

# O polímero que combate a perda dentária

**LUIZ PAULO JUTTEL**  
Especial para o JU

**D**or de dente, como já é sabido, tira qualquer um do sério. Invariavelmente, ela começa com um bombom a mais ali ou com a falta de escovação adequada. Tais situações se repetem até que um pequeno orifício surge no dente. No início da cárie, a dor aparece apenas com o sorvete gelado ou a sopa quente. Mas, assim que ela atinge a polpa dentária, uma dor muitas vezes insuportável toma conta da pessoa. Seja por falta de recursos financeiros ou até mesmo por medo do tratamento, o fato é que é enorme a chance de uma situação como essa terminar com a extração do dente dolorido. Não é à toa que o Brasil tem, segundo estatísticas, 30 milhões de desdentados.

Para enfrentar a perda dentária – um dos maiores problemas de saúde bucal do país –, o doutorando Sergio Tadeu Bernatavicius, do Laboratório de Biomateriais da Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM), debruçou-se sobre a possibilidade da criação de algo que substituisse o caro e complexo tratamento de canal. Sua idéia era aplicar sobre a polpa do dente afetado um material que não causasse a morte do tecido vivo contaminado, não causasse dor nem infecção e ainda estimulasse a produção de um tecido duro chamado dentina. Microesferas de PLLA (Poli(L-ácido-lático)) foram a resposta encontrada a esse problema.

Bernatavicius conta que até os dias atuais, uma pessoa com um dente cavitado (termo técnico que significa corroído) até a polpa pela cárie, tinha duas opções: submeter-se ao tratamento de canal ou ter o dente extraído. Ocorre que tratar o canal “mata” esse dente, pois todo o tecido vivo contaminado é retirado durante o procedimento. “O surgimento de uma futura cárie nesse dente, tanto entre ele e seus vizinhos como abaixo da gengiva, faz com que o paciente não sinta dor até o momento em que nada mais pode ser feito além da exodontia (extração do dente). Dor é uma coisa horrível, mas é ela quem nos indica que algo está errado”, relata Bernatavicius.

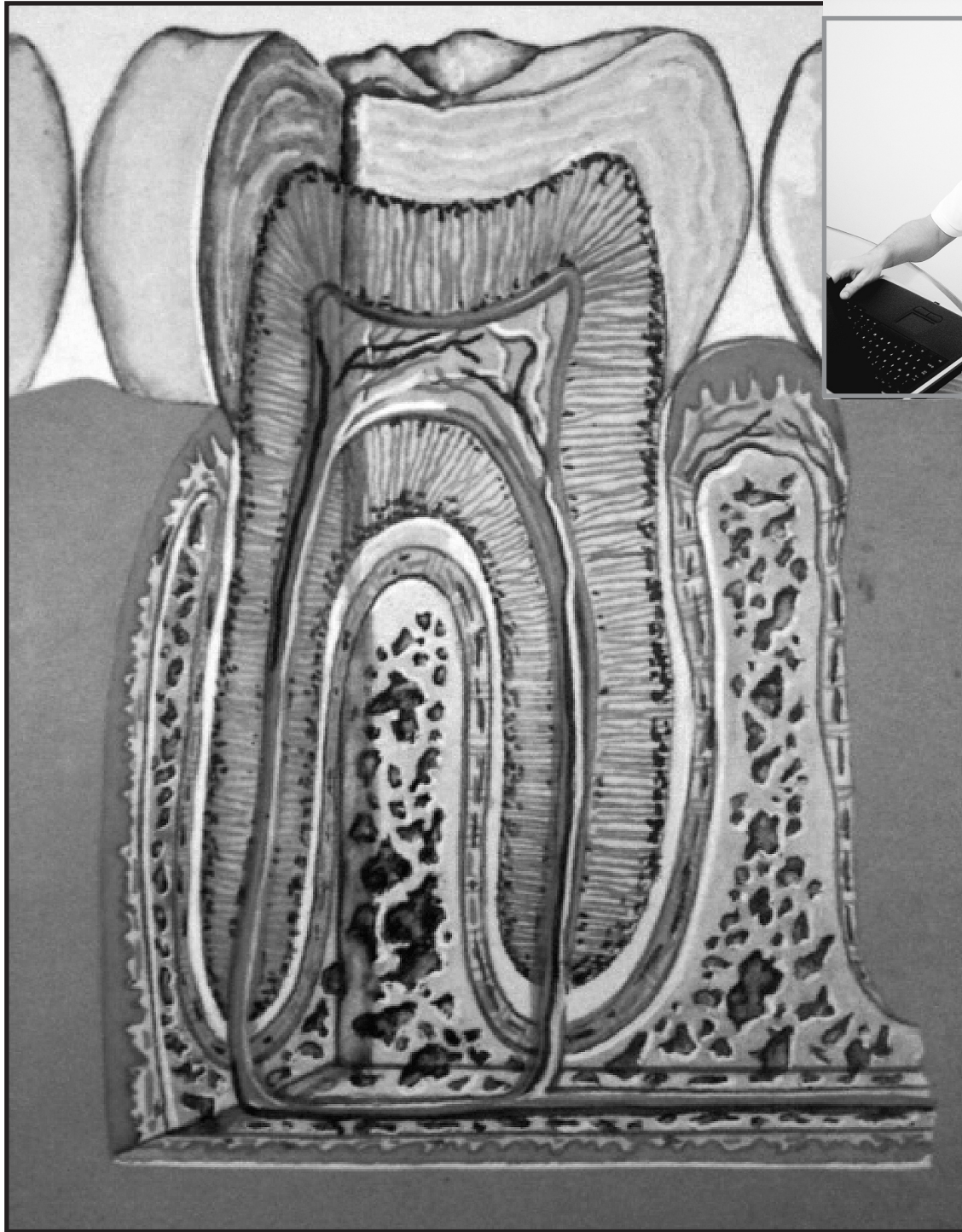
Ao invés de acabar com a vitalidade do dente ao tratar seu canal, as microesferas de PLLA são um polímero que, aplicado sobre a polpa dentária, degradam-se e liberam no organismo uma determinada substância de modo controlado. No seu trabalho de dissertação de mestrado defendido em 2004, Bernatavicius associou ao PLLA anti-inflamatório e antibiótico para controlar possível dor ou infecção, dois eventos muito comuns quando se aplica algum material sobre a polpa. Os resultados se mostraram positivos.

## Estímulo

Mas agora, na tese de doutorado, o dentista não quis apenas controlar a infecção e a dor, mas pensou que tal polímero poderia estimular células específicas da polpa chamadas odontoblastos a produzir um novo tecido duro no interior do dente. Depois de muito trabalho, a equipe coordenada pela professora Eliana Aparecida de Rezende Duek, da FEM, criou-se uma microesfera de PLLA contendo proteína morfogenética óssea (BMP). O BMP, liberado de acordo com a absorção do polímero pelo organismo, criaria o estímulo necessário para que os odontoblastos produzissem dentina.

Os efeitos do PLLA com BMP foram testados em coelhos em um primeiro momento. Em intervalos de tempo que variaram entre 10 e 60 dias, parte do dente desses animais foi retirada para que uma análise histológica fosse feita. Nessa análise, Bernatavicius percebeu que a eficácia da BMP como material reparador se deu depois de 40 dias da sua aplicação.

“A calcificação da dentina já aparece em processo com 40 dias, sendo que as lacunas deixadas são principalmente pelo processo de neoformação de dentina através de áreas interglobulares. Depois de 60 dias, o tecido já apresentava normalidade, com a formação de todas as estruturas dentais, principalmente entre o esmalte e a dentina. Em nenhuma das fases estudadas ocorreu processo inflamatório ou infeccioso

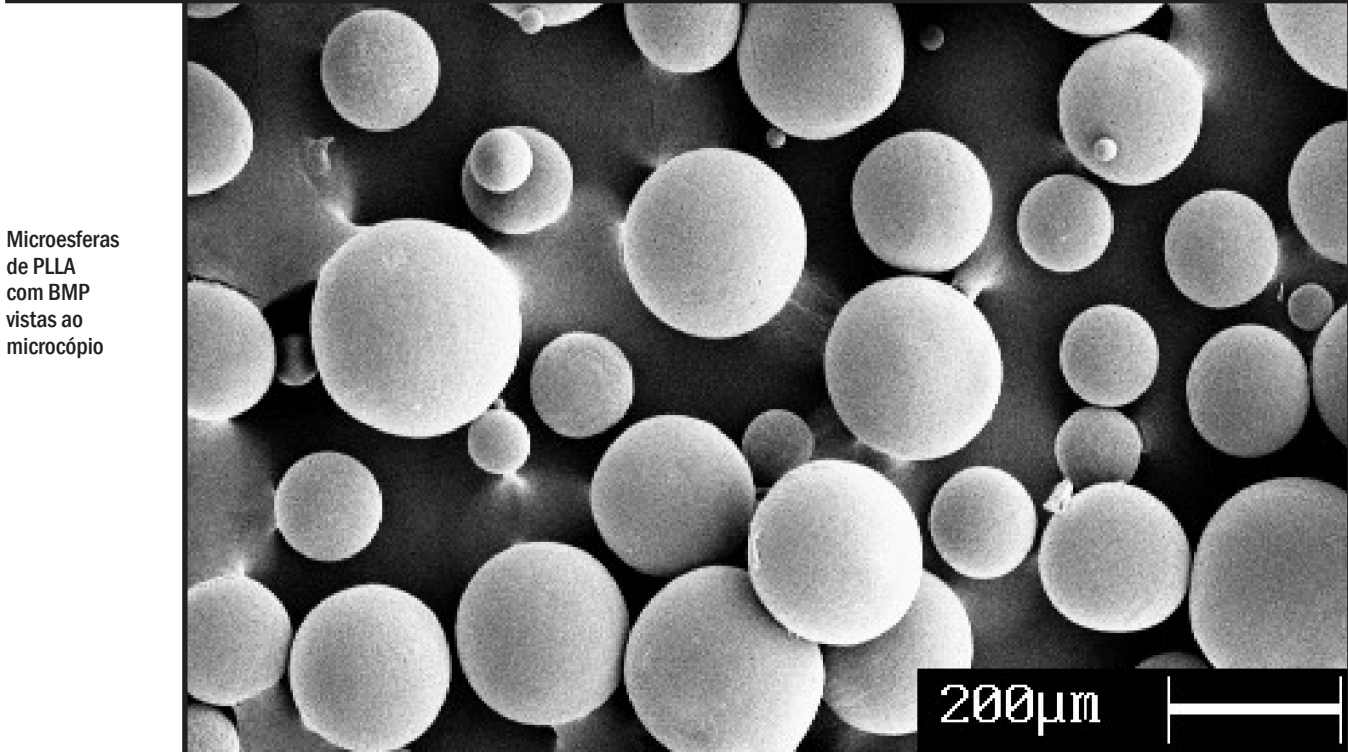


Fotos: Divulgação

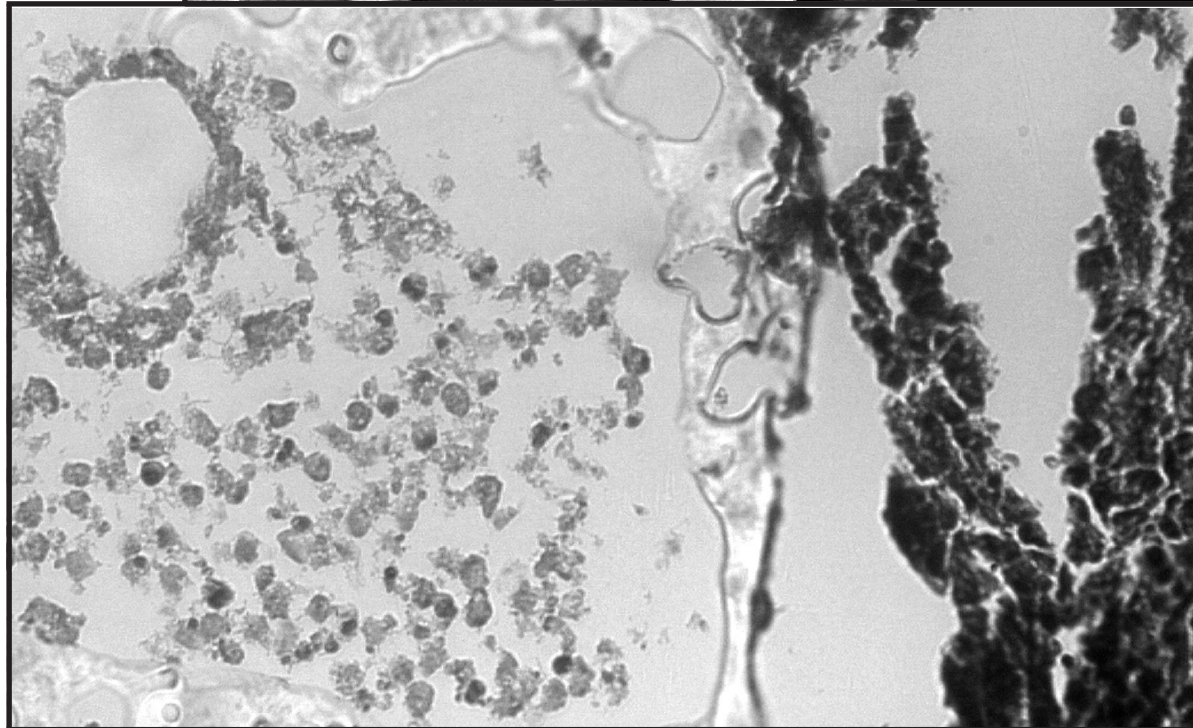


Sergio Tadeu Bernatavicius, cuja tese foi defendida na FEM: em busca da patente

Estrutura interna de um dente: a área cinza é o esmalte; a área intermediária é composta pela dentina (tecido que voltará a crescer após aplicação das microesferas); e a área interna é a polpa com suas terminações nervosas, que levam informações do dente ao cérebro



Microesferas de PLLA com BMP vistas ao microscópio



Corte histológico no dente de um coelho 20 dias após aplicação do material: a região mais clara representa uma microesfera e os pontinhos escuros no seu interior mostram o crescimento de tecido novo

## Ação da cárie no dente

A maioria das perdas dentárias é causada pela cárie. O principal agente dessa doença bucal é a bactéria *Streptococcus mutans*. Esse microorganismo se alimenta de restos de comida existentes na boca e seu

excremento ácido corrói o esmalte, região externa (branca) do dente. Quando a cárie se restringe ao esmalte, geralmente não há sensibilidade ou dor, já que este é um tecido altamente mineralizado (99%).

A pessoa só sentirá dor quando a cárie atinge a dentina e, posteriormente, a polpa do dente. Ao contrário do que muita gente pensa, o dente é um tecido vivo. Sua polpa contém terminações nervosas que indicam

ao cérebro, através da dor, que algo errado acontece no dente. Casos em que a polpa ainda não perdeu por completo sua vitalidade são aqueles em que a aplicação de microesferas PLLA + BMP podem trazer bons resultados.

## Aplicado em pacientes, material desenvolvido na FEM mostra bons resultados

que pudesse comprometer a vitalidade pulpar”, salienta Bernatavicius.

No entanto, Bernatavicius ressalta que é preciso considerar algumas diferenças morfológicas entre humanos e coelhos. A mais importante para a sua pesquisa é a diferença no tempo de recomposição óssea. Nos coelhos ela é três vezes mais rápida do que no homem.

O passo seguinte foi aplicar o polímero em seres humanos para analisar os aspectos qualitativos do experimento. Vinte pacientes com idade média entre 20 e 30 anos participaram dessa etapa da pesquisa. Buscou-se aplicar o polímero em dentes com perda dentinária o mais próximo possível da polpa, desde que essa ainda tivesse vitalidade. É que em casos mais extremos, em que a polpa está totalmente comprometida, só o tratamento de canal resolve.

“Precisávamos saber se o material se degradaria conforme o esperado, se as radiografias mostrariam formação de neo dentina no local e se não ocorreria dor ou inflamação. “Coelhos não reclamam de dor”, brinca Bernatavicius, “embora observamos que eles mantiveram uma mastigação normal após a aplicação do PLLA”.

O estudo mostrou que após 60 dias já se pode ver que todos os pacientes pesquisados não apresentaram dor durante os testes realizados, nem processos infecciosos ou inflamatórios. O material aplicado se desintegrou corretamente e havia sinais da produção de dentina no lugar. O processo mastigatório dos pacientes também se manteve em níveis normais. Em seu consultório, Bernatavicius tem acompanhado casos de pacientes que participaram da pesquisa e que tiveram uma considerável produção de dentina oito meses depois da aplicação do polímero.

O sucesso dessa pesquisa da FEM apresenta uma segunda vantagem sobre o tratamento de canal até então praticado nos consultórios: o custo. “O valor médio de um tratamento de canal em um dente molar na Grande São Paulo é de R\$ 450,00. Na aplicação das microesferas, o paciente paga apenas a obtenção, que sai por volta de R\$ 60,00”. Além disso, o novo tratamento é menos complexo e exige menores recursos tecnológicos para ser executado. Pode ser realizado em ambulatórios. Além disso, uma única sessão é suficiente, enquanto tratamentos de canais podem se arrastar por até três sessões.

Atualmente, a equipe do Laboratório de Biomateriais da FEM trabalha na obtenção da patente das microesferas de PLLA com BMP. Mas Bernatavicius já pensa em trazê-las para a rede pública de saúde. “Isso poderá contribuir para a diminuição da perda dentária, principalmente nas populações de baixa renda e de difícil acesso a serviços odontológicos sofisticados. Essa iniciativa também nos dará uma gama maior de pacientes e de resultados para termos uma melhor idéia sobre até onde vai o poder desse tipo de tratamento. Nosso estudo é ainda preliminar. É preciso realizar mais testes em humanos. Um universo de 20 pacientes não consegue nos fornecer um panorama geral adequado”.

Talvez a PLLA possa vir a contribuir com o programa de saúde bucal Brasil Sorridente, do governo federal. Segundo dados do Ministério da Saúde, esse programa fez com que a cobertura odontológica no sistema público de saúde crescesse 300% desde o seu lançamento em 2005. Três milhões de dentes deixaram de ser extraídos graças a essa iniciativa. No entanto, apesar da melhoria das condições proporcionadas por programas como este, três entre quatro idosos brasileiros com mais de 60 anos não possuem um dente sequer. A perda dentária ainda é um problema a ser vencido.