

# PERFIL TÉCNICO

ISO 4049

# ATOS

Resina composta nano-híbrida com Nano Silicato de Zircônio

 SMART DENT

# SUMÁRIO

<b>Introdução</b>	2
<b>Principais Características Tecnológicas</b>	3
Nano-híbrida	3
Brilho no Polimento	3
Sistema de fotopolimerização	3
Cores e opacidade	4
Fluorescência, opalescência e radiopacidade	4
Monômeros e estruturantes	5
Resistências estruturais	5
Composição	5
Indicação de Uso	6
<b>Propriedades Físico-químicas e Mecânicas</b>	7
Resistência à flexão	7
Rugosidade superficial	8
Microdureza	8
Resistência à compressão	9
Tenacidade à fratura	10
Grau de conversão	10
Módulo de elasticidade	11
<b>Relato de Especialistas</b>	12
<b>Casos clínicos</b>	13
Reconstrução estética e funcional de dente tratado edontologicamente - Prof. Dr. Maciel Jr.	13
Mimetizando dentes com naturalidade - Prof. Dr. Maciel Jr.	14
Propriedades estéticas da Atos em caso clínico de fechamento de diastemas - Prof. Dr. Victor Feitosa	15
Restauração com resina de alto padrão estético e funcional - Prof. Dr. Renato Voss Rosa	16

# INTRODUÇÃO

Atos é uma resina composta nano-híbrida fotopolimerizável, indicada para restaurações de todas as classes em dentes anteriores e posteriores pelo sistema incremental.

Este compósito restaurador odontológico universal possui fluorescência, opalescência e radiopacidade. A formulação da matriz monomérica da Atos foi fundamentada nos principais monômeros metacrílicos estruturantes. Sua composição inorgânica é composta por uma distribuição de cargas na qual se destaca o Nano Silicato de Zircônio. O conteúdo total de carga inorgânica em peso é de  $79,0 \pm 2\%$  e  $60,0 \pm 2\%$  em volume. O tamanho médio das partículas são de 0,3 micra.

Atos possui sistema foto ativado por luz azul no comprimento de onda de 400 a 500 nm para luz Halógena ou LED e com potência a partir de  $600 \text{ mW/cm}^2$  para promover sua polimerização.

O compósito restaurador Atos está disponível em 20 cores. Sua gama de cores e variações de opacidade foram desenvolvidas e fundamentadas na mais alta tecnologia de mimetização para a estética dentária, permitindo êxito na técnica de estratificação, provendo o máximo desempenho estético e capacidade de mimetismo dos dentes naturais.

A resina Atos permite, portanto, alta estética aos dentes naturais, ajustar a harmonia do sorriso, bem como devolver as funções mastigatórias e contribuir para o bem estar dos pacientes odontológicos.

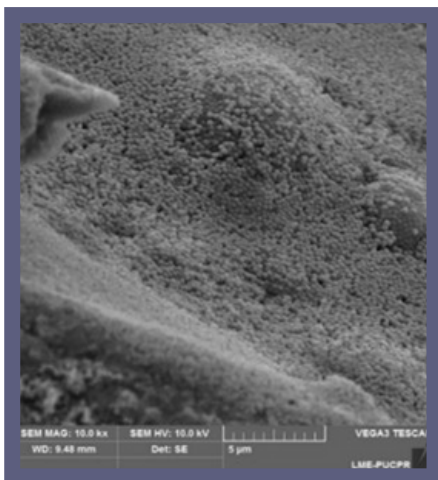
# PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS

PERFIL TÉCNICO - ATOS BLOCK

SMART DENT

## NANO-HÍBRIDA

Sua composição inorgânica é composta por cargas silanizadas fabricadas na Alemanha e possui alto desempenho, como o vidro de Bário-Alumino na faixa de 0,7  $\mu\text{m}$ . nanopartículas de Silicas na faixa de 35 nm e principalmente Nano Silicato de Zircônio na faixa de 100 nm, que maximizam a resistência ao desgaste. A distribuição uniforme das partículas de 35 nm a 1,0  $\mu\text{m}$ , contribuem para elevadas propriedades mecânicas, excelente manuseio, alta estética e especialmente brilho no polimento



## BRILHO DE POLIMENTO

O formato esférico, o tamanho de 100 nanômetros e o percentual adicionado da carga de Nano Silicato de Zircônio, traz para o composto restaurador o poder de alto brilho e lisura superficial que é visualmente próximo a de uma cerâmica feldspática e com retenção prolongada do polimento.

Fotomicrografia em Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) das partículas esféricas do composto restaurador ATOS. Aumento de 10.000 vezes.

Imagem gentilmente cedidas pela PUCPR

## SISTEMA DE FOTOPOLIMERIZAÇÃO

O sistema de polimerização da ATOS por luz azul, traz para o profissional, maior segurança quanto ao tempo de exposição do fotopolimerizador, principalmente em relação aos seus principais concorrentes, p.ex: as cores de esmalte pode ser polimerizadas de 20 a 30s e dentina de 30 a 40 s, pois já alcançam os requisitos da ISO 4049. 'NOTA: o maior tempo especificado dá ao polímero formado maiores propriedades: Desta forma consegue-se polimerizar o material após trabalhar seu adequado posicionamento e formato da restauração

## CORES E OPACIDADES:

Como referência para tomada das cores tradicionais, pode-se utilizar a escala de cor VITA® Classical. As cores de dentina exibem maior opacidade e um croma mais saturado enquanto as cores de esmalte possuem uma maior translucidez, ajustada de forma a difundir o substrato dentinário. As cores de efeito e para dentes clareados foram elaboradas sob recomendações de cirurgiões dentistas especialistas da área estética. Todas as cores são radiopacas exceto a Translúcida OPL pela sua translucidez e alto efeito óptico Opalescente



Atos possui 20 opções de cores que, atendem das mais simples as mais complexas restaurações estéticas

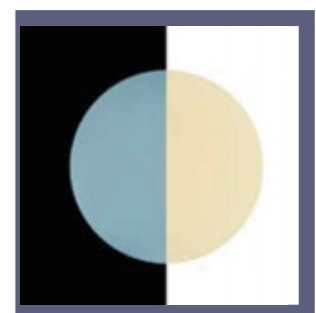
NOTA: As imagens das pastilhas são ilustrativas com espessura de 1,0 mm.

## FLUORESCÊNCIA, RADIOPACIDADE E OPALESCÊNCIA:

A **fluorescência** é reproduzida por pigmentos especiais, que absorvem energia da luz UV e a emitem através de luz visível. O sistema Atos é balanceado para reproduzir este efeito imitando com maestria a fluorescência dos dentes naturais.

A **radiopacidade** do sistema Atos além de estar de acordo com a ISO 4049, traz de uma maneira segura um diagnóstico preciso ao cirurgião dentista.

A **opalescência** é característica exclusiva do esmalte em dentes naturais que absorve cores azuis e permite passagens de cores alaranjadas. Esse efeito óptico é encontrado nas cores de esmalte da Atos, mesmo que de maneira suave, porém é extremamente evidente na cor Translúcida OPL (Opalescente).



Efeito Opalescente

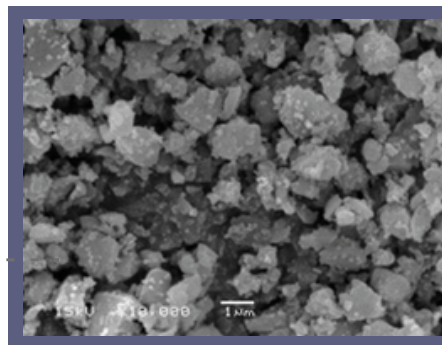
## MONÔMEROS ESTRUTURANTES

A matriz orgânica desta resina é formada pelos principais monômeros estruturantes no desenvolvimento de compósitos do mundo, são fabricados nos EUA e possui alto peso molecular. São eles, o Bis-Fenol A di-Glicidil Metacrilato (BisGMA), 1, 12-dodecanodiol dimetacrilato (DDDMA), Bis-Fenol A di-Glicidil Metacrilato etoxilado (BisEMA), UDMA (Uretano dimetacrilato) e com leve parte diluente de Trietileno glicol dimetacrilato (TEGDMA). Esses monômeros desempenham importantes funções, como fator de contração de polimerização reduzida, estabilidade de cor, aumento da vida útil, tixotropia e facilidade no manuseio.

## RESISTÊNCIA DO MATERIAL

A combinação de partículas nanométricas com as micrométricas na formulação, reduz o espaço de intervalo das partículas de carga na solução monomérica, aumentando a porcentagem de carga que, inseridos nos monômeros estruturantes, elevam consideravelmente as propriedades físicas e mecânicas da resina, proporcionando alta resistência, restaurações duradouras com os melhores resultados estéticos possíveis.

Fotomicrografia em Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) da combinação de partículas da resina. Atos apresenta uniformidade e não apresenta partículas discrepantes (grandes). **Aumento de 10.000 vezes.** Imagem gentilmente cedidas pela FOP-Unicamp



## COMPOSIÇÃO

A resina Atos é composta de uma matriz com monômeros metacrilatos de BisGMA, BisEMA, UDMA, DDDMA e uma leve porção de TEGDMA. Sistema fotoiniciador, silano e estabilizantes. A carga inorgânica é composta por vidro de Bário-Alumino, nanopartículas de Sílica e principalmente Silicato de Zircônio e pigmentos.

### Cores

#### Esmalte:

EA1, EA2, EA3, EA4, EB1, EB2, WE, XWE

#### Dentina:

DA1, DA2, DA3, DA3.5, DA4, DB1, DB2, WD, XWD

#### Efeito:

Opaque, Transparente Clear, Opalescente OPL

### Tempo de fotopolimerização

Cor	Espessura	Tempo
Dentina	2 mm	30 - 40 s
Esmalte	2 mm	20 - 30 s
Translúcida	2 mm	20 s
Opaque	2 mm	20 s

## INDICAÇÕES DE USO

- Restaurações de dentes permanentes e decíduos, anteriores e posteriores de classes I, II, III, IV e V (todas as classes)
- Facetas diretas em resina composta
- Colagem de fragmentos de dentes
- Ancoragem de dentes (esplintagem)
- Correção da forma de dentes (ex: conóides)
- Redução ou fechamento de diastemas
- Confecção de núcleos de preenchimento
- Lesões cervicais não cariosas
- Reparos em porcelana e/ou compósito
- Restaurações indiretas, como inlays, onlays e facetas
- Cimentação de peças protéticas (conforme técnica da resina termo-modificada)

## PALAVRA DE QUEM SABE:



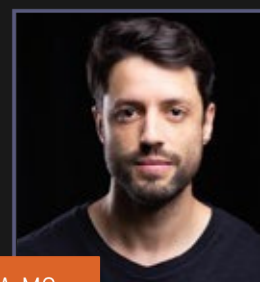
“O compósito restaurador Atos, foi testado no nosso Instituto e está equivalente as principais marcas internacionais, possui restaurações anatômicas de alto nível com ótimo manuseio...

**Uma excelente opção nacional.**”

**PROF. DR. JOSÉ MONDELLI**

PROF. DO INSTITUTO MONDELLI DE ONDOTOLOGIA - BAURU-SP

“Os testes laboratoriais feitos até o momento mostram **ótimos resultados da resina Atos**, uma tecnologia nacional mostrando bom desempenho!!”



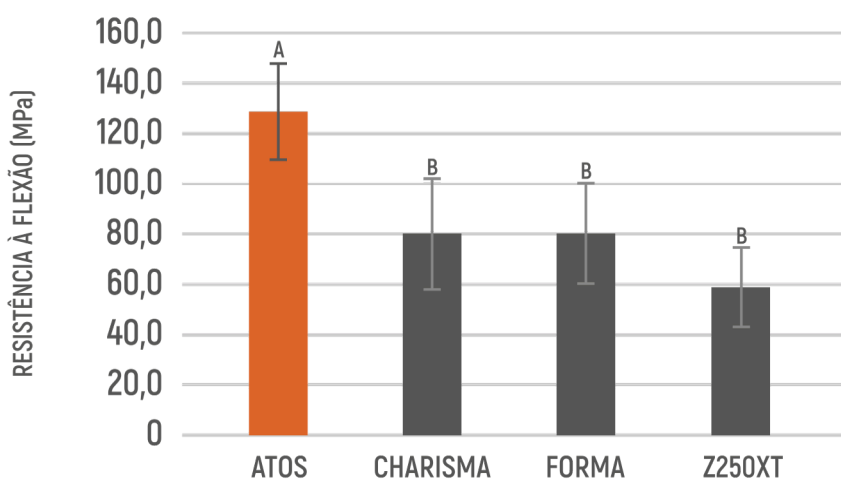
**PROF. DR. BRUNO REIS** – UBERLÂNDIA-MG

# PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS E MECÂNICAS

Testadas pelas universidades  
**FACPP e FOP-UNICAMP**

## RESISTÊNCIA À FLEXÃO

A Resistência à Flexão é um dos ensaios mecânicos mais importantes para compósitos odontológicos pois avalia a resistência a fratura do material restaurador bem como suas propriedades intrínsecas (matriz monomérica, cargas inorgânicas e fotoiniciadores) após fotopolimerização, em relação às diferentes forças mastigatórias. Os espécimes de cada resina foram confeccionados numa matriz bipartida de aço inoxidável com as dimensões específicas (25x2x2 mm) em forma de bastão. Após 3 fotoativações de 20 s (uma em cada lado e uma no centro), com irradiância de 1200 mW/cm<sup>2</sup>, as resinas foram submetidos a um teste de flexão de três pontos em máquina universal de ensaio EMIC 23-2S (EMIC-Inston, São José dos Pinhais, Brasil) até a fratura, conforme a ISO 4049



**Figura 1:** Resistência à flexão em 3 pontos (média e DP em MPa) em 4 compósitos diferentes (n=10). Análise estatística ANOVA e teste de Tukey;  $p < 0,05$ .

**Fonte:** Rifane TO, Cordeiro KE, Silvestre FA, Alves AHC, Nobre CFA, Araújo-Neto VG, Giannini M, Feitosa VP. Faculdade Paulo Picanço de Fortaleza (FACPP) e (Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP-Unicamp) 2021.

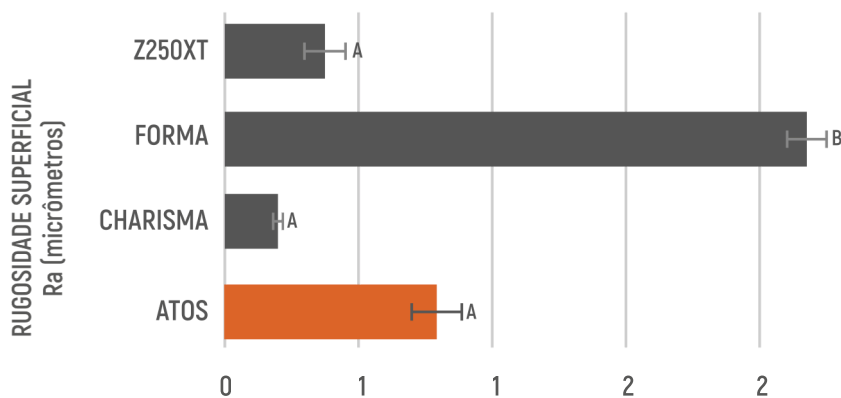
**ATOS** apresentou valores surpreendentes de **RESISTÊNCIA À FLEXÃO** sendo **SUPERIOR A TODAS AS MARCAS** comerciais de resinas concorrentes testadas.



## RUGOSIDADE SUPERFICIAL

A longevidade das restaurações estéticas e funcionais, dependem diretamente da sua resistência à abrasão. A análise do ensaio de Rugosidade antes e após escovação, revela, se o compósito restaurador possui propriedades de resistência ao desgaste apropriadas. Resinas de alta qualidade devem possuir alta resistência ao desgaste logo baixa rugosidade após escovação.

A rugosidade superficial de cada corpo de prova foi avaliada utilizando-se um rugosímetro (Hmv-2 shimadzu, Japan), com cut-off de 0,08 mm e velocidade de 0,1 mm/s, antes (inicial) e após escovação no total de 100.000 ciclos máquina de escovação e abrasividade 4 plus (Odeme, Luzerna, Brasil). A leitura considerada foi a média aritmética entre picos e vales (Ra), sendo realizadas três leituras em cada corpo de prova em diferentes sentidos, conforme Norma ISO 6872.



**Figura 2:** Rugosidade superficial (média e DP em Ra) em 4 compósitos diferentes (n=5), após polimento com lixa com granulação de 2000 Mesh. Análise estatística ANOVA e teste de Tukey;  $p < 0,05$ .

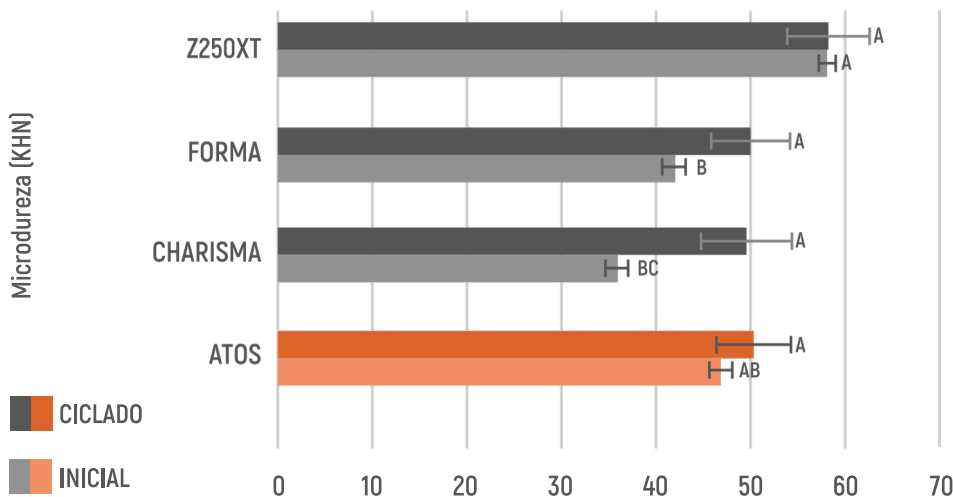
**Fonte:** Rifane TO, Cordeiro KE, Silvestre FA, Alves AHC, Nobre CFA, Araújo-Neto VG, Giannini M, Feitosa VP. Faculdade Paulo Picanço de Fortaleza (FACPP) e (Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP-Unicamp) 2021.

As resinas **ATOS**, Z250XT e Charisma obtiveram os **MELHORES RESULTADOS** apresentando menor rugosidade superficial após polimento com lixa.

## MICRODUREZA

A dureza é uma propriedade que expressa resistência mecânica e resistência ao desgaste da resina composta. Essa propriedade é influenciada pelo grau de conversão monomérica após a fotoativação. Também é uma maneira indireta de avaliar a manutenção do brilho. Quanto maior a dureza melhor as suas propriedades físicas, químicas e mecânicas.

Para análise de microdureza, foi utilizado um microdurômetro SE1700 (Kosak lab, Akita, Japan), com penetrador tipo Knoop, com carga estática de 50 gramas, durante 10 segundos. Foram realizadas três endentações separadas entre si por uma distância de 100 m, em triplicata. Estas foram feitas na superfície superior de cada corpo de prova



**Figura 3:** Microdureza (média e DP de número de Dureza Knoop) em 4 compostos diferentes (n=5) em triplicata. Análise estatística ANOVA e teste de Tukey; p<0,05.

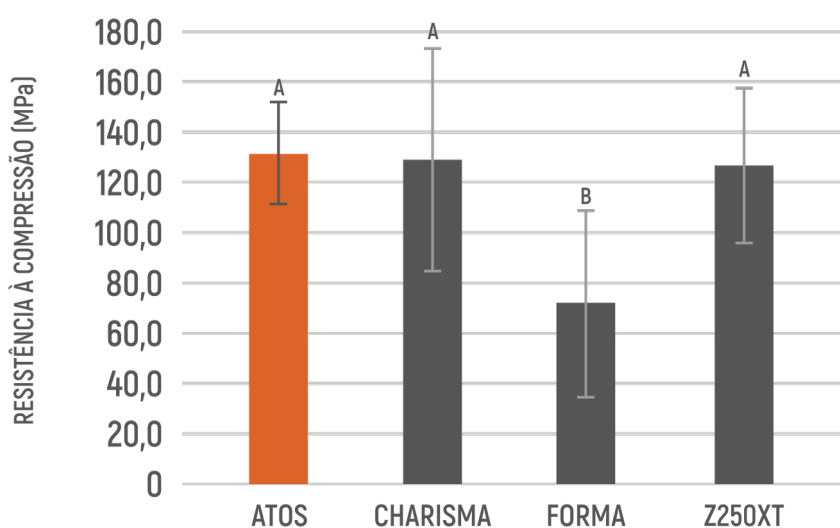
**Fonte:** Rifane TO, Cordeiro KE, Silvestre FA, Alves AHC, Nobre CFA, Araújo-Neto VG, Giannini M, Feitosa VP. Faculdade Paulo Picanço de Fortaleza (FACPP) e (Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP-Unicemp) 2021.

As resinas compostas **ATOS** e **Z250XT** apresentaram **maiores valores de dureza** estatisticamente **superiores as outras marcas** testadas.

## RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO

A propriedade mecânica da resistência à compressão demonstra a capacidade da resina composta em suportar estresses verticais, pois as forças transmitidas às restaurações durante o ato mastigatório podem desencadear fraturas do material.

Quanto maior o valor da resistência à compressão maior a longevidade do compósito. As amostras cilíndricas foram preparadas para cada material usando um molde de borracha de silicone com dimensões de 4 mm (em diâmetro) × 8 mm (em altura). 0 ensaio mecânico de compressão foi realizado na máquina universal de ensaio



**Figura 4:** Resistência à Compressão (média e DP em MPa) em compostos diferentes (n=5). Análise estatística ANOVA e teste de Tukey; p<0,05.

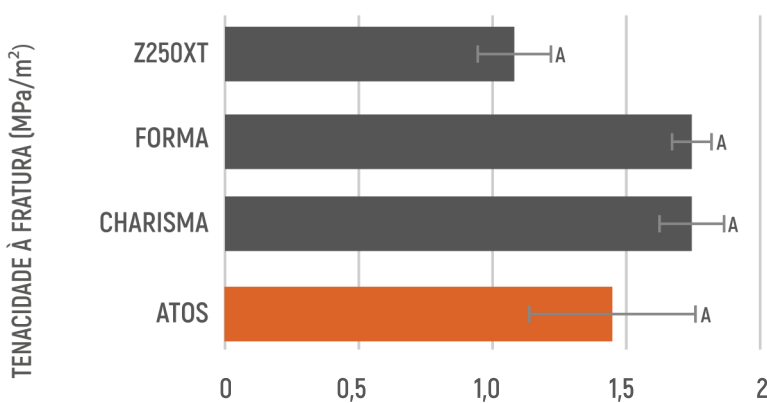
**Fonte:** Rifane TO, Cordeiro KE, Silvestre FA, Alves AHC, Nobre CFA, Araújo-Neto VG, Giannini M, Feitosa VP. Faculdade Paulo Picanço de Fortaleza (FACPP) e (Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP-Unicemp) 2021.

**ATOS** apresenta **EXCELENTE RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO**, comparável a produtos bem conhecidos no mercado e superior à resina Forma.

## TENACIDADE À FRATURA

A tenacidade à Fratura ou resistência a propagação de trinca é uma medida que descreve a capacidade de um material, com uma trinca ou defeito estrutural, resistir à fratura. Esta medida, portanto, indica a quantidade de força necessária para ocasionar a extensão da trinca do material. Quanto maior o valor da resistência, menor será a probabilidade da trinca se propagar em um material.

Os espécimes de cada resina foram confeccionados numa matriz bipartida de aço inoxidável com as dimensões específicas (25x2x2 mm) com uma fenda central de 2,58 mm. Após 3 fotoativações de 20 s em cada lado, com irradiância de 1200 mW/cm<sup>2</sup>, conforme a Norma ASTM E-399 as resinas foram ensaiadas na máquina universal de ensaio e submetido a carga de compressão no centro de cada corpo de prova no ensaio de 3 pontos até a fratura.



**Figura 5:** Tenacidade à Fratura em 3 pontos (média e DP em MPa/m<sup>2</sup> em 4 compósitos diferentes (n=10). Análise estatística ANOVA e teste de Tukey;  $p < 0,05$ .

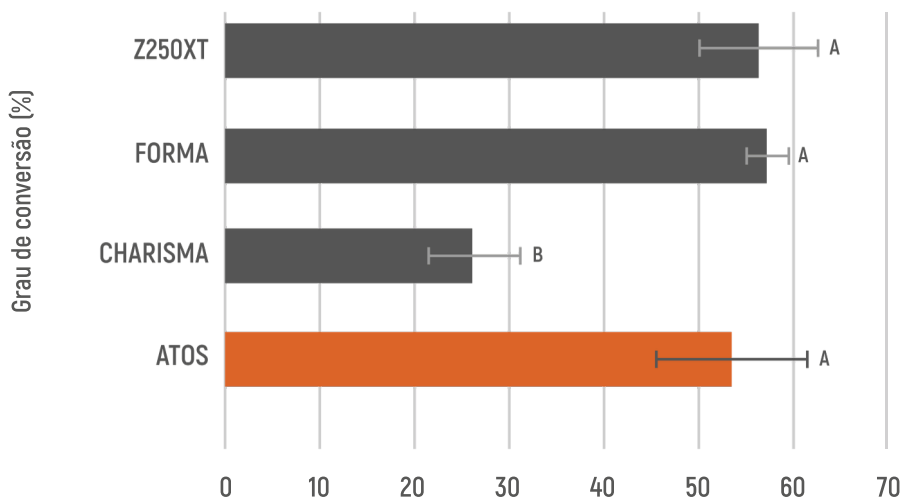
**Fonte:** Rifane TO, Cordeiro KE, Silvestre FA, Alves AHC, Nobre CFA, Araújo-Neto VG, Giannini M, Feitosa VP. Faculdade Paulo Picanço de Fortaleza (FACPP) e (Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP-Unicemp) 2021.

**ATOS** mostrou equilíbrio na sua composição, sendo observado que apenas neste estudo todos os resultados são similares. ATOS sempre está **IGUAL OU MELHOR** nos demais ensaios.

## GRAU DE CONVERSÃO

O grau de conversão de uma resina composta é dado através do quanto de monômero foi convertido em polímero, após o processo de polimerização do compósito odontológico.

O grau de conversão foi analisado por espectrofotômetro FTIR Spectrum Frontier, (Perkin-Elmer Corp, Norwalk, Estados Unidos) após polimerização de 20s das resinas compostas, equipado com dispositivo de reflectância total atenuada (ATR). Foram verificados os picos em 1609 cm<sup>-1</sup> (ligações aromáticas) e 1639 cm<sup>-1</sup> (duplas ligações alifáticas C=C). Esta banda aromática é usada como padrão interno. Foi calculada a razão entre picos, tanto para o material polimerizado como para o não polimerizado.



**Figura 6:** Grau de Conversão (média e DP em %) em 4 compósitos diferentes (n=5). Análise estatística ANOVA e teste de Tukey;  $p < 0,05$ .

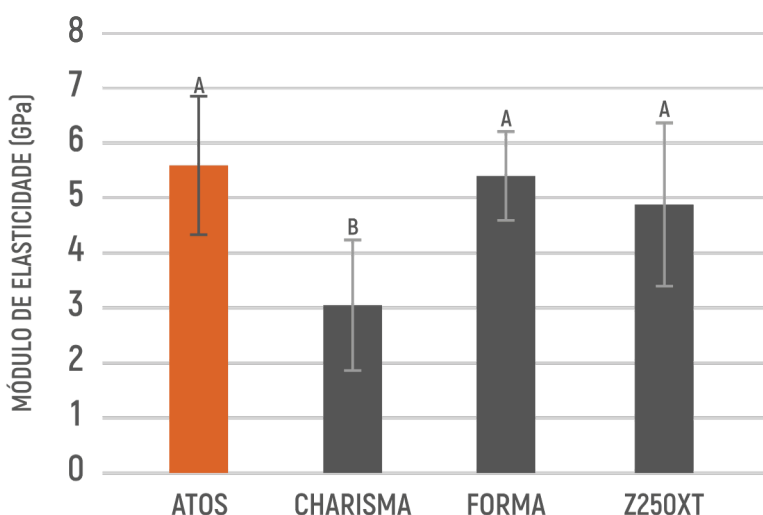
**Fonte:** Rifane TO, Cordeiro KE, Silvestre FA, Alves AHC, Nobre CFA, Araújo-Neto VG, Giannini M, Feitosa VP. Faculdade Paulo Picanço de Fortaleza (FACPP) e (Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP-Unicemp) 2021.

o compósito **ATOS** apresentou **GRAU DE CONVERSÃO SIMILAR** aos demais produtos ensaiados e se encontra dentro de uma ótima faixa de conversão. Os **EXCELENTE RESULTADOS** nos demais ensaios, são evidenciados.

## MÓDULO DE ELASTICIDADE

O termo módulo de elasticidade ou módulo de flexão descreve a rigidez da resina e é importante para determinar a resistência das forças oclusais e resistência ao desgaste que refletem uma propriedade intrínseca do material de resistir a pressões impostas pelas forças mastigatórias. Quanto maior o módulo elástico maior é a resistência do compósito às fraturas.

Os espécimes de cada resina foram confeccionados numa matriz bipartida de aço inoxidável com as dimensões específicas (25x2x2 mm] em forma de bastão. Após 3 fotoativações de 20 s (uma em cada lado e uma no centro), com irradiância de 1200 mW/cm<sup>2</sup>, as resinas foram submetidos a um teste de flexão de três pontos em máquina universal de ensaio EMIC 23-2S (EMIC-Instron, São José dos Pinhais, Brasil) até a fratura, conforme a ISO 4049.



**Figura 7:** Módulo de Flexão em 3 pontos (média e DP em GPa) em 4 compósitos diferentes (n=10). Análise estatística ANOVA e teste de Tukey;  $p < 0,05$ .

**Fonte:** Rifane TO, Cordeiro KE, Silvestre FA, Alves AHC, Nobre CFA, Araújo-Neto VG, Giannini M, Feitosa VP. Faculdade Paulo Picanço de Fortaleza (FACPP) e (Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP-Unicemp) 2021.

**ATOS** apresentou um módulo elástico **COMPARÁVEL OU SUPERIOR** a produtos internacionais já conhecidos no mercado.

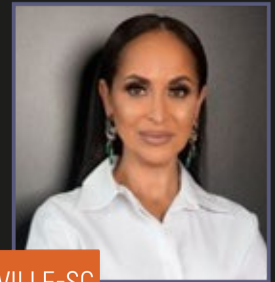
# RELATOS DE ESPECIALISTAS



Ótima capacidade de manipulação e boa opacidade entre as cores. A resina Atos aparece como uma excelente opção no dia a dia do **clínico mais experiente e do iniciante também.**

PROF. DR. RAPHAEL MONTE ALTO - NITERÓI-RJ

A resina Atos apresenta excelente esculpibilidade facilitando a obtenção de uma anatomia adequada. Como professora de anatomia dental funcional **eu recomendo a Atos** para as restaurações de anteriores e posteriores.



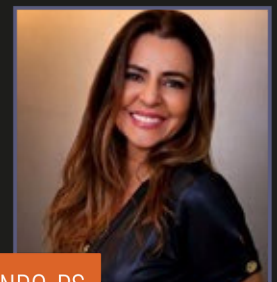
PROFª. DRª. TININHA GOMES - JOINVILLE-SC



Ver **um material nacional com essa qualidade é muito legal!** Adorei muitas coisas, mas o que me chamou a atenção foi a opacidade do material... na medida certa!

PROF. DR. THIAGO OTTONI - BLUMENAU-SC

O que mais me impressionou na ATOS foi a **consistência excelente permitindo agilidade na anatomização das restaurações.**



PROFª. DRª. SIMONE ALBERTON - PROFESSORA DO CEOM - PASSO FUNDO-RS

# CASO CLÍNICO

## RECONSTRUÇÃO ESTÉTICA E FUNCIONAL DE DENTE TRATADO ENDODONTICAMENTE

Autor: Prof. Dr. Maciel Jr.



1. Caso inicial



2. Preparo



3. Reconstrução de núcleo e face próxima



4. Fotopolimerização



5. Final Imediato



6. Caso clínico finalizado - polido e hidratado

# MIMETIZANDO DENTES COM NATURALIDADE

Autor: Prof. Dr. Maciel Jr.



1. Caso inicial



2. Preparo e condicionamento ácido seletivo



3. Aplicação do sistema adesivo



4. Final imediato



**PROF. DR. MACIEL JR**

PROFESSOR FAEPO UNESP - ARARAQUARA-SP

“ A resina composta fotopolimerizável **Atos** está ótima,  
muito acima da média do padrão mundial! ”

# PROPRIEDADES ESTÉTICAS DA ATOS EM CASO CLÍNICO DE FECHAMENTO DE DIASTEMAS

Autor: Prof. Dr. Victor Feitosa



1. Escolha da cor da resina Atos



2. Caso inicial, paciente com diastemas - Vista lateral



3. Caso inicial, paciente com diastemas - Vista frontal



4. Aplicação de ácido fosfórico - Dentes de 13 a 23



5. Caso clínico realizado - Vista lateral



6. Caso clínico realizado - Vista frontal

“A resina composta Atos possui **propriedades físico-químicas excelentes, atingindo padrões internacionais.** Além disso, destaca-se pela excelente manuseabilidade, facilitando a obtenção de restaurações com ótima estética, brilho e polimento.

” ”



PROF. DR. VICTOR FEITOSA - PROFESSOR FACPP - FORTALEZA-CE

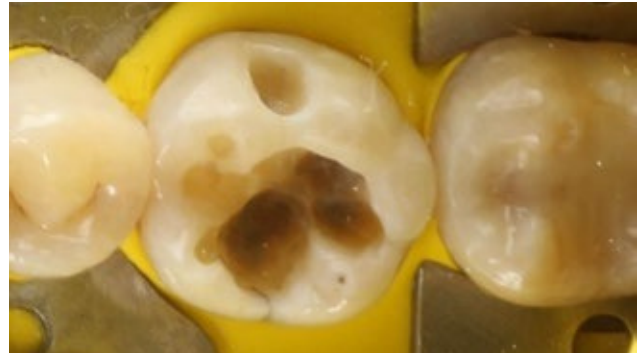


# RESTAURAÇÃO COM RESINA DE ALTO PADRÃO ESTÉTICO E FUNCIONAL

Autor: Prof.Dr. Renato Voss Rosa



1. Caso inicial, substituição da amálgama



2. Preparo do dente



3. Aplicação do ataque ácido



4. Início da restauração após aplicação de adesivo



5. Dente restaurado



6. Dente finalizado com Atos WD simulando uma rugosidade natural do dente



PROF. DR. RENATO VOSS ROSA – CURITIBA-PR

Um material restaurador de desenvolvimento e produção nacionais é notícia animadora. **Os testes laboratoriais sugerem alto desempenho**, o que é promissor e geraram boas expectativas.

Professor responsável pela criação das cores da ATOS para dentes clareados.

# PERFIL TÉCNICO

# ATOS



ISO 4049

## MMTech LTDA

Rua Doutor Procópio de Toledo Malta - 62 Morada dos Deuses

CEP 13562-291 - São Carlos-SP - Brasil

Autorização de funcionamento: 8.18.359-6

CNPJ: 10.736.894/0001-36

**Registro ANVISA ATOS nº 81835969008**

Resp. Técnico: Marcelo Del Guerra CREA 5061452320

Indústria Brasileira - Made in Brazil

Marca SMART DENT® - Rev: 00

 SMART DENT

SAC +55 16 33743950 | [www.smartdent.com.br](http://www.smartdent.com.br)  
[sacdentistica@smartdent.com.br](mailto:sacdentistica@smartdent.com.br)



# TECHNICAL PROFILE

ISO 4049

# ATOS

**Nano-hybrid composite resin with Nano Zirconium Silicate**

 SMART DENT

# SUMMARY

<b>Introduction</b>	2
<b>Main Technological Features</b>	3
Nano-hybrid	3
Polishing Shine	3
Photopolymerization system	3
Colors and opacity	4
Fluorescence, opalescence and radiopacity	4
Monomers and structuring agents	5
Structural resistance	5
Composition	5
Indication of Use	6
<b>Physicochemical and Mechanical Properties</b>	7
Flexural strength	7
Surface roughness	8
Microhardness	8
Compressive strength	9
Fracture toughness	10
Conversion degree	10
Modulus of elasticity	11
<b>Specialist Report Clinical</b>	12
<b>Cases</b>	13
Aesthetic and functional reconstruction of a dentally treated tooth - Prof. Dr. Maciel Jr.	13
Mimicking teeth naturally - Prof. Dr. Maciel Jr.	14
Aesthetic properties of Atos in a clinical case of diastema closure - Prof. Dr. Victor Feitosa High-	15
standard aesthetic and functional resin restoration - Prof. Dr. Renato Voss Rosa	16

# INTRODUCTION

Atos is a light-curing nano-hybrid composite resin, indicated for restorations of all classes in anterior and posterior teeth using the incremental system.

This universal dental restoration composite has fluorescence, opalescence and radiopacity. The formulation of the Atos monomeric matrix was based on the main structuring methacrylic monomers. Its inorganic composition is composed of a distribution of charges in which Zirconium Nano Silicate stands out. The total content of inorganic charge by weight is  $79.0 \pm 2\%$  and  $60.0 \pm 2\%$  by volume. The average particle size is 0.3 microns.

Atos has a photo system activated by blue light at a wavelength of 400 to 500 nm for Halogen or LED light and with power from  $600 \text{ mW/cm}^2$  to promote its polymerization.

Atos restorative composite is available in 20 shades. Its range of colors and opacity variations were developed and based on the highest mimicry technology for dental aesthetics, allowing success in the layering technique, providing maximum aesthetic performance and the ability to mimic natural teeth.

Atos resin therefore provides high aesthetics for natural teeth, adjusts the harmony of the smile, as well as restores masticatory functions and contributes to the well-being of dental patients.

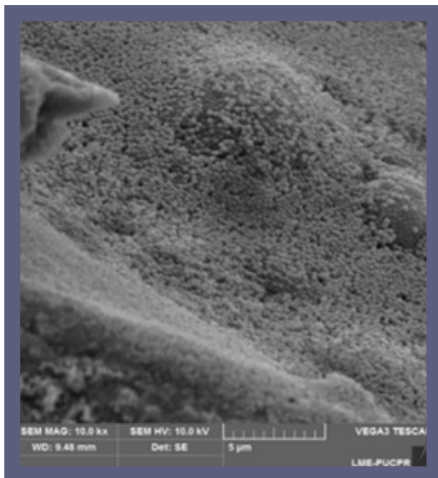
# MAIN TECHNOLOGICAL FEATURES

TECHNICAL PROFILE - ATOS BLOCK

SMART DENT

## NANO-HYBRID

Its inorganic composition is composed of silanized fillers manufactured in Germany and has high performance, such as Barium-Aluminum glass in the range of  $0.7\ \mu\text{m}$ , Silica nanoparticles in the range of  $35\ \text{nm}$  and mainly Zirconium Nano Silicate in the range of  $100\ \text{nm}$ , which maximize wear resistance. The uniform distribution of particles from  $35\ \text{nm}$  to  $1.0\ \mu\text{m}$  contributes to high mechanical properties, excellent handling, high aesthetics and especially shine when polished.



## POLISHING SHINE

The spheroidal shape, the size of 100 nanometers and the added percentage of the Zirconium Nano Silicate filler, bring to the restorative composite the power of high brightness and surface smoothness that is visually close to that of a feldspathic ceramic and with prolonged polishing retention.

Scanning Electron Microscopy (SEM) photomicrograph of the spheroidal particles of the ATOS restorative composite. Magnification of 10,000 times.

Image kindly provided by PUCPR

## PHOTOPOLYMERIZATION SYSTEM

The ATOS blue light polymerization system provides professionals with greater safety regarding the exposure time of the photopolymerizer, especially in relation to its main competitors, for example: enamel colors can be polymerized in 20 to 30 seconds and dentin in 30 to 40 seconds, as they already meet the ISO requirements.

4049. 'NOTE: the longer time specified gives the formed polymer greater properties: In this way, it is possible to polymerize the material after working on its adequate positioning and shape of the restoration

## COLORS AND OPACITIES:

The VITA® Classical shade scale can be used as a reference for choosing traditional shades. Dentin shades exhibit greater opacity and a more saturated chroma, while enamel shades have greater translucency, adjusted to diffuse the dentin substrate. The effect shades and shades for whitened teeth were developed based on recommendations from dental surgeons specializing in aesthetics. All shades are radiopaque except for Translucent OPL, due to its translucency and high optical effect.



Atos has 20 color options that meet the needs of the simplest to the most complex aesthetic restorations.

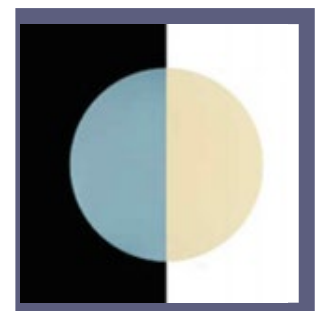
NOTA: As imagens das pastilhas são ilustrativas com espessura de 1,0 mm.

## FLUORESCENCE, RADIOPACITY AND OPALESCENCE:

**Fluorescence** is reproduced by special pigments, which absorb energy from UV light and emit it through visible light. The Atos system is balanced to reproduce this effect, masterfully imitating the fluorescence of natural teeth.

The **radiopacity** of the Atos system, in addition to being in accordance with ISO 4049, provides the dentist with a safe and accurate diagnosis.

**Opalescence** is a unique characteristic of natural tooth enamel that absorbs blue colors and allows orange colors to pass through. This optical effect is found in Atos enamel colors, although in a subtle way, but it is extremely evident in the Translucent OPL (Opalescent) color.



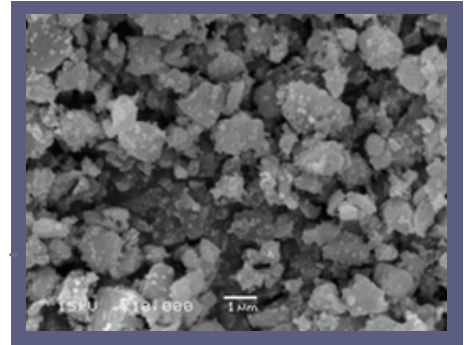
Efeito Opalescente

## STRUCTURING MONOMERS

The organic matrix of this resin is formed by the main structuring monomers in the development of composites in the world, manufactured in the USA and with high molecular weight. They are Bis-Phenol A di-Glycidyl Methacrylate (BisGMA), 1, 12-dodecanediol dimethacrylate (DDDMA), Bis-Phenol A di-Glycidyl Methacrylate ethoxylated (BisEMA), UDMA (Urethane dimethacrylate) and with a slight diluent part of Triethylene glycol dimethacrylate (TEGDMA). These monomers perform important functions, such as reduced polymerization shrinkage factor, color stability, and increased service life. thixotropy and ease of handling.

## MATERIAL STRENGTH

The combination of nanometric particles with micrometric particles in the formulation reduces the space between the filler particles in the monomeric solution, increasing the percentage of filler which, inserted into the structuring monomers, considerably increases the physical and mechanical properties of the resin, providing high resistance, long-lasting restorations with the best possible aesthetic results.



Scanning Electron Microscopy (SEM) photomicrograph of the resin particle combination. Atos presents uniformity and does not present discrepant (large) particles. **Magnification of 10,000 times.** Image kindly provided by FOP-Unicamp

## COMPOSITION

Atos resin is composed of a matrix with methacrylate monomers of BisGMA, BisEMA, UDMA, DDDMA and a small portion of TEGDMA. Photoinitiator system, silane and stabilizers. The inorganic filler is composed of Barium-Aluminum glass, Silica nanoparticles and mainly Zirconium Silicate and pigments.

### Cores

#### Enamel:

EA1, EA2, EA3, EA4, EB1, EB2, WE, YOURSELF

#### Dentine:

DA1, DA2, DA3, DA3.5, DA4, DB1, DB2, WD, XWD

#### Effect:

Opaque, Transparent Clear, Opalescent OPL

### Light curing time

Cor	Thickness	Time
Dentine	2 mm	30 - 40 s
Enamel	2 mm	20 - 30 s
Translucent	2 mm	20 s
Opaque	2 mm	20 s



## INDICATIONS FOR USE

- Restorations of permanent and deciduous teeth, anterior and posterior, of classes I, II, III, IV and V (all classes)
- Direct composite resin veneers
- Bonding of tooth fragments
- Anchoring of teeth (splinting)
- Correction of tooth shape (e.g. conoids)
- Reduction or closure of diastemas
- Production of filling cores
- Non-carious cervical lesions
- Porcelain and/or composite repairs
- Indirect restorations, such as inlays, onlays and veneers
- Cementation of prosthetic parts (according to the thermo-modified resin technique)

## WORD FROM THOSE WHO KNOW:



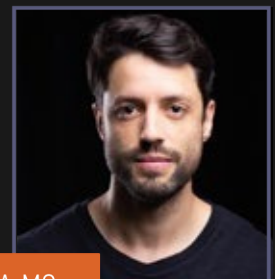
The Atos restorative composite was tested at our Institute and is equivalent to the main international brands, it has high-level anatomical restorations with excellent handling...

**An excellent national option.**

**PROF. DR. JOSÉ MONDELLI**

PROFESSOR OF MONDELLI INSTITUTE OF ONDOTOLOGY - BAURU-SP

Laboratory tests carried out to date show excellent results from Atos resin, a national technology showing good performance!!



**PROF. DR. BRUNO REIS** – UBERLÂNDIA-MG

# PHYSICOCHEMICAL AND MECHANICAL PROPERTIES

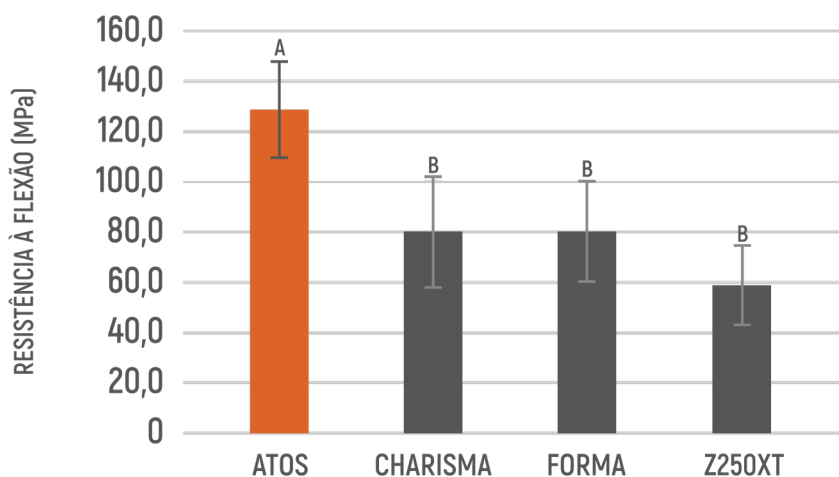


Tested by **FACPP** and **FOP-UNICAMP** universities

## FLEXIBLE STRENGTH

Flexural Strength is one of the most important mechanical tests for dental composites as it evaluates the fracture resistance of the restorative material as well as its intrinsic properties (monomeric matrix, inorganic fillers and photoinitiators) after photopolymerization, in relation to different masticatory forces.

The specimens of each resin were prepared in a bipartite stainless steel matrix with specific dimensions (25x2x2 mm) in the shape of a rod. After three photoactivations of 20 s (one on each side and one in the center), with irradiance of 1200 mW/cm<sup>2</sup>, the resins were subjected to a three-point bending test in an EMIC 23-2S universal testing machine (EMIC-Instron, São José dos Pinhais, Brazil) until fracture, according to ISO 4049.



**Figure 1:** Flexural strength at 3 points (mean and SD in MPa) in 4 different composites (n=10). Statistical analysis ANOVA and Tukey test; p<0.05.

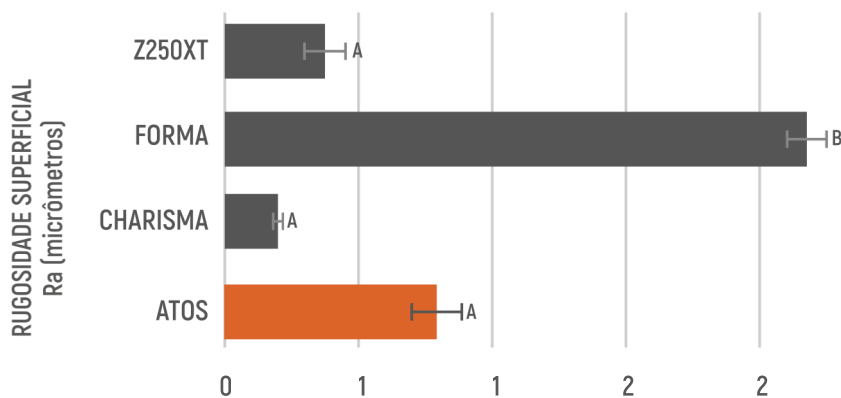
**Source:** Rifane TO, Cordeiro KE, Silvestre FA, Alves AHC, Nobre CFA, Araújo-Neto VG, Giannini M, Feitosa VP. Paulo Picanço College of Fortaleza (FACPP) and Faculty of Dentistry of Piracicaba (FOP-Unicamp) 2021.

**ATOS** presented surprising **FLEXIBLE STRENGTH** values, being **SUPERIOR TO ALL** commercial **BRANDS** of competing resins tested.

## SURFACE ROUGHNESS

The longevity of aesthetic and functional restorations depends directly on their resistance to abrasion. Analysis of the roughness test before and after brushing reveals whether the restorative composite has appropriate wear resistance properties. High-quality resins should have high wear resistance and therefore low roughness after brushing.

The surface roughness of each specimen was evaluated using a roughness meter (Hmv-2 Shimadzu, Japan), with a cut-off of 0.08 mm and speed of 0.1 mm/s, before (initial) and after brushing for a total of 100,000 cycles on a brushing and abrasiveness machine 4 plus (Odeme, Luzerna, Brazil). The reading considered was the arithmetic mean between peaks and valleys (Ra), with three readings being taken on each specimen in different directions, according to ISO 6872.



**Figure 2:** Surface roughness (mean and SD in Ra) in 4 different composites (n=5), after polishing with 2000 Mesh sandpaper. Statistical analysis ANOVA and Tukey test;  $p < 0.05$ .

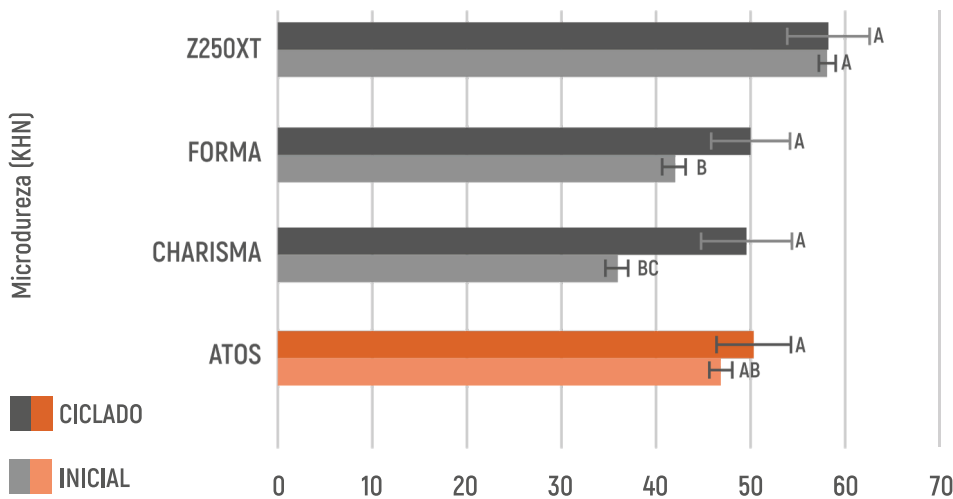
**Source:** Rifane TO, Cordeiro KE, Silvestre FA, Alves AHC, Nobre CFA, Araújo-Neto VG, Giannini M, Feitosa VP. Paulo Picanço College of Fortaleza (FACPP) and Faculty of Dentistry of Piracicaba (FOP-Unicamp) 2021.

The **ATOS**, Z250XT and Charisma resins obtained the **BEST RESULTS**, presenting lower surface roughness after polishing with sandpaper.

## MICROHARDNESS

Hardness is a property that expresses the mechanical strength and wear resistance of the composite resin. This property is influenced by the degree of monomeric conversion after photoactivation. It is also an indirect way of evaluating gloss maintenance. The higher the hardness, the better its physical, chemical and mechanical properties.

For microhardness analysis, a SE1700 microhardness tester (Kosak lab, Akita, Japan) with a Knoop type indenter and a static load of 50 grams for 10 seconds was used. Three indentations were made in triplicate, separated by a distance of 100 m. These were made on the upper surface of each test specimen.



**Figure 3:** Microhardness (mean and SD of Knoop Hardness number) in 4 different composites (n=5) in triplicate. Statistical analysis ANOVA and Tukey test; p<0.05.

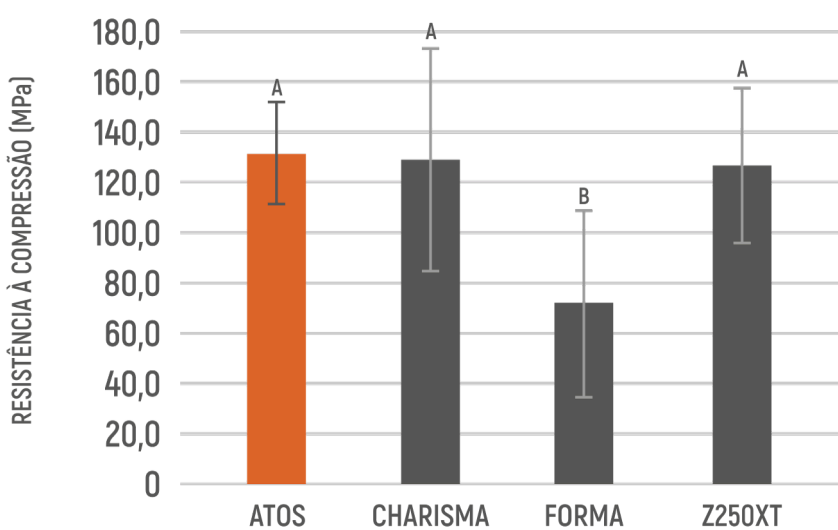
**Source:** Rifane TO, Cordeiro KE, Silvestre FA, Alves AHC, Nobre CFA, Araújo-Neto VG, Giannini M, Feitosa VP. Paulo Picanço College of Fortaleza (FACPP) and Faculty of Dentistry of Piracicaba (FOP-Unicemp) 2021.

The composite resins **ATOS** and **Z250XT** presented statistically **higher hardness values** than the **other brands** tested.

## COMPRESSION STRENGTH

The mechanical property of compressive strength demonstrates the ability of the composite resin to withstand vertical stresses, as the forces transmitted to the restorations during the chewing act can trigger fractures of the material.

The higher the compressive strength value, the longer the composite will last. Cylindrical samples were prepared for each material using a silicone rubber mold with dimensions of 4 mm (in diameter) × 8 mm (in height). The mechanical compression test was performed on the universal testing machine.



**Figure 4:** Compressive strength (mean and SD in MPa) in different composites (n=5). Statistical analysis ANOVA and Tukey test; p<0.05.

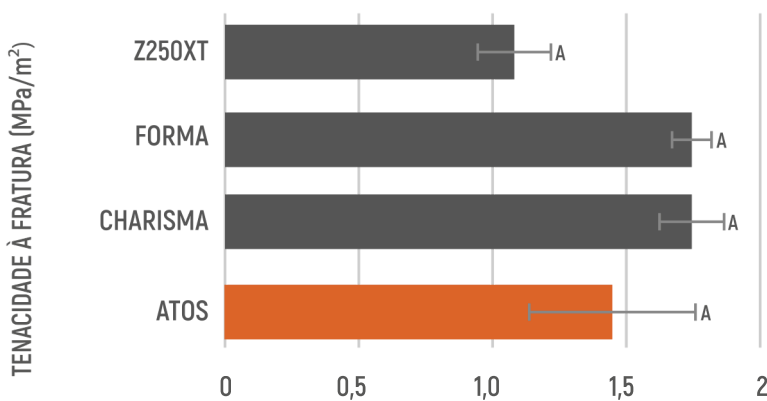
**Source:** Rifane TO, Cordeiro KE, Silvestre FA, Alves AHC, Nobre CFA, Araújo-Neto VG, Giannini M, Feitosa VP. Paulo Picanço College of Fortaleza (FACPP) and Faculty of Dentistry of Piracicaba (FOP-Unicemp) 2021.

**ATOS** presents **EXCELLENT COMPRESSION RESISTANCE**, comparable to well-known products on the market and superior to Forma resin.

## FRACTURE TENACITY

Fracture toughness or crack propagation resistance is a measure that describes the ability of a material, with a crack or structural defect, to resist fracture. This measure, therefore, indicates the amount of force required to cause the extension of the crack in the material. The higher the value of the resistance, the less likely the crack will propagate in a material.

The specimens of each resin were made in a bipartite stainless steel matrix with specific dimensions (25x2x2 mm) with a central slit of 2.58 mm. After 3 photoactivations of 20 s on each side, with irradiance of 1200 mW/cm<sup>2</sup>, according to ASTM E-399 Standard, the resins were tested in the universal testing machine and subjected to compression load in the center of each specimen in the 3-point test until fracture.



**Figure 5:** Fracture toughness at 3 points (mean and SD in MPa/m<sup>2</sup> in 4 different composites (n=10). Statistical analysis ANOVA and Tukey test; p<0.05.

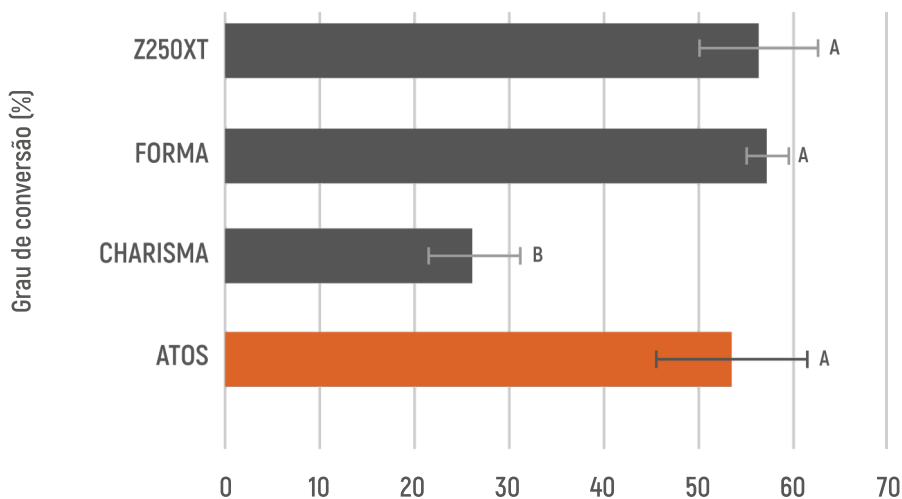
**Source:** Rifane TO, Cordeiro KE, Silvestre FA, Alves AHC, Nobre CFA, Araújo-Neto VG, Giannini M, Feitosa VP. Paulo Picanço College of Fortaleza (FACPP) and Faculty of Dentistry of Piracicaba (FOP-Unicamp) 2021.

**ATOS** showed balance in its composition, and it was observed that only in this study all the results are similar. ATOS is always **EQUAL OR BETTER** in the other tests.

## DEGREE OF CONVERSION

The degree of conversion of a composite resin is given by how much monomer was converted into polymer, after the polymerization process of the dental composite.

The degree of conversion was analyzed by a Spectrum Frontier FTIR spectrophotometer (Perkin-Elmer Corp., Norwalk, United States) after 20 s polymerization of the composite resins, equipped with an attenuated total reflectance (ATR) device. The peaks at 1609 cm<sup>-1</sup> (aromatic bonds) and 1639 cm<sup>-1</sup> (aliphatic double bonds C=C) were verified. This aromatic band was used as an internal standard. The ratio between peaks was calculated for both the polymerized and unpolymerized material.



**Figure 6:** Degree of conversion (mean and SD in %) in 4 different composites (n=5). Statistical analysis ANOVA and Tukey test; p<0.05.

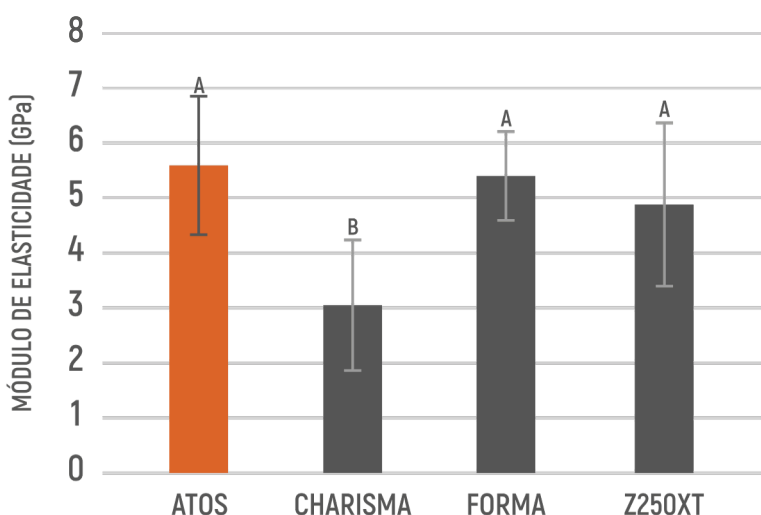
**Source:** Rifane TO, Cordeiro KE, Silvestre FA, Alves AHC, Nobre CFA, Araújo-Neto VG, Giannini M, Feitosa VP. Paulo Picanço College of Fortaleza (FACPP) and Faculty of Dentistry of Piracicaba (FOP-Unicamp) 2021.

the **ATOS** composite presented a **SIMILAR DEGREE OF CONVERSION** to the other products tested and is within an excellent conversion range. The **EXCELLENT RESULTS** in the other tests are evidenced.

## ELASTICITY MODULE

The term modulus of elasticity or flexural modulus describes the rigidity of the resin and is important for determining the resistance to occlusal forces and wear resistance, which reflect an intrinsic property of the material to resist pressures imposed by masticatory forces. The higher the elastic modulus, the greater the resistance of the composite to fracture.

The specimens of each resin were made in a bipartite stainless steel matrix with specific dimensions (25x2x2 mm] in the shape of a rod. After 3 photoactivations of 20 s (one on each side and one in the center), with irradiance of 1200 mW/cm<sup>2</sup>, the resins were subjected to a three-point bending test in an EMIC 23-2S universal testing machine (EMIC-Instron, São José dos Pinhais, Brazil) until fracture, according to ISO 4049.



**Figure 7:** 3-point flexural modulus (mean and SD in GPa) in 4 different composites (n=10). Statistical analysis ANOVA and Tukey test; p<0.05.

**Source:** Rifane TO, Cordeiro KE, Silvestre FA, Alves AHC, Nobre CFA, Araújo-Neto VG, Giannini M, Feitosa VP. Paulo Picanço College of Fortaleza (FACPP) and Faculty of Dentistry of Piracicaba (FOP-Unicamp) 2021.

**ATOS** presented an elastic modulus **COMPARIABLE TO OR SUPERIOR** to international products already known on the market.

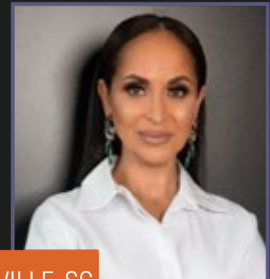
# EXPERT REPORTS



Excellent handling capacity and good opacity between colors. Atos resin appears as an excellent option for the day-to-day use of the **most experienced clinician and the beginner as well.**

PROF. DR. RAPHAEL MONTE ALTO - NITERÓI-RJ

Atos resin has excellent sculptability, making it easy to obtain adequate anatomy. As a professor of functional dental anatomy, **I recommend Atos for anterior and posterior restorations.**



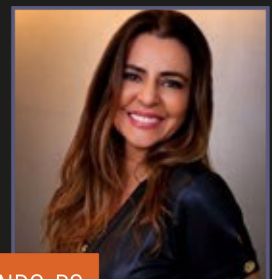
PROFª. DRª. TININHA GOMES - JOINVILLE-SC



Seeing a **national material with this quality is really cool!** I loved a lot of things, but what caught my attention was the opacity of the material... just right!

PROF. DR. THIAGO OTTONI - BLUMENAU-SC

What impressed me most about ATOS was its **excellent consistency, allowing for agility in the anatomization of restorations.**



PROFª. DRª. SIMONE ALBERTON - PROFESSORA DO CEOM - PASSO FUNDO-RS

# CLINICAL CASE

## AESTHETIC AND FUNCTIONAL RECONSTRUCTION OF ENDODONTIC TREATED TOOTH

Author: Prof. Dr. Maciel Jr.



1. Initial case



2. Preparation



3. Reconstruction of nucleus and near face



4. Photopolymerization



5. Immediate End



6. Clinical case completed - polished and hydrated



# MIMICKING TEETH NATURALLY

Author: Prof. Dr. Maciel Jr.



1. Initial case



2. Preparation and selective acid etching



3. Application of the adhesive system



4. Immediate end



**PROF. DR. MACIEL JR**

PROFESSOR FAEPO UNESP - ARARAQUARA-SP



The **Atos** light-curing composite resin is **excellent**, well above the world standard average!



# AESTHETIC PROPERTIES OF ATOS IN A CLINICAL CASE OF DIASTEMA CLOSURE

Author: Prof. Dr. Victor Feitosa



1. Choosing the color of the Atos resin



2. Initial case, patient with diastema - Lateral view



3. Initial case, patient with diastema - Front view



4. Application of phosphoric acid - Teeth 13 to 23



5. Clinical case performed - Side view



6. Clinical case performed - Front view

“Atos composite resin has **excellent physical and chemical properties, meeting international standards.** In addition, it stands out for its excellent handling, facilitating the achievement of restorations with excellent aesthetics, shine and polishing.”

””



PROF. DR. VICTOR FEITOSA - PROFESSOR FACPP - FORTALEZA-CE

# RESTORATION WITH HIGH AESTHETIC AND FUNCTIONAL STANDARD RESIN

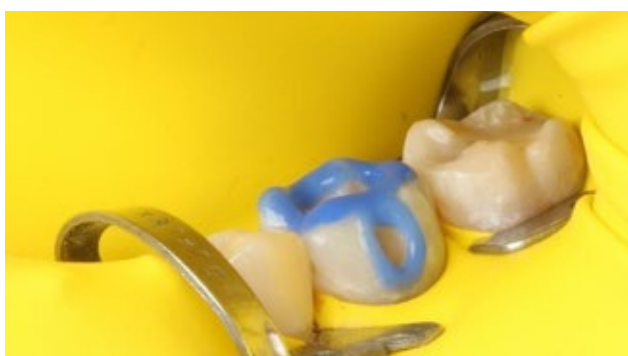
Author: Prof.Dr. Renato Voss Rosa



1. Initial case, amalgam replacement



2. Tooth preparation



3. Application of acid attack



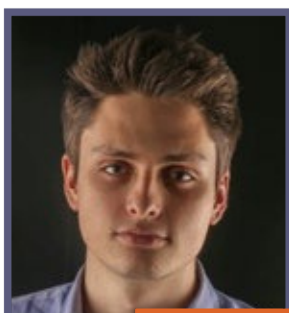
4. Beginning of restoration after application of adhesive



5. Restored tooth



6. Tooth finished with Atos WD simulating natural tooth roughness



PROF. DR. RENATO VOSS ROSA - CURITIBA-PR

A restorative material developed and produced in Brazil is encouraging news. **Laboratory tests suggest high performance**, which is promising and has generated good expectations.

Professor responsável pela criação das cores da ATOS para dentes clareados.

# PERFIL TÉCNICO

# ATOS



ISO 4049

## MMTech LTDA

Rua Doutor Procópio de Toledo Malta - 62 Morada dos Deuses

CEP 13562-291 - São Carlos-SP - Brasil

Autorização de funcionamento: 8.18.359-6

CNPJ: 10.736.894/0001-36

**Registro ANVISA ATOS nº 81835969008**

Resp. Técnico: Marcelo Del Guerra CREA 5061452320

Indústria Brasileira - Made in Brazil

Marca SMART DENT® - Rev: 00

 SMART DENT

SAC +55 16 33743950 | [www.smartdent.com.br](http://www.smartdent.com.br)  
[sacdentistica@smartdent.com.br](mailto:sacdentistica@smartdent.com.br)



## TECHNICAL PROFILE

# ATOS



ISO 4049

### MMTech LTDA

Rua Doutor Procópio de Toledo Malta - 62 Morada dos Deuses  
CEP 13562-291 - São Carlos-SP - Brasil  
Autorização de funcionamento: 8.18.359-6  
CNPJ: 10.736.894/0001-36

**Registration ANVISA ATOS No. 81835969008**

Technical Rep.: Marcelo Del Guerra CREA 5061452320  
Indústria Brasileira - Made in Brazil  
Marca SMART DENT® - Rev: 00

 SMART DENT

SAC +55 16 33743950 | [www.smartdent.com.br](http://www.smartdent.com.br)  
[sacdentistica@smartdent.com.br](mailto:sacdentistica@smartdent.com.br)



# PERFIL TÉCNICO

ISO 4049

# ATOS

**Resina compuesta nano híbrida con silicato de nano circonio**

 SMART DENT

# RESUMEN

<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>Principales características tecnológicas</b>	<b>4</b>
Nano híbrida	4
Brillo en el pulido	4
Sistema de fotopolimerización	4
Colores y opacidad	5
Fluorescencia, opalescencia y radiopacidad	5
Monómeros estructurantes	6
Resistencias del material	6
Composición	6
Indicaciones para el uso	7
Palabra de los que saben	7
<b>Propiedades físico-químicas y mecánicas</b>	<b>8</b>
Resistencia a la flexión	8
Rugosidad superficial	9
Microdureza	9
Resistencia a la compresión	10
Tenacidad a la fractura	11
Grado de conversión	11
Módulo de elasticidad	12
<b>Reporte de Expertos</b>	<b>13</b>
<b>Casos Clínicos</b>	<b>14</b>
Reconstrucción estética y funcional de diente tratado endodónticamente - Prof. Dr. Maciel Jr	14
Mimetizando los dientes con naturalidad - Prof. Dr. Maciel Jr	15
Propiedades estéticas de Atos en el caso clínico de cierre de diastemas - Prof. Dr. Victor Feitosa	16
Restauración con resina de alto nivel estético y funcional - Prof. Dr. Renato Voss Rosa	17

# Introducción

Atos es una resina compuesta nano híbrida fotopolimerizable, indicada para restauraciones de todas las clases en dientes anteriores y posteriores utilizando el sistema incremental.

Este compuesto de restauración dental universal tiene fluorescencia, opalescencia y radiopacidad. La formulación de la matriz monomérica de Atos se basó en los principales monómeros metacrílicos estructurantes. Su composición inorgánica está compuesta por una distribución de cargas en la que destaca el Silicato de Nano Circonio. El contenido total de carga inorgánica en peso es  $79,0 \pm 2\%$  y  $60,0 \pm 2\%$  en volumen. El tamaño medio de partícula es de 0,3 micrones.

Atos dispone de un sistema fotoactivado por luz azul en una longitud de onda de 400 a 500 nm para luz halógena o LED y con potencia desde  $600 \text{ mW} / \text{cm}^2$  para favorecer su polimerización.

El compuesto restaurador Atos está disponible en 20 colores. Su gama de colores y variaciones de opacidad fue desarrollada y basada en la más alta tecnología de mimetismo para la estética dental, permitiendo el éxito en la técnica de estratificación, proporcionando el máximo rendimiento estético y capacidad de mimetismo de los dientes naturales.

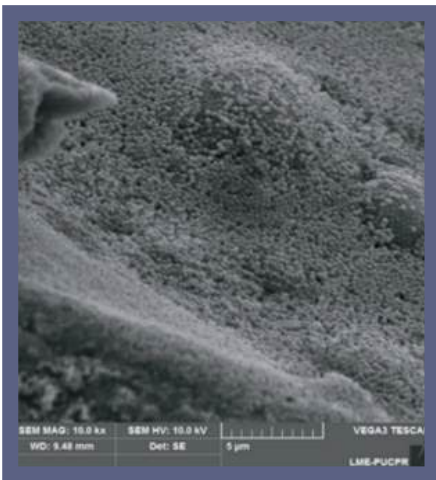
Por tanto, la resina Atos permite una alta estética a los dientes naturales, ajusta la armonía de la sonrisa, así como restaura las funciones masticatorias y contribuye al bienestar de los pacientes dentales.



# PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS

## NANO HÍBRIDA

Su composición inorgánica está compuesta por cargas de señalización fabricadas en Alemania y de alto rendimiento, como vidrio de bario-aluminio en el rango de 0,7  $\mu\text{m}$ , nanopartículas de sílice en el rango de 35 nm y principalmente Nano silicato de circonio en el rango de 100 nm, que maximizan la resistencia al desgaste. La distribución uniforme de partículas de 35 nm a 1,0  $\mu\text{m}$  contribuye a unas propiedades mecánicas elevadas, un manejo excelente, una gran estética y, sobre todo, un brillo de pulido.



## BRILLO EN EL POLIDO

La forma esferoidal, el tamaño de 100 nanómetros y el porcentaje agregado de carga de Nano Silicato de Circonio, aporta al compuesto restaurador el poder de alto brillo y suavidad de la superficie visualmente cercano al de una cerámica feldespática y con una retención de pulido prolongada.

Fotomicrografía de microscopía electrónica de barrido (SEM) de las partículas esferoidales del compuesto restaurador ATOS. Aumento de 10.000 veces. Imagen cedida amablemente por la PUCPR

## SISTEMA DE FOTOPOLIMERIZACIÓN:

El sistema de polimerización de luz azul ATOS proporciona a los profesionales una mayor seguridad en cuanto al tiempo de exposición de la unidad de fotopolimerización, especialmente en relación a sus principales competidores, por ejemplo, los colores de esmalte se pueden curar de 20 a 30 s de dentina de 30 a 40 s, como ya cumplen los requisitos de ISO 4049. 'NOTA: el tiempo especificado más largo le da al polímero formado mayores propiedades'. De esta forma, es posible polimerizar el material después de trabajar en su correcto posicionamiento y formato de la restauración.

## COLORES Y OPACIDADES:

Como referencia para tomar colores tradicionales, puede utilizar la escala de colores VITA® Classical. Los colores de la dentina exhiben una mayor opacidad y un cromatismo más saturado, mientras que los colores del esmalte tienen una mayor translucidez, ajustada para difundir el sustrato dentinario. Los colores de efecto y colores para dientes blanqueados fueron desarrollados bajo las recomendaciones de cirujanos dentistas especialistas en el área estética. Todos los colores son radiopacos excepto Translucido OPL por su translucidez y alto efecto óptico Opalescente.



Atos tiene 20 opciones de color que abarcan desde las restauraciones estéticas más simples hasta las más complejas.

esmalte, dentina, dientes blanqueados, efecto, opalescente

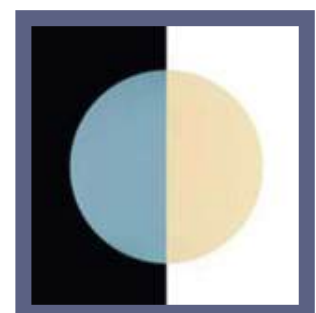
NOTA: Las imágenes de las inserciones son ilustrativas con un grosor de 1,0 mm.

## FLUORESCENCIA, RADIOPACIDAD Y OPALESCENCIA:

La **fluorescencia** se reproduce mediante pigmentos especiales, que absorben la energía de la luz ultravioleta y la emiten a través de la luz visible. El sistema Atos está equilibrado para reproducir este efecto imitando magistralmente la fluorescencia de los dientes naturales.

La **radiopacidad** del sistema Atos, además de estar de acuerdo con la norma ISO 4049, aporta de forma segura un diagnóstico preciso al cirujano dental.

La **opalescencia** es una característica única del esmalte de los dientes naturales, que absorbe los colores azules y permite el paso de los colores naranjas. Este efecto óptico se encuentra en los colores de esmalte Atos, aunque de forma suave, pero es extremadamente evidente en el color Translúcida **OPL** (Opalescente).



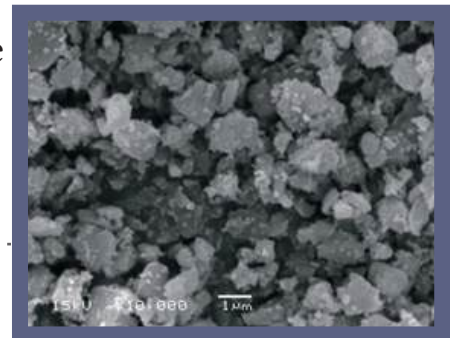
Efecto Opalescente

## MONÓMEROS ESTRUCTURANTES

La matriz orgánica de esta resina está formada por los principales monómeros estructurantes en el desarrollo de compuestos en el mundo, son fabricados en EE. UU y tienen un alto peso molecular. Se trata de bis-fenol A di-glicidil metacrilato (BisGMA), 1, 12-dodecanodiol dimetacrilato (DDDMA), bis-fenol A di-glicidil metacrilato etoxilado (BisEMA), UDMA (uretano dimetacrilato) y con un ligero diluyente de trietilenglicol de trietileno, dimetacrilato (TEGDMA). Estos monómeros desempeñan funciones importantes como factor de contracción de polimerización reducido, estabilidad del color, mayor vida útil, tixotropía y facilidad de manejo.

## RESISTENCIAS DEL MATERIAL

La combinación de partículas nanométricas y micrométricas en la formulación, reduce el espacio vacío de las partículas de carga en la solución monomérica, aumentando el porcentaje de carga que, insertada en los monómeros estructurantes, aumenta considerablemente las propiedades físicas y mecánicas de resina, proporcionando restauraciones de alta resistencia y larga duración con mejores resultados estéticos posibles.



Fotomicrografía en Microscopía Electrónica de Barrido (SEM) de la combinación de partículas de resina. Atos tiene uniformidad y no tiene partículas periféricas (grandes). Aumento de 10.000 veces. Imagen concedida de FOP-Unicamp

## COMPOSICIÓN

La resina Atos está compuesta por una matriz con monómeros de metacrilato de BisGMA, BisEMA, UDMA, DDDMA y una porción ligera de TEGDMA. Sistema fotoiniciador, silano y estabilizadores. El relleno inorgánico está compuesto por vidrio de bario-aluminio, nanopartículas de sílice y principalmente silicato de circonio y pigmentos.

### Colores

#### Esmalte:

EA1, EA2, EA3, EA4, EB1, EB2, WE, XWE

#### Dentina:

DA1, DA2, DA3, DA3.5, DA4, DB1, DB2, WD, XWD

#### Efecto:

Opaque, Transparente Clear, Opalescente OPL

### Tiempo de fotopolimerización

Color	Espesor	Tiempo
Dentina	2 mm	30 - 40 s
Esmalte	2 mm	20 - 30 s
Translúcida	2 mm	20 s
Opaque	2 mm	50 s

## INDICACIONES PARA EL USO

- Restauraciones de dientes permanentes y deciduos, anterior y posterior de clases I, II, III, IV y V (todas las clases)
- Carillas directas en resina compuesta
- Unión de fragmentos de dientes
- Anclaje de dientes (entablillado)
- Corrección de la forma de los dientes (p. Ej., Conoides)
- Reducción o cierre del diastema
- Confección de núcleos de relleno
- Lesiones cervicales no cariosas
- Reparaciones de porcelana y / o composite
- Restauraciones indirectas como inlays, onlays y carillas
- Cementación de piezas protésicas (según la técnica de resina termomodificada)

### PALABRA DE LOS QUE SABEN:

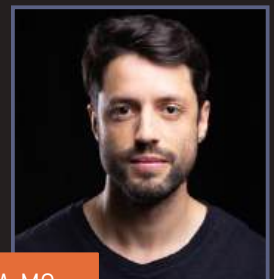


“El compuesto restaurador Atos, testado en nuestro Instituto y equivalente a las principales marcas internacionales, cuenta con restauraciones anatómicas de alto nivel con excelente manejo...  
**Una excelente opción nacional.**”

**PROF. DR. JOSÉ MONDELLI**

PROF. DEL INSTITUTO MONDELLI DE ODONTOLOGIA - BAURU-SP

“Las pruebas de laboratorio realizadas hasta el momento muestran óptimos resultados de la resina Atos, una tecnología nacional que muestra un buen desempeño!”



**PROF. DR. BRUNO REIS - UBERLÂNDIA-MG**

# PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS Y MECÁNICAS

Probadas por las universidades  
FACPP y FOP-UNICAMP

## RESISTENCIA A LA FLEXIÓN

La resistencia a la flexión es una de las pruebas mecánicas más importantes para los compuestos dentales, ya que evalúa la resistencia a la fractura del material de restauración, así como sus propiedades intrínsecas (matriz monomérica, cargas inorgánicas y fotoiniciadores) después de la fotopolimerización, en relación con diferentes fuerzas masticatorias.

Los especímenes de cada resina se realizaron en una matriz bipartita de acero inoxidable con las dimensiones específicas (25x2x2 mm) en forma de barra. Después de 3 fotoactivaciones de 20 s (una a cada lado y otra en el centro), con una irradiancia de 1200 mW / cm<sup>2</sup>, las resinas se sometieron a una prueba de flexión de tres puntos en una máquina de prueba universal EMIC 23-2S (EMIC-Instron, São José dos Pinhais, Brasil) hasta la fractura, según la ISO 4049.

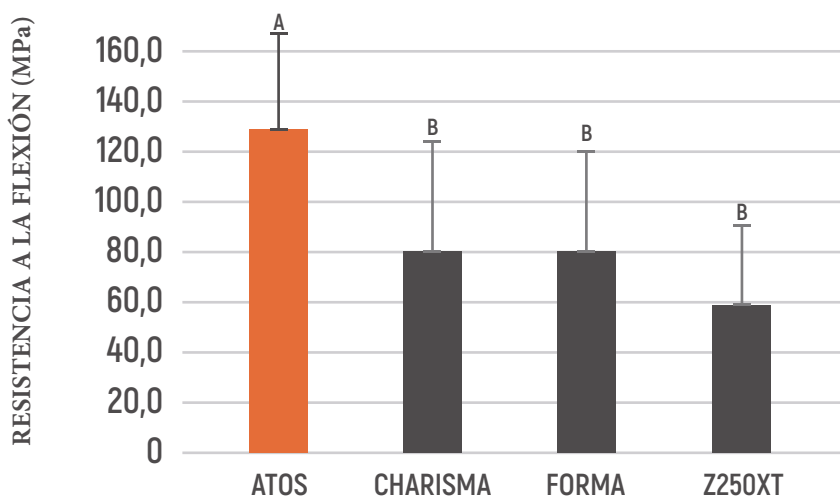


Figura 1: Resistencia a la flexión en 3 puntos (media y DE en MPa) en 4 compuestos diferentes (n = 10). Análisis estadístico ANOVA y prueba de Tukey; p<0,05.

Fuente: Rifane TO, Cordeiro KE, Silvestre FA, Alves AHC, Nobre CFA, Araújo-Neto VG, Giannini M, Feitosa VP. Facultad Paulo Picanço de Fortaleza (FACPP) y Facultad de Odontología de Piracicaba (FOP-Unicamp) 2021.

ATOS presentó valores sorprendentes de RESISTENCIA A LA FLEXIÓN siendo SUPERIOR A TODAS LAS MARCAS comerciales de resinas competitivas probadas.

## RUGOSIDAD DE LA SUPERFICIE

La longevidad de las restauraciones estéticas y funcionales depende directamente de su resistencia a la abrasión. El análisis de la prueba de rugosidad antes y después del cepillado revela si el compuesto restaurador tiene las propiedades adecuadas de resistencia al desgaste. Las resinas de alta calidad deben tener una alta resistencia al desgaste y una baja rugosidad después del cepillado.

La rugosidad de la superficie de cada cuerpo muestra se evaluó utilizando un medidor de rugosidad (Hmv-2 shimadzu, Japan), con cut-off de 0,08 mm y velocidad de 0,1 mm/s, antes (inicial) y después de cepillar un total de 100.000 ciclos de cepillado y máquina abrasiva 4 plus (Odeme, Luzerna, Brasil). La lectura considerada fue la media aritmética entre picos y valles (Ra), realizándose tres lecturas en cada cuerpo en diferentes direcciones, según la Norma ISO 6872.

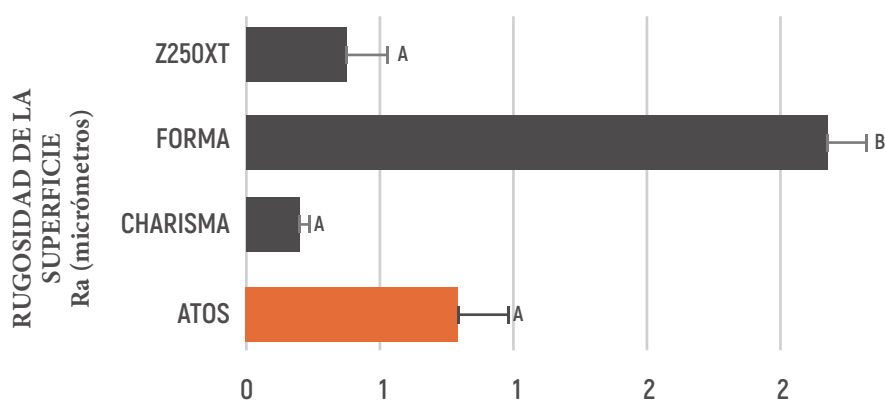


Figura 2: Rugosidad superficial (media y DE en Ra) en 4 compuestos diferentes (n = 5), después de pulir con papel de lija con granulación de 2000 Mesh. Análisis B estadística ANOVA y prueba de Tukey;  $p < 0,05$ .

Fuente: Rifane TO, Cordeiro KE, Silvestre FA, Alves AHC, Nobre CFA, Araújo-Neto VG, Giannini M, Feitosa VP. Facultad Paulo Picanço de Fortaleza (FACPP) y Facultad de Odontología de Piracicaba (FOP-Unicamp) 2021.

Las resinas ATOS, Z250XT y Charisma conseguirán los **MEJORES RESULTADOS** mostrando menos rugosidad superficial después de pulir con papel de lija.

## MICRODUREZA

La dureza es una propiedad que expresa la resistencia mecánica y la resistencia al desgaste de la resina compuesta. Esta propiedad está influenciada por el grado de conversión monomérica después de la fotoactivación. También es una forma indirecta de evaluar el mantenimiento del brillo. Cuanto mayor sea la dureza, mejores serán sus propiedades físicas, químicas y mecánicas.

Para el análisis de microdureza se utilizó un microdurómetro SE1700 (Kosak lab, Akita, Japan), con penetrador tipo Knoop, con carga estática de 50 gramos, durante 10 segundos. Se realizaron tres hendiduras, separadas por una distancia de 100  $\mu\text{m}$ , por triplicado. Estos se hicieron en la superficie superior de cada muestra.

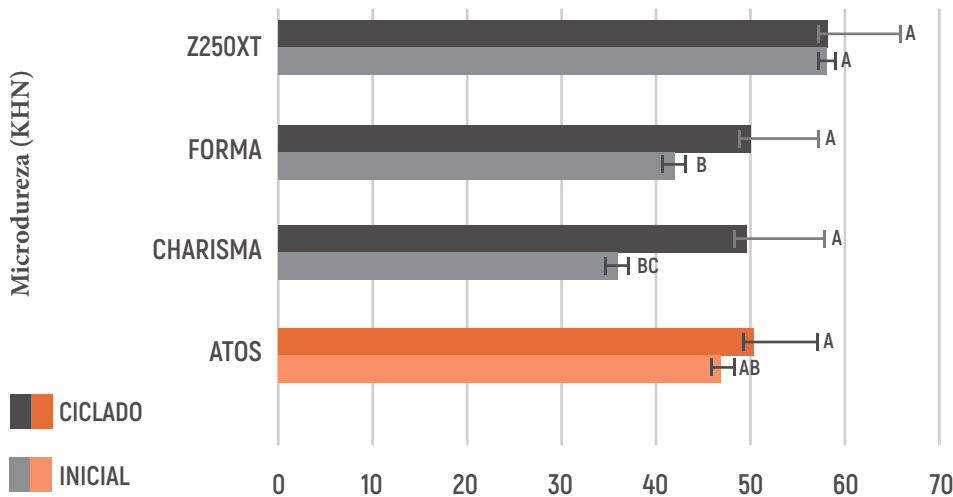


Figura 3: Microdureza (media y DP de número de Dureza Knoop) en 4 compuestos diferentes (n=5) por triplicado. Análisis estadística ANOVA y prueba de Tukey;  $p < 0,05$ .

Fuente: Rifane TO, Cordeiro KE, Silvestre FA, Alves AHC, Nobre CFA, Araújo-Neto VG, Giannini M, Feitosa VP. Facultad Paulo Picanço de Fortaleza (FACPP) y Facultad de Odontología de Piracicaba (FOP-Unicamp) 2021.

Las resinas compuestas ATOS y Z250XT tuvieron valores de **dureza más altos** estadísticamente superiores a las otras marcas probadas.

## RESISTENCIA A LA COMPRESION

La correspondiente propiedad mecánica de la resistencia a la compresión muestra la capacidad de la resina compuesta para resistir tensiones verticales, ya que las fuerzas transmitidas a las restauraciones durante el acto masticatorio pueden desencadenar fracturas del material. Cuanto mayor sea el valor de resistencia a la compresión, mayor será la longevidad del compuesto. Se prepararon muestras cilíndricas para cada material utilizando un molde de caucho de silicona que medía 4 mm (de diámetro) x 8 mm (de altura). La prueba de compresión mecánica se llevó a cabo en la máquina de prueba universal.

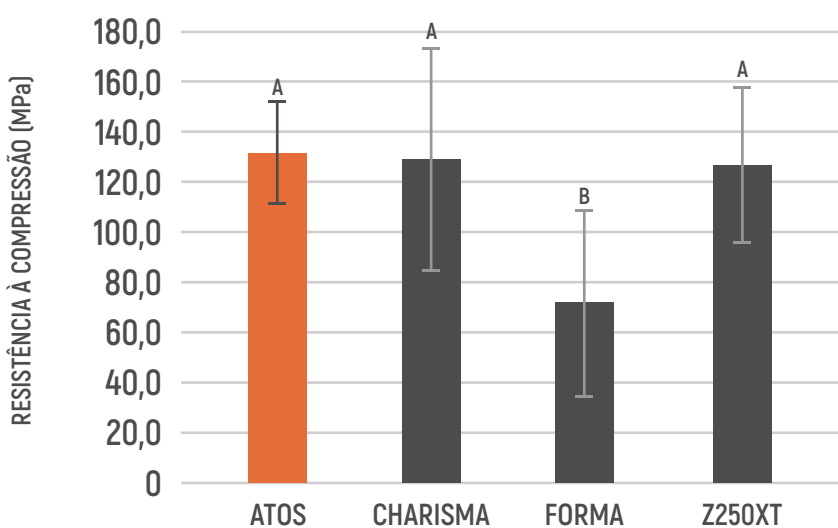


Figura 4: Resistencia a la compresión (media y DP en MPa) en 4 composites diferentes (n = 5). Análisis estadístico ANOVA y Duncan;  $p < 0,05$ .

Fuente: Rifane TO, Cordeiro KE, Silvestre FA, Alves AHC, Nobre CFA, Araújo-Neto VG, Giannini M, Feitosa VP. Colegio Paulo Picanço de Fortaleza (FACPP) y Colegio de Odontología de Piracicaba (FOP-Unicamp) 2021.

ATOS presenta **EXCELENTE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN**, comparable a productos muy conocidos en el mercado y superior a la resina Forma.

## TENACIDAD DE FRACTURA

La tenacidad a la fractura o la resistencia a la propagación de grietas es una medida que describe la capacidad de un material, con una grieta o defecto estructural, para resistir la fractura. Esta medida, por lo tanto, indica la cantidad de fuerza necesaria para causar la extensión de la grieta del material. Cuanto mayor sea el valor de resistencia, menos probable es que la grieta se propague en un material. Las muestras de cada resina se hicieron en una matriz de acero inoxidable dividida de las dimensiones especificadas (25x2x2 mm) con una ranura central de 2,58 mm. Después de 3 fotoactivaciones de 20 s en cada lado, con una irradiancia de 1200 mW/cm<sup>2</sup>, según la Norma ASTM E-399, las resinas se ensayaron en la máquina universal de ensayos y se sometieron a una carga de compresión en el centro de cada probeta en la prueba de 3 puntos para fracturar.

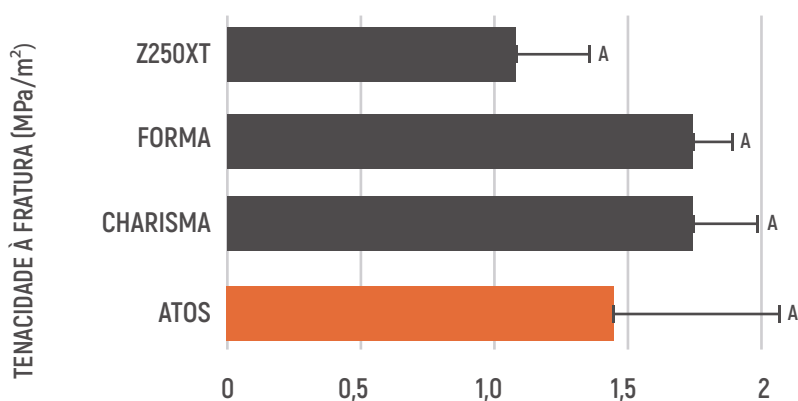


Figura 5: Tenacidad a la fractura de 3 puntos (media y DP em MPa/m<sup>2</sup>) en 4 compuestos diferentes (n=10). Análisis estadística ANOVA y prueba de Tukey; p<0,05.

Fuente: Rifane TO, Cordeiro KE, Silvestre FA, Alves AHC, Nobre CFA, Araújo-Neto VG, Giannini M, Feitosa VP. Facultad Paulo Picanço de Fortaleza (FACPP) y Facultad de Odontología de Piracicaba (FOP-Unicamp) 2021.

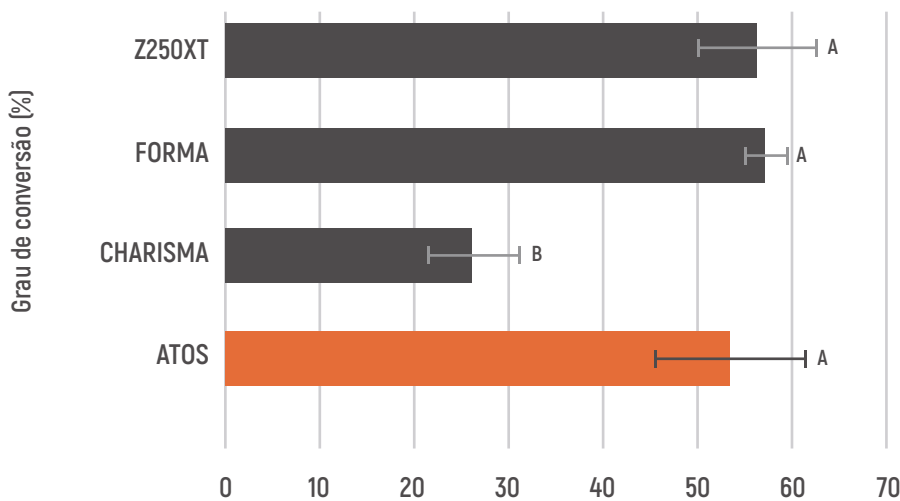
ATOS mostró equilibrio en su composición, observándose que solo en este estudio todos los resultados son similares. ATOS siempre está IGUAL O MEJOR en los otros ensayos.

## GRADO DE CONVERSIÓN

El grado de conversión de una resina compuesta viene dado por la cantidad de monómero que se convirtió en polímero, después del proceso de polimerización del compuesto dental.

El grado de conversión se analizó mediante espectrofotómetro FTIR (Spectrum Frontier, Perkin-Elmer Corp, Norwalk, Estados Unidos) después de polimerización de 20s de las resinas compuestas, equipado con dispositivo de reflectancia total atenuada (ATR). Los picos se verificaron a 1609 cm<sup>-1</sup> (enlaces aromáticos) y 1639 cm<sup>-1</sup> (enlaces alifáticos dobles C=C). Esta banda aromática se utiliza como patrón interno. La relación de picos se calculó tanto para el material polimerizado como para el no polimerizado.





**Figura 6:** Grado de conversión (promedio y DE en%) en 4 compuestos diferentes (n = 5). Análisis estadístico ANOVA y prueba de Tukey;  $p < 0,05$ .

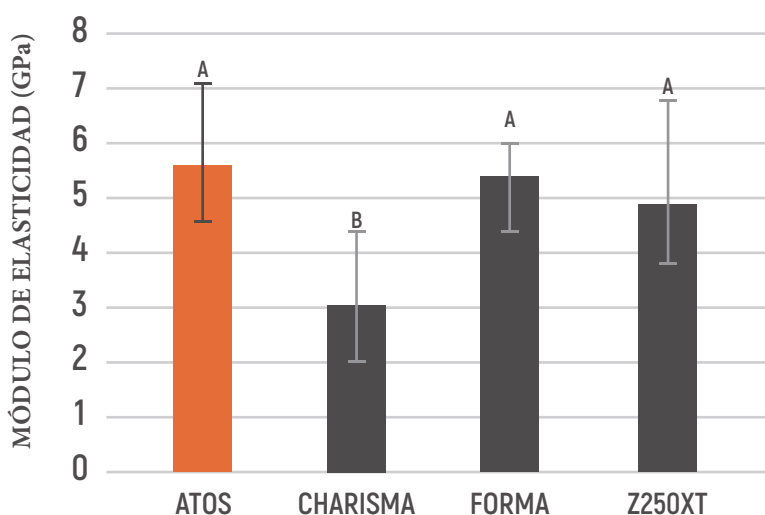
**Fonte:** Rifane TO, Cordeiro KE, Silvestre FA, Alves AHC, Nobre CFA, Araújo-Neto VG, Giannini M, Feitosa VP. Colegio Paulo Picanço de Fortaleza (FACPP) y Colegio de Odontología de Piracicaba (FOP-Unicamp) 2021.

El compuesto ATOS presentó el GRADO DE CONVERSIÓN SIMILAR a los otros productos probados y se encuentra dentro de un excelente rango de conversión. Los EXCELENTES RESULTADOS en los otros ensayos, se destacan.

## MÓDULO DE ELASTICIDAD

El término módulo de elasticidad o módulo de flexión describe la rigidez de la resina y es importante para determinar la fuerza de las fuerzas oclusales y la resistencia al desgaste que reflejan una propiedad intrínseca del material para resistir la presión impuesta por las fuerzas masticatorias. Cuanto mayor sea el módulo de elasticidad, mayor será la resistencia del composite a las fracturas.

Los especímenes de cada resina se realizaron en una matriz bipartita de acero inoxidable con las dimensiones específicas (25x2x2 mm) en forma de barra. Después de 3 fotoactivaciones de 20 s (una a cada lado y otra en el centro), con una irradiancia de  $1200 \text{ mW} / \text{cm}^2$ , las resinas se sometieron a un ensayo de flexión de tres puntos en una máquina universal de ensayos EMIC 23-2S (EMIC-Instron, São José dos Pinhais, Brasil) hasta la fractura, según la ISO 4049.



**Figura 7:** Módulo de Flexión en 3 puntos (media y DP en GPa) en 4 compuestos diferentes (n=10). Análisis estadística ANOVA y prueba de Tukey;  $p < 0,05$ .

**Fuente:** Rifane TO, Cordeiro KE, Silvestre FA, Alves AHC, Nobre CFA, Araújo-Neto VG, Giannini M, Feitosa VP. Facultad Paulo Picanço de Fortaleza (FACPP) y Facultad de Odontología de Piracicaba (FOP-Unicamp) 2021

ATOS presentó un módulo elástico COMPARABLE O SUPERIOR a productos internacionales ya conocidos en el mercado.

# INFORMES DE LOS EXPERTOS



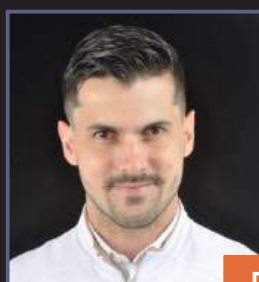
“Excelente capacidad de manejo y buena opacidad entre colores. La resina Atos aparece como una excelente opción en el día a día del clínico más experimentado y también principiante.”

**PROF. DR. RAPHAEL MONTE ALTO** - NITERÓI-RJ

“La resina Atos tiene una excelente escultura, lo que facilita la obtención de una anatomía adecuada. Como profesora de anatomía dental funcional yo recomiendo la Atos para las restauraciones anteriores y posteriores.”



**PROFª. DRª. TININHA GOMES** - JOINVILLE-SC



“¡Ver un material nacional con esta calidad es muy genial! Me encantaron muchas cosas, pero lo que me llamó la atención fue la opacidad del material ... ¡en la medida cierta!”

**PROF. DR. THIAGO OTTOBONI** - BLUMENAU-SC

“Lo que más me impresionó en ATOS fue la consistencia excelente permitiendo agilidad anatomización de las restauraciones.”



**PROFª. DRª. SIMONE ALBERTON** - PROFESSORA - CEOM - PASSO FUNDO-RS

# CASOS CLÍNICOS

## RECONSTRUCCIÓN ESTÉTICA Y FUNCIONAL DE DIENTE TRATADO ENDODONTICAMENTE

Autor: Prof. Dr. Maciel Jr



1. Caso Inicial



2. Preparación



3. Reconstrucción facial central y proximal



4. Fotopolimerización



5. Final Inmediato



6. Caso clínico completado – polido e hidratado

# MIMETIZANDO LOS DIENTES CON NATURALIDAD

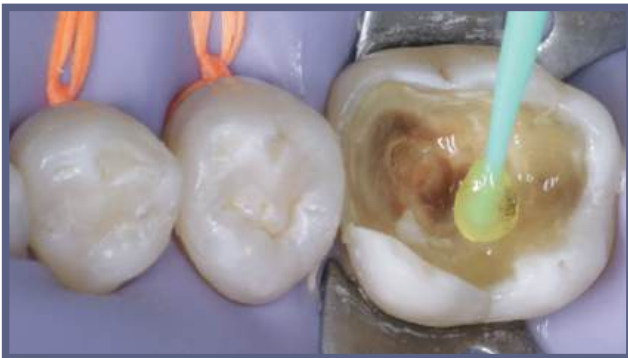
Autor: Prof. Dr. Maciel Jr



1. Caso Inicial



2. Preparación y acondicionamiento de ácido selectivo



3. Aplicación del sistema adhesivo



4. Final Inmediato



5. Caso clínico completado - pulido e hidratado



**PROF. DR. MACIEL JR**

PROFESSOR FAEPO UNESP – ARARAQUARA-SP

“ La resina compuesta fotopolimerizable Atos está óptima, muy por encima del promedio del estándar mundial! ”

# PROPIEDADES ESTÉTICAS DEL ATOS EN EL CASO CLÍNICO DE CIERRE DE DIASTEMAS

Autor: Prof. Dr. Victor Feitosa



1. Elección del color de resina Atos



2. Caso inicial, paciente con diastemas – Vista lateral



3. Caso inicial, paciente con diastemas – Vista frontal



4. Aplicación de ácido fosfórico - Dientes 13 a 23



5. Caso clínico realizado – Vista lateral



6. Caso clínico realizado – Vista Frontal

“ La resina compuesta Atos tiene **propiedades fisicoquímicas excelentes, alcanzando estándares internacionales.** Además, destaca por su excelente manejo, facilitando la obtención de restauraciones con excelente estética, brillo y pulido.

”



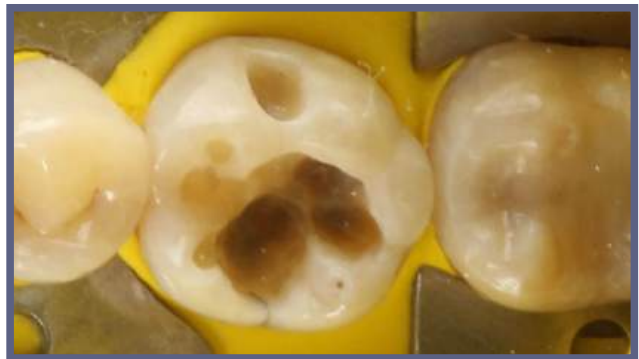
PROF. DR. VICTOR FEITOSA - PROFESSOR FACPP - FORTALEZA-CE

# RESTAURACIÓN CON RESINA DE ALTO NIVEL ESTÉTICO Y FUNCIONAL

Autor: Prof. Dr. Renato Voss Rosa



1. Caso inicial, reposición de amalgama



2. Reparación de los dientes



3. Aplicación de ataque ácido del adhesivo.



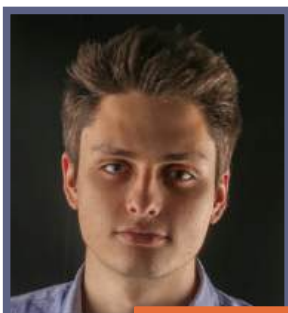
4. Inicio de la restauración después de la aplicación



5. Diente restaurado



6. Diente terminado con Atos WD simulando un rugosidad natural del diente



PROF. DR. RENATO VOSS ROSA - CURITIBA-PR

“Un material reconstituyente del desarrollo y la producción nacional es una noticia alentadora. Las pruebas de laboratorio sugieren un alto rendimiento, que es prometedor y generó buenas expectativas.”

Profesor responsable de crear los colores ATOS para dientes blanqueados.

# PERFIL TÉCNICO

# ATOS



ISO 4049

MMTech LTDA

Rua Doutor Procópio de Toledo Malta - 62 Morada dos Deuses CEP 13562-291 - São Carlos-SP - Brasil

Permiso de funcionamento: 8.18.359-6 CNPJ: 10.736.894/0001-36

Registro ANVISA ATOS nº 81835969004

Resp. Técnico: Marcelo Del Guerra CREA 5061452320

Industria Brasileira - Made in Brazil

 SMART DENT

SAC +55 16 33743950 | [www.smartdent.com.br](http://www.smartdent.com.br)  
[sacdentistica@smartdent.com.br](mailto:sacdentistica@smartdent.com.br)

