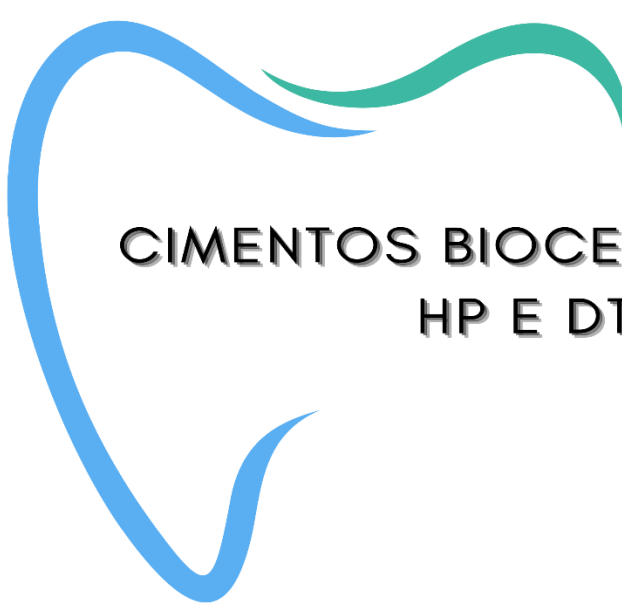


José Dias da Silva Neto  
Rúbia Moura Leite Boczar  
Joelma Pereira de Faria Nogueira  
Guilherme Oliveira Santos  
Organizadores



# CIMENTOS BIOCERÂMICOS CIMMO® HD, HP E DTA NA ODONTOLOGIA. MANUAL EDUCATIVO



1ª Edição  
2023



José Dias da Silva Neto  
Rúbia Moura Leite Boczar  
Joelma Pereira de Faria Nogueira  
Guilherme Oliveira Santos  
Organizadores

# CIMENTOS BIO CERÂMICOS CIMMO® HD, HP E DTA NA ODONTOLOGIA. MANUAL EDUCATIVO

**UNIVAS**  
UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ



*Programa Profissional em*  
**CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE (PPCAS)**  
**MESTRADO E DOUTORADO**  
Nota **5** Capes  
UNIVÁS (Pouso Alegre MG)

Pouso Alegre - MG  
UNIVAS  
2023





Capa: Guilherme Oliveira Santos

Ilustração da capa: CIMMO®

Editoração: Guilherme Oliveira Santos Formato:

E-book

Nº de Páginas: 26

Ano de edição: 2023

Editora: Editora Univás

Revisão: Prof. Dra. Joelma Pereira de Faria Nogueira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP

Silva Neto, José Dias da. (Org.)

Cimentos biocerâmicos CIMMO® HD, HP e DTA na odontologia. Manual educativo / Organização de José Dias da Silva Neto, Rúbia Moura Leite Boczar, Joelma Pereira de Faria Nogueira e Guilherme Oliveira Santos. Pouso Alegre: Univás, 2023.

f.: il. Vários autores

ISBN: 978-65-00-75262-5

1. Cimentos dentários. 2. Odontologia. 3. Biomimética. I. José Dias da Silva Neto (Org.). II. Rúbia Moura Leite Boczar (Org.). III. Guilherme Oliveira Santos (Org.). IV. Joelma Pereira de Faria Nogueira. V. Título.

CDD – 617.6

Bibliotecária responsável: Michelle Ferreira Corrêa: CRB/6-3538

DOI: 10.54665/9786500752625

Copyright © 2023

Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução total ou parcial desta obra, desde que citada a fonte, que não seja para qualquer fim comercial e que haja autorização prévia, por escrito, do autor.



# SUMÁRIO

|                                                                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introdução                                                                                                                                                                       | 07 |
| CIMMO® HD. Reparação de perfurações radiculares                                                                                                                                  | 07 |
| CIMMO® HP. Obturação monobloco (sem guta-percha)                                                                                                                                 | 08 |
| Obturação convencional com cone de guta-percha único                                                                                                                             | 08 |
| Plug apical, retroobturações e revascularização em rizogênese incompleta                                                                                                         | 09 |
| CIMMO® DTA. Base biocerâmica para restaurações em dentística restauradora: evitando e/ou tratando sensibilidade dentinária para restaurações classe I, II, III e V               | 10 |
| Base de cimento biocerâmico CIMMO®DTA para dentes submetidos à endodontia.                                                                                                       | 11 |
| Capeamento pulpar direto, pulpotomias em dentes decíduos, permanentes jovens e tratamento de dentes vitais de pacientes especiais com ou sem remoção seletiva do tecido cariado. | 11 |
| Outra indicação para o cimento CIMMO®DTA: arcabouço para raízes solapadas.                                                                                                       | 13 |
| Regeneração perirradicular: Cimentos CIMMO® HD e HP                                                                                                                              | 14 |
| Presa inicial                                                                                                                                                                    | 15 |
| Presa intermediária e final                                                                                                                                                      | 16 |
| Fase cimentícia, bioatividade e biomimetismo                                                                                                                                     | 16 |
| Regeneração pulpar: Cimento CIMMO®DTA                                                                                                                                            | 17 |
| Propriedades dos cimentos CIMMO® HD, HP e DTA (considerações importantes)                                                                                                        | 18 |
| Conclusão                                                                                                                                                                        | 22 |
| Referências                                                                                                                                                                      | 23 |

## PREFÁCIO

*A odontologia destacou-se como área reparadora durante o século XX e desenvolveu métodos e perspectivas para definir-se como uma modalidade médica capaz de realizar reabilitação em nível reparador.*

*O presente e o futuro são igualmente importantes: é crucial definir que reparar significa estabelecer uma estrutura que mantenha o órgão dental funcionando. No entanto, regenerar implica em reparar e desenvolver interações que resultem no estabelecimento de estruturas químicas, físicas, microscópicas e atômicas. As ligações iônicas são as mais fortes ligações da matéria e ocorrem através da atração entre átomos, partículas semelhantes ou idênticas, formando sólidos por meio de interações eletrostáticas fortes.*

*A palavra "bioatividade" ainda não se destaca nos DECS (Descritores em Ciências da Saúde), mas é a definição para a interação iônica entre o material atualmente chamado de biocerâmico e a polpa, dentina, ligamento periodontal e osso alveolar!*

*Materiais como amálgama, que são estruturas sólidas, têm mantido dentes íntegros por décadas. No entanto, eles não interagem com estruturas como a polpa. Eles requerem forradores que sirvam como intermediários entre o amálgama e a polpa. A resina composta resolveu o problema estético, mas quando em contato com a dentina próxima à polpa e diretamente com a polpa, causou problemas hiperêmicos e inflamatórios que resultaram na necrose pulpar. Por isso, também requer um material forrador.*

*O surgimento do ionômero de vidro prometia resolver o problema intermediário entre a restauração e a polpa. No entanto, devido à sua acidez, ele causou agressão que não é considerada biomimética.*

*Então, a endodontia, que antes só oferecia a possibilidade de reparação, apresentou, no final da década de 90 do século XX, um material que hoje desponta como uma perspectiva de reparação regeneradora.*

*O processo de reabilitação dental é definido pelo estabelecimento da estrutura do dente em relação à reparação de lesões nos tecidos do esmalte e da dentina. No entanto, a estrutura dos materiais reparadores ao longo do século XX não se mostrou compatível com a polpa.*

*É importante destacar que a polpa não apresenta uma estrutura imunológica que a defenda contra injúrias físicas, químicas e microbianas. Portanto, é necessário definir*



a hiperemia, a inflamação e a infecção pulpar e perirradicular como o contexto de lesão tecidual envolvendo o dente e as estruturas adjacentes.

A palavra "biocerâmico" é estabelecida, mas o termo a ser empregado seria "cimento", extrapolado para a odontologia, que definiu a nova era de estabelecer um protetor pulpar que, como forramento, determina uma estrutura substituta da dentina degenerada em casos de dentes vitais.

Quando a polpa está hiperêmica e esse estado é determinado pela rápida queda na vitalidade em um teste, é possível aplicar o cimento em contato com a polpa e realizar a restauração! Essa situação não era possível antes do surgimento dos cimentos bioativos.

Também é importante destacar o contexto de dentes desvitalizados. As interações com a dentina, o ligamento periodontal e o osso alveolar estão relacionadas a materiais que proporcionem apenas reparação: eles preenchem espaços e estabelecem ligações entre partículas ou superfícies diferentes, aderindo umas às outras. Essa adesão ou "cola" não se estrutura como coesão. São interações eletrostáticas fortes, atrações entre átomos e partículas semelhantes ou idênticas que formam sólidos!

O prefácio do manual estabelece a ideia de uma nova perspectiva que define uma nova visão sobre a ligação regeneradora que repara com ligação iônica! O material demonstra a capacidade de regenerar quando em contato com a dentina próxima à polpa ou com a própria polpa, assim como em contato com tecidos perirradiculares. Essa proposta inovadora é apresentada neste manual educativo para o uso dos cimentos CIMMO® HP, HD e DTA

**Prof. Dr. José Dias da Silva Neto**

## INTRODUÇÃO

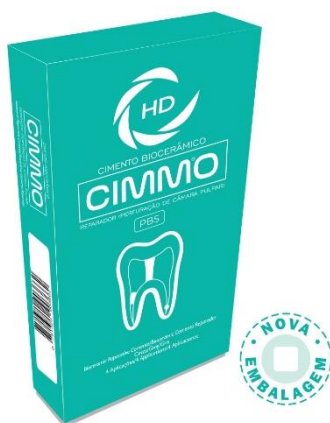
A inovação primordial dos cimentos CIMMO® está em suas principais propriedades: *BIOATIVIDADE* (indução de regeneração tecidual)<sup>1,2</sup>, *BIOMIMETISMO* (reparar seguindo o modelo do dente intacto: reforçar o elemento dentário enfraquecido remanescente, reduzir a chance de fratura, preservar a estrutura sadia. Estabelecer máxima resistência de união dentina - cimento)<sup>3</sup>.

Os cimentos biocerâmicos CIMMO® HD, HP e DTA exercem as duas propriedades primordiais<sup>1-7</sup>. A seguir, destacam-se as indicações dos três cimentos biocerâmicos em conjunto com as ações bioativas e biomiméticas.

### CIMMO® HD Reparação de perfurações radiculares<sup>1</sup>

Reparação imediata à perfuração radicular (em seguida à identificação da perfuração, recomenda-se manipular o cimento CIMMO® HD e instalá-lo à perfuração)<sup>1,3,8</sup>.

Reparação de perfuração radicular já existentes: acessa-se a perfuração, realiza-se cauterização do tecido de granulação da perfuração com instrumentos aquecidos ou bisturi eletrônico com ponta compatível, identifica-se a entrada dos canais, dilata-se com instrumento endodôntico e marca-se com cones de guta-percha para evitar obliteração com cimento CIMMO® HD e instalá-lo à perfuração.

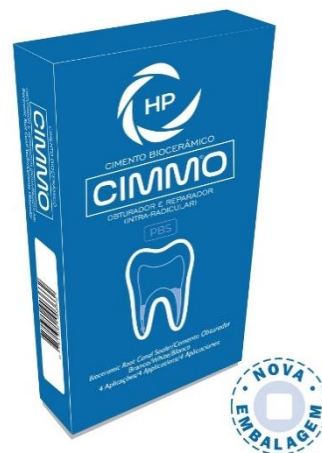


## CIMMO® HP

### Obturação monobloco<sup>9-11</sup> (sem guta-percha)

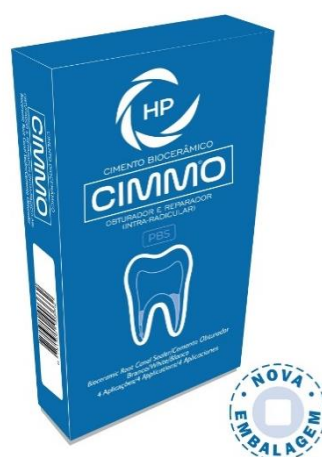
Instala-se o cimento (consistência flow) com lentulo ou macspaden, acoplados em micromotor e contra ângulo do sistema intra do consultório, retira-se a umidade do cimento instalado no canal com cones de papel e condensa-se com condensadores schilder. Para remoção de bolhas e maior inserção do cimento nos canais, recomenda-se que seja utilizada ponta ultrassônica (P15), acoplada a aparelho de ultrassom por 30 segundos, sem água.

Caso a ponta abra mais espaço, recomenda-se a instalação de mais cimento e condensação final com condensadores schilder. Se a ponta ultrassônica não abrir espaço, encerra-se o processo. O mesmo processo poderá ser utilizado em casos de reabsorção interna e reabsorção interna que tenha se tornado interna/externa.



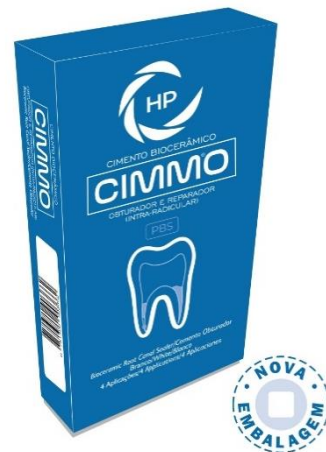
### Obturação convencional com cone de guta-percha único

Instala-se o cimento (consistência flow) com lentulo ou macspaden, acoplados em micromotor e contra ângulo do sistema intra do consultório. Realiza-se condensação com cone médio ou fine médio de guta percha calibrados previamente. Utilizam-se plastificadores para cortar a parte externa do cone e, em seguida, condensa-se o cone com condensadores schilder.



## Plug apical<sup>9</sup>, retroobturações<sup>12,-14</sup> e revascularização em rizogênese incompleta<sup>9</sup>

Recomenda-se, para realização de plug apical, que o cimento seja manipulado e adquira consistência putty, em seguida que se confeccione, com o cimento putty, um rolete semelhante a um grão de arroz e o acople à ponta de um instrumento schilder de menor calibre, leve-o ao canal e condense-o em nível apical. Deve-se radiografar para confirmar a confecção do plug (o cimento CIMMO®HP é radiopaco 3.5 mm Al). Esse procedimento é recomendado para dentes com rizogênese incompleta ou para tratamentos em que o forame tenha sido sobre instrumentado. Após confecção do plug apical, poder-se-á completar a obturação com o cimento na consistência flow, seguindo os passos da obturação monobloco (sem guta-percha) ou da obturação convencional com cone de guta-percha único.



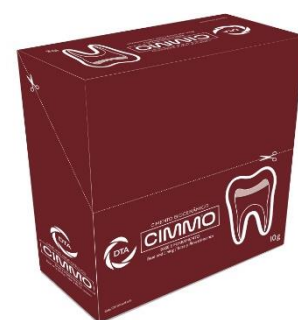
Recomenda-se, para realização de retroobturação<sup>12-14</sup>, que o cimento seja manipulado e adquira consistência putty; em seguida que se confeccione com o cimento putty um rolete semelhante a um grão de arroz e o acople à espátula de inserção (espátula para silicato N° 1) e instale o cimento à retrocavidade; logo após que se condense com condensador infantil (9094).

Recomenda-se, para tratamentos de revascularização em rizogênese incompleta<sup>9</sup>, que o cimento seja manipulado e adquira consistência putty; em seguida que se confeccione, com o cimento putty, um rolete semelhante a um grão de arroz e o acople à espátula de inserção (espátula para silicato N° 1) e que se instale o cimento à região cervical do canal; na sequência poderá ser realizada a condensação com condensador schilder de maior calibre.

## CIMMO® DTA

*Base biocerâmica para restaurações em dentística restauradora<sup>15</sup>: evitando e/ou tratando sensibilidade dentinária para restaurações classe I, II, III e V.*

*Para restaurações classe I, II e III, recomenda-se, em placa de vidro, dividir uma colher medidora em duas porções e inserir, na placa, 2 gotas separadas de líquido. Deve-se espátular com (espátula flexível CIMMO®), aglutinando-se aos poucos o pó ao líquido por 10 segundos até à consistência putty. Na sequência, inserir o cimento CIMMO®DTA com espátula de inserção (espátula para silicato N° 1), homogeneizar a superfície do cimento CIMMO® DTA com algodão seco acoplado à pinça clínica, aplicar ar da seringa tríplice, por 30 segundos, sobre o cimento CIMMO® DTA e realizar condicionamento (ácido fosfórico a 37% por 30 segundos, no cimento e no remanescente dentário), lavar com água da seringa tríplice do sistema intra do consultório e sugar com cânula endodôntica descartável a umidade. Deverá ser observado aspecto fosco tanto para o cimento quanto para o remanescente dental; em seguida aplica-se sistema adesivo e realiza-se a restauração de resina composta.*



*Para a realização de restaurações classe V, recomenda-se inserir o cimento CIMMO® DTA com espátula de inserção (espátula para silicato N° 1) à porção profunda da cavidade e homogeneizar a superfície do cimento CIMMO® DTA com algodão seco, acoplado à pinça clínica. Deve-se aplicar ar da seringa tríplice, por 30 segundos, sobre o cimento CIMMO® DTA e realizar condicionamento (ácido fosfórico a 37% por 30 segundos, no cimento e no remanescente dentário), lavar com água da seringa tríplice do sistema intra do consultório e sugar com cânula endodôntica descartável a umidade. Deverá ser observado aspecto fosco tanto para*

o cimento quanto para o remanescente dental; em seguida aplica-se sistema adesivo e realiza-se a restauração de resina composta.

## *Base de cimento biocerâmico CIMMO®DTA para dentes submetidos à endodontia<sup>15</sup>.*

Recomenda-se, após a obturação dos canais, a realização do seguinte procedimento: em placa de vidro, dividir uma colher medidora em duas porções e inserir, na placa de vidro, 2 gotas separadas de líquido; espatular, com espátula flexível CIMMO®, aglutinando aos poucos o pó e o líquido por 10 segundos até à consistência putty; inserir o cimento CIMMO® DTA com espátula de inserção (espátula para silicato N° 1); homogeneizar a superfície do cimento CIMMO® DTA com algodão seco, acoplado à pinça clínica; aplicar ar da seringa tríplice, por 30 segundos, sobre o cimento CIMMO® DTA e realizar condicionamento (ácido fosfórico a 37% por 30 segundos, no cimento e no remanescente dentário); lavar com água da seringa tríplice do sistema intra do consultório e sugar com cânula endodôntica descartável a umidade. Deverá ser observado aspecto fosco tanto para o cimento quanto para o remanescente dental; em seguida, aplica-se sistema adesivo e realiza-se a restauração de resina composta.



*Capeamento pulpar direto, pulpotomias<sup>15,16</sup> em dentes decíduos, permanentes jovens e tratamento de dentes vitais de pacientes especiais com ou sem remoção seletiva do tecido cariado.*

Em capeamento pulpar direto, recomenda-se a remoção do tecido cariado seguindo os preceitos da técnica. Em seguida, em placa de vidro, dividir uma colher medidora em duas porções e inserir na placa 2 gotas separadas de líquido; espatular com (espátula flexível CIMMO®), aglutinando aos poucos o pó e o líquido por 10 segundos até à consistência putty; inserir o cimento CIMMO® DTA com espátula de inserção (espátula para silicato N° 1); homogeneizar a superfície do cimento CIMMO® DTA com algodão seco, acoplado à pinça clínica; aplicar ar da seringa tríplice, por 30 segundos, sobre o cimento CIMMO® DTA, e realizar condicionamento (ácido fosfórico a 37% por 30 segundos, no cimento e no remanescente dentário); lavar com água da seringa tríplice do sistema intra do consultório e sugar com cânula endodôntica descartável a umidade. Deverá ser observado aspecto fosco tanto para o cimento quanto para o remanescente dental; em seguida, aplica-se sistema adesivo e realiza-se a restauração de resina composta.



Em pulpotomias, tanto em dentes decíduos como permanentes jovens, recomenda-se realizar teste de sensibilidade pulpar com gás fluoretano e verificar se a dor provocada foi de declínio rápido. A partir de então, deve-se executar a pulpotomia e irrigar com água destilada estéril ou soro fisiológico, sugar com cânula endodôntica, não secar a cavidade e, em placa de vidro, dividir uma colher medidora em duas porções e inserir à placa de vidro 2 gotas separadas de líquido; espatular, com espátula flexível CIMMO®, aglutinando aos poucos o pó e líquido por 10 segundos até à consistência putty; inserir o cimento CIMMO® DTA com espátula de inserção (espátula para silicato N° 1); homogeneizar a superfície do cimento CIMMO®DTA, com algodão seco, acoplado à pinça clínica; aplicar ar da seringa tríplice, por 30 segundos, sobre o cimento CIMMO®DTA e realizar condicionamento (ácido fosfórico a 37% por 30 segundos, no cimento e no remanescente dentário); lavar com água da seringa tríplice do sistema intra do consultório e sugar com cânula

endodôntica descartável a umidade. Deverá ser observado aspecto fosco tanto para o cimento quanto para o remanescente dental; em seguida, aplica-se sistema adesivo e realiza-se a restauração de resina composta.

Em dentes vitais de pacientes especiais, com ou sem remoção seletiva do tecido cariado, deve-se executar a técnica recomendada de preparo e, em placa de vidro, dividir uma colher medidora em duas porções e inserir à placa de vidro 2 gotas separadas de líquido; espatular com espátula flexível CIMMO®, aglutinando aos poucos o pó e o líquido por 10 segundos até à consistência putty; inserir o cimento CIMMO®DTA com espátula de inserção (espátula para silicato N° 1); homogeneizar a superfície do cimento CIMMO®DTA com algodão seco, acoplado à pinça clínica; aplicar ar da seringa tríplice, por 30 segundos, sobre o cimento CIMMO®DTA e realizar condicionamento (ácido fosfórico a 37% por 30 segundos, no cimento e no remanescente dentário); lavar com água da seringa tríplice do sistema intra do consultório e sugar com cânula endodôntica descartável a umidade. Deverá ser observado aspecto fosco tanto para o cimento quanto para o remanescente dental; em seguida, aplica-se sistema adesivo e realiza-se a restauração de resina composta.

## **Outra indicação para o cimento CIMMO®DTA: arcabouço para raízes solapadas.**



Em raízes que foram submetidas a instalação de pinos e que houve insucesso, tal como a destruição estrutural radicular, mas com retratamento endodôntico e necessidade de reabilitação, a proposta é preencher a área solapada da raiz com cimento CIMMO® DTA (região sem dentina da raiz, até a obturação do canal que, no terço apical, deverá ter 3 a 4 mm), criando-se o arcabouço para a sustentação de pino.

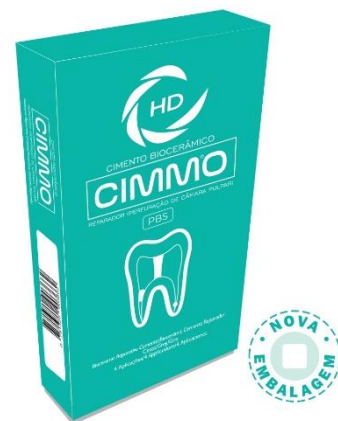
Seleciona-se o pino a ser utilizado com realização de prova, por meio de radiografia periapical. Em placa de vidro, deve-se dividir uma colher medidora em duas porções e inserir 2 gotas separadas de líquido na placa de vidro; espatular com espátula flexível CIMMO® pequena, aglutinando aos poucos o pó e líquido por 10 segundos, até

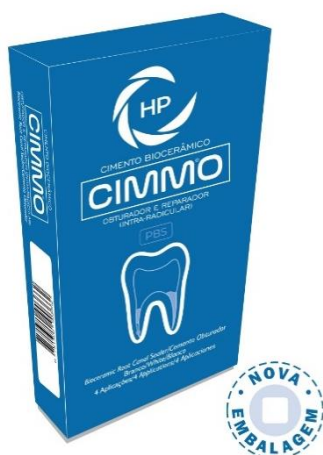
adquirir consistência flow; inserir o cimento CIMMO®DTA ao canal radicular, previamente preparado para colocação do pino, utilizando Mcspadden ou Lentulo; imediatamente colocar o pino (que pode ser de fibra de vidro), com finalidade somente de modelar o cimento inserido ao canal para formar arcabouço; aplicar ar da seringa tríplice, do sistema intra do consultório, sobre o cimento CIMMO® DTA por 30 segundos. Deve-se esperar por 5 minutos e, então, remover o pino e observar se há formação do arcabouço de cimento CIMMO® DTA.

A partir de então, o dente poderá ser selado com cimento provisório para posterior instalação do pino, caso recomendado quando não há remanescente de coroa. No entanto, havendo remanescente de coroa, poderá ocorrer a cimentação do pino, seguindo-se as técnicas recomendadas e, em seguida, proceder a realização de núcleo com resina composta. Posteriormente realizar-se-á a reabilitação protética.

## Regeneração perirradicular<sup>2,3,4-14</sup>: Cimentos CIMMO® HD e HP

Os excelentes resultados ocorrem devido ao vedamento físico (máxima resistência de união dentina – cimento), proporcionado pelas ligações iônicas entre cimento e dentina: interação eletrostática forte por meio da atração entre átomos de partículas semelhantes (cimento/dentina), que determina a formação de sólidos denominados “monobloco” cimento/dentina<sup>3</sup> COESÃO.





A partir da incorporação do pó (cimento CIMMO® HD e HP à água de trabalho em placa de vidro) adquire-se um composto com consistência indicada nas recomendações de cada cimento, o qual se denomina Putty (massa de vidraceiro para CIMMO®HD, nas indicações para reparação de perfurações radiculares em região de assoalho de câmara pulpar), que será instalado à perfuração por meio de instrumento de inserção. Em relação ao

cimento CIMMO® HP, a consistência de obturação endodôntica monobloco, sem guta-percha ou com cone único será de consistência flow e o cimento será inserido ao canal por meio de lentulo ou macspaden. Em casos de confecção de plug apical, retroobturação e revascularização, a consistência do CIMMO®HP será putty. O tempo de trabalho e a consistência serão definidos pelo profissional. Diferentemente dos materiais convencionais, a chamada presa deverá ser compreendida como inicial, intermediária e final.

## **Presas inicial**

Indica-se a formação do gel de silicato de cálcio hidratado<sup>17</sup>, produto principal da hidratação do cimento, após o processo de manipulação. Caso ocorra intercorrência e o profissional não instale imediatamente o composto manipulado, devido à inexperiência em utilização do material, pode ocorrer perda de brilho e ressecamento na placa de vidro. Recomenda-se, pelo fabricante, que seja incorporada novamente a água de trabalho ao composto e, dessa maneira, será novamente adquirida a consistência putty ou flow de cada indicação. Assim, esse tempo de trabalho dependerá do profissional e não determinará interferência, como ocorre com os materiais convencionais que exigem minutos para manipulação e inserção. A utilização de cimentos extrapolados para a odontologia exige mudança de paradigmas, por isso na bula do CIMMO® HD, HP e DTA, estabelece-se o critério de presa inicial de 5 minutos e final de 10 minutos.

## Presas intermediária e final

A maneira como está estabelecido na bula do CIMMO® HD, HP e DTA compreende-se como final. No entanto, deve-se entender como intermediária, pois após 10 minutos da manipulação e aquisição da consistência, inicia-se o processo chamado de fase cimentícia<sup>17</sup>, que leva de 28 a 30 dias para ocorrer. Tal situação explica o motivo, caso se queira analisar a consistência da presa, seja em placa de vidro ou com o composto manipulado instalado, essa não poderá ser analisada simplesmente após 10 minutos da manipulação e sim após o processo chamado de fase cimentícia<sup>17</sup>. Tal situação não significa que os cimentos não tomaram presa, mas sim que ocorre o endurecimento, processo que na odontologia, quando se estuda materiais dentários, denomina-se presa final. No entanto, apesar de após minutos os cimentos CIMMO® endurecerem, ou tomarem presa, o processo de formação de ligações iônicas desencadeado pela formação do gel de silicato de cálcio hidratado perdura até encerrar-se a chamada fase cimentícia.

## Fase cimentícia<sup>17</sup>, bioatividade<sup>18</sup> e biomimetismo<sup>3</sup>



Após a manipulação do cimento, ou seja, a incorporação do pó à água de trabalho, inicia-se a fase cimentícia a partir da formação do gel de silicato de cálcio hidratado, produto principal da hidratação do cimento. Essa situação explica o motivo pelo qual os cimentos biocerâmicos CIMMO® não estarem prontos para uso. A simples umidade da cavidade, ou do conduto radicular, ou da região perirradicular, não determina a formação do gel de silicato de cálcio. O gel se formará somente após a incorporação da água de trabalho e manipulação em placa de vidro antes da inserção, até aquisição da consistência ideal.

Destaca-se também que, durante a fase cimentícia, ocorrem as ligações iônicas que serão criadoras do “monobloco” entre cimento e dentina. Entretanto, quando os cimentos CIMMO®

também estiverem em contato com os tecidos perirradiculares, é imperioso compreender que, durante a fase cimentícia, também ocorrem os processos de formação de camadas intermediárias de mineralização que irão consubstanciar o processo de regeneração, vinculados à fase cimentícia. O estabelecimento de pH alcalino e o reconhecimento das células regeneradoras perirradiculares determinarão o processo de reparação por meio da ação dos osteoblastos/cementoblastos na região perirradicular<sup>2</sup>.

## Regeneração pulpar<sup>5</sup>: Cimento CIMMO®DTA

Quanto ao cimento CIMMO®DTA, o mesmo processo ocorre quando os cimentos entram em contato com o tecido pulpar em capeamento direto ou pulpotomia<sup>15,16</sup>. A polpa tornar-se-á estruturalmente sadia e não será induzida à produção de cálcio para reparar a região, visto que o cimento já resolveu tal situação. Entende-se o processo como regeneração pulpar, visto que a polpa não seguirá o processo que culminaria em inflamação e posterior necrose.

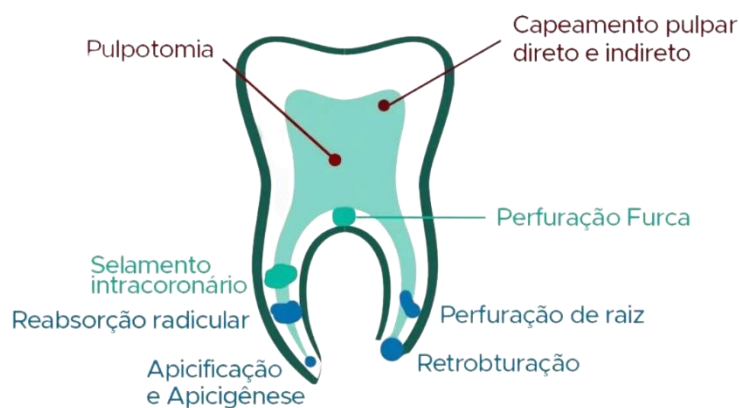
Além do contato com a polpa, há também o contato do cimento CIMMO®DTA com a dentina do remanescente dental que determina o vedamento físico (máxima resistência de união dentina – cimento<sup>3</sup>), proporcionado pelas ligações iônicas entre cimento e dentina; ainda, há interação eletrostática forte por meio da atração entre átomos de partículas semelhantes (cimento/dentina), que determina a formação de sólidos denominados “monobloco”<sup>11</sup> cimento/dentina COESÃO.



## Propriedades dos cimentos CIMMO® HD, HP e DTA (considerações importantes)

Os cimentos odontológicos CIMMO® HD, HP e DTA são compostos 100% mineral, miméticos quanto à composição, requisito que define a estrapolação de cimentos para a odontologia. Desta maneira, explica-se o fato de não estarem prontos para uso e definirem-se em duas estruturas: pó e água de trabalho. Os cimentos HD e HP são comercializados em blisters (pó) e frascos com água de trabalho. O cimento CIMMO® DTA é comercializado em pó (em pote com 10g) e frasco contendo água de trabalho, bem como com uma colher dosadora para o pó.

Os cimentos CIMMO® são compostos pela base de silicato tricálcico de alta pureza, estrutura que determina características mecânicas com similaridade à dentina humana. Os cimentos CIMMO® HP e DTA possuem radiopacidade de 350%, de 1mm de alumínio, equivalente a 3,5mm da espessura do alumínio. Suas indicações - já citadas - exigem a necessidade de tal propriedade e idealizou-se a incorporação de aditivo mimético para definir a propriedade e não alterar propriedades básicas e primordiais dos cimentos. Entretanto, o cimento CIMMO® HD é isodenso, pois apresenta a mesma densidade da dentina, visto que é utilizado para reparação de perfurações em câmara pulpar. Salienta-se que a composição dos cimentos CIMMO®, quando em contato com a dentina humana, estabelece ligações iônicas por meio de partículas minerais que selam firmemente a rede de canalículos dentinários, determinando alta estabilidade dimensional, interface dinâmica e biomimética com a dentina, visto que a composição mineral dos cimentos CIMMO® é cálcio e fosforo – componente da dentina humana - situação que configura o mimetismo.



## Indicações de uso



Importante destacar que todas as indicações dos cimentos CIMMO® apresentam contato direto com a dentina humana. No entanto, quando se refere a dentes desvitalizados, o processo de ligação com a dentina não difere de dentes vitais. Mas estabelece-se também com as regiões perirradiculares e a regeneração é estabelecida por meio da interação com ligamento periodontal e osso alveolar.

Quanto à interação com dentes vitais, o cimento CIMMO® DTA determina a remineralização da dentina interfacial, a qual ocorre sem a necessidade de condicionamento ácido e adesivo. Estabelece-se processo de ancoragem micromecânica natural (por meio de ligações iônicas entre cimento e dentina) nos canalículos dentinários. Salienta-se a bioatividade, o biomimetismo e as excelentes propriedades de selamento que substituem completamente a dentina, tanto na coroa quanto na raiz. O cirurgião dentista necessitará compreender que não ocorre adesão dos cimentos CIMMO® com a dentina humana e sim o processo de coesão, o qual se define por formação de ligações iônicas entre estruturas semelhantes. Os

cimentos CIMMO® e a dentina determinarão a formação do monobloco estrutural - Interação eletrostática forte – que formam sólidos com pouca condução elétrica. Essa situação explica a descensibilização dentinária quando o cimento CIMMO® DTA é utilizado como base para restaurações de dentes vitais.

A utilização do cimento CIMMO® DTA determina possibilidade de realizar a restauração completa em uma única sessão, pois reduz o uso de materiais e o tempo clínico. Dessa maneira será eliminado da conduta clínica o hidróxido de cálcio ou ionômeros de vidro e utilizar-se-á menor quantidade de resina composta, visto que a camada de cimento CIMMO® DTA será instalada em toda a cavidade que antes abrigava a dentina. Além disso, depois de minutos do início da mistura (5 minutos), já é possível secar a estrutura do cimento CIMMO® DTA com ar comprimido do sistema intra do consultório e aplicar o condicionamento ácido ao cimento e estrutura remanescente do dente, ao qual aplica-se também o adesivo de dentina, o esmalte e a resina. Em casos em que se defina pela aplicação do adesivo autocondicionante, esse poderá ser aplicado e, em seguida, a restauração de resina composta.

Importante salientar os principais benefícios decorrentes da utilização do cimento CIMMO® DTA:

1- Evita-se tratamentos endodônticos desnecessários (endodontia preventiva). A utilização direta do cimento CIMMO® DTA sobre a dentina vital manterá a polpa viva em cavidades profundas e, em casos de exposição pulpar, criará uma camada protetora para a polpa sob restaurações em resina.

2- O cirurgião dentista livrar-se-á da dor pós-operatória. Será eliminada por meio do selamento, com a confecção da base de cimento CIMMO® DTA que realizará interação iônica com a dentina e o interior dos canalículos dentários, sem a criação de tags precursores da dor pós-operatória.

3- A proposta que a CIMMO® odontologia vem trazer é que realize o trabalho de forma simples e rápida com material único para substituição de dentina que não apresenta limitação de polimerização em cavidades profundas devido ao fato de estruturar-se como dentina sintética e impedir o contato dos sistemas adesivos com a dentina e polpa humanas, além de ser compatível com a estruturação de



*restaurações decorrentes de todas as técnicas de restaurações diretas e todos os tipos de sistemas adesivos, os quais serão instalados sobre o cimento CIMMO® DTA e não sobre a dentina.*

*Em resumo, as indicações dos cimentos CIMMO® HD, HP e DTA estruturam-se para as regiões necessitadas de reabilitação e determinam ligações que se definem por três cimentos que realizam ligações com a dentina.*

*O cimento CIMMO® HD realiza ligação também com as regiões (periodonto e osso alveolar) onde ocorreu perfuração.*

*O CIMMO® HP, quando utilizado para obturação monobloco, obturação convencional com cone único de guta-percha, plug apical ou retroobturação, também realiza ligação com a região periapical através do forame e interage com periodonto e osso alveolar. Quando recomendado para utilização em casos de revascularização em rizogênese incompleta, o CIMMO®HP interage com o tecido que se forma no interior do canal, advindo do periodonto e osso alveolar.*

*O CIMMO®DTA interage também com a polpa, diretamente à exposição pulpar em região de teto de câmara pulpar ou no assoalho de câmara pulpar em casos de pulpotomia, realizando contato direto com o remanescente pulpar da entrada dos canais.*

*Em todas as situações, os processos bioativos e biomiméticos proporcionam a reparação regeneradora em dentina, polpa, periodonto e osso alveolar.*

## CONCLUSÃO

Os cimentos biocerâmicos CIMMO® são uma inovação notável na área odontológica, oferecendo propriedades bioativas e biomiméticas que contribuem para a regeneração tecidual e reparação eficaz dos dentes. Com suas variantes HD, HP e DTA, esses cimentos atendem a uma ampla gama de indicações clínicas. Esperamos que este manual tenha fornecido informações valiosas sobre os cimentos CIMMO® e inspire você a utilizá-los para oferecer tratamentos odontológicos de qualidade e duradouros.



## REFERÊNCIAS

- 1-Silva Neto JD, Schnaider TB, Gragnani A, Paiva AP, Novo NF, Ferreira LM. Portland cement with additives in the repair of furcation perforations in dogs. *Acta Cir Bras.* 2012;27:809-14.
- Silva Neto JD, Brito RH, Schnaider TB, Gragnani A, Engelman M, Ferreira LM. Root perforations treatment using mineral trioxide aggregate and Portland cements. *Acta Cir Bras.* 2010;25(6):479-84.
- 2-Santiago MC, Gomes-Cornélio AL, de Oliveira LA, Tanomaru-Filho M, Salles LP. Calcium silicate-based cements cause environmental stiffness and show diverse potential to induce osteogenesis in human osteoblastic cells. *Sci Rep.* 2021 Aug 18;11(1):16784.
- 3-Ramos, N. M. (2021). *Remineralização Biomimética: o futuro da Medicina Dentária Conservadora* (Doctoral dissertation, Universidade do Porto (Portugal)).
- 4-Pedrosa MDS, Alves T, Nogueira FN, Holzhausen M, Sipert CR. Cytotoxicity and cytokine production by calcium silicate-based materials on periodontal ligament stem cells. *Braz Dent J.* 2021 May-Jun;32(3):65-74.
- 5-Pedrosa MDS, Vilela HDS, Rahhal JG, Bueno NP, Lima FS, Nogueira FN, Sipert CR. Exposure to lipopolysaccharide and calcium silicate-based materials affects the behavior of dental pulp cells. *Braz Dent J.* 2022 Sep-Oct;33(5):9-17.
- 6-Pedrosa MDS, Vilela HDS, Rahhal JG, Bueno NP, Lima FS, Nogueira FN, Sipert CR. Response of periodontal ligament stem cells to lipopolysaccharide and calcium silicate-based materials. *Braz Dent J.* 2022 Mar-Apr;33(2):73-82.
- 7-Gonçalves LAC, Moreira GE, Casque KCS, et al. Chemo-mechanical properties of the new bioceramic cement PBS CIMMO® compared to MTA REPAIR HP Angelus® cement. *J Dent Health Oral Disord Ther.* 2022;13(4):109-113.
- 8-Silva Neto JD, Brito RH, Schnaider TB, Gragnani A, Engelman M, Ferreira LM. Root perforations treatment using mineral trioxide aggregate and Portland cements. *Acta Cir Bras.* 2010;25(6):479-84.
- 9-Silva SRD, Filho IJZ, Neto JDDS. Incomplete rhizogenesis and necrosis treated with PBS® HP cement synthetic barrier: case report. *J Dent Health Oral Disord Ther.* 2018;9(3):205–208.
- 10-Boczar RML, Silva SR, Alves LO, Zotarelli Filho IJ, Silva Neto JD. Single Element In Obturation With Endodontic Retreatment With PBS® CIMMO Cement In Alveolar Tooth Abscess - Case Report. *Wulfenia*, v. 25, p. 119, 2018.

11- Boczar RML, Veiga DF, Juliano Y, Silva Neto JD. Bioceramic cement in endodontic fillings: a randomized clinical trial. *J Dent Health Oral Disord Ther*. 2020;11(3):78–84.

12-Silva SR, da Silva Neto JD, Veiga DF, Schnaider TB, Ferreira LM. Portland cement versus MTA as a root-end filling material. A pilot study. *Acta Cir Bras*. 2015 Feb;30(2):160-4.

13-Silva SR, Silva Neto JD, Schnaider, TB, Veiga DF, Novo NF, Mesquita Filho M, Ferreira LM. The use of a biocompatible cement in endodontic surgery. A randomized clinical trial. *Acta Cir Bras*. 2016;31(6):422-7.

14-Fonseca Tavares WL, Murta Pedrosa NO, Moreira RA, Carvalho Machado V, Sobrinho APR, Rodrigues Amaral R. Limitations and Management of Static-guided Endodontics Failure. *Journal of Endodontics*. 2022;48(2):273 – 279.

15-Freitas Pedrosa SS, Salomé GM, Maia PR, Domingute, MHL, Silva Neto JD. Dental Cavity Lining, Composite Resin and Bioceramic: Randomized Clinical Trial. *International Journal of Innovative Research in Medical Science*. 2022;7: 79-85.

16-Moysés FV, Veiga DF, Pereira MJ, Domingute MHL, Pazzini CA, Pereira ACJ, Silva Neto JD. Bioactive and biocompatible cement as a single element in pulpotomy of deciduous teeth: a randomized clinical trials. *RGO, Rev Gaúch Odontol*. 2020;68: 1-8.

17- Santos Nobrea TR, Pérezb MG, Bloise AC, Anguloa SC, Otad S, Quarcioni VA. Caracterização de fases de cimento Portland por meio das técnicas de difratometria de raios X e espectroscopia de ressonância magnética nuclear de <sup>29</sup>Si no estado sólido. *Revista IPT: Tecnologia e Inovação*. 2022;6(19)67-88.

18- Zerbinatti CC, Veiga DF, Oliveira MAB, Mundim FGL, Pereira RM, Azevedo F, Schnaider TB, Silva Neto JD. Bioceramic cement in the filling of bone defects in rats. *Acta Cir Bras*. 2019 Aug 19;34(6):2-7.

# APRESENTAÇÃO

dos organizadores



## **JOSE DIAS DA SILVA NETO**

Cirurgião dentista, especialista em Endodontia pela Universidade Federal de Alfenas - (1999), Mestre em Endodontia pela Universidade Federal de Alfenas - (2003), Doutor em Cirurgia Translacional pela Universidade Federal de São Paulo - (2010). É Reitor da Universidade do Vale do Sapucaí - UNIVÁS (2022 - atual), professor permanente do Programa de Pós-graduação Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde - Mestrado e Doutorado da UNIVÁS e professor colaborador do Programa de Pós-graduação em Educação, Conhecimento e Sociedade - Mestrado e Doutorado da UNIVÁS. É professor do curso de Medicina da UNIVÁS e professor do curso de Odontologia da Universidade do Vale do Rio Verde (UNINCOR).



## **RÚBIA MOURA LEITE BOCZAR**

Cirurgiã dentista, especialista em Ortodontia pela São Leopoldo Mandic de Campinas SP 2007. Especialista em Endodontia pela Universidade do Vale do Sapucaí de Pouso Alegre MG 2016. Mestre em Ciências Aplicadas à Saúde pelo Mestrado Profissional Multidisciplinar com área de concentração em Lesões Teciduais, da Universidade do Vale do Sapucaí de Pouso Alegre MG 2018. Doutoranda em Educação, Conhecimento e Sociedade da Universidade do Vale do Sapucaí. Professora adjunta da Disciplina de Endodontia e da Disciplina de Urgências da Faculdade de Odontologia da Universidade do Vale do rio Verde, Três Corações MG.



## **JOELMA PEREIRA DE FARIA NOGUEIRA**

Professora Universitária, graduada em Letras, possui mestrado e doutorado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Atua como docente na Universidade do Vale do Sapucaí - UNIVÁS desde 2001. Foi Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação, Conhecimento e Sociedade em 2022 e atualmente é Pró-Reitora de Pós-Graduação e Pesquisa da UNIVÁS.



## **GUILHERME OLIVEIRA SANTOS**

Analista Administrativo, graduado em Gestão de Pessoas e mestre em Bioética pela Universidade do Vale do Sapucaí, especialista em Gestão de Pessoas e Marketing pela Faculdade Futura. Atualmente atua como Procurador Educacional Institucional e responsável pelo departamento de expedição e registros de diplomas e certificados na secretaria geral da Universidade do Vale do Sapucaí - UNIVÁS.

