRO 1</b> – Materiais utilizados no estudo, de acordo com o fabricante .....	16
<b>QUADRO 2</b> - Classificação dos ácidos quanto ao pH e concentração .....	26

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1</b> - Concentração dos 16 ácidos fosfóricos investigados, com o valor encontrado em cada amostra e suas respectivas médias .....	25
<b>GRÁFICO 2</b> - Rugosidade média (em Ra) dos corpos de prova avaliados no tempo inicial (GI), apresentando intervalos de confiança .....	28
<b>GRÁFICO 3</b> - Rugosidade média (em Ra) dos corpos de prova avaliados no tempo final (GII), apresentando intervalos de confiança .....	29
<b>GRÁFICO 4</b> - Rugosidade média de todas as amostras analisadas, em tempo inicial (GI) e final (GII) .....	30

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 01</b> – Cimento de ionômero de vidro Modificado por resina encapsulado Riva Light Cure (SDI/Austrália) .....	17
<b>FIGURA 02</b> – Ácidos fosfóricos a 37% utilizados no estudo. Da esquerda para a direita, a ordem do primeiro ao 16º, de acordo com o QUADRO 1 .....	18
<b>FIGURA 03</b> – Dispositivos utilizados para medição do pH das amostras. Em (1), braço com elétrodo do pHmetro e agitador magnético (*). E em (2), a base do aparelho, responsável leitura .....	19
<b>FIGURA 04</b> – Representação da técnica da titulação volumétrica. Em (A), o início do processo; em (B), a finalização da técnica .....	19
<b>FIGURA 05</b> – Aspectos do indicador fenolftaleína em amostras distintas. Em (A), solução neutralizada; em (B), solução básica .....	20
<b>FIGURA 06</b> - Cápsula de CIV Light Cure e matriz metálica com perfurações cilíndricas 4 x 2 mm .....	21
<b>FIGURA 07</b> - Amalgamador Ultramat S (SDI) com cápsula de CIV no momento da mistura por 10 seg .....	21
<b>FIGURA 08</b> - Confeção dos corpos de provas com tira de poliéster posicionada na superfície, durante o momento de fotopolimerização .....	21
<b>FIGURA 09</b> - Condicionamento ácido do corpo de prova .....	22
<b>FIGURA 10</b> - (A) Silicone de condensação utilizado na pesquisa. (B) Amostras inclusas nos discos de PVC .....	23
<b>FIGURA 11</b> - (A) Aparelho perfilômetro digital (Digimess, Brasil) utilizado no estudo. (B) Perfilometria dos corpos de prova .....	23

## LISTA DE SIGLAS

<b>ANOVA</b>	<i>analysis of variance</i>
<b>CIV</b>	cimento de ionômero de vidro
<b>CIVMR</b>	cimento de ionômero de vidro modificado por resina
<b>DP</b>	desvio padrão
<b>HEMA</b>	Hidroxietilmetacrilato
<b>LED</b>	<i>light emitting diode</i>
<b>MSDS</b>	<i>material safety data sheet</i>
<b>NaOH</b>	hidróxido de sódio
<b><i>p</i></b>	significância estatística
<b>pH</b>	potencial hidrogeniônico
<b>Ra</b>	rugosidade aritmética principal
<b>UFCA</b>	Universidade Federal do Cariri
<b>UNILEÃO</b>	Centro Universitário Doutor Leão Sampaio

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 METODOLOGIA.....	16
2.1 Materiais .....	16
2.2 Métodos.....	18
2.2.1 – Potencial hidrogeniônico e concentração dos ácidos fosfóricos .....	18
2.2.2 – Confeção dos corpos de prova.....	21
3 RESULTADOS .....	24
3.1 Concentração e pH dos ácidos fosfóricos .....	24
3.2 Avaliação da rugosidade superficial do CIVMR .....	26
4 DISCUSSÃO .....	31
4.1 Ácidos fosfóricos .....	31
4.2 Cimento de ionômero de vidro .....	31
4.3 Adesão – ácido - rugosidade .....	32
5 CONCLUSÃO.....	35
REFERÊNCIAS .....	36
ANEXOS .....	38

## 1 INTRODUÇÃO

Os cimentos de ionômero de vidro (CIV) foram criados em 1971 por Wilson e Kent e desenvolvidos por 6 anos até serem introduzidos no mercado em 1976. São descritos como uma evolução aos cimentos de silicato e policarboxilato. Atualmente os processos restauradores têm como primeira escolha as resinas compostas por atenderem de forma efetiva as propriedades biomecânicas e estéticas que envolvem o processo restaurador, como por exemplo, um menor desgaste à estrutura dental (preparo conservador), melhor manuseio do material e uma vasta gama de tonalidades, podendo suprir à demanda estética de todos os pacientes (WILSON e MCLEAN, 1988).

Segundo Peliz *et al.*, (2005) o protocolo restaurador atual requer a necessidade de um condicionamento ácido da estrutura dental. A técnica permite uma melhor retenção micromecânica dos materiais de adesão e restauradores resinosos ao tecido dental. Isto se dá pela dissolução dos cristais de hidroxiapatita no esmalte e da *smear layer* na dentina, aumentando assim a superfície de contato entre os materiais suprajacentes e o tecido dental por meio de microporosidades. O esmalte dental é um tecido mineral poroso formado por uma estrutura prismática. Sua composição consiste em 96% referentes à sua porção inorgânica, composta de hidroxiapatita, 3% de água e 1% de material orgânico baseado em proteínas. A dentina é composta por 70% de material inorgânico, 20% de matéria orgânica, baseada em colágeno e 10% de água (Brännstrom, 1981).

O agente condicionante utilizado regularmente é o ácido fosfórico, com concentrações entre 30 e 40%. Seu pH gira em torno de 1 e sua capacidade de dissolução mineral é considerável quando utilizado. O ácido fosfórico remove uma camada da superfície do esmalte, expondo as porosidades de seus prismas minerais. Este acontecimento aumenta a rugosidade da superfície do esmalte, permitindo que componentes adesivos, restauradores ou selantes possam penetrar por estas microporosidades, formando projeções resinosas (chamadas de *tags*), permitindo uma retenção micromecânica entre o dente e material (SHINTOME *et al.*, 2001).

Basicamente, os ácidos fosfóricos podem ser classificados em: suaves (pH  $\pm 2$ ), moderados (pH  $\pm 1,5$ ) e fortes (pH  $< 1$ ). Essas diferentes classificações para os ácidos fosfóricos podem ser facilmente comprovadas de acordo com a capacidade de dissolução dentária que cada um pode realizar, de acordo com Koshiro *et al.*, 2006.

Devido a constante atualização de materiais e substâncias relacionadas ao processo restaurador, são necessárias técnicas e materiais adequados para proteção do complexo

dentino-pulpar, em resposta às inúmeras agressões aos tecidos dentais. Os CIVs podem ser utilizados como materiais restauradores, agentes cimentantes, selantes, etc., mas têm sua maior atividade na ação de proteção do complexo dentino-pulpar. Isto deve-se à sua boa adesão ao tecido dentinário, ação cariostática, liberação de flúor, biocompatibilidade com a estrutura dental e resiliência, tornando-o um material bastante amplo e de diversas utilidades (COSTA *et al.*, 2010). Para estas variadas utilizações, de acordo com Coutinho *et al.*, (2006) o CIV, é comercializado em sua conformação convencional, modificado por um componente resinoso e reforçado por metais. As suas utilizações mais comuns são os materiais de base, no caso dos CIV convencionais, e como restaurações provisórias no caso dos CIVs modificados por resina.

Diante da utilização do CIV como material forrador em restaurações definitivas, COSTA *et al.*, (2010) explica que em consequência a estas condições, é interessante que haja uma adesão entre os CIVs e o material resinoso suprajacente. Esta adesão foi tentada pelo condicionamento do CIV com ácido fosfórico, aplicação do sistema adesivo e em seguida, a restauração. Apesar disso, a relação entre os dois materiais tem limitações no que diz respeito à adesão química, além da baixa resistência coesiva dos ionômeros. Desta forma, a união entre CIV e resina composta efetiva-se predominantemente por uma retenção micromecânica por meio de rugosidades superficiais inerentes ao cimento de ionômero de vidro modificado por resina (GOPIKRISHNA *et al.*, 2009).

Atualmente, na literatura não existem estudos quanto à caracterização química dos ácidos fosfóricos. No entanto, de acordo com Baratieri *et al.* (1986), existem ácidos fortes e moderados de pH que variam entre 0,9 a 3,5, que são capazes de promover alterações microscópicas no esmalte favoráveis para adesão. Ainda, de acordo com os mesmos autores a concentração ideal de ácido fosfórico para produzir as condições adequadas para promover os mesmos efeitos sobre a estrutura dos esmaltes são entre 35 a 40%. Na literatura não é consensual a aplicação e nem um padrão de tempo inicial de aplicação ácido fosfórico 37% na superfície do cimento de ionômero de vidro modificado por resina após presa do material. Em virtude da utilização do ácido fosfórico a 37% durante a técnica restauradora, se fez necessário entender as possíveis alterações superficiais no CIV modificados por resina, quando em contato com os ácidos fosfóricos.

Portanto, o objetivo desse estudo é caracterizar a superfície do CIVMR submetido ao condicionamento com ácido fosfórico a 37% e avaliar quanto ao padrão de rugosidade obtido em dois tempos de presa do material.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Materiais

Foram utilizados um cimento de ionômero de vidro modificado por resina, de cor A3 e 16 ácidos fosfóricos a 37%, de acordo com o QUADRO 01. As informações de composição, lote e validade são de acordo com os respectivos fabricantes. As FIGURAS 1 e 2 mostram os materiais utilizados neste estudo. O ANEXO mostra as bulas e MSDS dos materiais utilizados neste estudo.

QUADRO 01 – Materiais utilizados neste estudo, de acordo com os fabricantes

	NOME COMERCIAL	FABRICANTE	COMPOSIÇÃO	LOTE/VALIDADE
CIV	Riva Light Cure	SDI	Pó: Fluoro-alumíniosilicato de vidro (90-95% em peso); Líquido: Ácido poliacrílico, ácido tartárico (10-15%), hidroxietil metacrilato, dimetacrilato, monômero acidificado.	03/2020   J1806133EG
ÁCIDOS FOSFÓRICOS	1 – Ácido-P Gel Allplan	Allplan	Ácido fosfórico 37%, corante, água purificada, umectante, espessante, digluconato de clorexidina	04/2020   160418
	2 - Condicionador Ácido Allprime	AllPrime	Ácido fosfórico 37%, corante, água, espessante	06/2020   110618
	3 – Angie	Angelus	Ácido ortofosfórico 37%, água, espessante e pigmentos	03/2020   44218
	4 - Ataque Gel	Biodinâmica	Ácido orto-fosfórico 37%, metilparabeno, corante azul (CI52015), espessante e água deionizada	07/2021   56118
	5 - Power Etching 37%	BM4	ácido fosfórico 37%, corante, espessante, conservante, umectante, água purificada	05/2020   3518
	6 - Atacktec	CaiTHEC	Ácido fosfórico 37%, espessante, estruturante, água desmineralizada, pigmento azul	04/2020   110418
	7 - Magic Acid 37%	Coltene	Ácido fosfórico 37%, glicerina, dióxido de	08/2020   1701821

			silício, água e corante	
8 - Condicionador Ácido	Dentsply		Ácido fosfórico 37%, surfactante, aerosil 200, água deionizada e pigmento	01/2020   296288J
9 - Condac 37%	FGM		Ácido fosfórico 37%, espessante, corante, água deionizada	11/2019   201117
10 - Lysac Gel 37%	Lysanda		Água, ácido fosfórico, espessantes e corante	11/2019   17301181
11 - Condicionador Ácido Gel 37%	Maquira		Ácido fosfórico 37%, digluconato de clorexidina, espessante, corante; água	05/2020   867518
12 - Alpha Etch 37%	Nova DFL		Ácido fosfórico 37%, dióxido de silicose coloidal (aerosil 200), solução a 1% de azul de metileno CI52015, glicerina bidestilada, água deionizada	10/2019   17100725
13 - Ultra Etch 35%	Ultradent		Ácido fosfórico 35%, aluminato de cobalto espinélio azul (corante), siloxano	03/2020   170309
14 - Acid Gel 37% - Azul	Villevie		Ácido fosfórico 37%, umectante, água purificada e corante	09/2021   BF3QW
15 - Acid Gel 37% - Vermelho	Villevie		Ácido fosfórico 37%, umectante, água purificada e corante	04/2020   785
16 - Super Etch	SDI		Ácido fosfórico 30 – 37%, gel de sílica, corante	04/2020   167



FIG. 1 – Cimento de ionômero de vidro Modificado por resina encapsulado Riva Light Cure (SDI/Austrália)



FIG. 2 – Ácidos fosfóricos a 37% utilizados no estudo. Da esquerda para a direita, a ordem do primeiro ao 16º, de acordo com o QUADRO 1.

## 2.2 Métodos

Este estudo foi realizado nos Laboratórios Multidisciplinar e de Citologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (UNILEÃO) nos momentos da confecção, armazenamento dos corpos de prova e perfilometria. As análises químicas dos ácidos fosfóricos (pH e concentração) foram realizadas na Central de Química Analítica da Universidade Federal do Cariri (UFCA).

### 2.2.1 – Potencial hidrogeniônico e concentração dos ácidos fosfóricos

Utilizou-se um aparelho pHmetro digital de bancada (Astral Científica, Curitiba/PR) para análise do pH. Na primeira etapa realizou-se a calibragem do aparelho (medidor) por meio de solução padrão em pH 7,0. Em seguida, massas de aproximadamente 0,9 g de cada um dos ácidos ( $n=16$ ) foram pesados em balança analítica digital (modelo AY220/ Shimadzu, Barueri/SP) e, posteriormente, adicionado 30 mL de água de osmose reversa (modelo 0842-210/Quimis®) para formar a solução pesquisada. As amostras foram agitadas manualmente até completa solubilização. Realizou-se as medições no pHmetro com auxílio de um agitador magnético (*Global Trade/ Estados Unidos da América*), um eletrodo e um circuito potenciômetro, no período de 30 segundos, até ser obtido o pH da solução ácida uma única vez (FIG. 3). O período de trinta segundos foi determinado neste estudo em virtude de ser o tempo de contato do condicionamento ácido sobre a superfície do esmalte dental, quando em função clínica (BARATIERI *et al.*, 2015). Os resultados foram expressos em valores entre 0 e 14, conforme a escala do potencial hidrogeniônico e armazenados em planilha de *Excel (Microsoft®)*.



FIG 3. Dispositivos utilizados para medição do pH das amostras. Em (1), braço com eletrodo do pHmetro e agitador magnético (\*). E em (2), a base do aparelho, responsável leitura. Fonte: Autores, 2019

A determinação da concentração dos géis de ácido fosfórico foi realizada pela técnica de titulação volumétrica. Para tanto, foram preparadas três alíquotas de 0,25 g de cada um dos 16 ácidos investigados e pesados em balança analítica. Cada alíquota foi diluída em 100 mL de água de osmose reversa dentro do balão volumétrico. Parte desse conteúdo foi disposto em uma bureta com capacidade de 25 mL presa por uma haste universal. Em um frasco de *Erlenmeyer* foi adicionado 25 mL de uma solução padrão de hidróxido de sódio (NaOH; 0,5g/L) juntamente com três gotas do indicador fenolftaleína 1% (Didática, São Paulo), conforme exemplificado na FIG. 4.

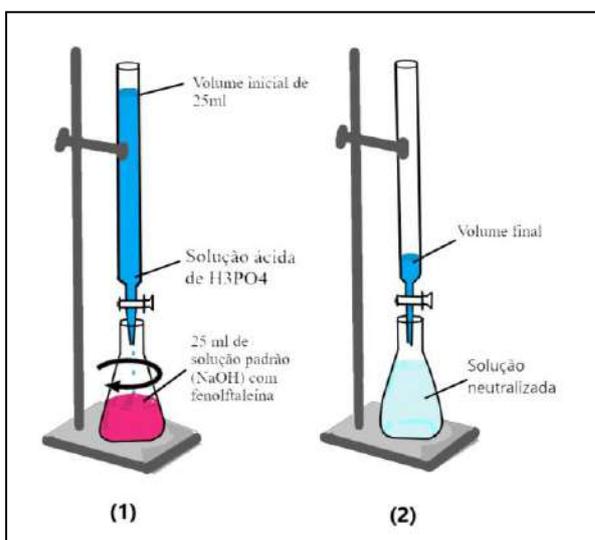


FIG. 4. Representação da técnica da titulação volumétrica. Em (A), o início do processo; em (B), a finalização da técnica. Fonte: Autores, 2019 (Figura adaptada de <http://zeus.qui.ufmg.br/~qgeral/?p=389>)

Em seguida, foi realizada a titulação, na qual foi verificado o valor necessário a ser gasto da solução contida na bureta para que o conteúdo do *Erlenmayer* sofresse a mudança da cor rósea para incolor, ocorrendo a seguinte equação (1) de equilíbrio



sendo possível a identificação da concentração do ácido por meio do cálculo utilizando a fórmula (2):

$$(2) \quad C_1 V_1 = C_2 V_2$$

onde  $C_1$  e  $V_1$  são a concentração e o volume iniciais, respectivamente; e  $C_2$  e  $V_2$  são a concentração e o volume finais, respectivamente.

Considerando os valores referentes a solução padrão de NaOH para a concentração de 0,5 g/L, instituído pela metodologia após a transformação de molaridade por litro para grama por litro, e o volume de 25 mL explicados no parágrafo anterior, é realizado a substituição na fórmula de acordo com cada resultado encontrado, calculando assim, o valor para  $C_2$  (em gramas). Para reverter este valor em porcentagem, divide-se o valor de  $C_2$  pela quantidade de ácido pesado (0,25 g) e multiplica o valor encontrado por 100 (percentual %). Os dados foram armazenados em planilha de *Excel*.

Devido às limitações visuais que a técnica apresenta foram recrutados três avaliadores previamente calibrados e experientes para que houvesse concordância entre si mediante a mudança de coloração e assim maior confirmação da quantidade de ácido necessário para alteração da cor, além das três repetições. A FIG. 5 mostra o momento da alteração de cor.

Os dados obtidos de pH e concentração serão classificados de acordo com: (1) pH em forte, moderado, suave e muito suave (Koshiro, 2006); (2) concentração em efetivo (entre 35% e 40%) e não efetivo (<35% - 40%<) (Baratieri, 2016).

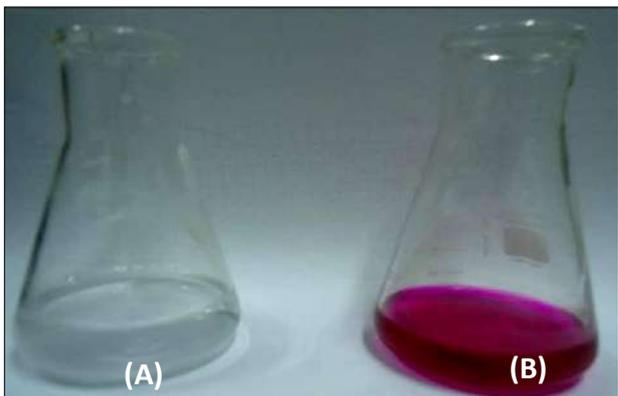


FIG. 5 – Aspectos do indicador fenolftaleína em amostras distintas. Em (A), solução neutralizada; em (B), solução básica. Fonte: Autores, 2019

### 2.2.2 – Confeção dos corpos de prova

Foram confeccionados 108 corpos de provas de CIV Light Cure em formato de disco medindo 4x2 mm, com auxílio de uma matriz metálica com 6 orifícios (FIG. 6). Para esta etapa um único operador treinado e calibrado utilizou-se um aparelho amalgamador (SDI, Austrália) para a mistura da cápsula de CIVMR (FIG. 7) por 10 segundos, de acordo com o fabricante. Utilizou-se de uma pistola aplicadora metálica (SDI, Austrália) para inserir o CIVMR (de acordo com o fabricante) na matriz metálica, previamente lubrificada com gel hidrossolúvel (KY, Johnsson & Johnsson/Brasil) para evitar a incorporação de bolhas de ar.

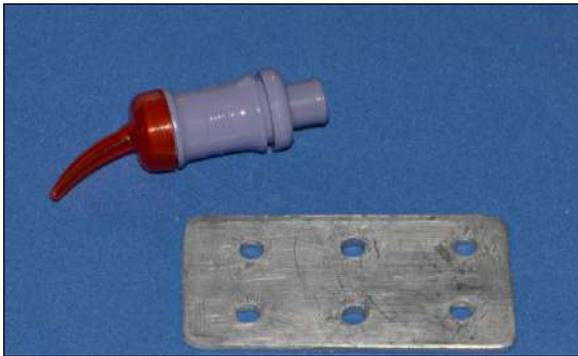


FIG. 6 – Cápsula de CIV Light Cure e matriz metálica com perfurações cilíndricas 4 x 2



FIG. 7 – Amalgamador Ultramat S (SDI) com cápsula de CIV no momento da mistura por 10 seg

Em todas as amostras foi posicionada uma tira de poliéster (FAVA, Brasil) cuja finalidade foi evitar a perda (sinérese) ou ganho (embebição) de água durante a presa do material, além de permitir a lisura superficial padrão da superfície dos corpos de prova. Na sequência, os corpos de prova foram fotoativados com um aparelho fotoativador LED (Dabi Atlante, Brasil) por 20 segundos (FIG. 8). A intensidade de potência do fotoativador foi aferida três vezes em um radiômetro digital (ECEL, Ribeirão Preto/SP) e registrada média de  $890 \text{ mW/cm}^2$  o qual foi descrito pelo fabricante que a potencia é adequada para polimerização de materiais dentários. As tiras de poliéster ficaram sobre a superfície do CIVMR durante o tempo de presa inicial (fotoativação de 20 s) determinado pelo fabricante do cimento.



FIG. 8 – Confeção dos corpos de provas com tira de poliéster posicionada na superfície, durante o momento de fotopolimerização.

Após esta etapa, os cento e oito corpos de prova foram divididos igualmente em dois grupos, de acordo com os tempos de presa inicial (20 seg.; GI) e final (48h; GII) do material. Em cada grupo, três amostras foram submetidas ao condicionamento de cada um dos 16 ácidos fosfóricos, totalizando 48 amostras ( $n=3$ ), recebendo os códigos GI-1 ao GI-16, de acordo com cada ácido, respectivamente. Além disso, foram confeccionadas 12 amostras para o grupo controle, divididas igualmente nos tempos I e II (GC), dos quais três com e sem a tira de poliéster ( $n=3$ ). A TABELA 01 mostra os grupos investigados.

TAB. 01 – Grupos investigados e respectivos tratamentos ácidos.

GRUPOS	TRATAMENTO
GI-1 ao GI-16 ( $n=3$ )	Condicionamento ácido superficial com ácido fosfórico a 37% por 15 segundos, após o tempo de presa inicial (20 segundos).
GII-1 ao GII-16 ( $n=3$ )	Condicionamento ácido superficial com ácido fosfórico a 37% por 15 segundos, após o tempo de presa final (48 horas).
GC ( $n=3$ )	Amostras não tratadas/condicionadas

O tempo de condicionamento ácido das superfícies de CIV foi de 15 segundos, tempo este que é o preconizado para o condicionamento ácido em dentina, método que simula a aplicação clínica do ácido na etapa da aplicação do sistema adesivo convencional de dois ou de três passos. Os corpos de prova do tempo de presa inicial (GI-1 ao GI-16) foram condicionados com ácido fosfórico a 37% por 15 segundos e, em seguida, enxaguados com *spray* de água destilada/ar por 30 segundos (FIG. 9). Após o condicionamento, as amostras foram inclusas em um disco de policloreto de vinila (PVC) de 4x1cm com um silicone de condensação (Zetaplus, Alemanha), que serviram para a presa das amostras durante a análise (FIG. 10).



FIG. 9 – Condicionamento ácido do corpo de prova. Fonte: Autores, 2019.

A rugosidade superficial foi avaliada, em seguida, por meio de um perfilômetro digital (Digimess, Brasil) (FIG. 11), onde foram realizadas três aferições nos eixos x, y e z. A média dessas análises (em Ra) foi obtida e tratada estatisticamente por ANOVA, teste Tukey ( $p \leq 0,05$ ) e teste Qui-quadrado com auxílio do software SPSS versão 20.2 (IBM, Estados Unidos).

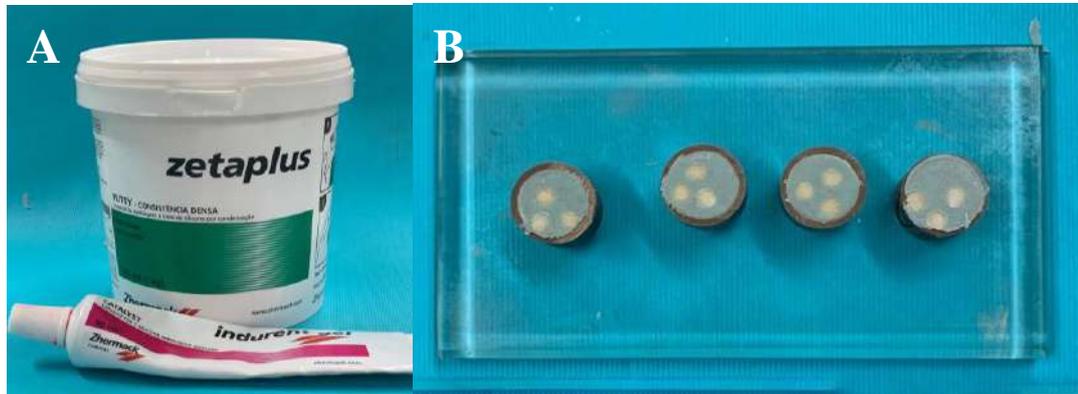


FIG. 10 – (A) Silicone de condensação utilizado na pesquisa. (B) Amostras inclusas nos discos de PVC. Fonte: Autores, 2019.



FIG. 11 - (A) Aparelho perfilômetro digital (Digimess, Brasil) utilizado no estudo. (B) Perfilometria dos corpos de prova. Fonte: Autores, 2019.

Os corpos de prova GII-1 ao GII-16 foram confeccionados e imediatamente submersos em água destilada em frascos *Eppendorf* (Eppendorf, Alemanha), e armazenados numa estufa a 37° C por 48 horas. Após este período as superfícies foram condicionadas com os ácidos fosfóricos pelo tempo de 15 segundos/cada. O ácido foi removido com enxágue de *spray* de água destilada/ar por 30 segundos. A avaliação da rugosidade superficial foi realizada também pelo perfilômetro digital (TR 200, Digimess, Brasil) em triplicata, nos eixos x, y e z, e os dados armazenados e tratados semelhantemente ao GI.

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 Concentração e pH dos ácidos fosfóricos

A TABELA 2 mostra a concentração e o pH dos 16 ácidos fosfóricos utilizados neste estudo.

TAB. 2 – Concentração e pH dos ácidos fosfóricos. Coleta de dados analisados em laboratório

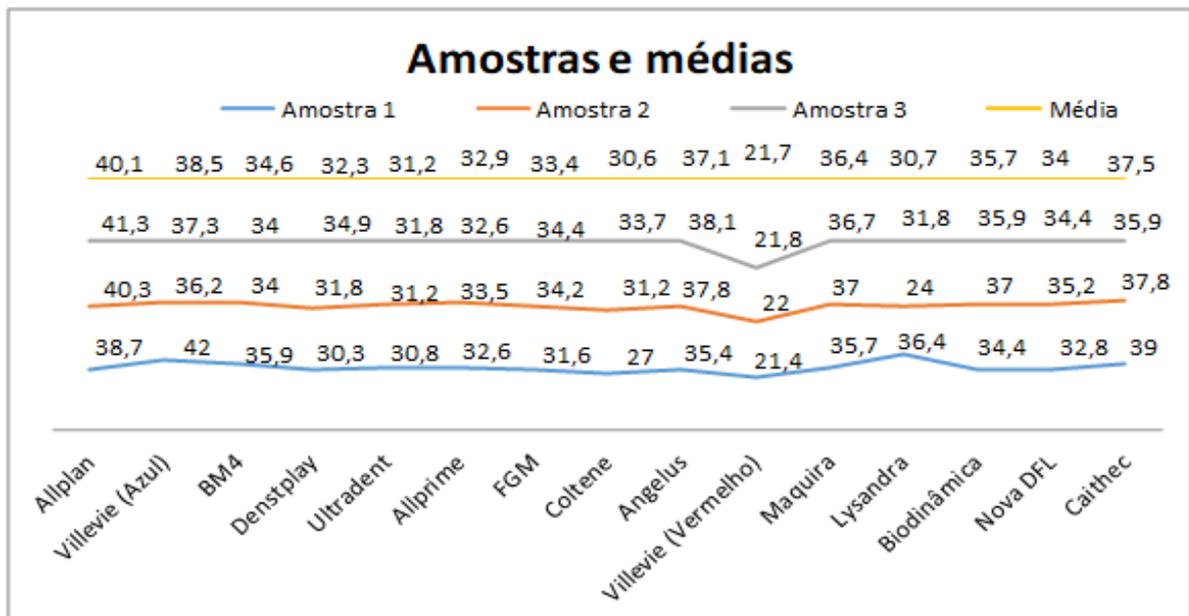
Nome (Fabricante)	Concentração (%) (Volume em mL)			Médias		pH
	1	2	3	Volume (mL)	Concentração (DP)	
Ácid P-gel (Allplan)	38,7 (13)	40,3 (12,4)	41,3 (12,1)	12,5	<b>40,1</b> (1,070)	<b>1,0</b>
Condicionador Ácido (Allprime)	32,6 (15,3)	33,5 (14,9)	32,6 (15,3)	15,1	<b>32,9</b> (0,424)	<b>1,2</b>
Angie (angellus)	35,4 (14,1)	37,8 (13,2)	38,1 (12,2)	13,1	<b>37,1</b> (1,208)	<b>0,9</b>
Ataque gel (Biodinâmica)	34,0 (14,5)	37,0 (13,5)	35,9 (13,7)	13,9	<b>35,7</b> (1,068)	<b>0,6</b>
Power Etching (BM4)	35,9 (13,9)	34,0 (14,7)	34,0 (14,7)	14,4	<b>34,6</b> (0,896)	<b>1,3</b>
Atacktec (Caithec)	39,0 (12,8)	37,8 (13,2)	35,9 (13,9)	13,3	<b>37,9</b> (1,278)	<b>1,3</b>
Magic Acid (Coltene)	27,0 (18,5)	31,2 (16,0)	33,7 (14,8)	16,4	<b>30,6</b> (2,764)	<b>0,5</b>
Condicionador Dental Gel (Dentsply)	30,3 (16,5)	31,8 (15,7)	34,9 (14,3)	15,5	<b>32,3</b> (1,916)	<b>1,0</b>
Condac 37 (FGM)	31,6 (15,8)	34,2 (14,6)	34,4 (14,5)	14,9	<b>33,4</b> (1,275)	<b>0,2</b>
Lysac Gel (Lysanda)	36,4 (13,7)	24,0 (20,8)	31,8 (12,6)	15,7	<b>30,7</b> (5,118)	<b>0,4</b>
Acido Gel (Maquira)	35,7 (14,0)	37,0 (13,5)	36,7 (13,5)	13,6	<b>36,4</b> (0,559)	<b>0,5</b>
Alpha Etch (Nova DFL)	32,8 (15,2)	35,2 (14,2)	34,4 (14,1)	14,5	<b>34,0</b> (1,006)	<b>0,2</b>
Super Etch (SDI)	32,4 (15,0)	32,8 (14,8)	32,6 (14,6)	14,8	<b>32,6</b> (0,2)	<b>1,8</b>
Ultra Etch Indispense (Ultradent)	30,8 (16,2)	31,2 (16,0)	31,8 (15,7)	15,9	<b>31,2</b> (0,416)	<b>0,7</b>
Acid Gel – Azul (Villevie)	42,0 (11,9)	36,2 (13,8)	37,3 (13,4)	13,0	<b>38,5</b> (2,515)	<b>0,7</b>
Acid Gel – Vermelho (Villevie)	21,4 (23,3)	22,0 (22,7)	21,8 (22,8)	22,9	<b>21,7</b> (0,251)	<b>0,2</b>

No pH, observou-se amplitude de 0,2 a 1,8. Considerando a classificação de pH em forte, moderado, suave (Koshiro, 2006), destacam-se que os ácidos fosfóricos estudados puderam ser classificados em apenas dois grupos. Os ácidos AllPlan, Angelus, Biodinamica, Coltene, Dentsply, FGM, Lysanda, Maquira, Nova DFL, Ultradent, Villevie Azul e Villevie

Vermelho foram classificados como ácidos fortes, com o pH abaixo de 1,0. Os ácidos All Prime, BM4, CaiTHEC e SDI foram considerados ácidos moderados, com o pH variando entre 1,0 e 2,0.

A concentração dos ácidos fosfóricos teve amplitude de 21,7% a 40,1%, conforme observado no GRÁFICO 1. Considerando a classificação de concentração dos ácidos fosfóricos em efetivo (entre 35% e 40%) e não efetivo (<35% - 40%) de acordo com Baratieri (2016), os ácidos AllPlan, Angelus, Biodinâmica, CaiTHEC, Maquira e Villevie azul foram classificados como ácidos efetivos, pois suas concentrações abrangem o intervalo de 35%-40%. Os ácidos All Prime, BM4, Coltene, Dentsply, FGM, Lysanda, Nova DFL, Ultradent, Villevie vermelho e SDI foram classificados como não-efetivos, de forma que todas as concentrações médias dos ácidos classificados como não-efetivos encontravam-se abaixo de 35%.

GRÁF. 1 – Concentração dos 16 ácidos fosfóricos investigados, com o valor encontrado em cada amostra e suas respectivas médias. Fonte: Autores.



De acordo com a média da análise dos 16 ácidos fosfóricos não foi obtido nenhuma concentração semelhante ao informado pelos fabricantes, sendo os ácidos Angelus (37,1%), CaiTHEC (37,5%) e Maquira (36,4%) os ácidos que alcançaram concentrações mais próximas do informado pelo fabricante.

Quanto ao pH e concentração, os ácidos foram divididos em grupos, descritos no QUADRO 2, de acordo com a classificação de concentração (em efetiva e não efetiva) e de

acordo com a classificação de pH (em fortes e moderados). Em sublinhado no QUA. 2, o ácido que apresenta caracterização igual ao informado pelo fabricante.

QUA. 2 – Classificação dos ácidos quanto ao pH e concentração

		pH	
		Moderado (pH >1 - <2)	Forte (pH <1)
Concentração	Efetivo (35% a 40%)	CaiTHEC	AllPlan; <u>Angelus</u> ; Biodinâmica; Maquira; Villevie azul.
	Não-efetivo (<35% - >40%)	AllPrime, BM4, SDI	Coltene; Dentsply; FGM; Lysanda; Nova DFL; Ultradent; Villevie vermelho.

Considerando a concentração dos ácidos investigados, de acordo com teste Qui-quadrado, não há diferença estatisticamente significativa entre eles e entre os grupos GI e GII ( $p=0,482$ ). Os ácidos de concentração não efetiva e pH moderado, apresentaram em média maiores valores de rugosidade em comparação com os outros grupos (0,387 Ra). O segundo grupo foi o de ácidos de fortes/efetivos (0,345 Ra). Em seguida, os ácidos fortes/não-efetivos, com média de 0,333 Ra, e por último os ácidos com pH moderado e concentração ideal, com 0,248 Ra. Esses dados demonstram que além da falta de significância estatística, a significância clínica destes dados não parece ser satisfeita, de forma que as concentrações e pH dos ácidos não parecem proporcionais à rugosidade apresentada nas amostras.

### 3.2 Avaliação da rugosidade superficial do CIVMR

A TABELA 3 mostra os resultados de rugosidade superficial (em Ra), com médias e desvios padrão, dos tempos de presa inicial e final (GI e GII), respectivamente.

TAB. 3. Rugosidade superficial do CIVMR (em Ra) condicionados no tempo de presa inicial (GI) e presa final (GII), em negrito, com média e desvio padrão

Nome (Fabricante)	GI				GII			
	Média de rugosidade 1	2	3	Média (DP)	Média de rugosidade 1	2	3	Média (DP)
Ácido P-Gel (Allplan)	0,626	0,169	0,770	<b>0,522</b> (0,314)	0,445	0,415	0,377	<b>0,412</b> (0,034)
Condicionador Ácido (AllPrime)	0,152	0,376	0,314	<b>0,281</b> (0,116)	0,424	0,871	0,548	<b>0,614</b> (0,231)
Angie by Angelus	0,580	0,460	0,252	<b>0,431</b> (0,166)	0,187	0,366	0,477	<b>0,343</b> (0,146)
Ataque Gel	0,245	0,274	0,227	<b>0,249</b>	0,204	0,395	0,371	<b>0,323</b>

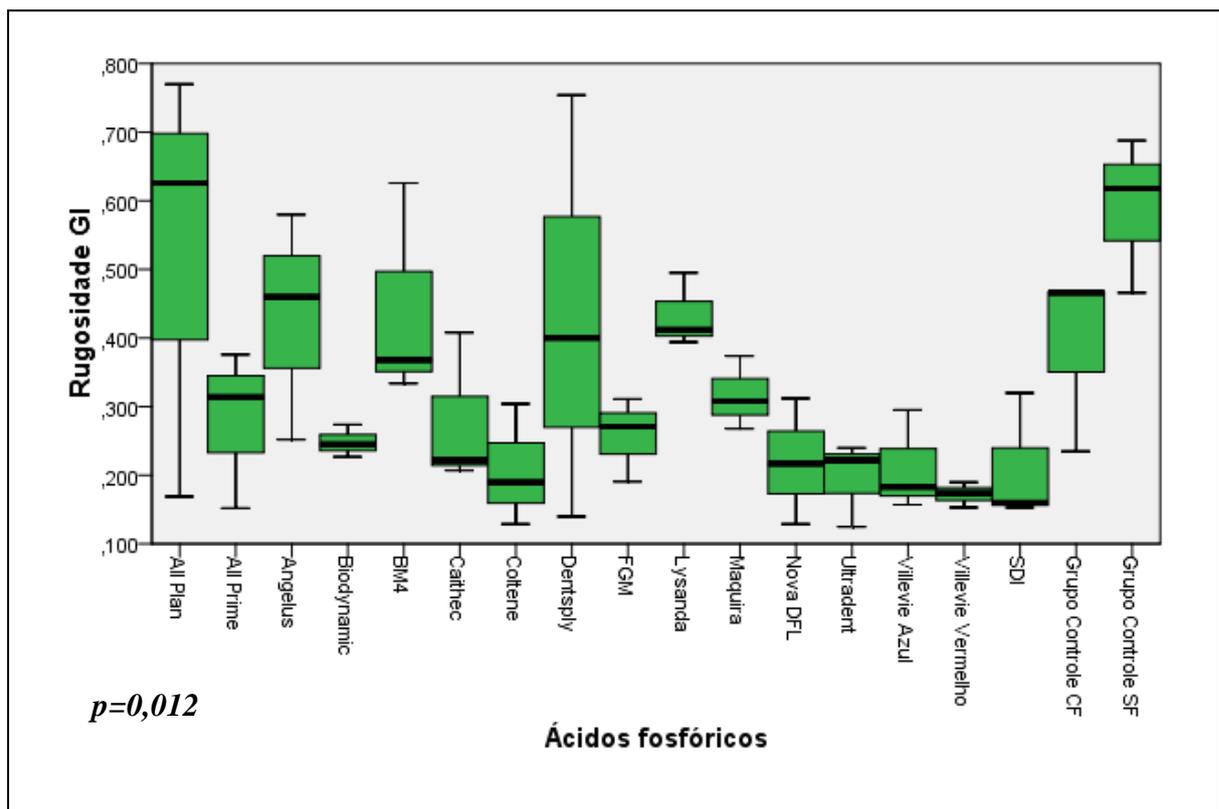
Biodinâmica				(0,024)				(0,104)
Power Etching BM4	0,368	0,626	0,334	<b>0,443</b> (0,159)	0,162	0,230	0,373	<b>0,255</b> (0,107)
Atacktec CaiTHEC	0,408	0,207	0,222	<b>0,279</b> (0,112)	0,206	0,298	0,148	<b>0,217</b> (0,076)
Magic Acid COLTENE	0,304	0,129	0,190	<b>0,208</b> (0,089)	0,496	0,258	0,249	<b>0,334</b> (0,140)
Condicionador Ácido Dentsply	0,140	0,754	0,400	<b>0,431</b> (0,309)	0,251	0,393	0,136	<b>0,260</b> (0,129)
Condac 37% (FGM)	0,271	0,311	0,191	<b>0,258</b> (0,061)	0,509	0,459	1,191	<b>0,720</b> (0,409)
Lysac Gel (Lysanda)	0,495	0,412	0,394	<b>0,434</b> (0,054)	0,292	0,208	0,494	<b>0,331</b> (0,147)
Condicionador Ácido Maquirá	0,308	0,268	0,374	<b>0,317</b> (0,054)	0,136	0,408	0,649	<b>0,398</b> (0,256)
Alpha Etch Nova DFL	0,217	0,312	0,129	<b>0,219</b> (0,092)	0,226	1,190	0,282	<b>0,566</b> (0,541)
Ultra Etch Ultradent	0,222	0,125	0,240	<b>0,195</b> (0,062)	0,298	0,150	0,347	<b>0,265</b> (0,102)
Acid Gel azul (Villevie)	0,295	0,183	0,157	<b>0,212</b> (0,073)	0,249	0,257	0,229	<b>0,245</b> (0,015)
Acid Gel vermelho (Villevie)	0,153	0,190	0,174	<b>0,172</b> (0,018)	0,326	0,218	0,289	<b>0,278</b> (0,055)
Super Etch SDI	0,160	0,320	0,153	<b>0,211</b> (0,094)	0,962	0,380	0,207	<b>0,517</b> (0,396)
Grupo controle com fita	0,466	0,469	0,235	<b>0,390</b> (0,135)	0,412	0,309	0,327	<b>0,349</b> (0,055)
Grupo controle sem fita	0,466	0,688	0,618	<b>0,590</b> (0,113)	0,441	0,629	0,470	<b>0,534</b> (0,137)

De acordo com o teste ANOVA, há diferença estatisticamente significativa entre as rugosidades apresentadas no grupos GI, quando confrontadas com as rugosidades do próprio grupo ( $p=0,012$ ), e não houve assimilação estatística entre as rugosidades apresentadas no grupo GII, quando comparadas com as rugosidades do mesmo grupo ( $p=0,256$ ). Quando se comparam as rugosidades entre os grupos GI e GII, percebe-se significância estatística entre os dados ( $p= 0,046$ ). As rugosidades presentes nos corpos de prova de tempo final (GII) apresentaram-se maiores que as rugosidades apresentadas nos corpos de prova de tempo inicial (GI).

Quando utilizado o teste Qui-quadrado para a análise do pH, considerando a classificação do pH dos ácidos fosfóricos, há diferença estatística significativa entre os ácidos quanto ao seu pH agrupados ( $p=0,0001$ ), de forma que o grupo de pH forte foi o mais significativo. Utilizando-se a ANOVA, com poder de confiabilidade de 95% ( $P\leq 0,05$ ) e considerando intervalo de confiança, percebe-se no gráfico acima que, entre os ácidos do grupo GI, os

ácidos da Villevie – vermelho (0,153 – 0,320) - forte e Biodinâmica (0,227 – 0,274) - forte foram os que apresentaram maior confiabilidade estatística. No entanto, os ácidos AllPlan (0,169 – 0,770) - forte e Dentsply (0,140 – 0,754) - forte, apesar de produzirem maiores rugosidades dentre as amostras do grupo GI, tiveram baixa confiabilidade de seus dados, devido alto intervalo de confiança, de acordo com o GRÁFICO 2. Os ácidos Villevie (vermelho), Ultradent e Coltene foram os ácidos que produziram menor rugosidade nas amostras condicionadas.

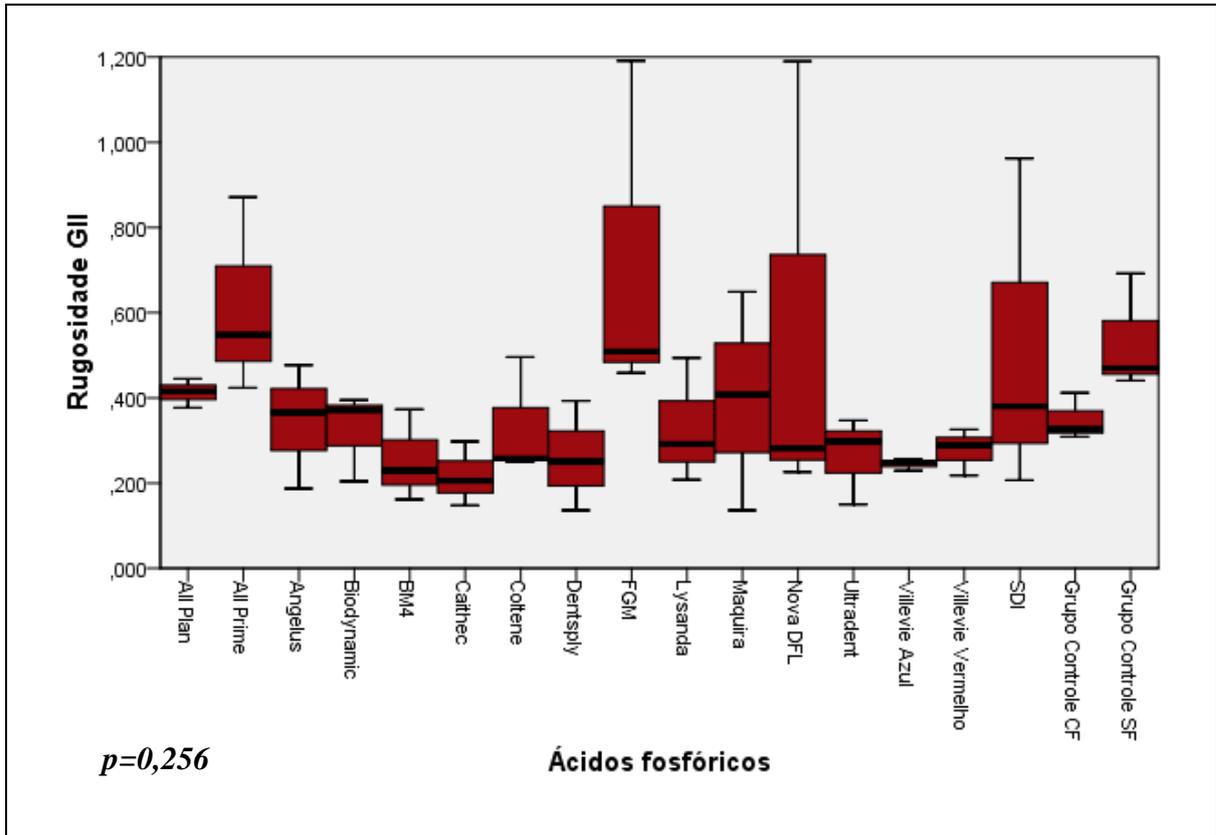
GRAF. 2 – Rugosidade média (em Ra) dos corpos de prova avaliados no tempo inicial (GI), apresentando intervalos de confiança. Fonte: Autores.



Utilizando poder de confiabilidade de 95% ( $P \leq 0,05$ ) e considerando intervalo de confiança, os corpos de prova do grupo GII apresentaram discrepâncias entre os dados de cada grupo, de forma que não há assimilação estatística nestas amostras, quando utilizada a ANOVA. Contudo, os ácidos Allplan e Villevie azul apresentaram maior confiabilidade estatística, devido seu baixo intervalo de confiança (GRÁ. 3). Os ácidos que provocaram maiores rugosidades nas amostras do grupo GII foram FGM (0,459 – 1,191) – forte; AllPrime (0,424 – 0,871) – moderado; e Nova DFL (0,226 – 1,190) – forte, apesar de seu alto intervalo de confiança. Os ácidos que menos provocaram rugosidade nos corpos de prova do grupo GII

foram CaiTHEC (0,148 – 0,298) – moderado; Villevie azul (0,229 – 0,257) – forte; e BM4 (0,162 – 0,373) - moderado.

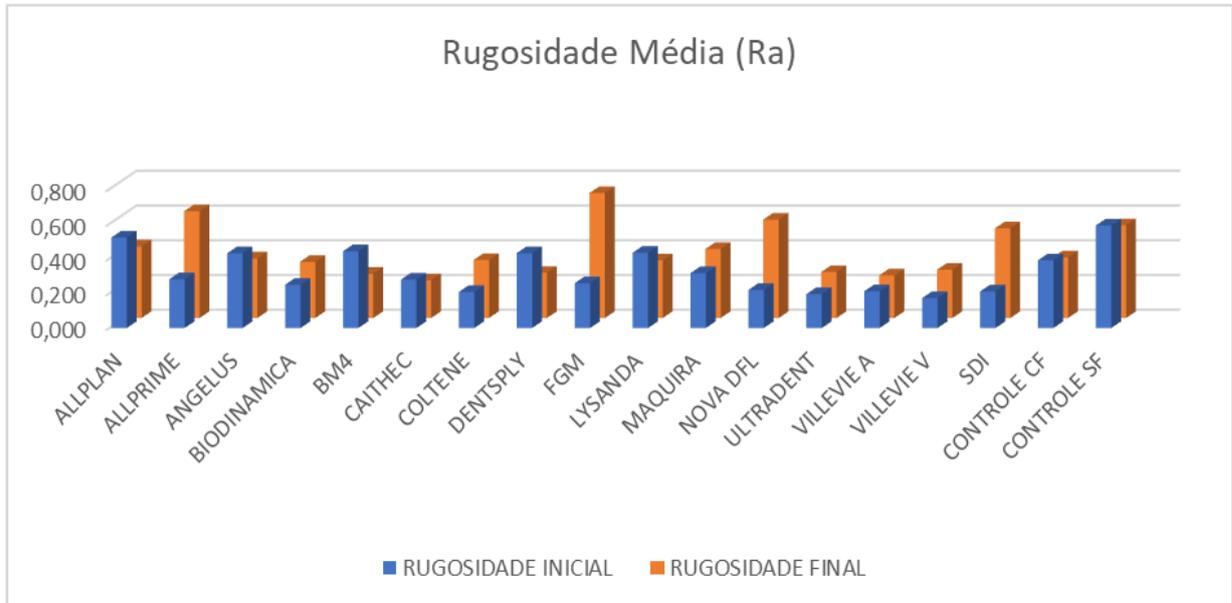
GRÁF. 3 – Rugosidade média (em Ra) dos corpos de prova avaliados no tempo final (GII), apresentando intervalos de confiança. Fonte: Autores



Os diferentes valores de rugosidade apresentados, assim como as discrepâncias das rugosidades produzidas por um mesmo ácido ao condicionar as amostras nos tempos de presa inicial e final, provavelmente apresentam-se por propriedades e interações inerentes a cada ácido específico, permitindo mudanças na forma como os ácidos interagem com as substâncias do ionômero de vidro modificado por resina no momento imediato após a presa, e após o tempo de presa final.

O GRÁ. 4 apresenta as rugosidades médias do CIVMR quando submetidas aos dezesseis ácidos fosfóricos, nos diferentes tempos investigados.

GRÁF. 4 – Rugosidade média de todas as amostras analisadas, em tempo inicial (GI) e final (GII) Fonte: Autores.



## 4 DISCUSSÃO

### 4.1 Ácidos fosfóricos

A necessidade de condicionamento ácido do tecido dental é amplamente difundida e bastante importante na clínica odontológica. Preconizada por Buonocore em 1955, a técnica permite uma melhor retenção micromecânica dos materiais de adesão e restauradores ao tecido dental, por meio da dissolução dos cristais de hidroxiapatita no esmalte e dissolução da smear layer na dentina proporcionada pelo elemento ácido utilizado, aumentando assim a superfície de contato entre os materiais suprajacentes e o tecido dental. O agente condicionante remove uma camada da superfície do esmalte, expondo as porosidades de seus prismas de esmalte. De tal forma, este acontecimento aumenta a rugosidade da superfície do esmalte, permitindo que componentes adesivos, restauradores ou selantes possam penetrar por estas microporosidades, formando projeções resinosas (chamadas de *tags*), permitindo uma retenção micromecânica entre o dente e material. (SHINTOME *et al.*, 2001).

A concentração considerada ideal para os ácidos fosfóricos é a de 37%, sendo que uma concentração efetiva descrita por Baratieri (2016) é entre 35% a 40%, valor que foi considerado para classificação no presente estudo. Ácidos com concentrações menores que 30% tendem a formar o fosfato dicálcio diidratado, uma substância que não é totalmente solúvel em água e pode interferir na eficiência da adesão. Concentrações acima de 50% conseguem dissolver pouco a apatita, por se formarem produtos da reação de forma muito rápida, limitando a sua penetração (REIS, 2009). Neste estudo, considerando os parâmetros citados acima, foram identificados que todos os ácidos apresentaram concentrações capazes de interferir no tecido dentário, com concentrações entre 30% e 50%. Sete ácidos (43,75%) apresentaram concentrações tidas como efetivas (35% – 40%), e nove ácidos (56,25%) apresentaram concentrações tidas como não efetivas (<35% - >40%).

### 4.2 Cimento de ionômero de vidro

Os cimentos de ionômero de vidro (CIV) são compostos por uma mescla de um pó de vidro (alumínio-fluor silicato), e uma solução líquida de ácido polialenóico (COSTA *et al.*, 2010). A porção de pó do CIV é composta em média por 29% de Silano, 16% de alumina e 34% de fluoreto de cálcio, entre outros compostos. O líquido é composto por uma solução de 45% de água, 30% de ácido poliacrílico, 10% de ácido tartárico e 15% de ácido itacônico, em geral. A reação de presa dos cimentos de ionômero de vidro é feita em 3 etapas: deslocamento

de íons, formação de matriz hidrogéis e a fase de formação da matriz de polissais (CORRÊA E OGASAWARA, 2006).

Segundo Costa *et al.*, (2010) o material forma uma matriz em gel como resultado desta reação ácido/base. A reação de geleificação ocorre quando as moléculas de vidro são atacadas pelo ácido, liberando íons Ca e Al, ligando-se aos grupos carboxílicos e formando uma cadeia de gel, sólida, ao redor das partículas vítreas. Este processo é continuado e se mantém em atividade com o passar do tempo. Durante o tempo de presa final, a matriz de íons alumínio e cálcio continua se formando, que é a maior parte do processo de geleificação. Na presa inicial, a matriz de gel de sílica está formada em volta das partículas vítreas, mas durante a presa final, a maior parte das partículas de alumínio se precipitam e formam ligações entre si, tornando o material mais resistente e duradouro (REIS, 2009).

O CIV modificado por resina contém além das substâncias convencionais, o hidroxietilmetacrilato (HEMA) e agentes iniciadores e ativadores de polimerização. A presença do HEMA na composição do CIVMR permite que o tempo de trabalho seja controlado pela fotoativação e que a resistência do material seja aumentada, devido à ligação dos monômeros na matriz de polissais, formando uma cadeia mais complexa de ligações. O monômero polimerizado envolve a matriz do CIV, reforçando suas propriedades e “protegendo” o ionômero das tensões que ele está susceptível (SAURO *et al.*, 2018).

É descrito por Oliveira (2009), que a polimerização de um material resinoso é dependente de sua viscosidade. No caso do cimento de ionômero de vidro modificado por resina, o HEMA é responsável pelo reforço no material, contudo, é responsável também pela contração de polimerização do cimento. Como destacado por Corrêa e Ogasawara (2006), as falhas na estrutura do CIVMR costumam acontecer entre as moléculas do próprio material, sendo sua adesão mais satisfatória que sua coesão. Quando este fato é considerado, juntamente com a contração de polimerização, não é distante pressupor que a rugosidade adquirida pelas amostras de CIVMR, principalmente as avaliadas após o tempo de presa final de 48 horas, possa ser referente à formação de rachaduras na superfície do material, causadas por estes fatores. Neste estudo as rugosidades médias dos CIVMR submetidas ao condicionamento ácido apresentou em sua maioria, rugosidades maiores entre as amostras condicionadas em tempo final, em relação ao tempo de presa inicial.

#### 4.3 Adesão – ácido - rugosidade

Os CIVs conseguem se aderir bem à estrutura dentária. Sua adesão é satisfatória, apresentando falhas na coesão, ou seja, entre suas próprias partículas. Além disso, a adesão do

CIVMR com a resina composta pode ser feita por meio físico e químico, por copolimerização. Os cimentos modificados por resina conseguem apresentar características mecânicas mais adequadas ao uso clínico que os convencionais, apesar de existirem diferenças entre marcas (CORRÊA e OGASAWARA, 2006).

Segundo descrito por Yoshida *et al.*, (2001) e Van MeerBeek *et al.*, (2011) quando estudaram a interação dos ácidos envolvidos no processo de hibridização dentinária, pela técnica convencional (de dois passos) de adesão, o pH dos ácidos fosfóricos pode ser considerado um fator responsável pelo aumento de adesão de materiais no esmalte, pela sua capacidade de microrretenções criadas na superfície dentinária e de esmalte, sugerindo que o aumento na acidez do material poderia favorecer a adesão no dente.

A pesquisa de Münchow (2014), demonstrava que a utilização de um ácido com pH 2,0, tido como suave, apresentou os melhores resultados de resistência quanto à adesão, mostrando que em sua pesquisa, a adesão não era modificada apenas pelo pH do ácido envolvido no processo adesivo, fator esse que corrobora com a pesquisa atual, que demonstrou ácidos de pH mais altos, classificados como moderados, produzindo rugosidades maiores, em média, que os ácidos classificados como fortes, mostrando que provavelmente, a rugosidade encontrada nas amostras é decorrente de características inerentes ao próprio CIVMR e às propriedades de cada ácido estudado.

O ionômero de vidro é um material inorgânico e, como tal, é susceptível à corrosão. De acordo com Saito *et al.*, (2000), pôde-se comprovar que nos casos em que o pH elevado na cavidade oral afetaria a adesão do material ao dente. Esta susceptibilidade é menos presente nos CIVs modificados por resina (CIVMR), pois foram desenvolvidos para que a reação de presa fosse mediada por uma fotoativação, através da presença de um polímero (HEMA), tornando as ligações dentro do cimento mais fortes, por estarem inundadas numa matriz polimérica. Desta forma, as resinas que serão fotoativadas, que são hidrofílicas, quando polimerizadas reduzem a capacidade de interferência pelo pH (DAVIDSON, 2006). Esta elevada resistência aos ácidos dos CIVsMR pode ser a responsável pela baixa susceptibilidade do CIVMR ao condicionamento ácido dentro dos parâmetros empregados neste estudo.

É descrito por Wang *et al.*, (2017) que ao aumentar o nível de rugosidade das amostras de CIV, a resistência à compressão é diminuída, mostrando que a rugosidade interfere na resistência do material, fato que é corroborado por Coutinho *et al.*, (2006) que descreveram que os cimentos de ionômero tendem a sofrer fraturas em suas estruturas. Todas as fraturas envolvendo os CIVsMR estavam relacionadas à superfície porosa do material, tanto na manipulação manual quanto na automática. Contudo, a manipulação manual dos CIVs

demonstrou um aumento na porosidade superficial do material, denotando uma maior fragilidade e susceptibilidade à fratura quando comparados com os manipulados automaticamente (DE MUNCK, 2005). Desta forma, o uso de CIVsMR manipulados automaticamente trouxeram um padrão para as amostras. Em alguns casos, é possível correlacionar a presença destes poros com os sítios de iniciação e propagação das fraturas (COUTINHO *et al.*, 2006). Esta rugosidade possivelmente é causada pela dissolução de componentes inorgânicos não identificados do CIVMR, o que torna necessário um estudo mais aprofundado acerca da interação dos componentes do cimento com o ácido fosfórico, por meio de microscopia de varredura.

Estudos referentes às propriedades de cimentos de ionômero de vidro são muito dependentes da técnica, de forma que a metodologia idealmente não deve interferir, de nenhum modo, no processo de presa. As metodologias apenas conseguem descrever alterações antes e depois das intervenções, tendo como limitações a incapacidade de descrever o processo de polimerização como um todo, o contato com a amostra, alterações de temperatura, umidade, luz, entre outras. A introdução de outras técnicas deve evitar esses inconvenientes. Desta forma, deve-se considerar que falhas metodológicas possam ter existido neste estudo, explicando a falta de correlação entre o pH e concentração dos ácidos, com a capacidade de produzir rugosidade. Destarte, mais estudos são necessários para dirimir estas e outras lacunas acerca do CIVMR.

## 5 CONCLUSÃO

Todos os ácidos fosfóricos obtiveram concentrações diferentes das divulgadas pelos fabricantes. Os ácidos de 7 fabricantes (43,75%) (CaiTHEC, AllPlan, Angelus, Biodinâmica, Maquira e Villevie azul) apresentaram concentrações consideradas efetivas, com concentrações entre 35% e 40%. Ácidos de 9 fabricantes (56,25%) (AllPrime, BM4, SDI, Coltene, Dentsply, FGM, Lysanda, NovaDFL, Ultradent e Villevie vermelho) apresentaram concentrações menores que 35%, sendo consideradas concentrações não efetivas. O pH de 4 (25%) ácidos (CaiTHEC, AllPrime, BM4 e SDI) foi considerado moderado ( $pH >1 - <2$ ); enquanto outros 12 (75%) (AllPlan, Angelus, Biodinâmica, Maquira, Villevie Azul, Coltene, Dentsply, FGM, Lysanda, NovaDFL, Ultradent e Villevie vermelho) foi considerado forte, com  $pH <1$ .

O condicionamento com ácido fosfórico resultou em diferenças na superfície do CIVMR no momento de presa inicial e presa final, obtendo rugosidades diferentes dos grupos controle respectivos. Os ácidos fosfóricos produziram em média maiores rugosidades nas amostras de CIVMR condicionadas após a presa final do que nas amostras condicionadas após o tempo de presa inicial.

Não foram encontradas correlações estatísticas entre os valores de concentração e pH, com a capacidade de produzir maior rugosidade na superfície do CIVMR, considerando todos os grupos. Esta capacidade provavelmente é inerente às outras características e propriedades específicas de cada ácido, não sendo conclusiva esta alteração, considerando apenas o pH e concentração.

Dentre as amostras condicionadas imediatamente após o tempo de presa inicial (GI), as que promoveram maiores rugosidades foram as condicionadas pelos seguintes ácidos: AllPlan, BM4, Lysanda, Dentsply e Angelus. A concentração dos ácidos não parece ser fatores determinantes para a capacidade de produzir rugosidade nas amostras condicionadas em tempo inicial, contudo, os ácidos de pH forte foram mais significativos ao produzirem rugosidade superficial as amostras condicionadas em tempo inicial (GI).

Dentre as amostras condicionadas imediatamente após o tempo de presa final (GII), as que promoveram maiores rugosidades foram as condicionadas pelos seguintes ácidos: FGM, AllPrime, Nova DFL, SDI e AllPlan. O pH e concentração dos ácidos não parecem ser fatores determinantes para a capacidade de produzir rugosidade nas amostras condicionadas em tempo final.

## REFERÊNCIAS

- BARATIERI, L.N.; JUNIOR, S.M.; ANDRADA, M.C.; VIEIRA, L.C.C.; RITTER, A.V.; CARDOSO, A.C. Odontologia Restauradora. Fundamentos e Possibilidades. Chile, Livraria Santos Editora Comp. Imp. Ltda., 2001.
- BARATIERI, L.N; Netto, J.C; NAVARRO, M. F. L. **Cimentos de ionômero de vidro I composição, reação de presa, tipos e principais características**. OM 1986; 13: 20-5
- BRÄNNSTRÖM, M. Dentin and pulp in restorative dentistry. **Nacka (Sweden), Dental Therapeutics AB**, 1981.
- BUONOCORE, Michael G. A SIMPLE METHOD OF INCREASING THE ADHESION OF ACRYLIC FILLING MATERIALS TO ENAMEL SURFACES. **Eastman Dental Dispensary, 849-853** Rochester, Nova Iorque. 1954.
- CORRÊA, Luis Gustavo Pessoa; OGASAWARA, Tsuneharu. Estudos Comparativos de Alguns Cimentos Ionoméricos Convencionais. **Revista Matéria, 297 – 305**, Rio de Janeiro, RJ, 2006.
- COSTA, Sebastião Batista; FONSECA, Rodrigo Borges; CARVALHO, Fabíola Galbiatti; BATISTA, André Ulisses Dantas; MONTENEGRO, Robinsom Viegas; CARLO, Hugo Lemes. Resistência Adesiva do Cimento de Ionômero de Vidro a Restaurações em Resina Composta – Revisão da Literatura. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde, 89-94**, Campina Grande – PB, 2010.
- DAVIDSON, Carel Leon. ADVANCES IN GLASS-IONOMER CEMENTS. **J Appl Oral Sci. 3-9**, Amsterdã, Holanda, 2006.
- DE MUNCK, J.; VAN LANDUYT, K.; PEUMANS, M.; POITEVIN, A.; LAMBRECHTS, P.; BRAEM, M.; VAN MEERBEEK, B. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. **J Dent Res**, v.84, n.2, p.118-132, 2005.
- E. COUTINHO, K. VAN LANDUYT, J. DE MUNCK, A. POITEVIN, Y. YOSHIDA, S. INOUE, M. PEUMANS, K. SUZUKI, P. LAMBRECHTS e B. Van MEERBEEK. Development of a Self-etch Adhesive for Resin-modified Glass Ionomers. **Journal of Dental Research 349-353**, Leuven - Bélgica, 2006.
- GOPIKRISHNA V, ABARAJITHAN M, KRITHIKADATTA J, KANDASWAMY D. Shear bond strength evaluation of resin composite bonded to GIC using three different adhesives. **Open Dent, 467-471**, 2009.
- KOSHIRO, Kenichi; SIDHU, S. K.; SATOSHI, Inoue; TAKATSUMI, Ikeda; HIDEHIKO, Sano. New Concept of Resin-Dentin Interfacial Adhesion: The Nanointeraction Zone. **Wiley Periodicals Inc**, Sapporo, Japan, 2006.
- MÜNCHOW, E. A. **Síntese de monômero ácido alternativo para composição de sistemas adesivos autocondicionantes**. Dissertação (Dissertação em Odontologia) – UFPEL, Pelotas – RS, p. 54, 2014.

OLIVEIRA, K. M. C. **Análise fotoelástica da tensão de contração ocorrida na polimerização de compósitos resinosos.** Dissertação (Dissertação em Odontologia) - Unicamp – Piracicaba – SP. 2009.

PELIZ MI, DUARTE Jr S, DINELLI W. Scanning electron microscope analysis of internal adaptation of materials used for pulp protection under composite resin restorations. **J Esthet Restor Dent**, **118-128**, Goiânia, Goiás, Brasil, 2005.

REIS, A.; LOGUERCIO, A. D. Materiais dentários diretos dos fundamentos à aplicação clínica: 1. ed. São Paulo: Santos Editora, 2009.

SAITO, S. K.; LOVADINO, J. R.; KROLL, L. B. Rugosidade e pigmentação superficial de materiais ionoméricos. **Pesqui Odontol Bras**, **351-356**, Fortaleza – CE, 2000.

SAURO, Salvatore; WATSON, Timothy; MOSCARDÓ, Agustin Pascual; LUZI, Arlinda; FEITOSA Victor Pinheiro; BANERJEE Avijit. The effect of dentine pre-treatment using bioglass and/or polyacrylic acid on the interfacial characteristics of resin-modified glass ionomer cements. **Journal of Dentistry**. Valencia, Spain. 2018.

SHINTOME, Luciana Keiko; FAVA, Marcelo; MYAKI, Silvio Issáo. Condicionamento ácido em diferentes regiões do esmalte de molares decíduos. **PGR-Pós-Grad Rev Fac Odontol São José dos Campos**, **27-31**, São José dos Campos – SP, 2001

WILSON, A. D.; MCLEAN, J. W. Glass-Ionomer Cements. **Quintessence Publ Co., Chicago**. 1988

VAN MEERBEEK, B.; YOSHIHARA, K.; YOSHIDA, Y.; MINE, A.; DE MUNCK, J.; VAN LANDUYT, K. L. State of the art of self-etch adhesives. *Dent Mater*, v.27, n.1, p.17-28, 2011.

WANG, Y., WANG, K., LI, X., WEI, Q., CHAI, W., WANG, S., ... ZHANG, B. 3D fabrication and characterization of phosphoric acid scaffold with a HA/ $\beta$ -TCP weight ratio of 60:40 for bone tissue engineering applications. **PLOS ONE**, 12(4), e0174870, 2017.

WILSON, A. D., & KENT, B. E. The glass-ionomer cement, a new translucent dental filling material. *Journal of Applied Chemistry and Biotechnology*, 21(11), 313–313. 1971

YOSHIDA, Y.; VAN MEERBEEK, B.; NAKAYAMA, Y.; YOSHIOKA, M.; NAUWAERT, J.; ABE, Y.; LAMBRECHTS, P.; VANHERLE, G.; OKAZAKI, M. Adhesion to and decalcification of hydroxyapatite by carboxylic acids. **J Dent Res**, v.80, n.6, p.1565- 1569, 2001.

## ANEXOS

## BULAS DOS MATERIAIS SELECIONADOS NO ESTUDO

## CIMENTO DE IONÔMERO DE VIDRO

### BULA Riva light cure encapsulado (SDI)



# riva light cure

IONÔMERO DE VIDRO  
FOTOPOLIMERIZÁVEL  
REFORÇADO COM RESINA  
PARA RESTAURAÇÃO

Riva Light Cure é um material restaurador à base de ionômero de vidro, radiopaco e reforçado com resina. Apresenta excelente adesão ao dente, libera flúor, possui alta resistência à compressão e pode ser usado em vários casos clínicos. Está disponível nas cores A1, A2, A3, A3,5, A4, B2, B3, B4, C2, C4 e bleach, em cápsulas e kits pó/líquido.

**INDICAÇÕES PARA USO:**  
Restaurações pequenas de Classes I, II e III  
Restaurações de Classe V  
Restaurações de dentes deciduos  
Restaurações geriátricas  
Núcleos  
Restaurações de superfícies de raiz  
Preenchimento ou forramento  
Selante para cicatrículas e fissuras  
Restaurações provisórias

#### INSTRUÇÕES PARA USO DAS CÁPSULAS RIVA LIGHT CURE

##### PREPARAÇÃO:

1. Limpar e isolar o dente.  
Nota: No caso de cavidades conservadoras, o preparo deve ser feito seguindo a técnica e materiais padrões. Reentrâncias não são necessárias.
2. Nos casos onde a proteção da polpa se faz necessária, use uma camada de hidróxido de cálcio.

##### CONDICIONAMENTO ÁCIDO:

1. Aplicar Riva Conditioner nas superfícies por 10 segundos
2. Lave com bastante água
3. Remova o excesso de água. Mantenha úmido e evite contaminação. **IMPORTANTE:** Cuidado para não secar completamente a superfície a ser restaurada. Ela deve permanecer brilhante.

##### PROCEDIMENTO PARA APLICAÇÃO:

1. Ativar a cápsula – pressionar o êmbolo até estiver rente com o corpo. **Importante: Não clique com aplicador antes de misturar.**
2. Em seguida, posicionar a cápsula no amalgamador Ultramat 2, ou em outro misturador compatível (4000-4800rpm), e triturar por 10 segundos.
3. Remover imediatamente a cápsula e posicionar no aplicador Riva.
4. Apertar o gatilho do aplicador Riva até a pasta do ionômero de vidro atingir o bocal.
5. Preencher a cavidade com Riva Light Cure. Cuidado para não armazenar ar dentro da restauração. Observação: O tempo de trabalho sob temperatura de 23°C será de 2min10s, do início ao fim. O tempo de trabalho será menor sob temperaturas mais altas. A resistência à adesão diminuirá se o material for manipulado após este período. Para cavidades mais profundas que 2 mm, aplicar a técnica de camadas.
6. Fotopolimerizar por 20 segundos com o aparelho Radium com fio LED da SDI, ou outro aparelho fotopolimerizador de luz visível (470nm de comprimento de onda). Posicionar a fonte de luz o mais próximo possível da superfície de cimento.

Proporção pó/líquido (g/g)	0,42/0,14
Tempo de manipulação (min., seg.)	10 segundos
Tempo de trabalho (min., seg.)	2min10s
Tempo de polimerização (seg.)	20 segundos
Profundidade de cura (A3) (mm)	1,8
Extrusão mínima por cápsula	0,13ml

Condições de teste: temperatura (entre 22 e 24°C), umidade relativa (40 a 60%).  
ISO 9917-2 Cimento a base de ionômero de vidro, fotoativado e radiopaco. Conteúdo mínimo líquido por cápsula: 0,42 g de pó e 0,14 g (0,12 ml) de líquido.

7. Aplicar as técnicas padrão para acabamento. O acabamento pode ser feito logo após a fotopolimerização.
8. Orientar o paciente para que não coma no mínimo por uma hora após o procedimento.

#### INSTRUÇÕES PARA USO DO KIT PÓ/LÍQUIDO RIVA LIGHT CURE

##### PREPARAÇÃO:

1. Limpar e isolar o dente.  
Nota: No caso de cavidades conservadoras, o preparo deve ser feito seguindo a técnica e materiais padrões. Reentrâncias não são necessárias.
2. Nos casos onde a proteção da polpa se faz necessária, use uma camada de hidróxido de cálcio.

##### CONDICIONAMENTO ÁCIDO:

1. Aplicar Riva Conditioner nas superfícies por 10 segundos **OU**  
Aplique Super Etch, ácido fosfórico a 37% nas superfícies a serem preparadas por 5 segundos
2. Lave com bastante água
3. Remova o excesso de água. Mantenha úmido e evite contaminação. **IMPORTANTE:** Cuidado para não secar completamente a superfície a ser restaurada. Ela deve permanecer brilhante.

##### MISTURA PÓ/LÍQUIDO

Dosagem pó/líquido (g/g)	1 medida para 2 gotas
Proporção pó/líquido	0,22g/0,07g (3,1:1)
Tempo de manipulação recomendado	30 segundos
Tempo de polimerização (seg.)	20 segundos
Profundidade de cura (A3) (mm)	1,8

Condições de teste: temperatura (entre 22 e 24°C), umidade relativa (entre 40 e 60%).

ISO 9917-2 Cimento a base de ionômero, fotoativado e radiopaco. Tipo de bloco para espátula: papel não-absorvente ou placa de vidro. Observação: Placa de vidro gelada aumenta o tempo de trabalho. Evitar condensação.

1. Bater suavemente o frasco de pó do Riva Light Cure na mão.
2. Dispensar uma medida de pó no bloco para espátula ou placa de vidro. Tampar o frasco imediatamente.
3. Dispensar duas gotas de líquido no bloco para espátula ou placa de vidro ao lado do pó.
4. Dividir o pó em duas partes iguais.
5. Misturar o líquido com uma parte do pó por 10 segundos com uma espátula de plástico. Adicionar a segunda parte e misturar por mais 15 a 20 segundos.

##### PROCEDIMENTO PARA APLICAÇÃO

1. Preencher a cavidade com Riva Light Cure. Cuidado para não incorporar ar dentro da restauração. Observação: O tempo de trabalho sob temperatura de 23°C será de 2min. O tempo de trabalho será menor sob temperaturas mais altas. A resistência à adesão diminuirá se o material for manipulado após este período.
2. Fotopolimerizar por 20 segundos com o aparelho Radium com fio LED da SDI, ou outro aparelho fotopolimerizador de luz visível (470nm de comprimento de onda). Posicionar a fonte de luz o mais próximo possível da superfície do cimento.
3. Aplicar as técnicas padrão para acabamento. O acabamento pode ser feito logo após a fotopolimerização.
4. Informar ao paciente de que ele não deve comer por no mínimo uma hora após o procedimento.
5. A exposição do material à luz intensa durante a manipulação pode reduzir o tempo de trabalho.

##### ARMAZENAGEM E VIDA ÚTIL

Retirar as cápsulas de Riva Light Cure das embalagens somente quando forem usadas.  
Armazenar as cápsulas em temperaturas entre 4°C e 20°C (39°F - 68°F) e os kits Pó e líquido entre 4°C - 25°C (39°F - 77°F).  
Usar sob temperatura ambiente entre 20° - 25°C (68°F - 77°F).

##### PRECAUÇÕES

Somente para uso profissional.  
Manter fora do alcance de crianças.  
Os produtos mencionados acima podem causar irritação à pele em algumas pessoas. Neste caso, interromper o tratamento e procurar orientação médica.  
Não ingerir.  
Não injetar os produtos SDI Riva.  
Não misturar o pó ou o líquido com ionômeros de vidro de outras marcas.  
Atenção: Lei Federal restringe a venda deste produto somente para dentistas.  
Para maiores informações, consultar o site [www.sdi.com.au](http://www.sdi.com.au) ou entrar em contato com um representante.

##### PRIMEIROS-SOCORROS

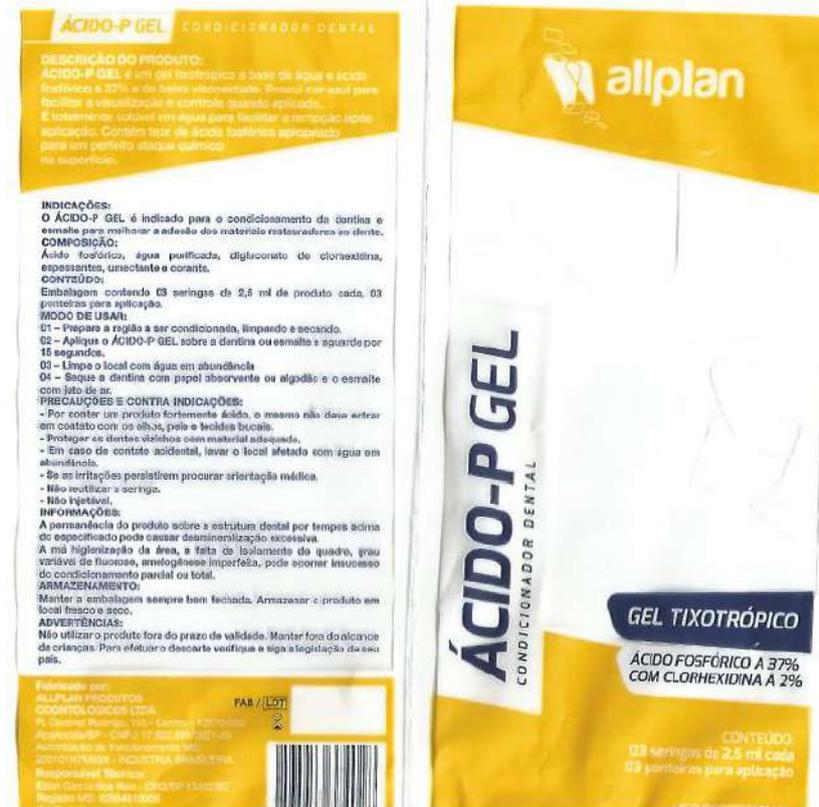
Em caso de contato com os olhos com Riva Light Cure e Riva Conditioner, lavar bem com água e procurar orientação médica.  
Em caso de contato com a pele, remover o produto com um pano ou esponja embebido em álcool.

##### EMBALAGEM

- Caixas com 50 cápsulas.
- Caixa com cápsulas sortidas: A1, A2, A3, A3,5 e B2 (10 cápsulas de cada cor).
- Kit pó/líquido: Frasco de líquido com 8g, frasco de pó com 15g e acessórios.
- Frasco de líquido com 8g (7,2ml) (reposição).
- Frasco de pó com 15g (reposição).

# ÁCIDOS FOSFÓRICOS

## BULA E MSDS ( Allplan)



	<b>FICHA DE INFORMAÇÕES DE          SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS</b>
	<b>FISPQ Nº 004</b>

### SEÇÃO 9 – Propriedades Físico-Químicas

Aparência:	Gel viscoso.
Cor:	Azul.
Ponto de Fusão:	N/A
Ponto de Fulgor:	N/A
Solubilidade em água:	Insolúvel em água.
pH	Acido (0,1 a 1,0)

**BULA E MSDS ( Allprime)**



## BULA E MSDS (Angelus)

# Phosphoric Acid 37%

Instructions for use



031 9092 01 6



Choose your language

<p><b>PT</b> Português</p> <p><b>EN</b> English</p> <p><b>ES</b> Español</p> <p><b>FR</b> Français</p> <p><b>IT</b> Italiano</p> <p><b>RO</b> Română</p> <p><b>NL</b> Nederlands</p> <p><b>DE</b> Deutsch</p> <p><b>SV</b> Svenska</p> <p><b>DA</b> Danish</p> <p><b>FI</b> Suomi</p> <p><b>HR</b> Hrvatski</p> <p><b>SL</b> Slovenščina</p>	<p><b>SK</b> Slovensky</p> <p><b>PL</b> Polski</p> <p><b>ET</b> Eesti</p> <p><b>LT</b> Lietuviškai</p> <p><b>LV</b> Latviski</p> <p><b>CS</b> Česky</p> <p><b>GA</b> Gaeilge</p> <p><b>HU</b> Magyar</p> <p><b>TR</b> Türkçe</p> <p><b>MT</b> Malti</p> <p><b>BG</b> Български</p> <p><b>RU</b> Русский</p> <p><b>EL</b> Ελληνικά</p>
--	---



### Português

Ácido fosfórico 37%.

**COMPOSIÇÃO**  
Ácido fosfórico; água; espessante e pigmentos.

**INDICAÇÕES**  
Condicionalmente ácido para utilização de materiais resinosos (restaurações em resina composta, cimentação de peças protéticas, cimentação de brackets, aplicação de selante).

**ADVERTÊNCIAS**  
Manter o produto em local seco e ao abrigo do sol. Transportar e armazenar o produto em temperaturas inferiores a 28°C. Não utilizar em pacientes que apresentam relato de sensibilidade a os componentes. Utilizar luvas, máscara e óculos de proteção ao manusear o produto.

**TECNICA DE USO**  
**PARA PROCEDIMENTO EM ESMALTE:**  
Certifique-se que as condições estejam adequadas (isolamento do campo operatório, controle perfeito da umidade).  
Aplique o **ÁCIDO FOSFÓRICO** no esmalte por 15 a 30 segundos.  
Remova o **ÁCIDO FOSFÓRICO** com jato de ar e água por 15 segundos.  
Seque a superfície de esmalte com jato de ar até a remoção completa da umidade.  
**PARA PROCEDIMENTO EM DENTINA:**  
Certifique-se que as condições estejam adequadas (isolamento do campo operatório, controle perfeito da umidade).  
Aplique o **ÁCIDO FOSFÓRICO** na dentina por 15 segundos.  
Remova o **ÁCIDO FOSFÓRICO** com jato de ar e água por 15 segundos.  
Seque a superfície dentinária de acordo com a técnica a ser utilizada.

### English

37% phosphoric acid.

**COMPOSITION**  
Orthophosphoric acid, water, thickener, pigments.

**INDICATIONS**  
Direct composite resin restorations and for the adhesive cementation of prefabricated posts (metal and fiber), cast metal posts and indirect restorations (metal, porcelain and composite resin); bonding of orthodontic brackets and amalgam.

**WARNINGS**  
Keep the product in a dry place under shelter of the sun. During transportation and storage the temperature must be kept below 28°C. Do not use this product in patients with reported sensitivity to its components. Use gloves, mask and eye protection when handling the product.

**TECHNIQUE OF USE**



## BULA E MSDS (BM4)

**INSTRUÇÕES DE USO**  
**Power Etching** é um gel condutor destinado a preparar a superfície do dente (esmalte e dentina) para a aplicação de materiais restauradores.  
 Devido ao seu grau de viscosidade, o produto não resseca sob escova dental de aplicação. Ao mesmo tempo, por ser à base de água e de cor azul, é facilmente removido.  
 Durante o condicionamento do esmalte, ocorre a transformação de uma superfície regular em uma superfície com microprotuberâncias e com alta energia livre da superfície. Após a aplicação de adesivo resinoso, a dentina e o condicionamento do esmalte, ocorre a transformação de uma superfície regular em uma superfície irregular, obtendo-se assim uma microretenção entre o material restaurador e o esmalte.  
 Na dentina, a aplicação do ácido fosfórico remove a camada dentinária, expondo a dentina subjacente e cria um túnel dentinário. O ácido também afloxa o complexo dentina-pulpa, permitindo a dentina penetrar e substituir e criar uma dentina forte em forma colágena, por meio do aumento dos primários (incluções) dos sistemas tubulares penetrantes, proporcionando a adesão micro-mecânica entre a dentina e o material restaurador.

**INDICAÇÃO**  
 Condicionamento do esmalte e da dentina, de forma a preparar a superfície do dente para melhor adesão de materiais restauradores.

**CONTRAINDICAÇÕES**  
 Procede-se com impossibilidade de reação elétrica ao produto.

**COMPOSIÇÃO**  
 Ácido fosfórico, gliceratores, oxalato, conservante, amoníaco, água purificada.

**PROCEDEMENTOS**  
 1. Polir os dentes vitáveis.  
 2. Enxaguar o smear e a superfície do dente a ser preparado. Os produtos são limpos e secam em 15 segundos com ar frio ou jato de água.  
 3. Aplicar o gel na região a ser condicionada.  
 4. Aguardar de 20 a 30 segundos para o condicionamento do esmalte, e de 19 a 20 segundos para o condicionamento da dentina, ou seja ao momento de liberar o do selador.  
 5. Enxaguar com água abundante por, no mínimo, 20 segundos.

6. Seguir a aplicação do dente com jato de ar frio até seco por 5 segundos, sem deixar a superfície dentinária desidratada.  
 7. Remover e descartar a pasta utilizada.

**ARMAZENAMENTO E CONSERVAÇÃO**  
 Manter em um local fresco, em temperatura ambiente, até 25 °C, ao abrigo da luz e do calor.

**ADVERTÊNCIAS E PRECAUÇÕES**  
 Como o Power Etching contém ácido fosfórico, deve-se evitar o contato do produto com a pele e com os olhos. Se ocorrer contato acidental, lavar a região afetada com água abundante.  
 O dentista deverá utilizar luvas e óculos de proteção durante a aplicação do produto.  
 O paciente também deverá usar óculos de proteção, e a roupa deve ser protegida com avental.

**DIFÍCILIS**  
 Este produto deve ser mantido fora do alcance de crianças, especialmente porque a embalagem é de um design seguro.

**REACÇÕES ADVERSAS**  
 Caso o produto entre em contato acidental com a pele e com os olhos, o paciente poderá sentir algum tipo de irritação dessas regiões.

**FABRICADO POR EMI - Email Materiais e Instrumentalia Ltda.**  
 CNPJ: 16.478.252/0001-10  
 Avenida Melvin Jones, Nº 773  
 Parque Industrial Bardeirinhas, Maringá, PR, 81079-600

**RESPONSÁVEL TÉCNICA:** Katlen R. Da Silva Campos CPF/MF nº: 18.807  
**REGISTRO ANVISA:** 80053830002  
**AUTORIZAÇÃO:** 8.000383  
 Data de revisão: 05/12/2017 rev. 01

7 898570 921503

FAULOTE: NINE (NINE)  
 VALIDADE: 2 ANOS

V: 05/20  
 L: 003618



## BULA E MSDS (Coltene)

PORTUGUÊS	ESPAÑOL
<p><b>1. Descrição</b> Magic Acid 37% é um gel de ácido fosfórico a 37% usado como condicionador para promover e adesão mecânica em processos restauradores diretos e indirectos com materiais resinosos ou em processos preventivos de selamento de fendas, fissuras e sulcos.</p> <p><b>2. Composição</b> Ácido fosfórico, glicol, dióxido de silício, água e corante.</p> <p><b>3. Instruções de uso</b> 3.1. Fazer uma profilaxia do dente a ser tratado com uma pasta profilática não utilizada produtos que contenham abrasivos ou fluoros. 3.2. Lavar bem a fim de remover qualquer resíduo do produto utilizado na profilaxia. 3.3. Efectuar o isolamento com rolos de algodão ou preferencialmente com um dique de borracha. 3.4. Se necessário, aplicar um material para formamento do tipo Liner, conforme as instruções de uso. 3.5. Aplicar a quantidade de Magic Acid 37% na área a ser tratada com auxílio de um pincel ou giristamente levando em consideração o tipo de caso clínico que está sendo trabalhado. 3.6. Após o condicionamento, lavar com água em abundância aspirando-a com sugador de saliva. 3.7. Aplicar um jato de ar de 8 a 10 segundos reposicionando a pastilha e repetir. 3.8. Dar sequência aos procedimentos clínicos da restauração.</p> <p><b>4. Contra-indicação</b> Não há contra-indicação quando Magic Acid 37% é utilizado por um profissional de Odontologia, de acordo com as instruções de uso. Entretanto, em pacientes que possuem histórico de alergia a qualquer um dos seus componentes, recomendamos não fazer uso, ou ainda quando a técnica estipulada não puder ser aplicada.</p> <p><b>5. Precauções</b> Todos os produtos à base de ácido fosfórico não devem ter contato com tecidos bucais, olhos e pele. Ocorrência de contato acidental, lavar a área afetada com abundante quantidade de água, persistindo a irritação procurar orientação médica.</p> <p><b>6. Validade e armazenamento</b> Manter o produto armazenado em local fresco, seco, ao abrigo de poeiras e a temperatura ambiente (15°C-30°C). Magic Acid 37% atende a validade a que se destina no prazo máximo, até a data de validade a qual consta nas embalagens.</p> <p><b>7. Apresentação</b> 1seringa com 2,5mL - Acessórios - Instruções de uso</p>	<p><b>1. Descripción</b> Magic Acid 37% um gel de ácido fosfórico a 37% utilizado como gravador para promover la adhesión mecánica en procesos de restauraciones directas e indirectas con materiales resinosos o en procesos preventivos de sellamiento de fendas y sulcos.</p> <p><b>2. Composición</b> Ácido fosfórico, glicol, dióxido de silício, corante y agua.</p> <p><b>3. Instrucciones de uso</b> 3.1. Promover la profilaxia del diente a ser tratado con una pasta profilática no utilizar productos que contengan abrasivos o fluoros. 3.2. Lavar bien a fin de remover cualquier residuo de producto utilizado en la profilaxia. 3.3. Efectuar el aislamiento con rolos de algodón o se preferire con un dique de goma. 3.4. Caso sea necesario, se deve aplicar una base de formado de cãico tipo Liner, de acuerdo con las instrucciones de uso. 3.5. Aplicar la cantidad de Magic Acid 37% en el área tratada con auxilio de un pincel o directamente con la jeringa sin frotar, entre 30 y 80 segundos, según la situación clínica. 3.6. Após el gravado, lavar con água abundante aspirando con el eyector de saliva. 3.7. Aplicar choro de ar por 8 a 10 segundos reposicionando para dentina y esmalte. 3.8. Seguir con los procedimientos clínicos de restauración.</p> <p><b>4. Contra indicación</b> No hay contra indicación cuando Magic Acid 37% es utilizado por un profesional de Odontología de acuerdo con las instrucciones de uso. Entretanto em pacientes que tengan historico de alergia a cualquier uno de sus componentes, recomendamos no utilizarlo o cuando la técnica establecida no pueda ser aplicada.</p> <p><b>5. Precauciones</b> Todos los productos a base de ácido fosfórico jamás deben tener contacto con tejidos bucales, ojos y piel. Ocurriendo el contacto accidental lavar el área afectada con agua abundante, al persistir la irritación buscar inmediata orientación médica.</p> <p><b>6. Validos y almacenamiento</b> Mantener el producto guardado en un lugar fresco y seco lejos del polvo y la temperatura ambiente (15°C-30°C). Magic Acid 37% atende a la validez a que se destina hasta el plazo máximo de validez de acuerdo al mercado en el empaque.</p> <p><b>7. Presentación</b> 1 jeringa con 2,5mL - Accesorios - Instrucciones de uso</p>

COLTENE/Whaledent AG

### Ficha de dados de segurança



de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006.

Data de revisão: 12.11.2015

### Etchant Gel - Etchant Gel S

Data de Impressão: 22.02.2018

Página 3 de 6

### SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

#### 9.1. Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Estado físico: Gel  
Cor: azul

Valor-pH:

Método  
< 1

#### Mudanças do estado de agregação

Densidade (a 23 °C): 1.3 g/cm<sup>3</sup>  
Hidrossolubilidade: levemente solúvel.  
(a 23 °C)

Solubilidade noutros dissolventes  
Etanol.

## BULA E MSDS (Dentsply)



### Instruções de Uso

### CONDICIONADOR DENTAL GEL

#### Condicionadores Ácidos

#### Descrição

Solução de ácido fosfórico a 37% em forma de gel, tamponada com óxido de zinco para um pH de 0,2.

**DENTSPLY**  
BRASIL

## BULA E MSDS (FGM)

 condac 37

Manual de Instruções

### Condicionador ácido para esmalte e dentina

#### Somente Uso Profissional

Leia com atenção todas as informações desta bula antes de utilizar o produto. Guarde-a para consulta, no mínimo, até total consumo do produto e ao não não fazer mais menção ao produto em seu último pacote.

#### Descrição do Produto

Condac 37 é um gel de baixo viscosidade e com penetração biológica a 37% de baixa viscosidade e com penetração biológica. Possui corante azul que facilita sua visualização e controle durante a aplicação. Possui tonalidade com água, o que permite fácil remoção após o condicionamento. O teor de ácido fósfórico (otofosfórico) permite um bom ataque químico da superfície.

#### Formas de apresentação

Embalação contendo 3 seringas com 2,5ml de produto cada e 03 pontas para aplicação.

#### Composição Básica

Ácido Fósfórico 37%, Espessante, Corante e Água Deionizada.

#### Indicação do Produto

Indicado no condicionamento do esmalte e dentina para melhorar a adesão dos materiais restauradores ao dente.

#### Precauções e Contra-Indicações

- Produto for somente à uso.
- Durante a manipulação do produto, o profissional deve usar luvas e óculos de proteção. Verificar se a ponteira de aplicação está desobstruída e a seringa funcionando antes de iniciar a aplicação do produto.
- O paciente deve estar alerta para que não ocorra contato com pele ou roupas e também evitar de proteção. Evitar manuseio do produto sobre o dente próximo ao paciente.
- Em caso de contato com a pele e roupas, lavar com água em abundância e, se necessário, em contato com um médico.
- Proteger os dentes adjacentes com fita de paladar ou barreira fotopolimerizável (Top-Dent) em áreas que não se deseja acidificar.
- Não injetar. Não reutilizar a seringa.

#### Efeitos colaterais

A permeabilidade do produto sobre a superfície dental ser tempo superior ao especificado pode causar desmineralização excessiva.

#### Instruções de Uso

- 1 - Prepare e prepare a ser condicionada limpando e secando-a. Proteja a cavidade com material adequado antes do condicionamento, se necessário.
- 2 - O ácido deverá ser aplicado por 15 segundos tanto em esmalte quanto em dentina.
- 3 - Após a aplicação, o dente deverá ser lavado com água em abundância de modo a remover totalmente o ácido da superfície

dental. A dentina deverá ser seca porém não desidratada (mantendo-se úmida), conforme processo de aplicação do adesivo utilizado.

#### Conservação e Armazenamento

Mantenha o produto em sua embalagem original sempre bem fechada. Armazene o produto em temperatura entre 5 a 30°C. Não congelar o produto.

#### Advertências:

Não utilizar o produto se este estiver fora do prazo de validade. Para o descarte do produto siga a legislação de seu país. Mantenha o local de aplicação limpo.



Comercial

Fabricada por FARMACIA S.A. - Av. Edgar Jackson Moreira, 874 - Bairro Distrito Industrial - 80249-501 - Joinville - SC - Autorização de Funcionamento MO P53443V00025 - CNPJ: 05.106.946/0001-05 - INDUSTRIA S.A. - Registro na ANVISA nº 80172310025 - Responsável Técnico: Fábio de George M. B. B. - CRM: 13100747-SC - Marca FGM™

Atendimento ao Profissional: + 55 (47) 34416100  
www.farmaciabr.com.br

#### FGM S.A.

Indústria de Comércio Internacional, Ltda.  
Travessa da Anunciação, nº 10-2º Eq. Fm. 2500-228 Itaipava - Paraguarí - PR - CEP: 81200-000

Este material foi fabricado somente para uso dental e deve ser manipulado de acordo com as instruções de uso. O fabricante não se responsabiliza por danos causados por outros usos ou por manipulação incorreta. Além disso, o usuário está ciente de que, antes de embalar e sob sua responsabilidade, se este material é compatível e com a utilização destinada, principalmente quando está utilizando este este indique todas as instruções de uso. Descrições de dados não é considerado nenhum tipo de garantia e, por isso, não possuem qualquer validade.

Rev. 03

## DADOS DE SEGURANÇA DO MATERIAL

MSDS Nº 06  
Data Revisão: 02/10/2014  
Revisão nº 02

### SEÇÃO IX – PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

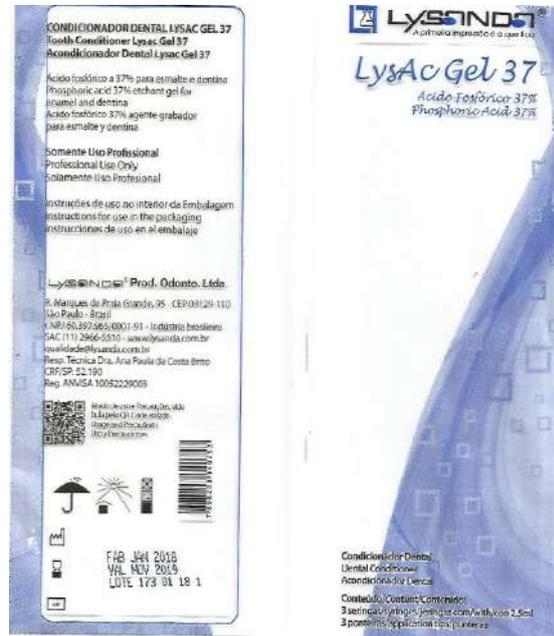
**Aparência:** gel azul.

**Odor:** levemente ácido.

**Solubilidade em água:** Solúvel

**pH:** < 1

## BULA E MSDS ( Lysandra)



### 5. ESPECIFICAÇÕES DO PRODUTO

#### 5.1. LYSAC GEL 37

Gel de coloração azul.

Teor de ácido fosfórico 36% – 39%

Materiais Voláteis: 49% – 54%

Resíduos Sólidos: 46% – 51%

## BULA E MSDS (Maquira)

**Acid-Gel 37%**

**Presentação:** 3 seringas com 2,5 ml e 3 ponteira metálicas.

**Descrição:** O Ácido-Gel é um condicionador à base de ácido fosfórico a 37%, sendo o meio mais eficiente e utilizado para a promoção de desmineralização do esmalte e/ou dentina, permitindo maior e melhor retenção de sistemas adesivos e materiais resinosos. Sua viscosidade adequada permite uma aplicação segura, sem perigo de escoamento e a presença do corante permite uma melhor visualização da região a ser condicionada.

**Indicações:** Indicado para o condicionamento da superfície de esmalte e dentina.

**Composição:** Ácido fosfórico 37%, digluconato de cloridrina, espessante, corante e água.

**Modo de uso:**

- Prepare a região a ser condicionada e em seguida limpe-a e seque-a;
- Em cavidades muito profundas, faça a proteção do complexo dentino-pulpar com um material de formamento ou base cavitária;
- Caso necessário, proceda com o isolamento da área a ser condicionada;
- Encaixe a ponteira na seringa;
- Aplique o Ácido-Gel sobre o esmalte e/ou dentina;
- Deixe agir de 30 a 15 segundos sobre o esmalte e 16 segundos sobre a dentina;
- Lave o local com água em abundância, utilizando jato de água isento de óleo;
- Seque a dentina com algodão ou papel absorvente e o esmalte com jato de ar. Se necessário, umedeça novamente a dentina com bolinhas de algodão;
- Após aplicação, descarte a ponteira e tampe o produto;
- Proceda imediatamente com o procedimento restaurador, conforme técnica selecionada;
- Após aplicação, eleante a ponteira e tampar o produto;
- Depois da aplicação do Ácido-Gel, a superfície dental deverá ser lavada com jatos de água em abundância para a completa remoção do gel ácido;
- O produto não foi projetado para ser utilizado em conjunto com outros medicamentos/equipamentos médicos;
- O produto não foi projetado para entrar em contato com os tecidos moles da boca.

**Advertências e precauções:**

- Utilização restrita a profissionais especializados em odontologia, conforme legislação local e com treinamento específico para a sua manipulação;
- Seguir rigorosamente as instruções fornecidas nas Instruções de Uso;
- Durante a manipulação o usuário deve utilizar luvas e óculos de proteção;
- O paciente deve ser protegido com o uso de avental e óculos de proteção;
- Não deixar que o produto entre em contato com a pele, olhos e tecidos moles bucais. Caso isso ocorra, lavar o local com água em abundância. Em caso de irritação, se os sintomas persistirem, procurar orientação médica;
- As áreas onde não se deseja o condicionamento ácido devem ser protegidas com o uso das Tiras de Poliéster Alton Maquira®;
- As ponteiros são de uso único e devem ser descartadas após o uso;
- Condicionamento pode ser ineficaz em casos de má higienização da área, presença de grau variável de fluorose, presença de amelogênese imperfeita, secagem inadequada da área ou contaminação com óleo durante o processo de secagem;
- Em casos como a má higienização da área, grau variável de fluorose, falta de isolamento do quadro, amelogênese imperfeita, secagem inadequada da área ou óleo no ar do equipamento de secagem pode ocorrer inchaço total ou parcial do condicionamento;
- Não utilizar o produto fora do prazo de validade;
- Manter fora do alcance de crianças.

**Contra-indicações e efeitos colaterais:** Não utilizar o produto em pacientes com sensibilidade ao mesmo ou a algum de seus componentes.

**Armazenamento e transporte:** Armazenar em local fresco, ao abrigo do calor e da luz solar direta numa faixa de temperatura de 15° C/ 59° F até 30° C/ 88° F.

**Modo de descarte:** O produto, embalagem e suas ponteiros devem ser descartados conforme legislação local, regional ou nacional.

**Maquira**

**Ácido Gel 37%**  
Condicionador dental

**Biológia | Symboly | Simbología**

Consultar as informações de segurança, perigos e precauções.  
Consultar les informaciones de seguridad, peligros e precauciones.  
Consult the safety, danger and precautions information.

<p><b>Manter seco</b> Mantener seco Keep dry</p>	<p>Ver as instruções de uso Leer las instrucciones de uso Read the instructions of use</p>
<p>Manter ao abrigo do sol Mantener al abrigo del sol Keep sheltered from sunlight</p>	<p><b>Conteúdo</b> Contenido</p>
<p>Limites de temperatura Limites de temperatura Temperature limits</p>	

**MAQUIRA INDUSTRIA DE PRODUTOS ODONTOLÓGICOS S.A.**  
Av. Martin Luther, 773 - 81070-000  
Maringá | PR - Brasil  
CNPJ: 05.923.225/0001-90  
Farmacêutica Responsável:  
Fabiana Manprun Gilppa - CRF-PR 16.646  
Registro ANVISA nº: 8.032.240.0001  
Data revisada: 05/08/2017 - rev. 02

**Cintreual Soluções de Comércio Internacional, Lda.**  
Rua Fian Fachco, nº 220  
2º andar - 2500-374  
Salinas - VISEU 2852-28237  
Salão | Portugal

**SAP**  
Sistema de gestão do conhecimento  
Clicar 775-5261  
www.maquira.com.br

**Ácido Gel 37%**

**PORTUGUES**

**Apresentação:** 3 seringas com 2,5 mL e 3 ponteira metálicas.

**Descrição:** O Ácido-Gel é um condicionador à base de ácido fosfórico a 37%, sendo o meio mais eficiente e utilizado para a promoção de desmineralização do esmalte e/ou dentina, permitindo maior e melhor retenção de sistemas adesivos e materiais resinosos. Sua viscosidade adequada permite uma aplicação segura, sem perigo de escoamento e a presença do corante permite uma melhor visualização da região a ser condicionada.

**Indicações:** Indicado para o condicionamento da superfície de esmalte e dentina.

**Composição:** Ácido fosfórico 37%, digluconato de cloridrina, espessante, corante e água.

**Modo de uso:**

- Prepare a região a ser condicionada e em seguida limpe-a e seque-a;
- Em cavidades muito profundas, faça a proteção do complexo dentino-pulpar com um material de formamento ou base cavitária;
- Caso necessário, proceda com o isolamento da área a ser condicionada;
- Encaixe a ponteira na seringa;
- Aplique o Ácido-Gel sobre o esmalte e/ou dentina;
- Deixe agir de 30 a 15 segundos sobre o esmalte e 16 segundos sobre a dentina;
- Lave o local com água em abundância, utilizando jato de água isento de óleo;
- Seque a dentina com algodão ou papel absorvente e o esmalte com jato de ar. Se necessário, umedeça novamente a dentina com bolinhas de algodão;
- Após aplicação, descarte a ponteira e tampe o produto;
- Proceda imediatamente com o procedimento restaurador, conforme técnica selecionada;
- Após aplicação, eleante a ponteira e tampar o produto;
- Depois da aplicação do Ácido-Gel, a superfície dental deverá ser lavada com jatos de água em abundância para a completa remoção do gel ácido;
- O produto não foi projetado para ser utilizado em conjunto com outros medicamentos/equipamentos médicos;
- O produto não foi projetado para entrar em contato com os tecidos moles da boca.

**Advertências e precauções:**

- Utilização restrita a profissionais especializados em odontologia, conforme legislação local e com treinamento específico para a sua manipulação;
- Seguir rigorosamente as instruções fornecidas nas Instruções de Uso;
- Durante a manipulação o usuário deve utilizar luvas e óculos de proteção;
- O paciente deve ser protegido com o uso de avental e óculos de proteção;
- Não deixar que o produto entre em contato com a pele, olhos e tecidos moles bucais. Caso isso ocorra, lavar o local com água em abundância. Em caso de irritação, se os sintomas persistirem, procurar orientação médica;
- As áreas onde não se deseja o condicionamento ácido devem ser protegidas com o uso das Tiras de Poliéster Alton Maquira®;
- As ponteiros são de uso único e devem ser descartadas após o uso;
- Condicionamento pode ser ineficaz em casos de má higienização da área, presença de grau variável de fluorose, presença de amelogênese imperfeita, secagem inadequada da área ou contaminação com óleo durante o processo de secagem;
- Em casos como a má higienização da área, grau variável de fluorose, falta de isolamento do quadro, amelogênese imperfeita, secagem inadequada da área ou óleo no ar do equipamento de secagem pode ocorrer inchaço total ou parcial do condicionamento;
- Não utilizar o produto fora do prazo de validade;
- Manter fora do alcance de crianças.

**Contra-indicações e efeitos colaterais:** Não utilizar o produto em pacientes com sensibilidade ao mesmo ou a algum de seus componentes.

**Armazenamento e transporte:** Armazenar em local fresco, ao abrigo do calor e da luz solar direta numa faixa de temperatura de 15° C/ 59° F até 30° C/ 88° F.

**Modo de descarte:** O produto, embalagem e suas ponteiros devem ser descartados conforme legislação local, regional ou nacional.

**BULA E MSDS ( Nova DFL)**

**Modo de Usar:**  
 1 - Lavar e secar a região a ser condicionada e fije o isolamento absoluto no relativo.  
 2 - Caso necessário, realizar um formoneo utilizando Hidróxido de Clorídrico em base de vidro VITROFILLO.  
 3 - Colocar a pasta aplicada na região e aplicar a quantidade necesaria directamente sobre o esmalte a dentina sobre el aislamiento.  
 4 - Aplicar el producto para el esmalte y el dentado para la dentina.  
 5 - Limpiar y retirar el exceso de humedad, el hidroóxido de sodio.  
 6 - A superficie debe poder ser condicionada. Caso ocurra contaminación con saliva, repetir el acondicionamiento ácido.  
**Almacenamiento y Conservación:**  
 ALPHA ETCH debe ser almacenado en su embotellado original en temperatura entre 15°C y 30°C. Mantener el producto bien cerrado hasta el uso. No expor a temperaturas elevadas. Nestas condiciones, ALPHA ETCH es estable por 2 años após sua fabricação. Não utilizar o produto após o término da validade.

**CE 249** **ESPAÑOL**  
**ALPHA ETCH**  
 Ácido Fosfórico 37%  
 Acondicionador ácido  
**EXCLUSIVO PARA USO PROFESIONAL.**

ALPHA ETCH es un acondicionador ácido a base de ácido fosfórico 37% en la forma de gel.

**Composición:**  
 ALPHA ETCH contiene Ácido Fosfórico, Dioxido de Silicio Coloidal (Aerossol 200), Solución al 1% de Anil de Metileno CI 52015, Glicerina, Bisoxolona, y Agua Demineralizada.

**Presentación:**  
 1 jeringuilla de 2,5 ml (0,9 fl.oz) de gel.  
 3 jeringuillas con gel (7,5 ml) de gel a la venta.

**Indicaciones:**  
 ALPHA ETCH se indica para el acondicionamiento ácido del esmalte o de la dentina, con la finalidad de lograr una mayor retención micro-mecánica de cualquier resina sobre el sustrato dentario.

**Contraindicaciones:**  
 ALPHA ETCH está contraindicado en pacientes con sensibilidad de sensibilidad y cualquier componente de la formulación. Si la reacción alérgica ocurre, lavar abundantemente con agua, retirar el producto si es necesario y discontinuar su uso.

**Precauciones y advertencias:**  
 No exponer a usar guantes y gafas de protección durante la aplicación de ALPHA ETCH.  
 El producto contiene ácido fosfórico, que puede causar quemaduras. Evite el contacto con los tejidos moles o con la piel. En caso de contacto tratar inmediatamente el material con agua corriente empujando en agua y enjuagar con agua. Evite el contacto con los ojos, en caso de contacto lavar inmediatamente con agua y acudir al médico. Este producto sólo puede ser

usado por un odontólogo y exclusivamente para las aplicaciones descritas en las instrucciones de los correspondientes.  
 • Advertencia de que la pasta de aplicación es un oxidante y la película formada puede impedir la formación del producto.  
 • Una vez aplicado el producto debe ser almacenado en su envase original bien cerrado y en las condiciones descritas en el item "Almacenamiento y Conservación". De lo contrario el producto perderá sus características y por lo tanto no deberá ser reutilizado. Reservados los derechos de acuerdo con la legislación vigente.  
 • Mantener fuera del alcance de los niños.  
 • ALPHA ETCH sólo puede ser usado por un odontólogo.

**Modo de Usar:**  
 1 - Lavar y secar la zona a acondicionar y hacer el aislamiento absoluto o relativo.  
 2 - Si es necesario, limpiar el área que se va a preparar utilizando Hidróxido de calcio y o el aislamiento de vidrio VITROFILLO.  
 3 - Poner la pasta de aplicación en el pincel y aplicar la cantidad necesaria directamente en el esmalte y la dentina condicionada.  
 4 - Inspeccionar si se requiere, por el ejemplo, limpiando con la dentina.  
 5 - Limpiar y retirar el exceso de humedad evitando la deshidratación de la dentina.  
 6 - La operación no se puede continuar. En el caso de contaminación con saliva, repetir el acondicionamiento.

**Almacenamiento y Conservación:**  
 ALPHA ETCH se debe almacenar en su embotellado original a una temperatura entre 15°C y 30°C. Mantener el envase bien cerrado después de su uso. No exponer a temperaturas elevadas. En estas condiciones ALPHA ETCH conserva su valor por 2 años después de su fabricación. No utilizar lo producto después de la fecha de validez.

**CE 249** **ENGLISH**  
**ALPHA ETCH**  
 37% Phosphoric ETCH  
 Dental Acid Conditioner  
**PROFESSIONAL USE ONLY**

ALPHA ETCH is a 37% phosphoric acid etchant in gel form.

**Composition:**  
 ALPHA ETCH contains Phosphoric Acid, Coloidal Silicon Dioxide (Aerossol 200), Methylene Blue CI 52015 (1% Solution), Bisoxolone Glycerin and Demineralized Water.

**Presentation:**  
 1 syringe with 0.9 (2.5 mL) of gel (3 mL).  
 3 syringes with 2.7 (7.5 mL) each.

**Indications:**  
 ALPHA ETCH is indicated for the acid conditioning of the enamel and dentin, to secure retentive and greater micro-mechanical retention of restorative material to the dentin structure.

**Precautions ambientales:** Não relevante.  
**Métodos de limpeza:** Remover o produto derramado e lavar o local com água corrente em abundância.

**7. Manipulação e armazenamento**  
**Manipulação:** Seguir as instruções de uso. Utilizar EPI básico. Manter longe de crianças e animais. Esse produto deve ser usado por cirurgião dentista.  
**Armazenamento:** Seguir instruções de uso. Manter em local seco e a temperatura ambiente, longe de substâncias oxidantes. Evitar expor o produto a umidade e fontes de calor.

**8. Controles de exposição / Equipamento de proteção individual**  
**Geral:** Seguir orientação padrão de manuseio de produtos químicos.

**9. Propriedades físicas e químicas**  
**Aspecto:** Gel.  
**Cor:** Amil.  
**Odor:** Característico.  
**pH:** 2,2 - 3,0.  
**Ponto de ebulição:** 158°C.  
**Ponto de fusão:** N/A.  
**Propriedades explosivas:** N/A.  
**Pressão de vapor:** N/A.  
**Densidade Relativa:** N/A.  
**Solubilidade:** Infinita em água.  
**Outros dados:** -----

**10. Estabilidade e reatividade**  
**Produto estável sob condições normais de manuseio e armazenamento.**  
**Condições que devem ser evitadas:** Contato com a pele.  
**Materiais que devem ser evitados:** N/A.  
**Produtos de decomposição perigosos:** Pode emitir gases tóxicos de ácido fosfórico.

**1. Identificação do produto e da empresa**  
**Nome do Produto:** ALPHA ETCH  
**Fornecedor:** DFL INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A.  
 Estrada do Guatengul, 2.059 - Jacaraguá,  
 CEP 22113-002 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil  
 Tel: 55 21 3528-6766 - Fax: 55 21 3342-4009  
 (55 11) 3069-8571  
**Centro de Informação Toxicológica:**  
 (55 11) 3069-8571

**2. Composição/informação sobre os Ingredientes**  
**Substância química:** Ácido Fosfórico (43,9% na solução) e Aerossol (7,5% na solução).  
**Componentes perigosos:** Ácido Fosfórico.

**3. Identificação dos perigos**  
 Pode ocorrer irritação da pele por contato com o produto. O produto contém ácido fosfórico que pode causar queimaduras.

**4. Medidas de primeiros socorros**  
**Inalação:** Remover o paciente para ambiente ventilado.  
**Contato com a pele:** Lavar abundantemente com água corrente. Em caso de qualquer sintoma, consultar o médico levando o rótulo do produto.  
**Contato com os olhos:** Lavar abundantemente com água corrente. Em caso de qualquer sintoma, consultar um médico.  
**Ingestão:** Lavar a boca e garganta com grande quantidade de água.

**5. Medidas contra incêndios**  
**Meios de extinção:** Não aplicável. Produto não inflamável.  
**Meios especiais de extinção:** ----

**6. Medidas em caso de derramamento ou vazamento acidental**  
**Precações para o uso:** Limpar o local. Utilizar EPI para manuseio de produto químico.

**BULA E MSDS ( Ultradent)**

Página 4 de 8

**FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA**  
de acordo com o Regulamento (CE) n.º 453/2010  
Uso odontológico



Data de emissão : 06/09/2012  
SDS : 7-001.16 - PT  
Data de revisão : 27/03/2017  
Revisão No. : 17

Ultra-ETCH®

**SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas****9.1. Informação sobre propriedades físico-químicas básicas**

Estado físico	: Gel
Aspeto	: Viscosidade média
Cor	: Azul
Odor	: Inodoro ou sem odor caraterístico
pH	: < 1
Gravidade específica	: 1,3
Solubilidade em água	: Parcialmente solúvel

**9.2. Outras informações**

Informações adicionais	: Nenhuma outra informação relevante disponível
------------------------	---

## BULA E MSDS (Villevie-Azul)



# acid gel

CONDICIONADOR  
DENTAL

3 seringas com 2,5 ml cada  
Ácido fosfórico a 37% c

Condicionador ácido Villevie, ideal para o uso clínico por apresentar uma racional forma de aplicação, viscosidade adequada para fluir na quantidade desejável, sem apresentar escoamento para áreas indesejáveis, solúvel em água devido à sua formulação especial.

#### Modo de usar:

1. Prepare a região a ser condicionada limpando e secando-a.
2. Aplique o condicionador ácido por 15 segundos (esmalte e dentina), ou durante o tempo determinado pelo fabricante do agente adesivo ou de outro produto a ser aplicado após o condicionamento.
3. Lave com abundância.
4. Secar a dentina com uma bolinha de algodão ou papel absorvente e o esmalte com jato de ar.

**Precauções:** Todos os produtos a base de ácido fosfórico não deverão ter contato com tecidos bucais, olhos e pele. Ocorrendo o contato acidental lavar a área afetada em água abundante. Persistindo a irritação, procurar orientação médica.

**Nota:** Fica advertido que se o esmalte possuir um grau variável de fluorose, amelogenese imperfeita, má higiene da área, falta de isolamento adequado, óleo no ar do equipamento odontológico ou má secagem, poderá haver fracasso total ou parcial do condicionamento ácido.

**Armazenamento:** Manter em lugar seco e fresco, abrigado da luz. Val.: 24 meses

**Obs: \*** Este produto também pode ser utilizado na técnica de microabrasão do esmalte dentário associado à pedra pomes

**Composição:** Ácido Fosfórico, espessante, umectante, água purificada e corante.

Dentalville do Brasil Ltda

CNPJ 01.101.363/0001-86 - Rua Adv. Miguel Cercal, 645

89214-610 - Joinville - SC - Fone/Fax (47) 3454-2200

fale@villevie.com - www.villevie.com

Reg. M.S. 10344110001 - Quim. Resp. Aldo Castellani

CRQ-SC: 13.400.397 - 13ª R

Indústria Brasileira



	<b>FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS</b>
	<b>FISPQ Nº 004</b>

### SEÇÃO 9 – Propriedades Físico-Químicas

Aparência:	Gel viscoso.
Cor:	Azul.
pH:	< 1
Ponto de Fusão:	N/A
Ponto de Fulgor:	N/A
Solubilidade em água:	Insolúvel em água.

## BULA E MSDS (Villevie -Vermelho)



# acid gel

CONDICIONADOR  
DENTAL

3 seringas com 2,5 ml cada  
Ácido fosfórico a 37% c

Condicionador ácido Villevie, ideal para o uso clínico por apresentar uma racional forma de aplicação, viscosidade adequada para fluir na quantidade desejável, sem apresentar escoamento para áreas indesejáveis, solúvel em água devido à sua formulação especial.

#### Modo de usar:

1. Prepare a região a ser condicionada limpando e secando-a.
2. Aplique o condicionador ácido por 15 segundos (esmalte e dentina), ou durante o tempo determinado pelo fabricante do agente adesivo ou de outro produto a ser aplicado após o condicionamento.
3. Lave com abundância.
4. Secar a dentina com uma bolinha de algodão ou papel absorvente e o esmalte com jato de ar.

**Precauções:** Todos os produtos a base de ácido fosfórico não deverão ter contato com tecidos bucais, olhos e pele. Ocorrendo o contato acidental lavar a área afetada em água abundante. Persistindo a irritação, procurar orientação médica.

**Nota:** Fica advertido que se o esmalte possuir um grau variável de fluorose, amelogenese imperfeita, má higiene da área, falta de isolamento adequado, óleo no ar do equipamento odontológico ou má secagem, poderá haver fracasso total ou parcial do condicionamento ácido.

**Armazenamento:** Manter em lugar seco e fresco, abrigado da luz.  
Val.: 24 meses

**Obs: \*** Este produto também pode ser utilizado na técnica de microabrasão do esmalte dentário associado à pedra pomes

**Composição:** Ácido Fosfórico, espessante, umectante, água purificada e corante.

Dentalville do Brasil Ltda  
CNPJ 01.101.363/0001-86 - Rua Adv. Miguel Cercal, 645

89214-610 - Joinville - SC - Fone/Fax (47) 3454-2200

fale@villevie.com - www.villevie.com  
Reg. M.S. 10344110001 - Quím. Resp. Aldo Castellani

CRQ-SC: 13.400.397 - 13ª R  
Indústria Brasileira



	FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS
	FISPQ Nº 003

### SEÇÃO 9 – Propriedades Físico-Químicas

Aparência:	Gel viscoso.
Cor:	Vermelho.
pH:	<1
Ponto de Fusão:	N/A
Ponto de Fulgor:	N/A