

IPERBOND MAX

UNIVERSAL ADHESIVE

WHITE PAPER



1- Informações gerais

A técnica adesiva e de restauração é uma forma eficiente de garantir a retenção duradoura de restaurações de forma conservadora e estética.

Esta adesão é conseguida através da criação de uma ligação íntima e aderente entre os dentes (hidrofílicos) e o material de restauração (hidrofóbico).

Para esta função, os sistemas adesivos têm três componentes essenciais que podem ser combinados de formas diferentes.

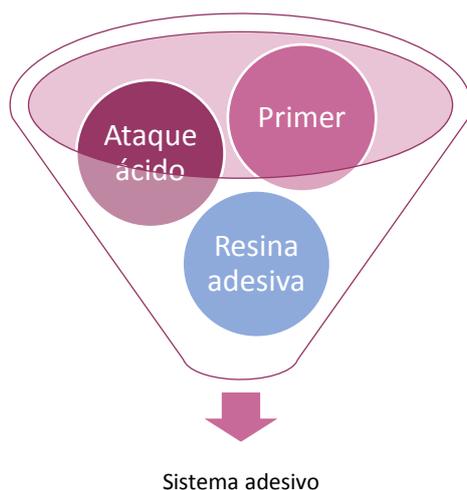


Figura 1 - Componentes essenciais dos sistemas adesivos [1]

O componente de ataque ácido atua de forma a eliminar a *smear layer* da dentina e obter uma superfície rugosa no esmalte. A função do *primer* é essencial para preparar a criação de uma camada híbrida através da penetração na rede de colagénio, evitando o seu colapso [2]. Simultaneamente, a resina adesiva permite a formação de prolongamentos de resina dentro dos túbulos e a criação da camada híbrida.

Há muitos anos que várias gerações de sistemas adesivos têm sido lançadas no mercado da Medicina Dentária. Estes sistemas podem ser classificados de acordo com a “Abordagem racional” ou a “Abordagem histórica”.

ABORDAGEM RACIONAL	ABORDAGEM HISTÓRICA
E&R3	4ª geração
E&R2	5ª geração
SE2	6ª geração (QUICKBOND, ITENA CLINICAL)
SE1	7ª geração
Universal	8ª geração (IPERBOND MAX, ITENA CLINICAL)

Figura 2 - Sistema de classificação de adesivos

Os sistemas *etch and rinse* (E&R) requerem um passo de ataque ácido seguido do enxaguamento da superfície dentária antes do seu uso, ao passo que os sistemas autocondicionantes (*self etch*, SE) são aplicados diretamente na superfície.

A mais recente geração de adesivos é a geração Universal. Nesta geração, todos os componentes são combinados num único frasco.

Além disso, os adesivos Universais são multimodais, podendo ser utilizados nos modos *etch and rinse* ou de autocondicionamento.

Devem ser considerados alguns requisitos técnicos tanto para o médico dentista como para o paciente, independentemente da geração:

- Biocompatibilidade
- Adesão e união
- Qualidades imediatas e a longo prazo
- Simplicidade e fiabilidade

O adesivo universal IPERBOND MAX da ITENA CLINICAL foi concebido para satisfazer estes diferentes requisitos para as melhores práticas.

2- Descrição do produto

O IPERBOND MAX é um adesivo universal monocomponente. Consiste num adesivo dentário fotopolimerizável que permite a adesão de compósitos de restauração ao esmalte e à dentina naturais, de forma segura e fiável.

➤ Composição geral

FUNÇÃO	COMPOSIÇÃO
Matriz	10-MDP
	4-META
	Bis-GMA
	Metacrilatos
Solventes	Fotoiniciadores
	Etanol
	Água
Partículas de carga	Sílica pirogénica

Figura 3 - IPERBOND MAX: composição [1]

➤ Monómeros acídicos

O IPERBOND MAX foi formulado com monómeros acídicos para garantir uma adesão firme tanto à dentina como ao esmalte, atuando como um agente de ligação graças à sua estrutura.

Estes monómeros têm uma afinidade com a estrutura dentária e também com vários substratos. A adição de monómeros de metacrilato que contêm ésteres de ácido fosfórico, desmineraliza e infiltra simultaneamente tanto a *smear layer* como a dentina subjacente, proporcionando uma adesão micromecânica e química [2].

O IPERBOND MAX contém os monómeros ácidos 10-MDP (10-metacrilóiloxidecil dihidrogenofosfato) e 4-META (4-metacrilóxietyl anidrido trimelítico).

10-MDP

O 10-MDP é um monómero anfifílico que tem um grupo fosfato hidrofílico e um grupo metacrilato hidrofóbico. A sua natureza ácida proporciona-lhe as funções de ataque ácido e desmineralização do dente. O seu comportamento polar favorece a adesão e também promove a proteção das fibras de colagénio através da formação de uma adesão química estável com o cálcio exposto para formar sais de MDP-cálcio [3].

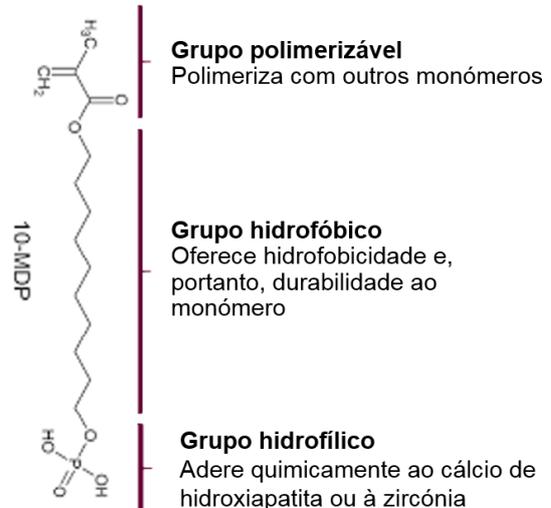


Figura 4 - Estrutura molecular e grupos funcionais do 10-MDP

4-META

O monómero 4-META é uma molécula anfifílica que tem um grupo carboxílico hidrofílico e um grupo metacrilóiloxidetil hidrofóbico. Permite a infiltração da resina, a adesão às fibras de colagénio e cria sais de cálcio insolúveis com o dente.

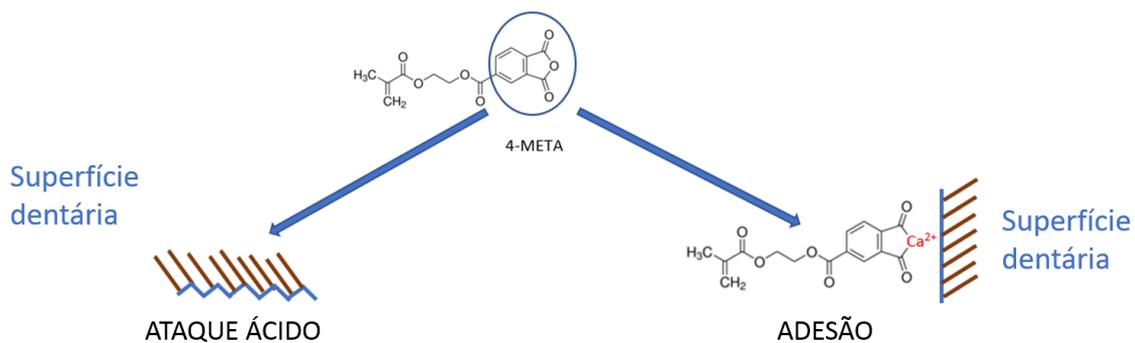


Figura 5 - Dupla ação do 4-META

➤ Principais características do IPERBOND MAX:

- Adesão universal – apenas um frasco para um uso rápido, simples e fiável
- Adesivo para autocondicionamento e condicionamento seletivo
- Viscosidade e tixotropia ótimas
- Não requer armazenamento em frigorífico: armazenar à temperatura ambiente durante 2 anos
- Fórmula otimizada para uma grande adesão ao esmalte e à dentina

- Boa biocompatibilidade
- Adesão duradoura
- Ligeiro ataque ácido para um risco reduzido de hipersensibilidade (pH de 2-2,5)

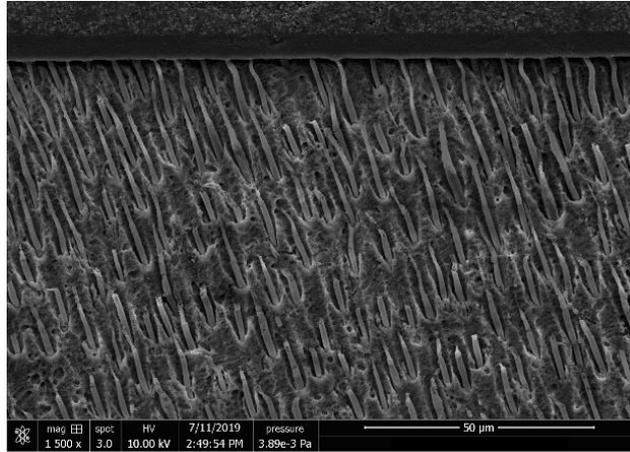


Figura 6 - Observação SEM dos prolongamentos do IPERBOND MAX na dentina (Corte transversal x1500) [1]

3 - Indicações

O IPERBOND MAX está indicado para:

- Restaurações em compósito diretas em dentes naturais fotopolimerizadas,
- Restaurações indiretas em compósito e cerâmica (inlays, onlays, facetas, coroas) com compósitos de cimentação fotopolimerizados e de dupla polimerização (embora sempre fotopolimerizados)
- Reparações de restaurações fraturadas

O IPERBOND MAX é compatível com todos os materiais compósitos fotopolimerizados convencionais.

4 - Propriedades técnicas

Resistência ao cisalhamento

SUPERFÍCIE	RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO (isso 29022:2013)
Dentina	26 MPa
Esmalte	24 MPa
Zircónia + jato de areia	46 MPa
Dissilicato de lítio + ataque ácido + silano (superfície preparada)	36 MPa

Figura 7 - Desempenho de resistência ao cisalhamento do IPERBOND MAX em diferentes substratos [1]

Adaptação marginal

O selamento marginal é uma medida de precisão de encaixe de restaurações dentárias.

A adaptação marginal estável e qualitativa é um parâmetro essencial para a longevidade da restauração clínica. De facto, uma adaptação marginal fraca pode levar a microinfiltração e retenção de placa com cáries recorrentes, sensibilidade pós-operatória e falhas na restauração [4].

A adaptação marginal do IPERBOND MAX foi examinada e quantificada com a ajuda de um microscópio eletrónico de varrimento (SEM). Abaixo encontra-se a classificação da qualidade marginal:

Qualidade dos espaços marginais	Definição
1	Margem não visível ou dificilmente visível, sem espaço.
2	Sem espaço, mas irregularidades graves, como porosidades ou fraturas marginais.
3	Espaço de até 2 µm visível.
4	Espaço grave acima dos 2 µm.

Tabela 1 - Classificação dos espaços marginais [1]

Foram obtidos os seguintes resultados:

- Adaptação marginal à dentina: 95%-97% com qualidade marginal 1
- Qualidade marginal no esmalte: 99%-100% com qualidade marginal 1

pH

O IPERBOND MAX é uma formulação adesiva de autocondicionamento ligeiro com um pH de cerca de 2,5 [1]. Este parâmetro é cuidadosamente controlado para que o adesivo tenha um bom equilíbrio entre hidrofiliabilidade e hidrofobicidade.

Os adesivos autocondicionantes podem ser classificados em três categorias com base no seu pH:

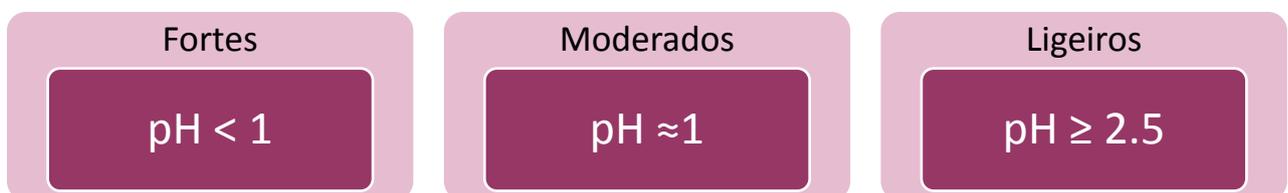


Tabela 2 - Classificação dos adesivos de acordo com o seu pH [5]

5- Desempenho do produto / Mercado

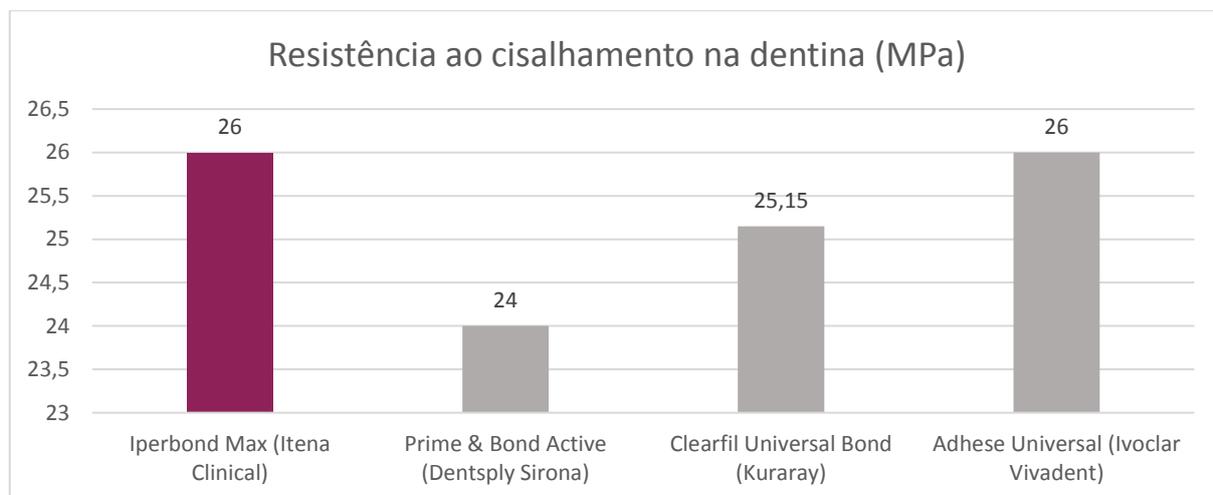


Figura 8 - Resistência ao cisalhamento do IPERBOND MAX na dentina em comparação com outros produtos existentes no mercado [1]. Com base na ISO 29022:2013 [6]

O IPERBOND MAX tem a mesma resistência ao cisalhamento na dentina que o Adhese Universal e superior à do Prime & Bond Active e do Clearfil Universal.

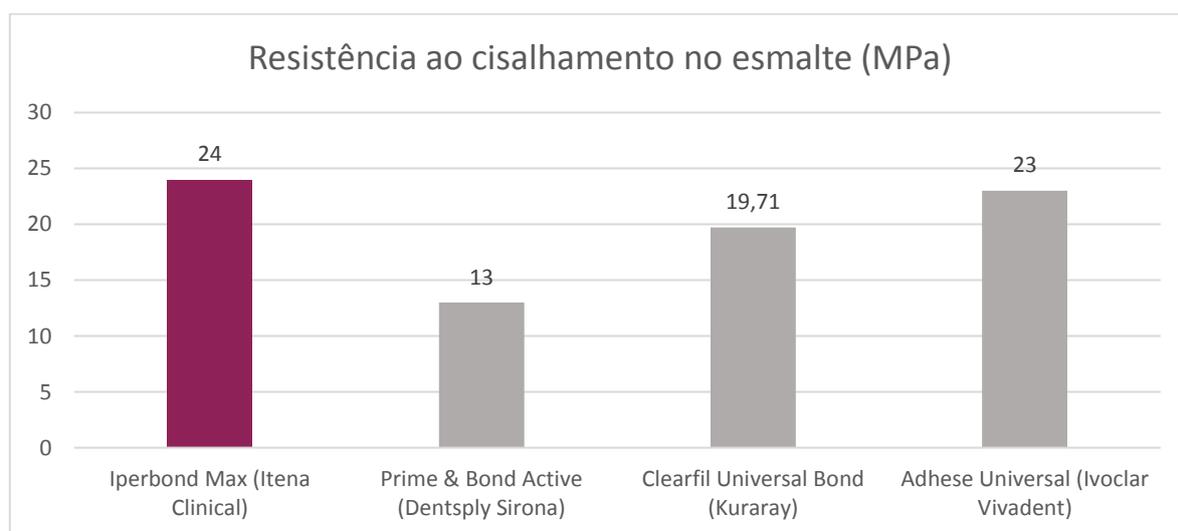


Figura 9 - Resistência ao cisalhamento do IPERBOND MAX no esmalte em comparação com outros produtos existentes no mercado [1]. Com base na ISO 29022:2013 [6]

O IPERBOND MAX tem a resistência ao cisalhamento no esmalte mais elevada.

6 – Conclusão

O adesivo universal de 8ª geração IPERBOND MAX apresenta vantagens evidentes para a sua prática clínica diária. Enquanto adesivo universal, a adição dos monômeros 4-META e 10-MDP garante uma adesão forte a qualquer substrato em que esteja a trabalhar e ainda lhe permite escolher que protocolo pretende utilizar. Sendo livre de TEGDMA e BPA, além de oferecer um autocondicionamento ligeiro que reduz os riscos de hipersensibilidade, o IPERBOND MAX também garante aos seus pacientes um conforto superior.

Informações da literatura científica:

[1] Itena's R&D internal test report.

[2] M.Degrange, L. Poureyron. Les systèmes adhésifs amélo-dentaires. Société Francophone de Biomateriaux Dentaires. 2009-2010

[3] Eunice Carrilho, et al. 10-MDP Based Dental Adhesives: Adhesive Interface Characterization and Adhesive Stability – A Systematic Review. 2019

[4] Karin Hermana Neppelenbroek. The clinical challenge of achieving marginal adaptation in direct and indirect restorations. 2015

[5] Claudio Poggio, et al. Shear bond strength of one-step self-etch adhesives: pH influence. 2014

[6] ISO 29022:2013 – Dentistry – Adhesion – Notched-edge shear bond strength

[7] Ruirui Wang, et al. Adhesive interfacial characteristics and the related bonding performance of four self-etching adhesives with different functional monomers applied to dentin. 2017