

**SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENSINO E PESQUISA
FACULDADE SOBRESP**

ALEXANDRE BOROSKI LUNARDI

SISTEMAS ADESIVOS UNIVERSAIS: Uma Revisão de Literatura

Santa Maria
2023

ALEXANDRE BOROSKI LUNARDI

SISTEMAS ADESIVOS UNIVERSAIS: Uma Revisão de Literatura

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora do Curso de Odontologia da Faculdade SOBRESP, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof.^a Dr.^a. Elisa Balbinot

Santa Maria
2023

ALEXANDRE BOROSKI LUNARDI

SISTEMAS ADESIVOS UNIVERSAIS: Uma Revisão de Literatura

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à banca examinadora do
Curso de Odontologia da Faculdade
SOBRESP, como requisito parcial para
a obtenção do grau de Bacharel em
Odontologia.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a. Elisa Balbinot (Orientadora/Faculdade SOBRESP)

Prof.^a Me. Andressa Dalmolin (Faculdade SOBRESP)

Esp. Dentística Restauradora e Prótese Dentária Juliano Saldanha

Data: ____ / ____ / ____

Nota: _____

SISTEMAS ADESIVOS UNIVERSAIS: Uma Revisão de Literatura

Alexandre Boroski Lunardi

RESUMO

Este estudo é uma revisão bibliográfica sobre sistemas adesivos universais na Odontologia. O objetivo é verificar a importância desses sistemas, identificar suas aplicações em diferentes substratos e suas vantagens clínicas, além de reunir estudos relacionados para auxiliar profissionais e estudantes na área. Foram pesquisados artigos em bases de dados, resultando na seleção de 15 artigos relevantes. A maioria dos artigos eram revisões de literatura que destacaram as vantagens dos sistemas adesivos universais, ressaltando a importância da técnica e do conhecimento do profissional. Os sistemas adesivos universais são considerados uma inovação que oferece resistência adesiva duradoura, selamento imediato e redução de etapas de trabalho. Os estudos mostraram que o sucesso do selamento depende da técnica de aplicação e do cumprimento dos protocolos de adesão. A história da Odontologia adesiva remonta ao desenvolvimento de adesivos para esmalte e dentina na década de 1950. Surgiram conceitos como a camada híbrida e estratégias adesivas autocondicionantes e convencionais. Os sistemas adesivos universais são uma categoria inovadora que combina versatilidade e se adapta a diferentes situações clínicas. Eles são hoje então, considerados uma solução eficiente para diversos procedimentos odontológicos.

Palavras-chave: Adesivos. Adesivos Dentinários. Sistema(s) Adesivo(s) Universal(ais).

UNIVERSAL ADHESIVE SYSTEMS: A Literature Review

Alexandre Boroski Lunardi

ABSTRACT

This study is a literature review on universal adhesive systems in Dentistry. The objective is to assess the importance of these systems, identify their applications on different substrates, and their clinical advantages, as well as gather related studies to assist professionals and students in the field. Articles were searched in databases, resulting in the selection of 15 relevant articles. The majority of the articles were literature reviews that highlighted the advantages of universal adhesive systems, emphasizing the importance of technique and professional knowledge. Universal adhesive systems are considered an innovation that offers long-lasting adhesive strength, immediate sealing, and reduced work steps. The studies showed that the success of bonding depends on the application technique and compliance with adhesive protocols. The history of adhesive Dentistry dates back to the development of adhesives for enamel and dentin in the 1950s. Concepts such as the hybrid layer and self-etching and conventional adhesive strategies emerged. Universal adhesive systems are an innovative category that combines versatility and adapts to different clinical situations. They are now considered an efficient solution for various dental procedures.

Keywords: Adhesives. Dentinal Adhesives. Universal Adhesive System(s).

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. ARTIGO - SISTEMAS ADESIVOS UNIVERSAIS: Uma Revisão de Literatura.....	9
1. INTRODUÇÃO	11
2. METODOLOGIA.....	12
3. DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS ARTIGOS	13
4. HISTÓRIA DA ODONTOLOGIA ADESIVA: O SURGIMENTO DOS UNIVERSAIS	15
5. A ATUAÇÃO DO SISTEMA ADESIVO UNIVERSAL.....	17
6. UTILIZAÇÃO CLÍNICA DO SISTEMA ADESIVO UNIVERSAL E SUAS VANTAGENS	19
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
REFERÊNCIAS.....	21
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS.....	26
ANEXO 1 – Normas para a publicação na revista “International Journal of Health Science”	27

1. INTRODUÇÃO

Em 1955, o Dr. Michael Buonocore revolucionou a Odontologia Restauradora ao introduzir uma técnica inovadora. Ele utilizou o condicionamento ácido, empregando ácido fosfórico na estrutura dentária. Essa técnica visava desmineralizar os cristais de hidroxiapatita, criando áreas retentivas na superfície dental. Isso proporcionou uma adesão mais efetiva dos monômeros de resinas acrílicas quimicamente ativadas, resultando em restaurações mais duradouras e estáveis. Essa descoberta abriu caminho para o desenvolvimento da Odontologia adesiva e foi um marco na história da Odontologia Restauradora (BUONOCORE, 1955; FROEHLICH et al, 2021; RODRIGUES et al, 2021).

A descoberta do condicionamento ácido do esmalte e o avanço da odontologia adesiva trouxeram uma nova perspectiva de inovação para a área. Isso resultou em preparos cavitários mais conservadores, nos quais geralmente se restringe à remoção do tecido cariado, preservando ao máximo a estrutura dental saudável (FROEHLICH et al, 2021).

De acordo com Perdigão (et al, 2020), os padrões estéticos atuais desempenham um papel fundamental na evolução dos sistemas adesivos, que estão se tornando cada vez mais funcionais e harmoniosos. É essencial promover uma adesão adequada entre as estruturas dentárias e os materiais resinosos, visando proporcionar naturalidade e preservar preparos cavitários conservadores. Nesse contexto, as restaurações adesivas têm se destacado como a opção mais indicada em todo o mundo, pois sua capacidade de imitar de forma precisa a aparência do dente natural contribui para uma melhor compreensão e aceitação desses procedimentos pela comunidade odontológica (PERDIGÃO et al, 2020).

A longevidade das restaurações dentárias depende da interação entre a estrutura dentária e o material utilizado. Um dos principais desafios nesse procedimento é garantir uma aderência adequada do substrato dentinário ao material restaurador (Silva, 2022). Atualmente, a literatura apresenta uma ampla gama de pesquisas relacionadas aos sistemas adesivos. No entanto, devido à grande variedade de variáveis analisadas, há dificuldades na compreensão e nas conclusões para a aplicação clínica.

A pesquisa sobre os sistemas adesivos atuais, com destaque para o Sistema Adesivo Universal (SAU), é relevante devido à sua ampla versatilidade de uso. É importante realizar uma revisão bibliográfica que explique o tema de maneira direta e simplificada, permitindo uma aprendizagem rápida e aprofundada sobre o assunto. Os SAUs são considerados uma inovação na Odontologia, pois são cada vez mais práticos e permitem uma abordagem conservadora, preservando ao máximo a estrutura dentária com intervenções mínimas. Essa pesquisa proporcionará uma compreensão mais abrangente e atualizada sobre o uso dos SAUs, que são considerados uma renovação na área odontológica.

Segundo Froehlich (et al, 2021), a eficácia e qualidade dos procedimentos utilizando SAUs são evidenciadas por uma série de vantagens. Isso inclui a melhoria da praticidade, a redução da sensibilidade durante a técnica operatória, o aprimoramento do selamento marginal das restaurações em resina composta, o fortalecimento da adesão dos sistemas adesivos à estrutura dentária e a viabilização da realização de procedimentos minimamente invasivos.

Esta pesquisa tem como objetivo geral realizar uma revisão bibliográfica para avaliar a importância dos SAUs disponíveis no mercado. Além disso, os objetivos específicos incluem pontuar as aplicações dos SAUs, destacar as vantagens clínicas do seu uso e realizar uma análise de estudos relacionados que possam auxiliar profissionais e estudantes da área de Odontologia a aprimorar suas intervenções em diferentes situações clínicas.

2. ARTIGO - SISTEMAS ADESIVOS UNIVERSAIS: Uma Revisão de Literatura

Esta revisão de literatura está formatada de acordo com as normas da revista científica *International Journal of Health Science*, ISSN (2764-0159). As normas para publicação estão descritas no **Anexo 1**.

SISTEMAS ADESIVOS UNIVERSAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA UNIVERSAL ADHESIVE SYSTEMS: A LITERATURE REVIEW

1 – Alexandre Boroski Lunardi

Graduando em Odontologia pela Sociedade Brasileira Para o Ensino e Pesquisa Ltda – SOBRESP

Santa Maria – RS

<http://lattes.cnpq.br/7259278310515467>

2 – Elisa do Carmo Agostini Balbinot

Doutora em Odontologia (Dentística) pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (2016). Professora na Sociedade Brasileira Para o Ensino e Pesquisa Ltda – SOBRESP.

Santa Maria - RS

<http://lattes.cnpq.br/3375944253162400>

Data da submissão: 00/00/2023

RESUMO: Este estudo é uma revisão bibliográfica sobre sistemas adesivos universais na Odontologia. O objetivo é verificar a importância desses sistemas, pontuar suas vantagens e utilizações clínicas, e reunir estudos relacionados para auxiliar profissionais e estudantes na área. Foram pesquisados artigos em bases de dados, resultando na seleção de 15 artigos relevantes. A maioria dos artigos eram revisões de literatura que destacaram as vantagens dos sistemas adesivos universais, ressaltando a importância da técnica e do conhecimento do profissional. Os sistemas adesivos universais são considerados uma inovação que oferece resistência adesiva duradoura, selamento imediato e redução de etapas de trabalho. Os estudos mostraram que o sucesso do selamento depende da técnica de aplicação e do cumprimento dos protocolos de adesão. A história da Odontologia adesiva remonta ao desenvolvimento de adesivos para esmalte e dentina na década de 1950. Surgiram conceitos como a camada híbrida e estratégias adesivas autocondicionantes e convencionais. Os sistemas adesivos universais são uma categoria inovadora que combina versatilidade e se adapta a diferentes situações clínicas. Eles são hoje então, considerados uma solução eficiente para diversos procedimentos odontológicos.

PALAVRAS-CHAVE: Adesivos; Adesivos Dentinários; Sistema(s) Adesivo(s) Universal(ais).

ABSTRACT: This study is a literature review on universal adhesive systems in Dentistry. The objective is to assess the importance of these systems, highlight their advantages and clinical applications, and gather related studies to assist professionals and students in the field. Articles were searched in databases, resulting in the selection of 15 relevant articles. The majority of the articles were literature reviews that emphasized the advantages of universal adhesive systems, emphasizing the importance of technique and professional knowledge.

Universal adhesive systems are considered an innovation that offers long-lasting adhesive strength, immediate sealing, and reduction in workflow steps. The studies showed that the success of bonding depends on the application technique and adherence to bonding protocols. The history of adhesive Dentistry dates back to the development of adhesives for enamel and dentin in the 1950s. Concepts such as the hybrid layer and self-etching and conventional adhesive strategies emerged. Universal adhesive systems are an innovative category that combines versatility and adapts to different clinical situations. They are now considered an efficient solution for various dental procedures.

KEYWORDS: Adhesives; Dentinal Adhesives; Universal Adhesive System(s).

1. INTRODUÇÃO

Em 1955, Buonocore revolucionou a Odontologia Restauradora com a introdução de uma técnica que usava o condicionamento ácido que se caracterizava pela utilização de ácido fosfórico na estrutura dentária, proporcionando a desmineralização dos cristais de hidroxiapatita com a finalidade de formar áreas retentivas no exterior dental para que ocorresse uma melhor adesão dos monômeros de resinas acrílicas quimicamente ativadas (BUONOCORE, 1955; FROEHLICH et al, 2021; RODRIGUES et al, 2021).

Essa “era adesiva” pela qual a Odontologia adentrou com a descoberta do condicionamento ácido do esmalte, criou uma perspectiva de inovação na odontologia adesiva, onde os preparos cavitários tornaram-se excessivamente conservadores e, geralmente, se restringiam à remoção do tecido cariado apenas (FROEHLICH et al, 2021).

Perdigão (et al, 2020) salienta que os padrões estéticos atuais contribuem para a fundamentação dos sistemas adesivos que estão cada vez mais funcionais e harmoniosos; é imprescindível promover uma adequada adesão entre estruturas dentárias e os materiais resinosos proporcionando naturalidade e remetendo à preparos cavitários conservadores. Desta forma, as restaurações mais indicadas em todo o mundo foram as adesivas, por se assemelharem ao máximo ao dente natural, fazendo com que este procedimento seja bem entendido pela área Odontológica (PERDIGÃO et al, 2020).

A longevidade de intervenções restauradoras deriva da combinação da estrutura dentária com o material restaurador, visto que um dos maiores

problemas encontrados neste procedimento é a aderência prejudicada do substrato dentinário ao material utilizado na restauração (SILVA, 2022). Um extenso conjunto de pesquisas referente aos sistemas adesivos são mostrados atualmente pela literatura, entretanto, são numerosas as variáveis comparadas, o que acarreta dificuldades na compreensão e nas conclusões para o contexto clínico.

Entre os sistemas adesivos atuais, hoje o Sistema Adesivo Universal (SAU) apresenta uma maior versatilidade quanto ao seu uso. Desta forma, esta pesquisa se justifica pela pertinência de uma revisão bibliográfica que apresente uma explanação do tema de forma direta e simplificada, proporcionando assim uma rápida e aprofundada aprendizagem do assunto, já que os SAUs são considerados a renovação da Odontologia, por se tornarem cada vez mais práticos, com uma conduta que conserva a estrutura dentária com uma intervenção mínima.

De acordo com Froehlich (et al,2021), o que caracteriza a eficácia e qualidade dos procedimentos dos SAUs são o fato de proporcionar praticidade, minorar a sensibilidade da técnica operatória, aperfeiçoar o selamento marginal das restaurações em resina composta, ampliar a resistência da união dos sistemas adesivos na estrutura dentária e viabilizar a execução de um procedimento minimamente invasivo.

Perante a vasta diversidade de sistemas adesivos que existe no mercado, esta pesquisa tem como objetivo geral realizar uma revisão bibliográfica para verificar a importância dos SAUs; e tem como objetivos específicos: expor as vantagens na utilização clínica do SAU, pontuar suas aplicações e realizar uma reunião de estudos relacionados ao SAU que auxilie os profissionais e estudantes da área de Odontologia no aprimoramento de suas intervenções nas diferentes situações clínicas.

2. METODOLOGIA

Este estudo foi uma pesquisa bibliográfica de natureza básica, utilizando uma abordagem explicativa, analítica, seletiva e exploratória (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Foram realizadas pesquisas nas bases de dados MEDLINE,

LILACS, PubMed, BNF e SciELO. Os artigos selecionados para análise estavam disponíveis na plataforma entre os meses de setembro a novembro de 2022.

Neste estudo, foram pesquisados artigos em português ou traduzidos para o português que abordavam os sistemas adesivos dentinários. Os artigos selecionados foram publicados entre 2020 e 2022 e deveriam conter os descritores "Adesivo(s)", "Adesivos Dentinários" e "Sistema(s) Adesivo(s) Universal(ais)". O objetivo da pesquisa é analisar a importância, vantagens e utilizações dos SAUs.

Inicialmente, foram encontrados 55 artigos durante a busca nas bases de dados. Em seguida, por meio de uma leitura seletiva, foram selecionados diversos artigos relevantes ao tema da pesquisa. Posteriormente, todos os textos foram submetidos a uma leitura analítica exploratória, resultando na escolha dos artigos para a análise bibliográfica.

3. DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS ARTIGOS

Entre os materiais que contribuíram para este estudo, constam seleção de 15 artigos que auxiliaram nas discussões e reflexões acerca do tema em questão, favorecendo a análise da importância dos SAUs, bem como sua aplicação e vantagens na utilização clínica.

No quadro 1, os artigos reunidos salientam: nome do(s) autor(es) e ano de publicação do artigo; título do artigo; objetivo do artigo; tipo de estudo que prevaleceu no artigo; o periódico da publicação do artigo; e os dados da revista na publicação do artigo.

Nos estudos selecionados, destacam-se cinco revisões de literatura (HOFSTAETTER, 2020; CARMO, 2021; LUDWIG, 2021; SANTOS, et al., 2022; SILVA, 2022); três revisões de literatura integrativas (PERDIGÃO et al, 2020; OLIVEIRA et al, 2021; PEREIRA, 2022); uma revisão de literatura descritiva qualitativa (FROEHLICH et al, 2021); uma revisão de literatura narrativa (RODRIGUES et al, 2021); duas revisões bibliográficas (CARVALHO et al, 2020; FERREIRA, 2022); um relato de experiência (PEREIRA et al, 2020); um ensaio clínico randomizado (CASTRO, 2020); e um ensaio clínico por amostragem

experimental (WAZ; PINTO, 2021). Os artigos mais citados foram organizados no quadro de acordo com o ano de publicação nos periódicos, sendo todos eles considerados atuais, pois foram publicados nos últimos dois anos.

Nº	Autor / Ano	Título	Objetivo	Tipo de Estudo	Periódico	Dados da Revista
01	HOFSTÄETTER, 2020	Sistemas Adesivos Autocondicionantes: Uma revisão de literatura	Analisar a evolução dos sistemas adesivos, nas últimas gerações, que compõem a classe dos Sistemas Adesivos Autocondicionantes	Revisão de literatura	Trab. de Conclusão de Curso – Univ. Fed. de Santa Catarina	Florianópolis, SC, p. 17-33, 2020
02	FROELICH et al, 2021	Sistemas Adesivos: Uma Revisão de Literatura	Revisar a literatura sobre as classificações, principais características e ação dos sistemas adesivos atuais	Revisão de literatura descritiva qualitativa	Research, Society and Development	Cascavel, PR, v. 10, n. 2, p. 1-7, 2021
03	CARMO, 2021	Influência do Selamento Dentinário Imediato no Sucesso de Restaurações Indiretas: Revisão de Literatura	Revisar a literatura sobre o selamento dentinário imediato e identificar a sua influência no sucesso clínico de restaurações indiretas	Revisão de literatura	Trab. de Conclusão de curso - Universidade Federal de Santa Catarina	Florianópolis, p. 16-38, 2021
04	PEREIRA, 2022	Influência do uso da proantocianidina na resistência de união de sistemas adesivos: revisão integrativa	Discutir o efeito que a PA pode causar ao ser adicionada nas etapas de adesão resina/dentina, e avaliar a sua eficácia diante dos estudos in vitro mais atuais	Revisão de literatura integrativa	Trab. de Conclusão de Curso - Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Natal, RN, p. 6-22, 2022
05	SANTOS, et al., 2022	Sistemas Adesivos Universais: Um Panorama do Estudo da Arte	Realizar uma revisão de literatura sobre os adesivos universais e duas características	Revisão de literatura	Rev. Nav Odontol, 2022	Rio de Janeiro, v. 49, n. 1, p. 36-42, 2022

Quadro 1 - Dados do estudo

A escolha do sistema adesivo e a aplicação correta são desafios na restauração dentária. No entanto, os SAUs são amplamente reconhecidos por suas vantagens. Eles proporcionam uma resistência adesiva duradoura e estável à dentina, além de um selamento imediato que preserva a estrutura dental. Essas características contribuem para o sucesso dos procedimentos de restauração dentária (HOFSTÄETTER, 2020; OLIVEIRA, et al.,2021; FROELICH, et al.,2021; PEREIRA, 2022).

Desta forma para esclarecer informações sobre os SAUs buscou-se na literatura científica informações referentes ao seu uso e aceitabilidade dos profissionais da área sob o material inovador, que entre outras vantagens reduz o tempo de trabalho e aumenta a longevidade do trabalho realizado (CARVALHO, et al., 2020; RODRIGUES, et al., 2021; FERREIRA, 2022; PEREIRA, 2022). Foi observado que grande parte dos trabalhos e estudos encontrados são revisões bibliográficas e revisões de literatura mostrando que a maioria os autores veem muitas vantagens no uso dos SAUs (HOFSTAETTER, 2020; PEREIRA, et al., 2020; OLIVEIRA, et al., 2021; FROELICH, et al., 2021; PEREIRA, 2022).

Os autores deste estudo concordaram de forma unânime sobre as vantagens da técnica inovadora do SAU. Eles descreveram os passos de aplicação e os componentes envolvidos. Além disso, destacaram as vantagens em comparação aos adesivos convencionais de três passos. No entanto, observou-se uma baixa incidência anual de falhas e uma variação de desempenho entre os produtos dentro da mesma categoria de adesivos (HOFSTAETTER, 2020; CARMO, 2021; LUDWIG, 2021; SANTOS, et al., 2022; SILVA, 2022).

Os autores concordaram que os SAUs são uma novidade na área odontológica. No entanto, ressaltaram que o sucesso na aplicação desses materiais depende da técnica, habilidade e conhecimento do profissional. Embora os SAUs ofereçam vantagens e uma redução de etapas, é essencial seguir os protocolos de adesão para garantir o selamento adequado nas restaurações (CASTRO, 2020; CARMO, 2021; LUDWIG, 2021; WAS; PINTO, 2021; PEREIRA, 2022; SANTOS, et al., 2022; SILVA, 2022).

4. HISTÓRIA DA ODONTOLOGIA ADESIVA: O SURGIMENTO DOS UNIVERSAIS

Na segunda metade do Século XX, ocorreu um rápido desenvolvimento tecnológico que causou grande impacto na Dentística Restauradora, pois surgiu uma valorização e preocupação com a prevenção na Odontologia, que levou a diminuição na incidência de cáries na população mais jovem (DELVAN, 2001).

Também segundo Delvan (2001), ocorreu o aumento da expectativa de vida da população em geral, e à medida que as pessoas foram envelhecendo, houve uma prevalência das lesões cariosas e não cariosas consideravelmente aumentadas em indivíduos adultos, sendo necessário medidas para a preservação da dentição natural por mais tempo.

Para começar toda esta evolução histórica, em 1952, Kramer e McLean iniciaram os estudos sobre adesivos para esmalte e dentina, considerados primordiais na história da Odontologia, utilizando os monômeros resinosos que foram desenvolvidos por Oskar Hagger (ALVES, 2016). Pouco tempo depois, no ano de 1955, Michael Buonocore propôs uma forma inovadora de tratamento do esmalte com ácido fosfórico, que ocasionava fatores de resistência de união mais eficientes, contribuindo para aperfeiçoar o selamento das resinas compostas com limites localizados em esmalte (BUONOCORE, 1955).

De acordo com Alves (2016), John Gwinnett, no ano de 1967, em um primeiro momento, constatou através de microscopia eletrônica, que os monômeros adesivos eram passíveis de penetrar nos prismas de esmaltes condicionados e circundar os cristais de apatita, fazendo com que ele se tornasse ácido-resistentes. Desta maneira surgiu o primeiro detalhamento e apresentação da camada híbrida, mesmo que este termo não tenha sido inserido ainda. Em 1979, Fusayama e colaboradores propuseram o conceito de condicionamento total do esmalte e da dentina; mais tarde em 1982, Nakabayashi e associados observaram a formação de uma camada híbrida através da penetração e polimerização da resina entre as fibras de colágeno da dentina desmineralizada pelo condicionamento ácido (FUSAYAMA et al, 1979; NAKABAYASHI et al, 1982; in ALVES, 2016). Essas descobertas foram fundamentais para a hibridização da dentina e o atual conceito da camada híbrida, estabelecendo os sistemas adesivos e as resinas compostas como materiais de uso cotidiano do cirurgião-dentista.

Atualmente, os sistemas adesivos são passíveis de serem divididos em duas distintas categorias conforme as estratégias adesivas diferentes que são utilizadas em cima das estruturas dentárias: são classificados em autocondicionantes e convencionais, Há pouco tempo, o mercado odontológico lançou uma categoria inovadora de sistemas adesivos que apresentam versatilidade e conseguem se sobrepor às estruturas dentárias tanto pela técnica

autocondicionante como pela técnica convencional, que foram denominados SAUs ou multimodais (CARVALHO; et al, 2020).

Os sistemas adesivos universais se desenvolveram com base no conceito de "all-in-one" dos adesivos autocondicionantes de passo único, no entanto eles foram aprimorados para oferecer uma maior flexibilidade, permitindo que se adaptem a diferentes situações clínicas (CARVALHO, et al., 2020).

5. A ATUAÇÃO DO SISTEMA ADESIVO UNIVERSAL

De acordo com Santos (et al.,2022), os SAUs ou sistema "multi-mode" adesivos (MMA) surgiram como uma proposta inovadora por serem adesivos autocondicionantes com apenas um passo clínico em combinação com um primer ácido e "bonding" numa mesma solução, podendo ser utilizados de formas distintas, como self-etch e etch-and-rinse, com condicionamento total ou seletivo do esmalte.

O primeiro SAU foi o Scotchbond™ Universal (3M ESPE), que só foi possível com o auxílio da marca Kuraray, detentora da patente do monômero funcional 10-MDP até meados de 2003, sendo considerada a marca pioneira que iniciou os testes e o seu uso em materiais dentários, mas após este período, diversos fabricantes passaram a explorar o seu potencial, entre eles a Bisco, Inc., que em outubro de 2009 fez o lançamento de um primer para zircônia chamado Z-Prime™ TM, que incluía na sua composição 10-MDP (SANTOS; et al, 2022). Por volta de 2011, a 3M ESPE fez o lançamento do Scotchbond™ Universal que também continha o 10-MDP na composição, assim como a Bisco, Inc. que lançou o All-Bond Universal R, ou seja, criou o seu primeiro Adesivo Universal neste mesmo ano, também contendo 10-MDP, tornando evidente a inserção dos ésteres fosfatados na história dos adesivos universais (SANTOS; et al, 2022).

Entre 1976 e 1981, a Kuraray criou os monômeros funcionais Fenil-P e o 10-MDP, na qual compõem os seus cimentos e adesivos bastante usados e difundidos entre os SAUs que atualmente estão no comércio, mas a Kuraray também utiliza esses monômeros funcionais na composição dos seus cimentos e adesivos desde meados de 1980, e um exemplo disso é o Clearfil SE Bond,

que foi considerado padrão-ouro dos adesivos autocondicionantes, em decorrência da grande estabilidade e resistência ao cisalhamento através do tempo (SANTOS; et al, 2022).

Abaixo temos as composições dos principais adesivos universais:

Marca	Fabricante	pH	Monômero Funcional	Silano	Composição
Scotchbond™ Universal (3M ESPE)	3M ESPE (EUA)	2,7 Ultra suave	10-MDP	Sim	BisGMA, 10-MDP, copolímero Vitrebond, HEMA, etanol, água, silano, iniciadores
Futura bond U (Voco)	VOCO (Alemanha)	2,3 Suave	10-MDP	Não	Líquido 1-BisGMA, HDDMA, HEMA adesivo de monômero ácido, UDMA, 10-MDP, sílica Líquido 2-etanol, iniciadores, catalisador
AL-Bond Universal (Bisco Inc.)	Bisco (EUA)	3,2 Ultra suave	10-MDP	Não	Resinas de dimetacrilato, HEMA, BisGMA, 10-MDP, etanol, água, iniciadores
Clearfil™ Universal (Kuraray)	Kuraray (Japão)	2,3 Suave	10-MDP	Sim	Resinas de dimetacrilat, 10-MDP, BisGMA, 2-HEMA, silano, sílica, canforoquinona, etanol, água, iniciadores
AdheSeR Universal (Ivoclar Vivadent)	Ivoclar Vivadent (Principado de Liechtenstein)	2,5 Ultra suave	10-MDP	Não	10-MDP, HEMA, BISGMA, D3 MA, ácido metacrilato carboxilado

Legendas: HEMA – 2-hidroxietil metacrilato; BISGMA – Bisfenol glicidil metacrilato; HPMA – 2-hidroxipropil metacrilato; HDDMA – 1,6-hidroxietil metacrilato; UDMA – uretano; 10-MDP – Metacrilóiloxietil dihidrogenofosfato; D₃MA – dimetacrilato hidrofóbico.

Fonte: Elaboração baseada em Burke et al., 2017 e Cardoso et al., 2019, in Pereira, 2019; e Santos et al., 2022.

Para Santos (et al., 2022), em decorrência da quantidade grande de água, é mais complexo o procedimento de adesão na dentina se comparado ao substrato do esmalte, que é mais uniforme e mineralizado, com valores de adesão mais constantes e elevados; e a dentina se revela como um substrato mais variável, heterogêneo e dinâmico fazendo com que a técnica da adesão neste tecido seja mais imprevisível e sensível.

O esmalte se constitui em mais de 90% de mineral e o restante de água e substância orgânica, sendo então considerado um substrato altamente mineralizado (HOFSTAETTER, 2020). Pode-se dizer então que o esmalte é um tecido com porosidade, que funciona como obstáculo semipermeável em que há a possibilidade de ser atravessado por moléculas pequenas e principalmente por fluídos.

Conforme Oliveira (2021), a dentina tem a composição química representada por volta de 70% de hidroxiapatita (conteúdo inorgânico), 20% majoritariamente de colágeno do tipo I (conteúdo orgânico) e 10% de fluidos. A adesão na dentina acontece de maneira diferente devido a umidade dos túbulos dentinários e a composição orgânica (FROEHLICH, et al., 2021). Segundo Froehlich (et al., 2021), o ácido fosfórico em conjunto com o condicionamento da dentina promove a remoção ou modificação dos resíduos, desmineralizando o substrato dentário e revela as fibras colágenas, onde os monômeros resinosos irão penetrar e constituirão a camada híbrida.

6. UTILIZAÇÃO CLÍNICA DO SISTEMA ADESIVO UNIVERSAL E SUAS VANTAGENS

Uma das vantagens dos SAUs na odontologia é a simplificação do processo, pois eles utilizam apenas um único sistema adesivo para diferentes superfícies, como esmalte, dentina, cerâmica e metal. Isso economiza recursos e tempo para os profissionais, pois não é necessário selecionar e manipular adesivos diferentes para cada situação clínica (FERREIRA, 2022). Corroborando com Yoshihara (et al., 2020) que afirma sobre a simplificação do processo, proporcionando adesão confiável em diferentes materiais dentários, com redução de tempo necessário para realização do procedimento adesivo.

O SAU possui uma grande capacidade de aderir à dentina úmida, o que é um desafio comum no procedimento adesivo. Isso resulta em resultados favoráveis e promissores, proporcionando uma interface adesiva durável e sólida mesmo em condições úmidas. Isso facilita o trabalho clínico e aumenta a durabilidade das restaurações (HOFSTAETTER, 2020; PEREIRA, et al., 2020; PEREIRA, 2022).

O SAU melhora a resistência da interface adesiva, resultando em restaurações mais duráveis. Estudos demonstraram resultados favoráveis nesse aspecto, contribuindo para a redução de falhas e problemas ao longo do tempo (HOFSTAETTER, 2020; FROEHLICH et al., 2021; PEREIRA, 2022).

Logo, o SAU é uma escolha atraente para os cirurgiões dentistas devido à sua capacidade de simplificar o processo de trabalho, oferecendo facilidade de

uso, eficiência e resultados clínicos satisfatórios. Com um único frasco de adesivo, o profissional tem controle e liberdade para escolher o modo de uso adequado para cada caso clínico, podendo ser utilizado de forma independente ou em combinação com o ácido fosfórico (HOFSTAETTER, 2020).

O SAU pode ser utilizado em várias situações clínicas na odontologia:

Restaurações diretas em resina composta: o SAU promove excelente adesão da resina composta as estruturas dentárias, proporcionando retenção e resistência à restauração. (FERREIRA, 2022; YOSHIHARA, et al.,2020; CARVALHO; et al, 2020).

Restaurações indiretas: também pode ser utilizado em restaurações indiretas, como facetas de porcelana, coroas de cerâmica ou inlays/onlays, auxiliando na adesão das restaurações aos dentes preparados, melhorando sua retenção e a longevidade. (FERREIRA, 2022; YOSHIHARA, et al.,2020; CARVALHO; et al, 2020).

Reparos dentários: o sistema adesivo universal pode ser empregado para reparos em casos de danos ocorridos por fraturas ou desgastes, permitindo a fixação de fragmentos dentários e auxiliando no reforço da estrutura dental remanescente. (FERREIRA, 2022; YOSHIHARA, et al.,2020; CARVALHO; et al, 2020).

Colagem de brackets ortodônticos: a ortodontia também se beneficia da ação dos SAUs, pois a boa adesão do acessório ortodôntico à estrutura dental (ou material reabilitador presente) permite o movimento controlado dos dentes durante o tratamento ortodôntico. (FERREIRA, 2022; YOSHIHARA, et al.,2020; CARVALHO; et al, 2020).

Tratamento de sensibilidade dentária: Em alguns casos de sensibilidade dentária, o sistema adesivo universal pode ser usado para selar os túbulos dentinários expostos, reduzindo a sensibilidade ao estímulo externo (FERREIRA, 2022; YOSHIHARA, et al.,2020; CARVALHO; et al, 2020).

É importante ressaltar que a decisão de utilizar o sistema adesivo universal em uma determinada situação clínica deve ser baseada na avaliação individual de cada paciente e nas considerações do profissional de odontologia. O dentista irá considerar fatores como a saúde bucal do paciente, a extensão do dano dentário, a localização da restauração e outras variáveis relevantes para

determinar se o sistema adesivo universal é adequado ou se outro sistema adesivo específico é mais indicado (HOFSTAETTER, 2020).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução da Odontologia Restauradora trouxe avanços significativos na área da adesão dental, com a introdução dos SAUs. Estes sistemas oferecem vantagens clínicas, como resistência adesiva duradoura, simplificação dos procedimentos restauradores, economia de tempo clínico e versatilidade de utilização. No entanto, o sucesso do selamento das restaurações depende da técnica e experiência do profissional.

A história da Odontologia adesiva revela uma evolução contínua nos materiais e técnicas utilizados. Os SAUs representam uma inovação versátil, podendo ser aplicados de diferentes maneiras e em diferentes substratos. Contudo, a pesquisa nessa área ainda é recente e são necessários estudos adicionais para aprimorar esses sistemas. A constante atualização do conhecimento científico e busca pela excelência clínica são essenciais para oferecer tratamentos restauradores ainda mais eficientes.

REFERÊNCIAS

ALVES, P.M.M. Avaliação da Resistência de União à Dentina de Sistema Adesivos Universais Aplicados no Modo Convencional e Autocondicionante. **Dissertação de Mestrado em Odontologia Dentística pela Universidade Guarulhos**. Guarulhos, p. 11-18, 2016.

BUONOCORE, M. A simple method of increasing the cohesion of acrylic filling materials to enamel surface. **Journals Dent. Res.**, v. 34, p. 948-953, 1955. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/00220345550340060801?journalCode=jdrb> Acesso em: 04 nov. 2022.

CARMO, P. C. Influência do Selamento Dentinário Imediato no Sucesso de Restaurações Indiretas: Revisão de Literatura. **Dissertação de Graduação em Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina**, Florianópolis, p. 16-38, 2021.

CARVALHO, A.A.; et. al. Desempenho Clínico dos Sistemas Adesivos Universais: Revisão Crítica. **Rev. FOL Faculdade de Odontologia de Lins Unimep**, v. 30, n. 1-2, jan./dez., p. 17-29, 2020.

CARVALHO, R. M.; et al. Sistemas Adesivos: Fundamentos para a Compreensão de sua Aplicação e Desempenho em Clínica. **Rev. Biodonto**, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Jan./Fev., v. 2, n. 1, p. 08-29, 2004.

CASTRO, A. S. Avaliação da Sensibilidade Pós-Operatória em Restaurações Posteriores Aplicando Adesivo em Dentina Úmida & Seca: Ensaio Clínicos Randomizados e Duplo-Cegos. **Dissertação de Doutorado pela Universidade Estadual de Ponta Grossa**, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Ponta Grossa, p. 13-18, 2020.

DELVAN, G.S. Sistemas Adesivos Universais. **Dissertação de Pós-Graduação Especialização em Dentística Restauradora pela Associação Brasileira de Odontologia**, Escola de Aperfeiçoamento Profissional, Florianópolis, p. 3-37, 2001.

FERNANDES, C.C.; et. al. Cimentação de Restaurações Cerâmicas: Revisão de Literatura. **Rev. Conexão Unifametro 2019: Diversidades Tecnológicas e Seus Impactos Sustentáveis**, XV Semana Acadêmica, Ceará, p. 1-7, 2019.
FERREIRA, V. C. G. Sistemas Adesivos Autocondicionantes. **Dissertação de Pós-Graduação em Dentística pela Faculdade de Sete Lagoas – FACSETE**, Sete Lagoas, MG, p. 02-19, 2022.

FROEHLICH, L.; et al. Sistemas Adesivos: Uma Revisão de Literatura. **Research, Society and Development**, Cascavel, PR, v. 10, n. 2, p. 1-7, 2021.
Disponível em: https://redib.org/Record/oai_articulo3082737-sistemas-adesivos-uma-revis%C3%A3o-da-literatura Acesso em: 02 nov. 2022.

FUSAYAMA, T.; et al. Non-Pressure Adhesion of a New Adhesive Restorative Resin. *J. Dent. Res.*, Abr., v. 58, n. 04, p. 1364-1370, 1975, in ALVES, P.M.M. Avaliação da Resistência de União à Dentina de Sistema Adesivos Universais Aplicados no Modo Convencional e Autocondicionante. **Dissertação de Mestrado em Odontologia Dentística pela Universidade Guarulhos**. Guarulhos, p. 11-18, 2016.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. Métodos de Pesquisa. **Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS**. Editora da UFRGS, Porto Alegre, RS, p. 31-42, 2009.

HOFSTAETTER, V. Sistema Adesivo Autocondicionante: uma Revisão de Literatura. **Dissertação de Graduação em Odontologia pela Universidade Federal de Santa Catarina**, Florianópolis, SC, p. 17-33, 2020.

LUDWIG, C. P. Reanatomização de Pino de Fibra de Vidro com Resina Composta: Revisão de Literatura. **Dissertação de Graduação em Odontologia pela Universidade Federal de Santa Catarina**, Centro de Ciências da Saúde, Florianópolis, p.13-15, 2021.

MATOS, K.; LAVOR, L. Q.; FONTES, N. M. Análise de Diferentes Sistemas Adesivos em Estudos In Vitro: Uma Revisão. **Arch Health Invest**, v. 10, n. 4, p. 647-653, 2021.

OLIVEIRA, F. B. Insucessos nos Sistemas Adesivos Autocondicionantes: Uma Revisão de Literatura. **Dissertação de Graduação em Odontologia pela Universidade Federal de Santa Catarina**, Centro de Ciências da Saúde, Florianópolis, p.16-23, 2021.

OLIVEIRA, H. K. C. et al. Resistência de União dos Sistemas Adesivos em Dentina Úmida e em Dentina Seca: Revisão Integrativa. **Research Society and Development**, v. 10, n. 4, p. 01-13, 2021.

PERDIGÃO, J.; et al. Odontologia Adesiva: Conceitos Atuais e Considerações Clínicas. **Journal Wiley Periodicals LLC**, Esthet Restaurador Dent, p. 1-18, 2020.

PERDIGÃO, J.; LOPES M. Dentin Bonding-Questions for the New Millennium. J. Adhesive Dent., v. 1, n. 3, p. 191-209, 1999 in DELVAN, G.S. Sistemas Adesivos Universais. **Dissertação de Pós-Graduação Especialização em Dentística Restauradora pela Associação Brasileira de Odontologia**, Escola de Aperfeiçoamento Profissional, Florianópolis, p. 3-37, 2001.

PEREIRA R. A. Influência do Uso da Proantocianidina na Resistência de União de Sistemas Adesivos: Revisão Integrativa. **Dissertação de Graduação em Odontologia**, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, p. 06-22, 2022.

PEREIRA R. P.; et al. Influência do Selamento Dentinário Imediato com Sistema Adesivo Universal na Resistência de União. **Rev Odontol UNESP.**, n. 49, p. 01-10, 2020. <https://doi.org/10.1590/1807-2577.07120>.

RODRIGUES, L. S.; et al. Sistemas Adesivos Atuais e Principais Desafios na Adesão: Revisão Narrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. 1-11, 2021.

SANTOS, E. F.; MIRANDA, M. E. S. N. G.; MOTA, C. S. Sistemas Adesivos Universais: Um Panorama do Estado da Arte. **Rev. Nav Odontol.**, v. 49, n. 1, p. 36-42, 2022.

SILVA, P. H. M. A Importância do Protocolo Adesivo para a Longevidade de Restaurações em Resina Composta: Revisão de Literatura. **Dissertação de Graduação em Odontologia da Universidade de Taubaté**, Taubaté, SP, p. 13-26, 2022.

WAZ, A. F.; PINTO, C. F. Adesivo Universal no Tratamento Restaurador de Lesões Cervicais Não Cariotas: Estratégias de Adesão na Sensibilidade Pós-Operatória. **Revista Saúde**, v. 15, n. 3-4, p. 07-16, 2021.

YOSHIHARA K.; et al. Effect of Simplified Universal Adhesives on Bond Strength to Bur-cut Enamel and Dentin. **Operative Dentistry**, v. 45, n. 2, p. 48-58, 2020.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Odontologia Restauradora tem passado por importantes avanços na área da adesão dental, impulsionados pela evolução contínua dos materiais e técnicas utilizados. Um desses avanços é a introdução dos Sistemas adesivos universais (SAUs), que oferecem vantagens clínicas, como resistência adesiva duradoura e simplificação dos procedimentos restauradores. Os SAUs são inovações versáteis, permitindo sua aplicação de diferentes maneiras e em diferentes substratos.

No entanto, apesar dos benefícios trazidos pelos SAUs, o sucesso do selamento das restaurações ainda depende da técnica e experiência do profissional. A pesquisa nessa área ainda é recente e são necessários estudos adicionais para aprimorar esses sistemas e explorar todo o seu potencial.

É fundamental que os profissionais da Odontologia se mantenham atualizados com o conhecimento científico em constante evolução e busquem a excelência clínica. Através desse compromisso com a aprendizagem contínua e aprimoramento técnico, poderemos oferecer tratamentos restauradores mais eficientes, proporcionando aos pacientes os melhores resultados possíveis.

REFERÊNCIAS

BUONOCORE, M. A simple method of increasing the colhesion of acrylic filling materials to enamel surface. **Journals Dent. Res.**, v. 34, p. 948-953, 1955. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/00220345550340060801?journalCode=jdrb> Acesso em: 04 nov. 2022.

FROEHLICH, L.; et al. Sistemas Adesivos: Uma Revisão de Literatura. **Research, Society and Development**, Cascavel, PR, v. 10, n. 2, p. 1-7, 2021. Disponível em: https://redib.org/Record/oai_articulo3082737-sistemas-adesivos-uma-revis%C3%A3o-da-literatura Acesso em: 02 nov. 2022.

PERDIGÃO, J.; et al. Odontologia Adesiva: Conceitos Atuais e Considerações Clínicas. **Journal Wiley Periodicals LLC**, Esthet Restaurador Dent, p. 1-18, 2020.

RODRIGUES, L. S.; et al. Sistemas Adesivos Atuais e Principais Desafios na Adesão: Revisão Narrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. 1-11, 2021.

SILVA, P. H. M. A Importância do Protocolo Adesivo para a Longevidade de Restaurações em Resina Composta: Revisão de Literatura. **Dissertação de Graduação em Odontologia da Universidade de Taubaté**, Taubaté, SP, p. 13-26, 2022.

ANEXO 1 – Normas para a publicação na revista “International Journal of Health Science”.



Normas para formatação – Atena Editora

TÍTULO DO TRABALHO EM LÍNGUA PORTUGUESA

TÍTULO DO TRABALHO EM LÍNGUA INGLESA

Primeiro autor, nome completo sem abreviaturas

Instituição de ensino, faculdade ou departamento

Cidade – Estado

Link para o currículo lattes ou ORCID

Segundo autor, nome completo sem abreviaturas

Instituição de ensino, faculdade ou departamento

Cidade – Estado

Link para o currículo lattes ou ORCID

Terceiro autor, nome completo sem abreviaturas

Instituição de ensino, faculdade ou departamento

Cidade – Estado

Link para o currículo lattes ou ORCID

Demais autores....

Data de submissão: Preencher com a data (xx/xx/xxxx) em que o texto foi submetido no sistema.

RESUMO: Favor atender às seguintes normas de formatação: a) o artigo deve ter no máximo 15 páginas (para cada página excedente o sistema cobrará um valor de R\$ 10,00) de tamanho em folha A4 (21 x 29,7 cm), cada qual com margens superior e inferior iguais a 2,5 cm e esquerda e direita iguais a 3,0 cm; b) use fonte arial tamanho 12 pontos para todo o corpo de texto (exceto citação direta longa e títulos de tabelas, figuras e gráficos, que deverão ser em fonte 10 pontos); c) prepare um resumo com 300 palavras no máximo, espaçamento simples e alinhamento justificado; d) as referências devem ser listadas em ordem alfabética ao final do trabalho; e) as figuras/gráficos/fórmulas e ilustrações incluídas no trabalho devem ser de excelente qualidade, inseridas no texto em formato “png” ou “jpeg”; f) Evite o uso excessivo de nota de rodapé e/ou nota de fim. O trabalho deverá ser preparado em português, inglês, espanhol ou francês. Use este texto como modelo.

PALAVRAS-CHAVE: No máximo cinco palavras-chave.





ABSTRACT: Tradução para o inglês do resumo. Não utilize tradutores instantâneos de palavras, pois o mesmo pode alterar o sentido do texto. Lembre-se que um bom resumo deve conter o foco da pesquisa, a metodologia empregada, os resultados e principais conclusões. A Atena Editora aceita visual abstract como resumo.

KEYWORDS: Palavras chaves em inglês.

1. INTRODUÇÃO

O artigo será publicado como capítulo de livro, em formato *e-book*, no site da Atena Editora. Eventualmente poderão ser disponibilizados em sites de editoras parceiras e repositórios. Os coordenadores das grandes áreas, serão os organizadores de cada obra. Entre uma sessão e outra, deixe duas linhas, e entre a sessão e o texto deixe uma linha. Use este texto como modelo.

2. INSTRUÇÕES PARA DIGITAÇÃO

O trabalho deve ser digitado no word for windows e não deve ser paginado. O título do trabalho em língua inglesa deve ser apresentado logo após o título do trabalho em língua portuguesa. O *abstract* e as *keywords*, devem ser apresentados após o resumo, em espaçamento simples, tal qual o resumo em língua portuguesa. Use este texto como modelo.

3. ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA A FORMATAÇÃO DO TEXTO

O corpo do artigo deve ser digitado em fonte arial tamanho 12 pontos, espaçamento de 1,5 cm e sem qualquer espaçamento entre os parágrafos. O título deve ser em digitado em letra maiúscula, fonte 12 pontos, negrito e centralizado. Citações diretas longas deverão estar em fonte 10, com recuo de 4 cm da margem. Títulos de figuras, gráficos, fórmulas e tabelas, também devem estar em tamanho 10 pontos. Todas as sessões deverão ser numeradas.

4. AUTORES

O artigo deve ter no máximo 12 autores (casos especiais serão analisados individualmente). A submissão do artigo deve ser feita preferencialmente pelo primeiro autor, que será denominado autor correspondente, assim como todos os contatos sobre a publicação do mesmo.





5. AUTORIZAÇÕES/RECONHECIMENTO

Ao submeter o trabalho, os autores tornam-se responsáveis por todo o conteúdo da obra.

6. CITAÇÕES

Conforme as normas da ABNT.

REFERÊNCIAS

Apresentadas em ordem alfabética e de acordo com a norma da ABNT - NBR 6023/2018, com o título das obras em **negrito**. Deixar uma linha entre uma referência e outra.