

# em De Boca BOCA

REVISTA DE DIVULGAÇÃO DO  
PROGRAMA DE MESTRADO  
PROFISSIONAL EM

**ODONTOLOGIA UVA**

A importância do mestrado  
na vida profissional

E mais .....

As mudanças no programa do  
Mestrado Profissional em Odontologia

.....  
Conheça nosso corpo docente

Entrevista com a antropóloga  
Mirian Goldenberg

Matéria .....

Células-Tronco, Medula Óssea  
e Terapia Celular:  
Conceitos e  
Perspectivas

**UVA**  
Universidade  
Veiga de Almeida

# Editorial

# Índice

|  |                |
|--|----------------|
| <b>Apresentação</b>  | <b>pag. 3</b>  |
| <b>1. Entrevista com a antropóloga Mirian Goldenberg</b>   | <b>pag. 4</b>  |
| <b>2. Evite a trinca e a fratura de um dente conhecendo o síndrome do dente gretado</b>  | <b>pag. 7</b>  |
| <b>3. Um novo paradigma para a formação do profissional de saúde</b>   | <b>pag. 8</b>  |
| <b>4. Avanços no estudo e na caracterização da dentina humana</b>  | <b>pag. 11</b> |
| <b>5. Como identificar os pacientes suscetíveis a doença periodontal?</b>  | <b>pag. 16</b> |
| <b>6. Currículos e práticas pedagógicas de cursos de odontologia do Rio de Janeiro na visão de alunos de pós-graduação "Lato Sensu".</b> | <b>pag. 18</b> |
| <b>7. Patência e limpeza do forame não limpam nada</b>   | <b>pag. 20</b> |
| <b>8. Células-tronco, medula óssea e terapia celular: conceitos e perspectivas</b>   | <b>pag. 21</b> |

## Expediente

**Reitor**

Mario Veiga de Almeida Júnior

**Vice-Reitor**

Tarquínio Prisco Lemos da Silva

**Pró-Reitor Acadêmico**

Arlindo Cardarett Vianna

**Diretor Administrativo-Financeiro**

Mauro Ribeiro Lopes

**Diretor de Planejamento**

Arlindo Cardarett Vianna

**Diretor do Campus Tijuca**

Abílio Gomes de Carvalho Júnior

**Diretora da Unidade Barra**

Kátia Cristina Montenegro Passos

**Diretor do Campus Cabo Frio**

Alexandre Ferreira Machado

**Diretora de Pós-Graduação *Stricto Sensu* e de Pesquisa**

Maria Beatriz Balena Duarte

**Coordenador do Mestrado Profissional em Odontologia**

Antonio Canabarro

**Editor**

Gustavo De Deus

**Projeto Gráfico / Diagramação**

Felipe Daniel e Rafael Geraldo



# Apresentação

## **Antonio Canabarro**

Coordenador do Mestrado de Odontologia da  
Universidade Veiga de Almeida

O Programa de Mestrado Profissional de Odontologia da UVA inaugura neste primeiro número de sua revista “De boca em boca” uma nova fase. Seu compromisso com a pesquisa e o ensino tem sido ampliado nos últimos anos, gerando e divulgando conhecimento em revistas técnicas especializadas, e também otimizando a troca de informações nas salas de aulas, tanto na graduação como na pós-graduação. Porém, faltava um veículo que aproximasse o programa da sociedade, levando informações pertinentes, mas fugindo do jargão odontológico tradicional. Com o lançamento deste número, graças principalmente ao esforço e a participação da nossa incansável diretora, Prof. Maria Beatriz Balena, podemos afirmar que nosso programa ajuda a UVA a cumprir talvez o seu papel mais importante, que é o contato e a interação com a Sociedade.

Nos últimos tempos, várias mudanças têm acontecido na Odontologia. O perfil odontológico das doenças bucais e sua interação com outras doenças, técnicas e materiais cada vez mais modernos, tudo isso tem levado a odontologia a mídia, aproximando-a cada vez mais das pessoas. Porém, não é fácil traduzir tudo que aparece nos meios de comunicação de massa. As revistas específicas, então, são absolutamente inacessíveis ao grande público. Talvez, aí esteja a principal função da nossa revista, digerir e decodificar o linguajar “especializado”, oferecendo uma visão atual da ciência odontológica, sem perder o compromisso com o conhecimento embasado nas melhores evidências disponíveis.

Por fim, é particularmente prazeroso para mim fazer parte desse momento tão especial do Programa de Mestrado Profissional de Odontologia da UVA, especialmente pelo fato ter um amigo tão especial, Prof. Gustavo de Deus, participando da idéia e da concepção da revista. Tenho certeza que este será apenas o primeiro número de vários que virão, sempre trazendo novidades e informações sob uma ótica muito especial, que é a marca do nosso programa e, particularmente, do professor Gustavo. Espero que, “de boca em boca”, o saber seja disseminado, e que, no fim, cumpra o seu papel mais nobre: ser útil a sociedade.

# 1 Entrevista com a antropóloga Mirian Goldenberg



Mirian Goldenberg é doutora em Antropologia Social pelo Programa de Antropologia Social do Museu Nacional-Universidade Federal do Rio de Janeiro (1994). É professora Associada do IFCS/UFRJ. Tem pesquisas na área de Antropologia Urbana, com ênfase em Gênero, atuando principalmente nos seguintes temas: gênero e desvio, conjugalidade, sexualidade, infidelidade, corpo e envelhecimento. Autora de “A Outra”; “Os novos desejos”; “Nu & Vestido”; “De perto ninguém é normal”, “Toda mulher é meio Leila Diniz”, “A arte de pesquisar”, “Infiel: notas de uma antropóloga”; “O corpo como capital”; “Coroas: corpo, envelhecimento, casamento e infidelidade”; “Noites de insônia: cartas de uma antropóloga a um jovem pesquisador”; “Por que homens e mulheres traem?”, “Intimidade”. Ela nos deu o prazer em conceder essa entrevista na qual aborda várias questões interessantes sobre a vida acadêmica e científica.

Por Gustavo De Deus, Antonio Canabarro e Maria Beatriz Balena

## 1) Quando foi que você se decidiu pela Antropologia? Brevemente, gostaríamos de conhecer sua trajetória acadêmica.

Posso dizer que a opção por fazer antropologia surgiu em um sonho. Parece poético, mas é a mais pura verdade. Aos 30 anos, após fazer o Mestrado em Educação na PUC-RJ e trabalhar durante seis anos como assessora e coordenadora de uma ONG, resolvi investir em pesquisar a situação da mulher brasileira, interesse que sempre tive desde jovem. Tive um sonho que iria estudar as mulheres que fizeram a revolução sandinista na Nicarágua como tese de doutorado no Museu Nacional da UFRJ. E exatamente assim aconteceu... Só que como a revolução acabou, optei por estudar uma outra mulher revolucionária: Leila Diniz.

Portanto, há mais de 20 anos estou estudando as mulheres brasileiras e desde 1994 sou professora da UFRJ. Fiz o meu doutorado de 1988 a 1994 e logo em seguida fiz o concurso para o IFCS para a cadeira de Métodos e Técnicas de Pesquisa Qualitativa.

## 2) Hoje em dia, valoriza-se muito o pesquisador que tem linhas de pesquisa consolidadas. Porém, pesquisadores e alunos muitas vezes tem dificuldade em optar por determinado tema. Você poderia discorrer um pouco sobre suas linhas de pesquisa? O que a levou a optar por estes temas?

Minha linha de pesquisa sempre foi a Antropologia Urbana, mais especificamente a Antropologia de Gênero. Dentro desta linha pesquiso casamento, família, sexualidade, infidelidade, corpo e envelhecimento.

Sempre digo para os meus alunos que a melhor maneira de escolher o tema de pesquisa é perseguir a própria paixão, interesse e curiosidade. Faço exatamente o que aconselho aos meus alunos: escolho de acordo com a minha paixão. Na verdade, para mim também é difícil escolher, pois tenho muitas paixões. Algumas delas distribuo como idéias para os alunos que se interessam. Acabo sempre escolhendo a paixão mais verdadeira.

## 3) A pesquisa qualitativa na odontologia não é diferente das outras áreas, sendo sempre encarada como um desafio para o pesquisador. Como uma autoridade nesta área, qual seria seu conselho para quem quiser tentar se aventurar nesse campo?

Em primeiro lugar, buscar pesquisar um tema de seu real interesse, curiosidade e paixão. Não escolher o tema por motivos objetivos, externos, mas por motivação interna. A boa pesquisa sempre é aquela que tem um dedicado e interessado pesquisador por trás. Em segundo, definir com clareza os objetivos. Muitos se perdem no meio da discussão teórica ou na análise dos dados por não terem definido claramente O QUE querem pesquisar. No meu livro A ARTE DE PESQUISAR dedico várias páginas para tentar incentivar os alunos a se apaixonarem pela pesquisa, como se apaixonam por um parceiro amoroso. Usarem seu tempo para namorarem o objeto de pesquisa, concentrarem-se em cada momento do processo, terem paciência com as dificuldades e, especialmente, buscarem sempre uma idéia original e criativa.

## 4) Na sua opinião, quais são as principais habilidades e ferramentas que um educador deve possuir e desenvolver para otimizar o processo ensino-aprendizagem com seus alunos?

Acho que o mais importante é realmente ser apaixonado e acreditar no que está fazendo. Sem dúvida nenhuma, ser um profundo conhecedor do tema que pesquisa. Mas sem paixão, sem verdade, sem interesse profundo e curiosidade, o educador não consegue contagiar os seus alunos. Encontro

muitos alunos desmotivados e sem interesse pela pesquisa. É muito difícil provar a eles que vale a pena. Mas sempre consigo seduzir alguns que querem realmente fazer pesquisa, mostrando que o que realmente importa é ter um interesse verdadeiro pelo que se pesquisa.

**5) Em uma parte do seu livro “Noites de Insônia”, você diz que varias teses não passam de um pacote de citações organizados de modo sistemático. Qual seria sua sugestão para um aluno de mestrado/doutorado fugir desse caminho?**

Buscar suas próprias idéias, buscar o que tem de novo a dizer, não ser um mero imitador ou reproduzidor do que já foi dito. Concentrar-se em seus dados, em seus autores, em seus interesses e curiosidades. Diria que o mais importante é ficar profundamente concentrado no que está pesquisando, pois acabará encontrando algo de novo para dizer.

**6) Você discursa muito bem sobre as dificuldades do meio acadêmico. A sua trajetória acadêmica foi marcada por muitas dificuldades? Você acha que a nova geração de professores tem agido diferente para melhorar o meio acadêmico ou eles estão cometendo os mesmos erros?**

Não diria que tive muitas dificuldades, acho que tive e tenho as dificuldades naturais de todo e qualquer ambiente profissional. Tenho dificuldade para lidar com brigas, competições mesquinhas, fofocas, inveja... mas quem não tem? Diria até que tenho tido uma vida muito feliz no meio acadêmico, com alunos inteligentes e motivados, com amigos brilhantes, com idéias que discuto nas minhas aulas. Sou realmente apaixonada pelo que faço, especialmente por dar aulas e pesquisar. Neste sentido, encontrei o melhor lugar do mundo para mim.

Não diria também que são erros. Como dizia Pierre Bourdieu, o meio acadêmico é um espaço de um jogo de poder. Só dá para ficar nele quem aprende a jogar o jogo. Só que cada um pode escolher a sua própria forma de jogar. Prefiro jogar o jogo buscando ser honesta, séria, envolvida, produtiva e não-competitiva.

**7) De um modo geral, os professores universitários são mal remunerados em comparação com outras áreas. Na odontologia, ainda é comum docentes atuarem em suas clínicas para melhorar sua renda. É óbvio, porém, que atividades tão variadas e distintas acabam prejudicando a dedicação do professor a atividade acadêmica. A senhora acha que o governo federal tem se preocupado com esse tema? As bolsas de produtividade são suficientes para garantir uma maior dedicação do professor a vida acadêmica e a pesquisa?**

Ganhamos muito pouco sim e não acho que exista um grande incentivo para seguir na carreira de forma a podermos nos dedicar exclusivamente ao ensino e à pesquisa. Não vejo muitos incentivos à carreira, e diria que a questão financeira é apenas uma das questões e talvez não a principal.

**8) Uma passagem que me marcou foi quando você citou em “Noites de Insônia” que o famoso antropólogo Norbert Elias somente conseguiu uma posição estável**

**como professor universitário aos 57 anos. Na sua opinião, por que a carreira acadêmica é tão difícil? Ao final de tudo, vale à pena a carreira universitária?**

Vale sim, se houver paixão. Se não, existem outras carreiras mais fáceis. Eu diria que precisamos encarar a realidade brasileira, onde a educação não tem sido valorizada como deveria. Acho que não sentimos o nosso valor aqui dentro. Só quando nos distanciamos um pouco do nosso mundinho é que percebemos o valor do nosso trabalho. Diria que a falta de reconhecimento e de gratificações dentro do ambiente profissional acaba criando muitas insatisfações e frustrações. E não estou falando de dinheiro.

**9) Critica-se muito a didática usada em sala de aula, na qual o professor é aquele que possui o saber e o aluno aquele que apenas o recebe. Você discursa muito bem sobre a desvalorização do professor que investe na qualidade de sua aula. Qual o caminho para que o espaço da sala de aula volte a ser valorizado?**

Neste momento, acho que é mais uma automotivação do professor, já que não existem muitos estímulos externos e até mesmo condições de trabalho adequadas. Damos aulas para dezenas de alunos em salas quentes, sem microfone, sem conforto, sem muito interesse de alguns alunos. Precisamos sempre nos motivar para perceber que o espaço de sala de aula pode ser criativo, lúdico, importantíssimo para o debate de idéias e também para o surgimento de novas idéias. Tenho feito isso com muito empenho. A sala de aula é também um lugar para o meu próprio aprendizado e crescimento, profissional e individual. Não seria o que sou hoje sem os meus alunos. Não saberia tudo o que sei sem os meus alunos. Não teria escrito tudo o que escrevi sem os meus alunos. Sou muito grata pelo estímulo que recebo de cada um deles. Tenho que estar sempre melhorando como profissional e como mulher.

**10) Acho fora de série sua idéia do currículo Leila Diniz. No entanto, gostaria de saber opinião, como professora e pesquisadora sobre o currículo Lattes? Ele pode ser considerado um real avanço? Quais foram suas reais vantagens? O livre-acesso a informação de cada profissional é um avanço?**

O currículo LATTES é fundamental para registrar a real produção de cada pesquisador brasileiro. No entanto, pode ser uma fonte de extrema tensão e frustração ter que permanentemente PROVAR que se tem valor. O problema é que não temos como produzir quantitativamente e qualitativamente tanto quanto poderíamos, pois temos inúmeras obrigações que não são contabilizadas.

**11) A odontologia vem se tornando uma profissão “feminina”. Basta verificar o número crescente de mulheres nos cursos de odontologia do Rio de Janeiro para confirmar este fenômeno. Porém, o corpo docente destes cursos é esmagadoramente masculino. Na sua opinião, como pode ser explicada esta distorção? Tem sido feita alguma coisa no meio acadêmico para alterar este panorama?**

Esta é uma realidade em outros países, também. Acabei



de voltar da Alemanha e só encontrei homens nas posições de maior prestígio da universidade. No entanto, acredito que já está ocorrendo uma mudança deste quadro. As mulheres estão ocupando cada vez mais espaço no mundo acadêmico brasileiro. Investem muito na pesquisa e no ensino.

Meu trabalho sobre as diferenças de gênero, de certa forma, ajuda a compreender porque as desigualdades permanecem.

**12) Você explanamuito bem sobre a questão de como ser uma pessoa diferente em mundo em que quase todos querem seguir um mesmo padrão para serem aceitos como 'normais'. A odontologia é uma profissão considerada extremamente estereotipada. Qual seria o seu conselho para aqueles que hoje se acham diferentes, e se sentem bem assim, mas optam por uma profissão com características tão tradicionais quanto à odontologia? Há espaço para os "diferentes" nesta profissão?**

Acho que há espaço para os diferentes em todo e qualquer lugar e eles devem se assumir como diferentes para conquistar este espaço. O problema é que fingimos que somos iguais e escondemos nossas diferenças para sermos aceitos. Esta me parece uma estratégia que só causa sofrimento. Podemos buscar a nossa própria singularidade no trabalho, desde que seja com seriedade e respeito aos demais. O mais difícil, acredito, é buscar ser igual a todo mundo e conseguir sobreviver.

**13) Existe um caminho para adquirir equilíbrio entre a função de professor e pesquisador, sendo competente nas duas funções?**

Acho que são atividades que se complementam, desde que a carga horária não sobrecarregue o professor/pesquisador. Acho que o maior problema é administrar o tempo e priorizar determinadas tarefas. Vejo que nos perdemos em reuniões, discussões, burocracia, bobagens... São poucos os que conseguem se concentrar no que realmente importa.

**14) A senhora cita a angústia de escrever uma tese. O processo de escrever um texto científico é, sem dúvida, um processo intelectualque exige treinamento. Todo esse sofrimento não é aumentado por uma carência geral na formação dos alunos? Não existe uma falha do sistema educacional que não nos capacita para esse processo?**

Acho que nós assustamos muito quando falamos sobre o que é uma tese e deixamos que acreditem que só aqueles muito brilhantes conseguem escrever um trabalho científico. Faz parte do jogo acadêmico, como diria Pierre Bourdieu, excluir os dominados, aqueles que poderiam competir com os dominantes.

A socialização de um pesquisador deveria ser iniciada quando ele ainda está no ensino primário. Despertar o desejo de pesquisar, de pensar, de escrever. Não deveria ser algo tardio. Acho que as crianças não são tão estimuladas quanto

poderiam ser para expressar sua curiosidade com relação ao mundo e às pessoas. Este seria o início de criar um indivíduo que não tem medo de pensar e escrever.

**15) Atualmente, qual o seu maior desafio como Professora do IFCS?Por favor, nos fale um pouco sobre esse desafio.**

É continuar motivando meus alunos a serem pesquisadores, a terem idéias, a escreverem com clareza e interesse, a serem curiosos, a lerem com profundidade, a se concentrarem no que é realmente importante para eles e não serem acadêmicos competitivos, medíocres ou pessoas que só sabem culpar os outros pelos próprios problemas.

**16) E como pesquisadora?**

Tempo para me dedicar à pesquisa que estou realizando. Tenho inúmeras obrigações diárias que me impedem de me dedicar totalmente à minha pesquisa sobre corpo e envelhecimento. Sofro por não conseguir fazer o que gostaria de fazer: ter tempo para analisar os dados e escrever sobre eles.

**17) Vc teria alguma recomendação de alguma leitura, um artigo ou livro, que você considere importante para quem quer seguir o caminho universitário e/ou da pesquisa?**

A ARTE DE PESQUISAR é um livro que escrevi pensando nos meus alunos e em todos os alunos que querem pesquisar. É um livro que dá muitas dicas sobre a pesquisa, dicas práticas. Mas também trata da importância da paixão e do interesse pela pesquisa.

**18) Para finalizar, por favor, deixe alguma mensagem de incentivo, um conselho e/ou sugestão, para os alunos de pós-graduação de Odontologia, que estão iniciando o curso ou que estão prestes a se formar.**

Eu diria que o mais importante é procurar a própria singularidade dentro do campo escolhido. Muitas vezes somos pressionados a mudar de tal forma que acabamos nos tornando apenas mais um no mundo, como um outro qualquer poderia ser. Acredito que apostar na própria singularidade, no que faz cada um diferente do outro, pode ser o melhor caminho para a satisfação profissional. E, é lógico, aprender a jogar o jogo do mundo acadêmico com seriedade, honestidade e paixão. Não reproduzir os comportamentos inaceitáveis que tanto condenamos: inveja, competição e mediocridade.

# 2

## Evite a trinca e a fratura de um dente conhecendo o síndrome do dente gretado



### Narciso Garone Netto

Graduado em Odontologia pela Universidade de São Paulo (1964) e doutorado em Odontologia (Dentística) pela Universidade de São Paulo (1969). Professor Livre-Docente desde 1976, atualmente é professor titular da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Odontologia, com ênfase em Dentística, atuando principalmente nos seguintes temas: estética, resina composta e adesão.

Existe uma condição clínica que geralmente os dentistas ignoram e que é denominada como “Síndrome do Dente Gretado”. A síndrome do dente gretado é um conjunto de sintomas e características associadas à presença de um trinca no esmalte que se estende à dentina.

As fraturas incompletas de dentes posteriores exigem do profissional especial atenção e conhecimentos. Isto porque, essa fratura incompleta (trinca no esmalte e dentina) pode alcançar diversas profundidades, atingindo muitas vezes a polpa. Embora a presença de trincas seja mais freqüente em dentes que apresentam restaurações extensas, pode ocorrer, surpreendentemente, também em dentes íntegros ou restaurados de maneira conservadora.

O clínico freqüentemente encontra dificuldade no diagnóstico e no tratamento da fratura incompleta de dentes posteriores mesmo quando esta apresenta sintomas e características clínicas exatas da síndrome do dente gretado.

As tensões induzidas pela vibração provocada por instrumentos de velocidade convencional, por instrumentos excêntricos, pelo uso de pinos intra dentinários ou, ainda, pelo desenvolvimento de calor resultante do uso de instrumentos em alta-rotação refrigerados de maneira inconveniente, podem contribuir para o aparecimento de fraturas incompletas nos dentes. Entretanto, podem ser inúmeras as causas das trincas presentes nos elementos dentais onde se destaca a ocorrência de contatos oclusais traumáticos (contatos prematuros), que provocam trincas principalmente em pacientes adultos acima de 40 anos de idade.

Somente um diagnóstico precoce permitirá manter a vitalidade e a função do elemento dental por vários anos, evitando, ainda, que ocorra a fratura completa.

Um dos sintomas mais freqüentes é o desconforto ou dor no início ou no final da pressão da mastigação ou quando alimentos mais duros são triturados. Alguns pacientes relatam uma dor momentânea e aguda, mas são, às vezes, incapazes

de identificar o dente afetado. Esses sintomas podem ser gradualmente acentuados com o tempo, transformando-se em dor bastante severa.

Dentes posteriores vitalizados, com fraturas incompletas podem eventualmente apresentar sensibilidade à variação da temperatura, sendo especialmente sensíveis ao frio. Podem acusar sensibilidade à mastigação de doces ou alimentos ácidos, embora, alguns pacientes não associem sensibilidade com os estímulos térmicos e elétricos. Na síndrome do dente gretado, entretanto, o estímulo mais importante é realmente a mastigação de alimentos ou estruturas duras, uma vez que somente estas serão capazes de provocar a abertura das trincas.

Para realizar o diagnóstico, poderemos utilizar alguns recursos como morder um objeto de borracha, um rolo de algodão ou uma cunha de madeira, que podem reproduzir a dor que ocorre durante a mastigação, sendo, portanto de grande utilidade; existe também um dispositivo de resina, que podemos fabricar, (semelhante ao cabo de uma escova de dente), que permite aplicar a pressão de mastigação em cada uma das cúspides separadamente, o que facilita bastante a localização da cúspide envolvida com a trinca.

O tratamento consiste em manter os segmentos trincados estabilizados em posição e protegidos, evitando seu deslocamento durante os movimentos mastigatórios. Uma vez identificada a síndrome do dente gretado e localizado e diagnosticado o dente, inicia-se o ajuste oclusal, para eliminar o contato prematuro no dente trincado, propiciar alívio dos sintomas e prevenir a propagação da fratura. A estabilidade das cúspides envolvidas com a trinca é obtida com coroas totais e restaurações indiretas metálicas ou estéticas que envolvam toda a superfície oclusal desses dentes; em casos menos graves podemos tentar o tratamento com restaurações diretas em resina composta com procedimentos adesivos.

Esperamos com esse relato evitar que nos descuidemos quando algum dente apresentar a sintomatologia descrita, e a trinca provoque a perda de vitalidade e futuramente a fratura completa com perda do elemento dental.

# 3 Um novo paradigma para a formação do profissional de saúde

uma análise crítica das causas predisponentes / determinantes da crise estabelecida no segmento saúde e sua interface com as subjetividades identificadas nas relações e formação de seus profissionais



**Antonio Teixeira de Carvalho Filho**

Cirurgião-Dentista e Advogado. Administrador Hospitalar, Mestre em Administração e Desenvolvimento Empresarial, Doutorando em Administração pela Universidade Nacional de Rosário - Argentina. Atividade docente: professor dos cursos de Mestrado em Odontologia e Fonoaudiologia da UVA, MBA Executivo em Saúde da FGV, ex-Coordenador

MBA em Saúde da PCRJ/FJG/SMSDC-Rio, MBA em Saúde da UCM, professor e ex-assessor acadêmico do Departamento de Ciências Jurídicas da UGF. Diretor-Geral do Centro de Saúde Veiga de Almeida, ex-chefe de Gabinete da Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro. Consultor nas áreas de Saúde e Administração Pública da UERJ-NUSEG, INDEP-UNIRIO, IDORT. Membro da Academia de Odontologia do Rio de Janeiro.

## Introdução

Unidades de Saúde, independentemente de seu perfil assistencial, são organizações dinâmicas e bastante complexas – este um paradigma, no campo da Administração, que se afigura consensual. Com base nessa acepção de verdade, a qual se vê reforçada, contemporaneamente, pela agregação de complexidades, cada dia maiores, ao seu “fazer” (seja em função de novas tecnologias ou em razão da incorporação de funções que demandam um conjunto, nem sempre convergente, de novas ações e/ou atividades), cristalizou-se na área da saúde a percepção de existir no segmento especificidades que a tornam singular, e por ampliação de entendimento, que alguns problemas a ela afetos são incontornáveis. A resultante dessa acrítica percepção de realidade é o estabelecimento, no segmento, de uma cultura excludente e reducionista, assentada na pulverização do poder e recorrentes disputas por espaço – essa realidade, aliás, afigura-se responsável por um clima de permanente tensão e conflitos no segmento.

As Unidades de Saúde são exemplos clássicos daquilo que Nintzberg<sup>1</sup> denomina como organizações profissionais. São organizações estruturadas sobre uma base dual, definida entre um ideal de integração para prestação de serviços (relação entre profissionais-profissionais e profissional-usuário) e uma real fragmentação hierarquizada do poder, cuja análise demanda uma identificação comportamental imanente, manifesta através de motivações, expectativas e interesses; essas variáveis afiguram-se mecanismos de orientação e coordenação que subsidiam estratégias e

decisões gerenciais - administrativas e assistenciais -, e se apresentam como espaços culturais permanentes que exigem ajustamentos mútuos e compatibilização de interesses. Portanto, conforme propõe Marinho<sup>2</sup>, uma organização de saúde para poder funcionar, depende de uma capacitação relacional e do conhecimento de seus executores – aliás, de forma idêntica a todas as atividades humanas, que por serem culturais, envolvem permanentes trocas e posse de informações. Nessa linha de razão, o saber e o conhecer, invariavelmente, não se apresentam destituídos de um caráter político, ideológico, social, econômico... Dessa forma, todos os atores que integram e, conseqüentemente, interagem nos diferentes processos e ambientes das unidades de saúde, ao mostrarem que conhecem e sabem, seja em qual posição estejam, diferenciam-se entre si, estabelecendo-se, a partir daí, relações de poder.

A partir desse entendimento, é dado se perceber que os chamados “processos de organização do trabalho”, nesses tipos de organização, em especial por envolverem, na sua estruturação, grupos profissionais com diferentes níveis de formação, formações diferenciadas, especializações dentro de uma mesma formação e/ou capacitações diferenciadas, tem se tornado cada dia mais complexo e, por desdobramento de conseqüência, as relações que a partir daí se estabelecem, tem apresentado importantes níveis de tensionamento. O impacto desse permanente estado de tensão constitui-se “caldo de cultura” bastante propício ao estabelecimento de conflitos, condição esta que, previsivelmente, tende a gerar entropia às organizações do segmento. Tal realidade, naturalmente, demanda se vejam desenvolvidos estudos abrangentes e interdisciplinares para entendimento das relações e práticas correntes estabelecidas no ambiente hospitalar e, por ampliação de necessidade, identificação dos mecanismos que sustentem a construção dos processos decisórios nessas organizações - mecanismos esses que, em definitivo, são responsáveis pelo sucesso ou insucesso das práticas (produção de bens ou serviços) de qualquer organização.

## O estado da arte

As organizações de saúde, nos estertores do século XX e, muito especialmente, ao florescer do século XXI, em função da crescente agregação de complexidades aos seus saberes e práticas, quase que compulsoriamente passaram a necessitar que se vissem encaradas como verdadeiros ethos empresariais, exigindo para seu funcionamento (inclusive, sua própria sobrevivência) a incorporação de modelos profis-

<sup>1</sup> NINTZBERG, H. The rise and fall of strategic planning. New York: Prince-Hall, 1994.

<sup>2</sup> MARINHO, A. Estudo de eficiência em alguns hospitais públicos e privados com geração de rankings. In: Textos para discussão – IPEA, n.º 794. Rio de Janeiro: IPEA, 2001.



sionais de administração.

Entretanto, nas organizações contemporâneas de saúde (muitas) ainda é possível se detectar, em sua base de estruturação (e funcionamento), traços do “modelo ideal de administração” proposto por Max Weber<sup>3</sup> - uma rígida estrutura e normas regulando todas as ações / atividades. A esse cenário administrativo característico da primeira metade do século XX, tem se visto agregar (empírica e de modo quase nunca exitoso) “modismos organizacionais”, trazidos ao segmento como tentativas de resposta ao agravamento da crise nele estabelecida - modismos que são acriticamente introduzidos nos sistemas e organizações de saúde, sob a argumentação de se estar realizando o que muitos ainda insistem em chamar de “choque de gestão”.

Não obstante esses tênues (e equivocados, vale ressaltar) movimentos de mudanças, o que em verdade se pode observar e prevalece no segmento são modelagens organizacionais fortemente hierarquizadas, estruturadas a partir do poder e autonomia de seus profissionais - prevalentemente profissionais médicos. Conseqüentemente, na estruturação dos cenários organizacionais do segmento, ainda podem ser percebidos os supostos que a seguir seguem:

- Hierarquias bastante rígidas;
- Processos decisórios altamente concentrados na alta administração;
- Ausência de uma orientação voltada para o usuário;
- Limitações nas formas de motivação dos colaboradores.

Assim posto, torna-se possível identificar como existente uma clara dualidade de autoridade nas organizações de saúde. Um modelo dual que se vê assentado na assimetria de poder definida a partir da uma polarização estabelecida entre os saberes e práticas de dois grandes setores de sua estruturação: assistência e administração. Em realidade, essa assimetria de poder deve/pode ser entendida como a centralidade predisponente/determinante das tensões e conflitos observados no segmento.

Como resultado dessa antagônica polarização de interesses (interesses não convergentes e perspectivados, geralmente, a partir de uma ótica reducionista, ensejada pela percepção de necessidades e expectativas da administração e dos grupos e subgrupos de assistência), o que é dado se identificar, de um modo geral, é uma permanente tentativa, nunca totalmente vitoriosa, pelo encontro de formas adaptativas de convivência, num exercício de atenuamento das divergências entre eles estabelecidas. Importante aqui se refletir que nessa recorrente tentativa de composição de interesses, necessidades e expectativas, os usuários, nunca, se vêem presentes, apesar de se constituírem eles a razão da existência das organizações de saúde. Assim, as tentativas de atenuamento das divergências observadas nas unidades de saúde entre os setores de assistência e administração, historicamente, têm se visto estabelecidas (e, de certa forma, legitimadas culturalmente) através de alianças não formais entre esses dois grandes grupos de poder. Alianças, aliás, que adquirem, na prática, a dimensão de uma verdadeira

composição de interesses entre os grupos de assistência e administração - ainda que, em realidade, tal composição se veja discutida e pactuada, apenas, entre o grupo de profissionais médicos e a alta administração da Organização.

Tais composições, não raro, ganham concretude através da concessão de privilégios ao grupo de profissionais médicos e/ou estabelecimento de acordos administrativos tácitos para favorecimento / manutenção da chamada “autonomia médica” - especialmente no pertinente a não submissão de suas práticas a rígidos controles de custos, produção e/ou alocações corporativa de recursos.

Cabe reiterar, entretanto, que esse processo de alianças e composições, previsivelmente, é excludente em relação às necessidades, expectativas e interesses dos demais grupos profissionais que atuam no segmento, situação essa que se mostra responsável por uma permanente retroalimentação de tensões e conflitos – sendo totalmente excludente aos interesses, necessidades e expectativas dos usuários-clientes das unidades de saúde.

Desta forma, coexistem nas organizações de saúde, ainda que de forma nem sempre tangível, dois princípios de autoridade, os quais se vêem manifestos a partir de posicionamentos, quase sempre antagônicos, entre 02 (dois) grandes grupos de poder - o grupo da assistência e o da administração. Ocorre, entretanto, que em relação ao primeiro (assistência), ainda é possível se observar uma forte fragmentação e prevalência nas relações do grupo de profissionais médicos com os outros grupos de profissionais não-médicos, que também compõem o grupo de assistência – tal prevalência, de alguma forma, é legitimada no segmento e aceita sócio-culturalmente.

Conforme descreve Carapineiro<sup>4</sup>, contemporaneamente, médicos e administradores são os atores, no ambiente das unidades de saúde, que desenvolvem as mais difíceis e críticas tarefas. Se de um lado, em termos assistenciais, encontramos o grupo de profissionais médicos como aquele que representa a própria essência do existir das unidades de saúde - na medida em que o trabalho desenvolvido por esses profissionais está diretamente relacionado com os fenômenos saúde-doença e vida-morte -, de outro, surgem agora os chamados “administradores”, que despontam como atores de relevância indiscutível, diante da crescente potencialização dos custos hospitalares e complexidade cada vez maior de seus processos - financiamento, logística, infra-estrutura, relações com operadoras de saúde, etc. Os administradores são atores que têm como “dever de ofício” garantir a sustentabilidade, o alcance de resultados cada vez mais positivos e, em última instância, zelar pela própria sobrevivência da organização.

Diante desse novo ordenamento de forças, emerge como resposta para a problemática ensejada pela contemporânea realidade do ambiente das unidades de saúde, a necessidade de alinhamento desses grupos profissionais na gestão das organizações do segmento. Entretanto, embora tal posicionamento possa parecer, a uma primeira análise, como bastante

<sup>3</sup> SOUZA, J. A atualidade de Max Weber. Brasília: UNB, 2002.

<sup>4</sup> CARAPINEIRO, G. Saberes e poderes no hospital. Porto: Edições Afloramento, 1998.

lógico e satisfatório, em realidade ele se mostra reducionista, na medida em que não mais se pode deixar de considerar que, cada vez mais, coexistem no ambiente das unidades de saúde várias medicinas (hierarquizadas e separadas entre si), multiplicando também outras profissões não-médicas e administrativas, que em seu conjunto atuam (deveriam atuar) de forma integrada e complementar ao “fazer” do segmento saúde.

Segundo afirma Gonçalves<sup>5</sup>, a verdadeira “babel” de formações, especializações dentro de formações e diferentes qualificações profissionais - condição ensejadora, em sua essência, de diferentes culturas -, provavelmente contribui, enquanto causa predisponente / determinante, para as tensões e conflitos estabelecidos nas organizações de saúde. A partir do mosaico de diversidade cultural estabelecido, previsivelmente, o entendimento dos mecanismos de construção dos processos decisórios do segmento - que se vêem definidos com base nas diferentes percepções de realidade, ensinadas através da cultura imanente dos atores que integram e interagem em seu ambiente operacional (seja assistencial ou administrativo) -, adquirem relevância indiscutível, na medida em que se afiguram fator diferencial para o sucesso (ou fracasso) das práticas das unidades de saúde (inclusive sua sobrevivência) – em especial nos dias atuais, diante dos elevados custos envolvidos (seja em relação aos processos produtivos de assistência, seja em relação à permanente necessidade de atualização tecnológica do segmento) e da acirrada competitividade observada no segmento saúde.

## Conclusão

Em função dos cenários de realidade descritos, importante que se vejam realizadas discussões mais críticas sobre o processo-saúde e, a partir daí, decida-se pela quebra dos paradigmas que hoje ainda sustentam a formação dos profissionais de saúde – paradigmas que privilegiam uma formação mecanicista e cientificamente asséptica em relação à realidade sócio-político-econômica da sociedade. É preciso que as matrizes curriculares se vejam redefinidas e as várias linhas de formação de profissionais de saúde se integrem, ainda quando dos processos de formação, aprendendo todos não existir, entre as muitas formações, prevalências - e sim complementaridades. E mais... é preciso que os profissionais de saúde aprendam, desde sua formação (mas também em seu percorrer de especializações, mestrados e doutorados), que além da científicas de suas áreas afins, também existem os conhecimentos (e práticas) de outras áreas, que igualmente eivados de base científica, poderão agregar valor aos seus saberes e práticas. Administração, Economia, Direito, Engenharia, Sociologia, dentre muitas outras profissões, diante da complexidade do “fazer” saúde contemporâneo, são fontes que os profissionais de saúde precisam aprender a “beber”, em razão dos muitos conhecimentos agregados - inclusive como mecanismo de sobrevivência para as Unidades de Saúde. Os profissionais de saúde precisam aprender que se constituem parte de um mundo que se desconstrói e reconstrói a uma velocidade a poucos anos inimaginável, onde

a concorrência tem se tornado cada vez mais acirrada e as sociedades, cada vez mais, através das pessoas que a compõem, tem se tornado conscientes de seus direitos e exigem, de todos, a satisfação quali-quantitativa de suas necessidades, interesses e expectativas.

## Bibliografia

CARAPINHEIRO, G. Saberes e poderes no hospital. Porto: Edições Afloramento, 1998.

GONÇALVES, E. Estrutura organizacional do hospital moderno. São Paulo: revista de Administração de Empresas, . 38, n.º 1, 1998.

MARINHO, A. Estudo de eficiência em alguns hospitais públicos e privados com geração de rankings. In: Textos para discussão – IPEA, n.º 794. Rio de Janeiro: IPEA, 2001.

NINTZBERG, H. The rise and fall of strategic planning. New York: Prince-Hall, 1994.

SOUZA, J. A atualidade de Max Weber. Brasília: UNB, 2002.

<sup>5</sup>GONÇALVES, E. Estrutura organizacional do hospital moderno. São Paulo: revista de Administração de Empresas, . 38, n.º 1, 1998.

# 4

## Avanços no estudo e na caracterização da dentina humana



**Claudia Reis\***  
**Gustavo Deus\***  
**Sidnei Paciornik \*\***

\* Professor(a) dos Cursos de Graduação e de Mestrado da UVA  
\*\* Professor do Departamento de Ciência dos Materiais e Metalurgia PUC-Rio

A dentina é um dos tecidos que formam a estrutura dentária. Apesar de já ter sido muito estudada ao longo da história, nas últimas décadas, a questão da adesão fez crescer consideravelmente o interesse pela dentina na odontologia moderna. A dentística restauradora busca exaustivamente uma adesão perfeita entre as restaurações e a dentina. Atualmente, a endodontia também tem buscado a adesividade intracanal, tendo em vista a possibilidade de fracasso do tratamento endodôntico relacionado à microinfiltração nas obturações. Utilizando um site de pesquisa de artigos científicos, o PubMed, uma busca com as palavras “dentin AND bond” obteve um resultado de 2362 artigos publicados nos últimos 10 anos (1999-2009). Essa grande quantidade de estudos sobre a adesão dentinária reflete a relevância científica desse tema.

Estruturalmente, a dentina é formada por túbulos e composta, aproximadamente, por 70% de material inorgânico (principalmente a hidroxiapatita), 10% de água e 20% de material orgânico (principalmente o colágeno). Toda vez que a dentina é cortada por brocas ou limas endodônticas, um material fica depositado nas paredes dentinárias. Essa camada de material lamacento, composta de partículas orgânicas e inorgânicas, é chamada desmearlayer (Figura 1).

O tratamento adesivo convencional da superfície dentinária segue um protocolo clínico em três passos consecutivos. O primeiro passo é a aplicação e de um ácido seguida da lavagem da superfície, removendo o smearlayer, desmineralizando a camada superficial da dentina e expondo uma fina rede de colágeno. O segundo passo é a aplicação do primer, um material resinoso incorporado a um carreador líquido volátil, que penetra na dentina úmida e leva o material resinoso para o interior da matriz colágena e dos túbulos dentinários. O terceiro passo é a aplicação do adesivo, uma resina com pouca ou nenhuma carga que co-polimeriza com o primer, se ligando dessa forma à matriz colágena. O resultado desse processo de união de três-passos é chamado de “hibridização” ou de “formação da camada híbrida”. Em adição à hibridização, tags de resina são formados nos túbulos dentinários abertos, os quais devem contribuir para a força de união final (Tay&Pashley, 2001; Schwartz, 2006).

Assim, a etapa que envolve a remoção do smearlayer, conseqüentemente, desmineralização da dentina subjacente com exposição e alargamento dos orifícios dos túbulos dentinários, apresenta grande importância nesse processo de hibridização. Existem diversas substâncias e diferentes métodos sugeridos para esse processo. Geralmente, a aplicação de ácidos fracos e substâncias quelantes é a forma mais utilizada para a remoção do smearlayer o que, conseqüentemente, promove a desmineralização dentinária. Existe um debate intenso sobre qual a substância ideal e o tempo de aplicação eficaz nesse processo. Essas dúvidas residem no efeito que cada substância produz sobre a microestrutura dentinária.

O processo de desmineralização dentinária é objeto de muita pesquisa e discussão científica. A maioria das pesquisas relacionadas com a remoção do smearlayer são estudos laboratoriais, infelizmente, difíceis de comparar por causa da

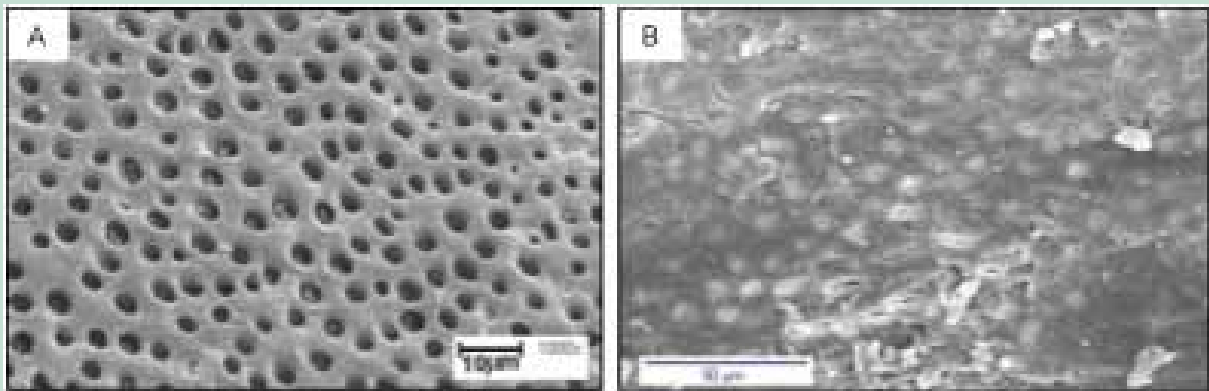


Figura 1: Imagens de dentina humana através de microscopia eletrônica de varredura. A) túbulos dentinários; B) túbulos dentinários cobertos pelo smearlayer.

falta de padronização das metodologias utilizadas e o caráter qualitativo e não reprodutível da maioria dos estudos (Gulabivala et al. 1005).

Geralmente, os estudos que buscam analisar a dentina utilizam o Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV), um equipamento versátil que permite a obtenção de informação estrutural e química das amostras. A interação de um feixe de elétrons com a amostra gera partículas e radiação que podem ser usadas para formar uma imagem ampliada em até  $10^5$  vezes. Outra propriedade importante do MEV é a profundidade de foco, que permite a observação de amostras com alterações de relevo na superfície.

Dessa forma, a grande maioria dos estudos utiliza a microscopia eletrônica de varredura para observar as paredes dentinárias do canal radicular, pois além de um exame detalhado das microestruturas do smearlayer e da dentina, é possível obter uma visão com perspectiva tridimensional, evidenciando o relevo. Com o avanço tecnológico, as imagens capturadas através do MEV têm obtido resoluções altíssimas o que permite a observação de detalhes inclusive dos componentes da dentina, como as fibras de colágeno expostas após a desmineralização.

Os estudos presentes na literatura, que avaliam a qualidade de limpeza do sistema de canais radiculares através do MEV, demonstram resultados conflitantes, o que abre precedentes para algumas críticas. Primeiramente, alterações na superfície dentinária podem ser causadas pela utilização do alto vácuo no MEV e pelo recobrimento da amostra com material condutor (metalização) necessário para a interação com o feixe de elétrons emitido pelo microscópio. O segundo aspecto está relacionado ao caráter subjetivo da seleção de regiões da dentina para a análise. A metalização da amostra não permite a sua observação antes e após o ataque ácido. Como a dentina e o smearlayer podem apresentar diferentes composições e características em um mesmo dente, e até mesmo, em regiões muito próximas, fica a critério do operador a eleição da região que julgar mais adequada. Isso impede a observação do verdadeiro efeito da substância em uma determinada região da dentina. Outro aspecto importante é a ausência da quantificação dos resultados, pois as análises são realizadas, geralmente, por scores. O sistema de scores é uma classificação por observadores calibrados, qualificando as imagens capturadas no MEV em relação à presença ou ausência de debris, smearlayer e orifícios de túbulos dentinários expostos. Esse sistema pode apresentar 3, 4, 5 ou até 7 níveis de classificação dependendo do estudo. O sistema de scores impede uma comparação real entre os estudos, além de depender da avaliação subjetiva dos observadores, que mesmo sendo calibrados, podem apresentar opiniões diferentes de uma mesma imagem.

Devido às limitações inerentes à técnica da microscopia eletrônica de varredura convencional, o que pode interferir nos resultados finais dos estudos, sugeriu-se a utilização do Microscópio Eletrônico de Varredura Ambiental (MEVA) para analisar o efeito do ataque ácido em uma região da dentina. Ao contrário da técnica tradicional, esse tipo de microscopia, permite a observação de amostras biológicas sem a metalização da superfície. Assim, uma mesma região da amostra pode ser observada antes e após o ataque ácido (Figura 2).

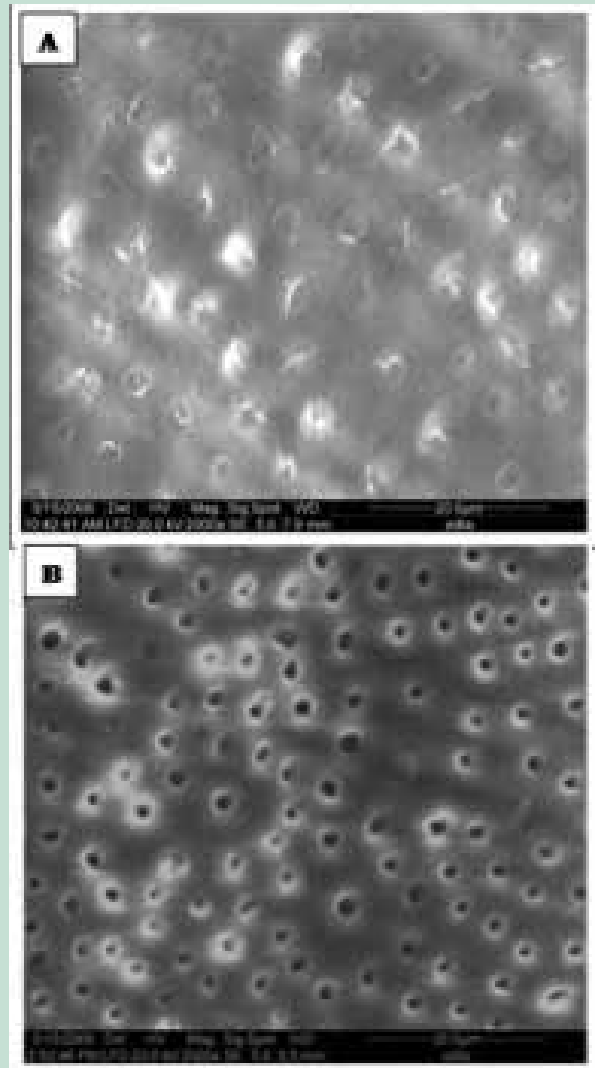


Figura 2: Imagem de uma mesma amostra de dentina antes e após ataque ácido com EDTA obtida através do MEVA (Reis et al, 2008).

zação da superfície. Assim, uma mesma região da amostra pode ser observada antes e após o ataque ácido (Figura 2).

Contudo, a captura de imagens através do MEVA é um processo complexo, principalmente em amostras biológicas. No caso da dentina, a formação da imagem é ainda mais delicada por causa do baixo contraste entre a dentina e os túbulos dentinários. Assim, algumas imagens capturadas apresentam qualidade apenas razoável.

A microscopia de ponta de prova foi outra técnica já sugerida. Através de um Microscópio de Força Atômica (AFM) é possível observar a microestrutura dentinária através de uma imagem tridimensional e resolução similar àquela obtida com o MEV (Figura 3). Além disso, utilizando um mecanismo especial, a célula de líquido, é possível acompanhar o efeito das substâncias desmineralizantes *in situ*; isto é, imagens sequenciais de uma mesma região da dentina podem ser capturadas na presença do ácido. Assim, a evolução do ataque ácido através do tempo pode ser observada em uma mesma região da amostra, excluindo qualquer interferência do operador, como pode ser observado na Figura 4.

A observação da desmineralização dentinária com o AFM demonstrou algumas vantagens relevantes, como a possibilidade da observação do processo em tempo próximo ao real,

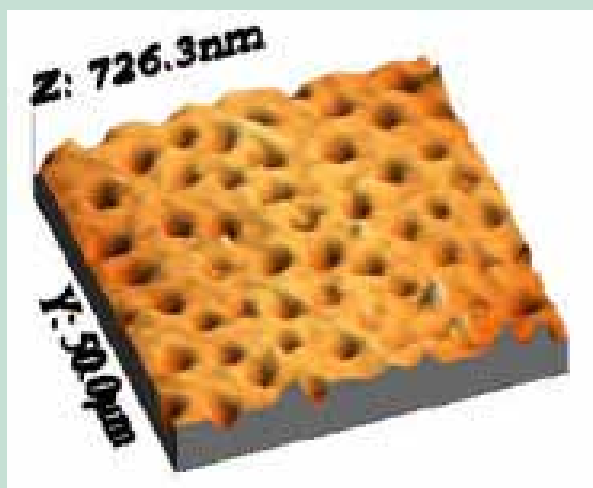


Figura 3: AFM - Imagem tridimensional de uma região de dentina após o ataque ácido.

pois a captura de imagens foi realizada durante a imersão das amostras na solução quelante. Contudo, algumas limitações da técnica do AFM impedem a obtenção de resultados quantitativos relevantes.

A Microscopia Digital surgiu nas últimas décadas a partir do desenvolvimento de hardware e software para computação. Ela consiste na integração entre um microscópio e um computador para captura digital de imagens, automação do microscópio e processamento e análise de digital de imagens, o que tem contribuído muito para as grandes mudanças observadas na caracterização microestrutural de materiais.

Uma aplicação interessante da microscopia digital pode ser observada na técnica da microscopia co-localizada, que consiste na captura de uma coleção de imagens, nos eixos x-y, de uma determinada amostra, em diferentes tempos

experimentais. Assim, no intervalo de cada tempo experimental, uma modificação na superfície da amostra pode ser introduzida. Em seguida, novas imagens são obtidas nas posições x-y iniciais, o que revela informações sobre a mesma superfície da amostra após a modificação.

A microscopia co-localizada já foi utilizada para avaliar a desmineralização dentinária produzida por substâncias quelantes utilizando um microscópio óptico (MO) para a captura de imagens. Dessa forma foi possível observar a superfície de uma mesma amostra de dentina após a aplicação da substância em diferentes tempos de ataque, o que fornece à avaliação um caráter longitudinal (Figura 5).

experimentais. Assim, no intervalo de cada tempo experimental, uma modificação na superfície da amostra pode ser introduzida. Em seguida, novas imagens são obtidas nas posições x-y iniciais, o que revela informações sobre a mesma superfície da amostra após a modificação.

A microscopia co-localizada já foi utilizada para avaliar a desmineralização dentinária produzida por substâncias quelantes utilizando um microscópio óptico (MO) para a captura de imagens. Dessa forma foi possível observar a superfície de uma mesma amostra de dentina após a aplicação da substância em diferentes tempos de ataque, o que fornece à avaliação um caráter longitudinal (Figura 5).

A metodologia de microscopia co-localizada provou ser reprodutível. A possibilidade de observar alterações microscópicas na morfologia dentinária durante a desmineralização é crucial para o entendimento do fenômeno e pode ajudar no estabelecimento de uma relação tempo/efeito ideal para aplicação de substâncias que causam a desmineralização da microestrutura dentinária.

Outra ferramenta importante utilizada que pode ser utilizada em combinação com a microscopia digital é o Processamento e Análise de Imagens (PADI), que utiliza softwares

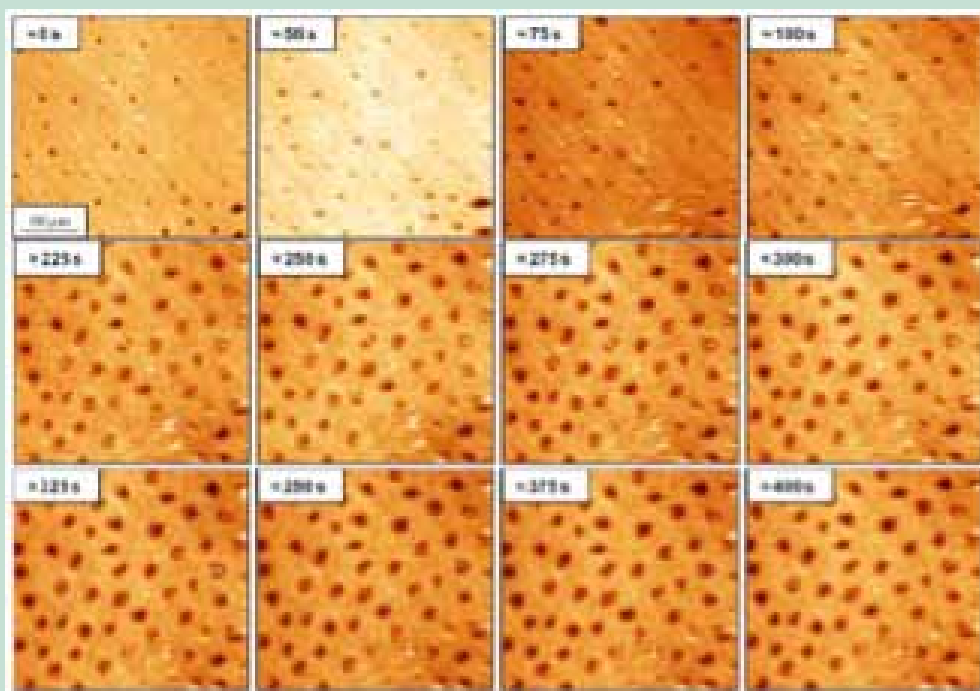


Figura 4: Efeito do ataque ácido na dentina in situ: seqüência de imagens obtidas através do AFM.



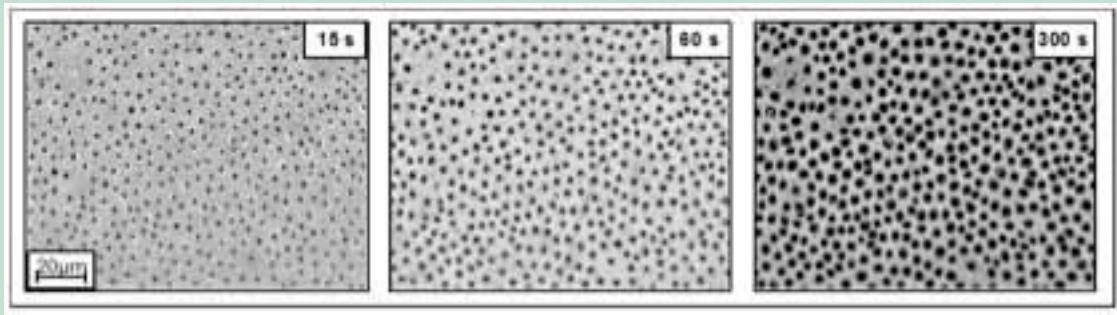


Figura 5: Microscopia Co-localizada. Imagem da evolução do ataque ácido em uma mesma região da dentina.

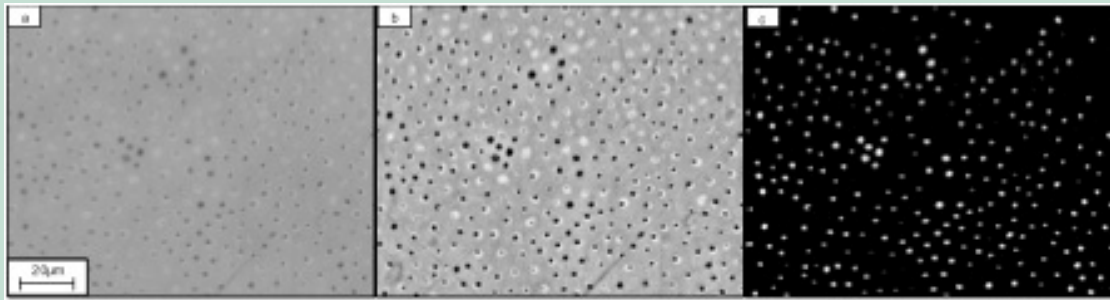


Figura 6: Seqüência de PADI em uma imagem de dentina. a) Imagem original; b) pré-processamento; c) segmentação

especializados para realizar operações matemáticas com os pixels das imagens digitais, com o objetivo de melhorar a sua qualidade e extrair as informações quantitativas de interesse. A seqüência típica de PADI envolve algumas etapas. O pré-processamento visa a correção de defeitos básicos da aquisição de imagem, como iluminação irregular, contraste insuficiente, ruído etc (Figura 6 a e b). A segmentação visa discriminar os objetos desejados do fundo (Figura 6c). Uma vez que as imagens tenham sido corretamente segmentadas, na etapa de extração de atributos, diversos parâmetros microestruturais podem ser medidos.

As principais vantagens do Processamento e Análise Digital de Imagens (PADI) são: excelente representatividade estatística, já que um grande número de campos ou objetos pode ser considerado para análise, geralmente sem influência de um operador humano; aquisição muito mais rápida de dados do que a contagem manual, especialmente quando combinado com automação do microscópio e métodos de aquisição digital de imagens; a possibilidade de avaliação de parâmetros complexos que não podem ser obtidos através de inspeção visual, como medições sofisticadas de área, forma e textura. Dessa forma, medidas quantitativas confiáveis podem ser obtidas para diversas substâncias (Figura 7). Isso representa uma evolução sobre os tradicionais estudos qualitativos de MEV para a caracterização da superfície dentinária. Existem outros estudos quantitativos que avaliam a redução da propriedade de dureza da dentina após a aplicação dos ácidos e também a capacidade de remoção de íons cálcio dos mesmos.

É notória a grande evolução dos estudos sobre a desmineralização da superfície dentinária nos últimos anos. O desenvolvimento principal pode ser observado no caráter quantitativo dos estudos recentemente publicados. Contudo, deve-se salientar que todos os estudos sobre o assunto apresentam vantagens e desvantagens e os seus resultados não

podem ser diretamente extrapolados para a clínica.

Os estudos com MEV não permitem a observação da evolução da desmineralização dentinária, mas imagens em elevadas magnificações e de excelente qualidade podem auxiliar na avaliação de detalhes da microestrutura e do processo de hibridização da dentina. O MEV une a capacidade de alta magnificação com a possibilidade de observar a evolução do ataque ácido em uma mesma região da amostra, porém uma das principais vantagens da microscopia eletrônica de varredura, ou seja, a qualidade das imagens, não pode ser alcançada, o que dificulta e, muitas vezes, impossibilita análises quantitativas relevantes.

As limitações do AFM e do MO estão relacionadas às alterações relevo da superfície da amostra. Essa condição é particularmente crítica para a observação do processo de desmineralização em amostras em que o smearlayer não é uniforme. Assim, é necessária a preparação da amostra através de lixamento e polimento com o objetivo de obter uma superfície praticamente plana antes da realização do experimento.

O AFM permite a observação da desmineralização na presença da substância desmineralizadora, mas existem dificuldades técnicas que dificultam a captura de imagens em tempo real e com qualidade suficientemente boa para o PADI. Assim, a utilização da microscopia de ponta de prova em estudos de desmineralização dentinária tem sido utilizada apenas em medições de nanodureza na superfície dentinária, já que outras técnicas mais simples e baratas podem trazer resultados quantitativos mais relevantes. A microscopia óptica é uma técnica simples e capaz de obter imagens em magnificação suficiente para a observação da microestrutura dentinária. A associação da microscopia óptica co-localizada com o PADI fornece, de forma rápida e eficiente, dados quantitativos robustos relacionados aos aspectos microestruturais visualizados durante o processo de desmineraliza-

ção. Nessa técnica milhares de túbulos podem ser medidos automaticamente, gerando estatísticas muito confiáveis. Contudo, é importante ressaltar que, nesse experimento, as soluções são renovadas em cada tempo experimental, ao contrário da prática clínica, que geralmente utiliza uma única aplicação. Assim os valores relacionados à desmineralização nesse estudo podem estar superestimados em relação aos obtidos clinicamente. Mesmo assim, essa associação pode ser utilizada para comparar o efeito de ácidos e substâncias quelantes.

## Bibliografia

- 1 - Cohen, S.; Burns, R. C. Pathways of the pulp. 6a. ed. St Louis: Mosby, 1998.
- 2 - De-Deus G, Zehnder M, Reis C, Fidel S, Fidel RA, Galan J Jr, Paciornik S. Longitudinal co-site optical microscopy study on the chelating ability of etidronate and EDTA using a comparative single-tooth model. J Endod. 2008 Jan; 34(1):71-5.
- 3 - De-Deus G, Reis C, Fidel S, Fidel R, Paciornik S. Co-site digital optical microscopy and image analysis: an approach to evaluate the process of dentine demineralization. IntEndod J. 2007; 40(6): 441-52.
- 4 - De-Deus G, Reis C, Fidel S, Fidel R, Paciornik S. Dentine demineralization when subjected to EDTA with or without various wetting agents: a co-site digital optical microscopy study. IntEndod J. 2008 Apr; 41(4): 279-87.
- 5 - De-Deus G, Reis C, Fidel S, Fidel RA, Paciornik S. Longitudinal and quantitative evaluation of dentin demineralization when subjected to EDTA, EDTAC, and citric acid: a co-site digital optical microscopy study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod. 2008 Mar; 105(3): 391-7.
- 6 - De-Deus G, Namen F, Galan J Jr, Zehnder M. Soft Chelating Irrigation Protocol Optimizes Bonding Quality of Resilon/Epiphany Root Fillings. J Endod. 2008 Jun; 34(6): 703-5.
- 7 - Fisher MA, Berzins DW, Bahcall JK. An in vitro comparison of bond strength of various obturation materials to root canal dentin using a push-out test design. J Endod. 2007 Jul; 33(7): 856-8.; 33(7): 856-8.
- 8 - Gulabivala K, Patela B, Evans G, Yuan Ling N. Effects of mechanical and chemical procedures on root canal surfaces. Endod Top. 2005 Mar; 10 (1): 103-22.
- 9 - Jainaen A, Palamara JE, Messer HH. Push-out bond strengths of the dentine-sealer interface with and without a main cone. IntEndod J. 2007 Nov; 40(11): 882-90.
- 10 - Marshall GW Jr, Marshall SJ, Kinney JH, Balooch M. The dentin substrate: structure and properties related to bonding. J Dent. 1997 Nov; 25(6): 441-58.
- 11 - Paciornik S, Mauricio MHP. Microscopy and Image Analysis. In: VanderVoort GF, editor. ASM Handbook: Volume 9 - Metallography and Microstructures. Materials Park, ASM International: Ohio; 2004. p.332-465.
- 12 - Paciornik S, Martinho FM, Mauricio MHP, d'Almeida JRM. Analysis of the mechanical behavior and characterization of pultruded glass fiber-resin composites. Compos Sci Technol. 2003; 63(2): 295-304.
- 13 - Rahimi M, Jainaen A, Parashos P, Messer HH. Bonding of resin-based sealers to root dentin. J Endod. 2009 Jan; 35(1): 121-4.
- 14 - Reis C, De-Deus G, Leal F, Azevedo E, Coutinho-Filho T, Paciornik S. Strong effect on dentin after the use of high concentrations of citric acid: an assessment with co-site optical microscopy and ESEM. Dent Mater. 2008 Dec; 24(12): 1608-15.
- 15 - Schwartz RS. Adhesive dentistry and endodontics. Part 2: bonding in the root canal system-the promise and the problems: a review. J Endod. 2006 Dec; 32(12): 1125-34.
- 16 - Tay F, Loushine R, Lambrechts P, Weller R, Pashley D. Geometric Factors Affecting Dentin Bonding in Root Canals: A Theoretical Modeling Approach. J Endod. 2005 Aug; 31(8): 584-8.
- 17 - Verdelis, K. et al. Effect of chelating agents on the molecular composition and extent of decalcification at cervical, middle and apical root dentin locations. EndodDentTraumatol. 1999 Aug; 15(4):164-70.
- 18 - Zehnder M. Root canal irrigants. J Endod. 2006 May; 32(5):389-98.

# 5 Como identificar os pacientes suscetíveis a doença periodontal?



**Carlos Marcelo da Silva Figueredo**

Doutor em Periodontia pelo Karolinska Institutet, Suécia.  
Professor Adjunto da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

A identificação de pacientes com alto risco para perda de função dentária por periodontite, seja ela agressiva ou crônica, tem se tornado o grande desafio da Periodontia. Isso porque, para se identificar fatores e indicadores de risco, é necessário compreender claramente o processo patogênico da periodontite. Porém, se existe um tópico ainda obscuro na periodontia, ele é a etiopatogenia. A ação do biofilme como fator etiológico da gengivite, e o fato de que alguns pacientes acabem por perder alguns milímetros de inserção por apresentarem longos períodos de inflamação marginal são processos que já parecem estar bem estabelecidos. Mas saber quem vai perder colágeno em excesso? Qual é a quantidade mínima de placa para ativar a resposta inflamatória destrutiva? E por que um paciente perde inserção? São perguntas difíceis de serem respondidas, mas que poderiam nos ajudar a compreender um pouco mais sobre suscetibilidade.

A perda do colágeno e das proteínas da matriz, e consequentemente de inserção, são dependentes da ação de enzimas proteolíticas e de radicais livres de oxigênio. A presença do biofilme ativa o endotélio, levando a uma transmigração de fagócitos para o sítio. Uma vez ativada a resposta inata, os processos de fagocitose e degranulação, associados à necrose celular, levam a um excesso de enzimas no meio extracelular, como por exemplo as metaloproteinases e a elastase, que poderia levar a uma destruição proteica descontrolada, comprometendo a integridade tecidual. Durante a fagocitose e a degranulação, ocorre a ativação do pico respiratório celular, que fornece uma grande carga de radicais reativos de oxigênio, capazes de danificar as proteínas, como o colágeno e inibidores enzimáticos. Estaria assim formado o terreno ideal para a perda de inserção: excesso de enzimas, e radicais livres, diminuição de inibidores enzimáticos, tudo isso na presença de uma matriz altamente suscetível às suas ações destrutivas. Com o rompimento da integridade da estrutura fibrilar do colágeno, a migração apical do epitélio juncional seria facilitada, surgindo assim a bolsa periodontal.

Compreendendo os mecanismos envolvidos na suscetibilidade da destruição do colágeno, seria interessante compreender qual é a quantidade mínima de placa para ativar a resposta inflamatória destrutiva. Apesar de ainda não estar

quantificada, essa quantidade parece ser muito menor do que a que somos capazes de visualizar a olho nu. Existe um constante questionamento de por que alguns indivíduos apresentam muita placa e pouca destruição periodontal, e principalmente por que alguns apresentam uma quantidade tão pequena de placa e extensa destruição periodontal. Esse fenômeno pode ser parcialmente explicado pelo perfil linfocitário e, consequentemente, pelo tipo de resposta inflamatória de cada indivíduo. Por exemplo, em pacientes com perfil linfocitário Th1, o  $INF\gamma$  pode induzir a produção de IL-1, que é uma potente citocina pró-inflamatória, por macrófagos quando estimulados por LPS. Já em pacientes com perfil linfocitário Th2, a IL-4 pode inibir a liberação de IL-1 e TNF por macrófagos tratados com o mesmo LPS. Nesse caso, o mesmo estímulo bacteriano gera respostas inflamatórias completamente opostas. Podemos imaginar então, que um paciente com muita de placa bacteriana, mas com um perfil inflamatório “protetor”, desenvolveria inevitavelmente uma gengivite, e talvez, no máximo, uma periodontite leve/moderada. Nesse caso a quantidade de antioxidantes naturais, antiproteolíticos, defensinas, e citocinas anti-inflamatórias presentes no infiltrado inflamatório seriam capazes de amenizar e até neutralizar a ação etiológica da placa bacteriana. Mas e o contrário? Indivíduos com uma quantidade mínima de placa não resistem à ativação do sistema inato e adquirido. Esses indivíduos produzem predominantemente citocinas pró-inflamatórias. Os neutrófilos, na presença de IL-1 e  $TNF-\alpha$  se tornam hiper-ativados, e o processo de destruição tecidual entra em ação. Além disso, estudos recentes mostram que existem pacientes suscetíveis à resposta auto-imune no periodonto. Haveria a necessidade inicial da placa, mas a partir da estimulação para produção de autoanticorpos contra, por exemplo, o colágeno tipo I e a fibronectina, a resposta inflamatória destrutiva pode se tornar independente da presença da placa bacteriana. Sendo assim, não é coerente avaliar o risco pela quantidade de placa. Talvez a qualidade, mais do que a quantidade, possa nos ajudar na detecção de suscetibilidade. Isso porque as cepas são diferentes e podem provocar efeitos diferentes nas células imunes. Como exemplo temos as leucotoxinas e a capacidade de algumas bactérias de invadir células epiteliais e “se esconder” da resposta imune.

Como esses processos ainda não podem ser avaliados clinicamente como rotina, continuamos tendo uma imensa dificuldade em saber quem é o paciente suscetível. Talvez o nosso futuro como periodontistas e nossa credibilidade como especialidade que salva dentes estejam cada vez mais dependentes do diagnóstico precoce da doença. É comum sermos questionados por profissionais de outras áreas com a seguinte frase: “Para que mandar para o periodontista, se

vai perder o dente depois?”. Se fizermos uma reflexão veremos que esses pacientes são encaminhados apenas quando apresentam extensa perda óssea. Poucos são os clínicos que encaminham pacientes em estágios incipientes. Se extrapolarmos para a medicina, podemos imaginar algumas situações: Se um endocrinologista recebesse apenas pacientes em idade avançada, com níveis de glicose altíssimos e já com seqüelas graves causadas pelo Diabetes, qual seria o prognóstico médio deles? Ou cardiologistas que só recebessem pacientes após infartos, ou lesões avançadas. Ou mesmo o Oncologista, que só recebesse casos terminais. Todos teriam péssimos prognósticos e talvez pouca credibilidade quanto à melhora de seus pacientes. Porém, todas essas áreas evoluíram no diagnóstico, melhoraram os testes laboratoriais, investiram em tecnologia. E a Periodontia? Salvo raras exceções, ainda usa radiografia periapical e sonda milimetrada manual. E pior, caminha na contramão da evolução, quando alguns profissionais, graças a Deus a minoria, sugerem a troca do elemento dentário por um implante, para “evitar perda óssea futura”. Clinicamente, microbiologicamente e imunologicamente já sabemos que a doença diminui drasticamente, senão paralisa seu curso, após tratamento apropriado seguido de manutenção. Então, me pergunto, quem teve a brilhante idéia de dizer que é melhor tirar logo o dente para “evitar perda óssea futura”? Provavelmente alguém que vai lucrar muito com o procedimento. Imagine a seguinte analogia, um paciente tem uma necrose parcial do pé, tratável, e o médico sugerir logo a remoção do pé para colocação da prótese. Normalmente o que observamos são profissionais e pacientes lutando ao máximo para a manutenção do órgão ou membro natural, e só considerando a prótese quando a perda é inevitável.

Para concluir, se quisermos identificar pacientes de risco teremos que avaliar o caso individualmente. Claro que avaliar a presença de fatores de risco tradicionais ajuda. O Diabetes exacerba a excreção de citocinas pró-inflamatórias por monócitos. Isso pode ser extremamente danoso quando essas células degranulam no infiltrado periodontal. Fumantes apresentam alto pico respiratório e resposta hiperreativa de neutrófilos, o que é altamente danoso ao colágeno. Infelizmente ainda não podemos diagnosticar fatores de risco genéticos na nossa clínica diária, como foi sugerido pela IL-Genetics quando lançou o teste PST® para o polimorfismo da IL-1 $\beta$ . O fluido gengival também seria de vital importância para, precocemente, diagnosticarmos perda óssea pela presença de fragmentos de colágeno, como o ICTP, e principalmente, perfis linfocitários de risco, através da quantificação de citocinas. O diagnóstico precoce e a identificação de perfil de suscetibilidade são questões imprescindíveis para o crescimento da periodontia no tratamento e controle das seqüelas da periodontite. A medicina cresceu assim, e a Periodontia não pode ser diferente. Hoje considero a periodontite como uma doença crônica – inflamatória ativada pela placa bacteriana. Não dá mais para trabalharmos na maioria das vezes com casos terminais e diagnóstico tardio. Imaginem se ainda diagnosticássemos diabetes apenas pela presença de cataratas e por necrose de extremidade?



# 6 Currículos e práticas pedagógicas de cursos de odontologia do Rio de Janeiro na visão de alunos de pós-graduação “Lato Sensu”.



**Antonio Carlos Canabarro Andrade Junior**

\*Professor Adjunto (Doutor) de Periodontia da UERJ/UVA. Professor do Curso de Mestrado Profissional de odontologia da UVA.

A educação é antes de tudo um processo de humanização do indivíduo. Por seu intermédio, as pessoas são inseridas na problemática do mundo, através do conhecimento, da reflexão, da análise, da compreensão, do desenvolvimento de habilidades e de atitudes. A educação superior, porém, parece ter se distanciado destes ideais. Pimenta e Anastasiou (2005) salientam as seguintes barreiras curriculares nos cursos de graduação: pouca integração dos conteúdos; distância do curso com a realidade, pois assuntos de interesse da comunidade não são trazidos para a sala de aula; falta de planejamento em relação às fases que virão e, principalmente, falta de desenvolvimento de postura crítica nos alunos.

Historicamente, profissionais de várias áreas adentram o campo da docência no ensino superior como decorrência natural de suas atividades práticas, sem qualquer processo formativo na área de Educação. Por outro lado, espera-se do docente atual uma grande capacidade de discutir o ensinar e o aprender, confrontando a preparação técnica do aluno com a formação e a construção da cidadania. Estariam os professores universitários preparados para cumprir sua difícil função?

Se observarmos as competências gerais pretendidas pelo profissional de odontologia, a partir das diretrizes curriculares nacionais (MEC, 2002), onde “cada profissional deve assegurar que sua prática seja realizada de forma integrada e contínua com as demais instâncias do sistema de saúde”, verificamos uma distância enorme entre a formação do docente (especialista) e a pretendida formação de um profissional (discente integrado). O fato é que se o ensino superior é deficiente, isso só é percebido pelo aluno/profissional quando este já está no mercado de trabalho, sabidamente competitivo. Sendo assim, a busca pelo aprimoramento, como um complemento de sua formação universitária, torna-se praticamente inevitável. Seria essa a função da pós-graduação?

Com objetivo de promover uma análise curricular e de

práticas pedagógicas de cursos de odontologia do Rio de Janeiro, alunos de pós-graduação foram convidados a relatar as motivações que os levaram a ingressar em uma pós-graduação e os anseios em relação à futura especialidade.

Foi realizado um censo dos alunos de pós-graduação “Lato Sensu” de odontologia da Universidade Veiga de Almeida matriculados no ano de 2006/2007. Todos foram convidados a participar voluntariamente do estudo. Foram incluídos na amostra cirurgiões-dentistas oriundos de faculdades públicas e privadas do Rio de Janeiro. Após a assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, todos foram estimulados a escrever um relato respondendo a seguinte pergunta norteadora: “Por que faço pós-graduação?”, buscando não apenas uma resposta direta, mas principalmente uma exposição de fatores positivos e negativos relacionados ao currículo e ao corpo docente do curso de graduação realizado por eles, e as expectativas em relação ao curso de pós-graduação.

As informações obtidas foram analisadas sistemática e comparativamente, até que os dados começassem a se tornar repetidos (saturação teórica), e dados novos ou adicionais, sobre os pontos positivos e negativos da graduação e as perspectivas em relação a especialidade escolhida, não pudessem mais ser encontrados (Nico et al., 2007).

Dois temas centrais puderam ser destacados a partir da análise dos dados. O primeiro está relacionado a falhas na educação. Segundo os alunos, o conhecimento passado nos cursos de graduação é básico demais:

“o objetivo das faculdades de odontologia tem sido formar, realmente, apenas clínicos-gerais, com conhecimentos básicos sobre as disciplinas”.

“... não há tempo suficiente para o aprofundamento teórico e prático”

E por isso, eles acabam saindo muito despreparados:

“creio que saímos da universidade com a sensação de que foi apenas o começo, e ainda resta muita coisa a aprender”.

“com a proliferação excessiva de faculdades de odontologia, a obtenção de diploma já não é suficiente para garantir qualidade profissional”

O segundo tema central refere-se à necessidade de uma pós-graduação para o crescimento profissional. Vários alunos



relataram a necessidade de maior preparo técnico:

“quem opta por uma especialização acaba mais preparado”.

“com a especialização estarei ampliando técnicas que me ajudarão a resolver casos mais complicados”.

E com isso, dizem atender as necessidades do mercado:

“quem faz uma especialização pode atuar de maneira mais eficiente nos seus pacientes”.

“... a tendência é que muitas portas se abram”.

Braga (1999) avaliando o currículo dos cursos de graduação coloca a necessidade de superar o paradigma da formação do “técnico competente” para o profissional cidadão crítico com capacidade de intervenção na realidade, no sentido de sua transformação. Para isso, devemos superar o conflito entre os desejos de maiores níveis de especialização versus uma formação mais generalista. Infelizmente, professores, alunos e até pacientes, colocam como antagônicos o aprofundamento de conhecimentos e uma visão mais alargada da ciência e da técnica. Como os docentes são modelos para os alunos, devido à estrutura universitária que privilegia a hierarquia e o poder dos mestres, os alunos reproduzem as informações transmitidas por eles como sinal de aprendizagem e perpetuam as práticas dos professores e sua maneira de encarar a profissão, voltada quase que exclusivamente para as demandas do mercado. Por esta ótica distorcida, a busca pelo aprimoramento técnico, como um complemento da formação universitária, torna-se praticamente inevitável.

O mundo atual exige uma atitude e uma postura de aproximação de diferentes áreas de conhecimento. Conhecimentos específicos e enclausurados nas suas especialidades já não são suficientes para compreender, explicitar e analisar fenômenos atuais que afetam a humanidade (Masetto, 2006). Nesse sentido, torna-se necessária uma reflexão de professores e alunos sobre a docência, gerando processos individuais e coletivos de revisão de prática (Pimenta e Anastasiou, 2005). A interação intencional, planejada e responsável entre aluno, professor e objeto de conhecimento configura a essência da relação pedagógica. Ainda que exista também o obstáculo institucional, que separa o saber em tantas disciplinas quanto às especializações conseguiram gerar, o obstáculo maior é o epistemológico, que reúne as resistências que os professores/especialistas criam a qualquer forma de aproximação ou de integração, reforçando a exclusividade do seu campo de saber, e encerrando seu conhecimento em um espaço fechado sem comunicação com outras linguagens.

Para Buarque (1994), ainda que o século XX tenha trazido imensos avanços técnico-científicos, trata-se da “modernidade técnica”, cujas armadilhas devemos evitar, pois, contraditoriamente, a fome, o desemprego, a falta de moradia e a destruição da natureza, são problemas presentes mesmo quando a técnica, o conhecimento e a ciência já responderam às questões de como oferecer uma vida digna para todos os habitantes do planeta. Por isso, o avanço tecnológico e científico não é suficiente para construir uma sociedade mais justa e igualitária. A situação atual parece exigir urgente-

mente uma atitude e uma postura de aproximação de diferentes áreas de conhecimento, construindo novos currículos de graduação que irão gerar novos sujeitos, mais sensíveis a realidade que os cerca. Novas práticas menos complexas e mais eficazes poderão surgir dessa mudança e quem sabe no futuro mais pessoas tenham acesso a uma odontologia que possa, de fato, garantir saúde a todos.

## Bibliografia

Braga, A. M. Reflexões sobre a superação do conhecimento fragmentado nos cursos de graduação. In: Leite, D. (org). *Pedagogia Universitária: conhecimento, ética e política no ensino superior*. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 1999. p. 19-36.

Buarque C. A revolução nas prioridades: da modernidade técnica à modernidade ética. São Paulo: Paz e Terra; 1994.

Masetto, M. T. Um paradigma interdisciplinar para a formação do cirurgião-dentista. In: Perri de Carvalho, A. C., Kriger, L. *Educação Odontológica*. São Paulo: Artes Médicas, 2006. Cap. 5. p. 31-50.

Ministério da Educação (MEC). Parecer CNE/CES 1:300/2001. Diário Oficial da União de 7/12/2001, Seção 1, p. 25.

Nico, L. S., Bocchi, S. C. M., Ruiz, T., Moreira, R. S. A grounded theory como abordagem metodológica para pesquisas qualitativas em odontologia. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 12, p. 789-797, 2007.

Pimenta, S. G., Anastasiou, L. G. C. *Docência no ensino superior*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

# 7 Patência e limpeza do forame não limpam nada



## Ronaldo Araújo Souza

Professor de Endodontia do Curso de Odontologia da Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências (FBDC). Mestre em Odontologia - Universidade Federal da Bahia (UFBA). Doutorando em Endodontia - Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP). Autor do livro Endodontia Clínica.

Outro dia ouvi alguém dizer; “patência e limpeza do forame não limpam nada”.

Já tive oportunidade de chamar a atenção várias vezes para o equívoco que a literatura comete ao colocar patência apical e limpeza do forame como se fossem a mesma coisa. Não são. São coisas bem diferentes. Mas, e agora, limpa ou não?

O que é limpar? De uma maneira bem simples, é remover a sujeira de um ambiente. Em Endodontia seria remover a sujeira do canal, em outras palavras, o conteúdo do canal. Algo da maior importância, tanto que se define o preparo do canal como limpeza e modelagem.

Você acha que limpa o canal? Claro que sim. Você acha que limpa completamente o canal. Parece que não. Pelo menos é isso que a literatura tem dito. Não se tem conhecimento de nenhum trabalho que mostre essa limpeza absoluta. Você não acha que deve ser por isso que há muito tempo se abandonou a idéia de esterilização do canal? Você não acha que deve ser por isso que hoje se usa muito a expressão controle de infecção, ou seja, diante do reconhecimento da incapacidade de eliminação da infecção, da limpeza absoluta, surgiu a concepção da limpeza que permita controlar a infecção? Você não acha uma concepção inteligente? Deve ser, porque a literatura tem mostrado que tem sido suficiente para promover o reparo.

Sendo assim, será que podemos estabelecer uma diferença entre limpar e limpar completamente, este último significando eliminar tudo? O seu preparo limpa o canal, mas você tem consciência de que não limpa completamente, seria algo assim?

Em ciência, não é sempre que se definem de forma conclusiva os passos de uma terapia. A ciência é empírica. Quando se determinam esses passos, normalmente eles estão apoiados em teorias, elucubrações (Einstein chamava de experimentos mentais), pesquisas, mas nem sempre se confirmam clinicamente ou se mostram superiores ao que já existe.

Rápida e objetivamente, fazer patênciaforaminal é introduzir, e reintroduzir durante todo o preparo do canal, um de-

terminado instrumento no forame, com o objetivo de evitar que detritos, principalmente as raspas de dentina, se acumulem e o obstruam. Você acha que o instrumento chega “sozinho” ao forame ou a solução irrigadora chega com ele? Não é esta última o mais provável?

Assim, o instrumento trabalhando várias vezes e removendo (ao não deixar que se acumulem) raspas de dentina infectada do forame não representa um tipo de limpeza, mesmo que limitada? Por sua vez, o hipoclorito de sódio, com suas ações neutralizadora, antimicrobiana e solvente, agindo nessa porção do canal, não representaria também um tipo de limpeza, mesmo que limitada?

Antes de entrar em limpeza de forame propriamente dita, vamos entender melhor um conceito. Uma prescrição de antibiótico que curou o paciente X irá curar o paciente Y? Não necessariamente. Para o paciente X, aquele antibiótico, aquela dosagem e aquele tempo de uso foram suficientes para exercer controle de infecção. Para o paciente Y, talvez seja necessário outro antibiótico, outra dosagem, outro tempo de uso. São sistemas imunes diferentes, podem ser patologias diferentes, são reações diferentes. Em um a terapia pode funcionar, no outro não. Segredo da coisa; em um a terapia é suficiente para exercer controle de infecção, no outro não.

A limpeza do forame deve ser feita com um instrumento ajustado a ele, manipulado de maneira que exerça ação mecânica efetiva sobre as suas paredes, raspando-as. Posso lhe assegurar, pela experiência de 22 anos fazendo esse procedimento, que isso exerce controle de infecção na grande maioria dos casos (evidentemente que associado a todos os outros passos do tratamento endodôntico). Quando essa terapia não for suficiente para exercer controle de infecção (sistemas imunes diferentes, patologias diferentes, reações diferentes), mude. Com aquele instrumento que se ajustou, avance cerca de 2 mm além do forame, raspe as suas paredes, e com mais dois ou três de diâmetro maior faça a mesma coisa. Você terá uma ação mecânica mais efetiva sobre as paredes do forame, portanto, uma melhor limpeza, o que permitirá maior controle de infecção.

Ao primeiro procedimento chamo de limpeza passiva do forame, ao segundo de limpeza ativa. Ambos constituem limpeza do forame (limpeza do canal cementário), feitos de formas diferentes para situações diferentes. É a troca do antibiótico do paciente X para o Y, percebe?

Esses procedimentos limpam o forame? Claro que sim. Limpam completamente? Provavelmente não. Tal qual o seu preparo do canal.

Patência e limpeza do forame limpam sim.

# 8

# Células-tronco, medula óssea e terapia celular: conceitos e perspectivas



## Alex Balduino

Biomédico formado pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (1999).

Mestre em Ciências Morfológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2002).

Doutor em Ciências Morfológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2006).

Pesquisador-coordenador de área básica do Centro de Pesquisa em Terapia Celular e Bioengenharia Ortopédica (CTCel), do Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia.

Professor-Pesquisador do curso de Mestrado Profissional em Odontologia, da Universidade Veiga de Almeida (UVA)

## Introdução

Apesar da conotação “futurista” muitas vezes atribuída às novas propostas terapêuticas associadas à Terapia Celular e Bioengenharia Tecidual, ambas estão cada vez mais próximas da realidade no país e no mundo. Com o advento dessas novas técnicas e modelos terapêuticos, doenças e deficiências consideradas incuráveis poderão ser tratadas, garantindo a cura de milhares de pacientes e favorecendo a melhora na qualidade de vida da população. A principal proposta é utilizar células, autólogas ou heterólogas, as quais terão ação direta ou indireta na reestruturação, revitalização e/ou reconstrução de órgãos e tecidos. A bioengenharia tecidual, por sua vez, baseia-se no uso combinado de células (as mesmas utilizadas em terapia celular) a arcabouços tridimensionais, reabsorvíveis ou não, denominados biomateriais.

As células-tronco embrionárias (ESC) são apontadas como as células mais promissoras a serem aplicadas nos protocolos de terapia celular e bioengenharia tecidual devido o seu potencial de diferenciação em todos os tipos de células encontrados no organismo de um indivíduo adulto. Entretanto, existe ainda a necessidade de melhor compreender os controles dos mecanismos de proliferação e diferenciação destas células, para uma aplicação segura e eficaz, evitando os efeitos adversos, tais como a formação de tumores.

A constatação da existência de células-tronco durante o desenvolvimento embrionário é de longa data. Porém, mais recentemente, ao observarem o processo natural de regeneração dos órgãos maduros, os pesquisadores constataram a existência de células especiais presentes nos tecidos adultos, as quais mantêm amplo potencial de diferenciação in vivo e in vitro. Estas células, denominadas células-tronco

adultas, são responsáveis pela manutenção dos tecidos durante a vida do indivíduo, originando novas células para substituição das senescentes (turnover tecidual). Esta propriedade atraiu os pesquisadores e fez das células-tronco adultas fortes candidatas para os procedimentos de terapia celular e bioengenharia tecidual.

## A Medula Óssea

A medula óssea pós-natal humana é a residência preferencial das células-tronco hematopoéticas, as quais dão origem aos leucócitos e células vermelhas do sangue periférico. O microambiente medular oferece a combinação ideal dos fatores solúveis e elementos estruturais que garantem a auto-renovação das células-tronco, assim como sua expansão e especialização em número e tipo celular adequados. O sistema hematopoético e suas células-tronco são observadas desde a década de 60 e o conhecimento sobre o comportamento e métodos de manipulação favoreceram a melhora das terapias com base no transplante de medula óssea. Neste microambiente reside ainda uma segunda população de células, denominadas estromais, as quais apresentam papel essencial na biologia das células do sangue. Descritas primeiro pelo grupo do pesquisador Alexander Friedenstein (1976; 1988), as células estromais, além de coabitarem e interagirem com as células hematopoéticas, apresentam o potencial de diferenciação em osteoblastos, condrócitos, adipócitos e mioblastos. A existência de uma população de células capazes de originar os diferentes tipos celulares dos tecidos músculo-esqueléticos favoreceu a abertura de novas linhas de pesquisa e propostas terapêuticas que favorecerão milhares de pacientes.

## Células Mesenquimais

As primeiras observações de Alexander Friedenstein (1976) foram sobre um subgrupo de células da medula óssea que, quando incubadas em placas de Petri em concentrações pequenas, eram capazes de aderir ao vidro e proliferar, formando colônias. Como estas células apresentavam fenótipo fibroblastóide, os autores nomearam as células que iniciavam estas colônias de Unidades Formadoras de Colônias de Fibroblastos (CFU-F, do inglês Colony-Forming Unit-Fibroblast). Na década de 90, dando seqüência aos estudos de Friedenstein, Caplan e colaboradores (1991) observaram que de uma única colônia era possível derivar células do osso, da cartilagem e do tecido adiposo. Ademais, os autores observaram que

estas células eram capazes de auto-renovar in vitro, característica essencial de uma célula-tronco. Uma vez que estas células são isoladas do mesenquima medular, os autores as cunharam um novo nome: células-tronco mesenquimais. Portanto, a medula óssea é privilegiada por abrigar, pelo menos, dois sistemas de células-tronco.

Diferente das células-tronco hematopoiéticas, as quais não podem ser expandidas in vitro, as células-tronco mesenquimais apresentam ampla capacidade de proliferação quando cultivadas em laboratório, em condições que garantem manutenção de sua multipotencialidade. Embora presente em pequenos números na medula óssea, a possibilidade de expansão de um grupo de células capazes de diferenciar em células dos tecidos músculo-esqueléticos destas células alvos perfeitos para estudos de aplicação em terapia celular nos mais diversos campos da medicina e odontologia.

Diversos grupos de pesquisa no mundo mostraram que, na medula óssea, as células-tronco mesenquimais estavam localizadas preferencialmente em volta dos vasos sanguíneos de pequeno calibre, como as arteríolas e os capilares. Sabendo da existência de vasos sanguíneos espalhados por todo o nosso organismo, dados recentes de grupos de pesquisa nacionais e internacionais indicam que as células-tronco mesenquimais estão presentes não somente em volta dos vasos sanguíneos da medula óssea, mas de todos os vasos sanguíneos do organismo, sugerindo que “o corpo” seria reservatório deste tipo de célula-tronco. Portanto, sabemos hoje que vários outros tecidos poderão servir, no futuro, como fonte de células-tronco mesenquimais para aplicação na regeneração dos tecidos músculo-esqueléticos.

## Fontes Alternativas de Células-Tronco Mesenquimais

### Sangue de Cordão Umbilical

O Sangue de Cordão Umbilical e Placentário – SCUP – é coletado do cordão e da placenta logo após o nascimento do bebê, processado, congelado ou diretamente utilizado. O SCUP é uma conhecida fonte rica em células-tronco hematopoiéticas e é atualmente utilizado como substituto da medula óssea em casos de transplante. Isoladas tanto de sangue congelado ou fresco, as células-tronco mesenquimais do SCUP apresentam o mesmo potencial de diferenciação das células da medula óssea. Apesar de ser uma fonte de fácil acesso, o número de células-tronco mesenquimais presentes no SCUP é muito menor do que aquele encontrado na medula óssea e em outras fontes. Por outro lado, elas apresentam maior capacidade proliferativa e menor taxa de envelhecimento in vitro, o que sugere maior aplicabilidade quando utilizadas nos protocolos de terapia celular e bioengenharia tecidual.

### Tecido Adiposo

Um dos tecidos mais utilizados como fonte alternativa de células-tronco mesenquimais é o tecido adiposo. Estas são isoladas dos restos cirúrgicos de uma lipoaspiração clássica e são muitas vezes identificadas como células-tronco de

tecido adiposo (ATSC, do inglês Adipose Tissue Stem Cells). Estudos recentes mostram que estas células, assim como àquelas isoladas da medula óssea e do sangue de cordão umbilical, apresentam capacidade de expansão in vitro e potencial de diferenciação em células dos tecidos músculo-esqueléticos. A grande diferença está na quantidade obtida, que é muito maior quando comparada aos dois outros tecidos, representando, portanto, uma excelente fonte de células para uso nos protocolos terapêuticos propostos pela medicina regenerativa.

Embora com potencial de diferenciação em células ósseas e cartilaginosas, as células-tronco do tecido adiposo apresentam um viés para formação de adipócitos, o que pode comprometer sua aplicação. Um dos atuais obstáculos da ciência neste ramo da pesquisa será desenvolver o protocolo ideal de células purificadas que permita a aplicação com eficácia e segurança para o paciente tratado.

### Sangue Periférico

Embora a medula óssea seja a residência preferencial das células-tronco hematopoiéticas (formadoras de sangue), estas são normalmente encontradas, em baixa concentração, circulando pelo sangue periférico. Através do uso de drogas como o G-CSF (fator de crescimento estimulante de granulócitos), o número de células-tronco circulantes pode ser aumentado em quantidades suficientes para uso em transplantes. Esta observação permitiu o desenvolvimento de uma fonte alternativa de células para casos de transplante autólogo.

Os estudos sobre a circulação das células-tronco mesenquimais é controverso. Estas células estão presentes no sangue de camundongos e cobaias, mas em humanos, estas células não foram encontradas em todos os pacientes. Em pacientes tratados com G-CSF, o número de células-tronco hematopoiéticas aumenta no sangue periférico, porém o número de células-tronco mesenquimais se mantém inalterado.

Estudos mais recentes demonstram que de fato as células-tronco mesenquimais podem ser encontradas no sangue periférico, porém apresentam fenótipo diferente da medula óssea e não são isolados pelos protocolos atualmente disponíveis. A principal hipótese descrita pelos autores é que estas células circulantes funcionam como “patrulhadores” do organismo, com função principal na regeneração de todos os tecidos e órgãos.

### Outros Tecidos

Conforme descrito anteriormente, as células-tronco mesenquimais estão localizadas preferencialmente em volta dos vasos sanguíneos de pequeno calibre da medula óssea e de vários outros tecidos. É importante saber que, além das células-tronco mesenquimais, cada tecido possui sua própria célula-tronco adulta. Por exemplo, além das células mesenquimais presentes nos vasos hepáticos, que favorecem a formação do conjuntivo local, o fígado possui as células-tronco hepática (células ovais) que dão origem aos hepatócitos e às células dos canalículos. Serão necessários estudos que permitirão o isolamento e conhecimento dos diferentes tipos de células.

## Medula Óssea na Terapia Angiogenica

Em indivíduos adultos, a formação de vasos sanguíneos acontece através de dois processos: angiogênese e vasculogênese. Na angiogênese, os vasos sanguíneos são formados a partir das células endoteliais e células murais (perivasculares) de vasos já existentes no organismo. Por outro lado, na vasculogênese os vasos sanguíneos são formados por células endoteliais e células murais derivadas de um progenitor comprometido. A medula óssea, além de fonte rica em células-tronco hematopoiéticas (formadoras do sangue) e mesenquimais (formadoras de tecidos músculo-esqueléticos), é também fonte de progenitores endoteliais. Esta propriedade agrega valor terapêutico à medula óssea, sendo possível a utilização destas células em protocolos de terapia angiogênica. Isto é, em pacientes cujas doenças estão associadas a redução da vascularização e necrose de tecidos (pacientes diabéticos, por exemplo), as células podem ser isoladas da medula óssea e injetadas no tecido a ser tratado, com objetivo de induzir a formação de novos vasos sanguíneos e promover, indiretamente, a regeneração.

Esta mesma proposta foi aplicada em pacientes com infarto do miocárdio. Pesquisadores brasileiros estão desenvolvendo estudo com 1200 pacientes com deficiências cardíacas em que as células autólogas são isoladas da medula óssea, processadas e injetadas no músculo cardíaco, no local da lesão. Os autores descrevem melhora clínica dos pacientes e respectiva melhora da função cardíaca. A principal hipótese é que as células injetadas promovem a revascularização, permitindo a proliferação e migração das células locais, favorecendo, indiretamente, a regeneração tecidual.

## Células-Tronco Mesenquimais x Células-Tronco Embrionários

Embora conhecidas pelo seu potencial de diferenciação em células dos tecidos músculo-esqueléticos, estudos recentes sugerem que as células-tronco mesenquimais apresentam maior potencialidade e seriam capazes de diferenciação em células do fígado, neurônios e células do pâncreas. Em trabalhos iniciados pelo grupo da Professora Catherine Verfaillie, células-tronco mesenquimais isoladas da medula óssea de camundongos adultos, quando injetadas na massa celular interna do blastocisto, se integram ao embrião e são capazes de participar da formação de todos os órgãos e tecidos, com exceção das gônadas. Resultados semelhantes foram descritos em experimentos com células mesenquimais humanas adultas, em que estas células foram induzidas à diferenciação de células do pâncreas e neurônios. Diversos outros estudos descrevem resultados semelhantes. Estes resultados são de bastante relevância pois, com a comprovação da pluripotencialidade das células mesenquimais da medula óssea adulta, as propostas terapêuticas e o número de pacientes beneficiados multiplicarão.

## Perspectivas

Não existe um consenso quanto ao protocolo ideal de isolamento das células-tronco mesenquimais, mesmo as da medula óssea. O protocolo atual permite o isolamento de células fibroblastoides com potencial proliferativo. Entretanto, a população é bastante heterogênea. Muraglia e pesquisadores (2001) descreveram que apenas 30% das colônias isoladas apresentam potencial de diferenciação em osteoblastos, condrocitos e adipócitos. Em torno de 60% apresenta potencial de diferenciação apenas em osteoblastos. Embora este resultado favoreça a aplicação destas células no tratamento dos tecidos ósseos, a aplicação para o tratamento de tecido cartilaginoso, por exemplo, dependerá de avanços nos protocolos de isolamento que garantirão qualidade do tecido neoformado.

Para as células-tronco adultas, o próximo grande desafio da ciência será transformar em realidade a aplicação de células no tratamento das diferentes doenças e traumas. As células-tronco adultas, embora apresentem grande potencialidade, estão presentes nos tecidos adultos apenas em pequenos números. Um dos grandes obstáculos a serem ultrapassados será o estabelecimento de protocolos controlados que permitam a expansão destas células em laboratório, sem que estas percam suas propriedades biológicas e nem sofram qualquer tipo de alteração que esteja correlacionado com efeitos adversos, tal como a formação de tumores, como ocorre com as células-tronco embrionárias.

São rápidos os avanços da ciência nos campos da terapia celular e bioengenharia tecidual. Cautela, atenção e crítica serão fatores cruciais nesta nova era da medicina moderna.

## Bibliografia

- Bianco P, Kuznetsov SA, Riminucci M, GehronRobey P. Postnatalskeletalstemcells. *MethodsEnzymol* 2006; 419:117-48.
- Bianco P, Robey PG, Simmons PJ. Mesenchymal stem cells: revisiting history, concepts, and assays. *Cell Stem Cell* 2008; 2:313-9.
- Caplan AI. Mesenchymal stem cells. *J Orthop Res* 1991; 9:641-50.
- Charbord P, Tavian M, Humeau L, Péault B. Early ontogeny of the human marrow from long bones: an immunohistochemical study of hematopoiesis and its microenvironment. *Blood* 1996; 87:4109-19.
- Cumano A, Godin I. Ontogeny of the hematopoietic system. *Annu Rev Immunol* 2007; 25:745-85.
- Erices A, Conget P, Minguell JJ. Mesenchymal progenitor cells in human umbilical cord blood. *Br J Haematol* 2000; 109:235-42.
- Erices AA, Allers CI, Conget PA, Rojas CV, Minguell JJ. Human cord blood-derived mesenchymal stem cells home and survive in the marrow of immunodeficient mice after systemic infusion. *Cell Transplant* 2003; 12:555-61.



Erickson GR, Gimble JM, Franklin DM, Rice HE, Awad H, Guilak F. Chondrogenic potential of adipose tissue-derived stromal cells in vitro and in vivo. *Biochem Biophys Res Commun*. 2002; 290:763-9.

Friedenstein AJ, Gorskaja JF, Kulagina NN. Fibroblast precursors in normal and irradiated mouse hematopoietic organs. *Exp Hematol* 1976; 4:267-74.

Gronthos S, Zannettino AC, Hay SJ, Shi S, Graves SE, Kortessidis A, Simmons PJ. Molecular and cellular characterisation of highly purified stromal stem cells derived from human bone marrow. *J Cell Sci* 2003; 116:1827-35.

Gronthos S, Simmons PJ, Graves SE, Robey PG. Integrin-mediated interactions between human bone marrow stromal precursor cells and the extracellular matrix. *Bone* 2001; 28:174-81.

Gronthos S, Zannettino AC, Graves SE, Ohta S, Hay SJ, Simmons PJ. Differential cell surface expression of the STRO-1 and alkaline phosphatase antigens on discrete developmental stages in primary cultures of human bone cells. *J Bone Miner Res* 1999 ; 14:47-56.

Owen M, Friedenstein AJ. Stromal stem cells: marrow-derived osteogenic precursors. *Ciba Found Symp* 1988; 136:42-60.

Muraglia A, Cancedda R, Quarto R. Clonal mesenchymal progenitors from human bone marrow differentiate in vitro according to a hierarchical model. *J Cell Sci* 2000; 113:1161-6.

Shi S, Gronthos S. Perivascular niche of postnatal mesenchymal stem cells in human bone marrow and dental pulp. *J Bone Miner Res* 2003; 18:696-704.

Tang L, Ebara S, Kawasaki S, Wakabayashi S, Nikaido T, Takaoka K. FK506 enhanced osteoblastic differentiation in mesenchymal cells. *Cell Biol Int* 2002; 26:75-84.

Toma C, Pittenger MF, Cahill KS, Byrne BJ, Kessler PD. Human mesenchymal stem cells differentiate to a cardiomyocyte phenotype in the adult murine heart. *Circulation* 2002; 105:93-8.