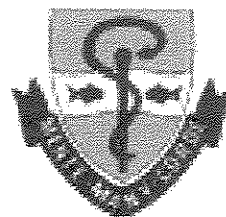




**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**



ANDREIA CRISTINA BREDAS DE SOUZA

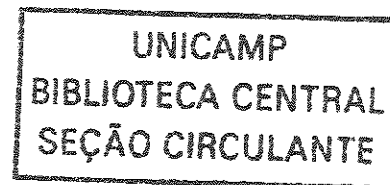
**ANÁLISE HISTOLÓGICA DE DENTES DECÍDUOS ROSADOS
APÓS A MORTE**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do grau de Mestre em Odontologia Legal e Deontologia.

PIRACICABA

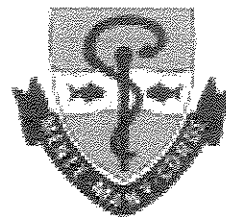
2002

i



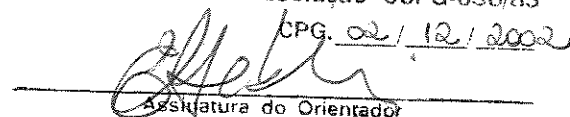


UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



ANDREIA CRISTINA BREDAS DE SOUZA

Este exemplar foi devidamente corrigido,
de acordo com a Resolução CCPG-036/83

CPG. 02 / 12 / 2002

Assinatura do Orientador

**ANÁLISE HISTOLÓGICA DE DENTES DECÍDUOS ROSADOS
APÓS A MORTE**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Odontologia de Piracicaba, da Universidade
Estadual de Campinas, para obtenção do grau
de Mestre em Odontologia Legal e Deontologia.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo hebling

Banca examinadora:

Prof. Dr. Casimiro A. P. de Almeida
Prof. Dr. Eduardo Daruge Junior
Prof. Dr. Eduardo Hebling

PIRACICABA

2002

UNIDADE	BC
Nº CHAMADA	UNICAMP
	So89a
V	EX
TOMBO BC/	52058
PROC.	16-124103
C	☐
D	☒
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	12/02/03
Nº CPD	

CM00179053-4

BIB ID 278430

Ficha Catalográfica

So89a Souza, Andreia Cristina Breda de.
Análise histológica de dentes decíduos rosados após a morte. /
Andreia Cristina Breda de Souza. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2002.
x, 79f. : il.

Orientador : Prof. Dr. Eduardo Hebling.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas,
Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Odontologia legal. 2. Homem – Identificação. I. Hebling,
Eduardo. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de
Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marilene Girello CRB/8-6159, da
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de MESTRADO, em sessão pública realizada em 17 de Setembro de 2002, considerou a candidata ANDREIA CRISTINA BREDAS DE SOUZA aprovada.

1. Prof. Dr. EDUARDO HEBLING

2. Prof. Dr. CASIMIRO ABREU POSSANTE DE ALMEIDA

3. Prof. Dr. EDUARDO DARUGE JUNIOR

Dedico este trabalho ao meu filho **MATHÄUS**, maior e melhor presente da minha vida.

Ao meu marido **MARCELO**, por me apoiar em cada passo desta conquista e me fazer acreditar que um sonho pode se realizar.

À **FÁTIMA**, mãe e melhor amiga, por estar a todo custo sempre ao meu lado, iluminando meu caminho com seu amor.

Ao meu Pai, **CAMILLO**, lutador, que me mostrou a importância de lutar para alcançar um objetivo.

A **DEUS** por velar por mim em todos os momentos.

Aos meus irmãos, **JÚNIOR E MAURICIO**,
que com carinho compreenderam a minha
ausência.

À minha sobrinha e afilhada **ISABELLA**,
que mesmo sem entender, nas horas
difíceis me incentivou a prosseguir apenas
com seu sorriso simples e sincero.

As minhas cunhadas **ÉRICA, ALINE,**
NATASHA, meu cunhado **NICOLAS**, minha
sogra **BETE** e meus avós postigos
RÔMULO e **LOLÔ** por poder tê-los como
parte da minha família.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, pela concessão de bolsa de auxílio ao mestrado.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade estadual de Campinas, na pessoa do seu digníssimo diretor Prof. Dr. Antônio Wilson Sallum, pela oportunidade de aprimorar meus conhecimentos.

A Prof. Dr. Lourenço Correr Sobrinho, coordenador geral do curso de pós-graduação.

Ao Prof. Dr. **EDUARDO DARUGE** por ter possibilitado o meu aperfeiçoamento profissional, exemplo maior de dedicação à ciência Odonto-Legal.

Ao Prof. Dr. **EDUARDO HEBLING**, orientador deste trabalho, que com sabedoria e dedicação contribuiu profundamente para o êxito do mesmo.

Ao Prof. Dr. **CASIMIRO ABREU POSSANTE DE ALMEIDA**, amigo e brilhante mestre, por me mostrar com entusiasmo o quão admirável e extraordinária é a ciência da Odontologia Legal, por acreditar em mim e no meu trabalho, contribuindo para o meu crescimento profissional e científico. Com todo o carinho considero-o “meu pai” nesta ciência.

Ao Dr. **JORGE ALBERTO DE ABREU CINTRA**, grande amigo, por me estimular e ajudar a superar as dificuldades encontradas nesta jornada.

Ao amigo Prof. **RAUL BARRETO FILHO** e ao Prof. Dr. **LUIS CARLOS GALVÃO** pela oportunidade de utilizar o convênio realizado entre a Universidade Estadual da Bahia e a Secretaria de Saúde da Bahia, de suma importância para realização do trabalho.

Ao amigo Prof. Dr. **JEFFERSON JOSÉ DA SILVA**, que sem qualquer obrigação, colaborou intensamente para a realização da parte laboratorial deste trabalho.

Em especial ao amigo Prof. **CÉLIO ESPADÁCIO** pela força e essencial colaboração dadas a essa pesquisa.

Ao amigo Dr. **SÁVIO PEREIRA**, pelo auxílio na tradução deste trabalho.

A todos os colegas do curso de pós-graduação, que possuem uma parcela de apoio amigo na elaboração desse trabalho.

A todas as pessoas que participaram, contribuindo para realização deste trabalho, de forma direta ou indireta, o meu agradecimento.

Salmo 23

***O Senhor é nosso Pastor, nada nos faltará;
Em campos relvados nos fará deitar;
E nos levará a águas quietas e tranquilas
Pelo amor de Seu nome
Refrigera as nossas almas,
Guia-nos pelas veredas do amor e da justiça;
Pelo amor de Seu nome mesmo que tivéssemos que
andar pelos vales
Da sombra e da morte, nenhum medo teríamos;
Pois tua vara e teu cajado nos confortam.
Aparelhas a nossa mesa diante de nós
E ante os nossos adversários.
Unge a nossa cabeça com óleo.
Nosso cálice transborda.
Pois o bem e a beneficência nos acompanharão
Durante os longos dias da nossa vida; e nós todos
Viveremos felizes na casa do Pai, por longos dias.***

SUMÁRIO

RESUMO	11
ABSTRACT	12
1. INTRODUÇÃO	13
2. PROPOSIÇÃO	18
3. REVISTA DA LITERATURA	20
4. MATERIAIS E MÉTODOS	36
5. RESULTADOS	46
6. DISCUSSÃO	60
7. CONCLUSÃO	71
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
ANEXO 1	78
ANEXO 2	79

RESUMO

A pigmentação rosada é uma alteração cromática dos dentes, que pode estar relacionada a mortes súbitas e violentas, resultante do extravasamento sangüíneo a partir da polpa dentária, com penetração da hemoglobina ou seus subprodutos no interior dos túbulos dentinários. Fatores como a umidade, temperatura e a posição em que são encontrados os corpos são considerados como coadjuvantes no desenvolvimento do fenômeno. Neste trabalho foram utilizadas duas amostras com o objetivo de analisar as fases de formação desta alteração cromática, sendo uma amostra constituída de dentes decíduos naturalmente rosados e a outra de dentes decíduos cuja pigmentação rosada foi reproduzida experimentalmente. Após a indução da pigmentação rosada, através da injeção sanguínea a partir do ápice radicular, quando da observação da modificação cromática os elementos dentários foram submetidos em diferentes dias a uma análise histológica e outra espectrofotométrica. Os resultados obtidos através das duas análises permitiram-nos concluir que a hemoglobina íntegra é a responsável pela alteração de cor, os seus subprodutos não têm papel fundamental no desenvolvimento do fenômeno e que a sua degradação não acontece de forma única e é mais lenta do que previamente se pensava.

Palavras chaves: dentes decíduos - identificação humana - dentes rosados-
Odontologia Legal

ABSTRACT

Pink pigmentation is a chromatic change of teeth that may be related to sudden and violent deaths. It is caused by blood flow out from dental pulp, with the penetration of hemoglobin and its sub products into dentinal tubules. Factors such as temperature and the position of the bodies are considered to help the development of such situation. This research used two samples to analyze the phases of that chromatic change. One of the samples was a group of naturally pink deciduous teeth. The other group was deciduous teeth that the pink pigmentation was reproduced experimentally. After reproduction of pink pigmentation, these teeth were histological and spectrophotometric analyzed in different days. Therefore it was concluded that the hemoglobin is responsible for color change and its degradation happens slower that was earlier thought.

Key words: deciduous teeth – human identification – pink teeth – Forensic dentistry

1-INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

A pigmentação rosada é uma alteração cromática dos dentes, descrita primeiramente em 1829 por Thomas Bell, que a associou às mortes por afogamento e enforcamento (CAMERON⁷, 1974; HARVEY¹³, 1976; WHITTAKER³⁷ et al, 1976; CLARK & LAW⁹, 1984; BRONDUM & SIMONSEN⁶, 1987). Este fenômeno é assim denominado devido a freqüente constatação da cor rosa nos elementos dentários após a morte (WHITTAKER³⁷ et al, 1989). Entretanto, nuances de cor que variam do vermelho, púrpura, cinza, castanho ao marrom também foram verificadas. Foi também observado que, após o início da pigmentação, esta aumenta de intensidade até estabilizar-se, o que varia de acordo com o tipo de morte, a posição, o meio e as condições de temperatura em que é encontrado o cadáver (BRONDUM & SIMONSEN⁶, 1987). A existência de água ou umidade e/ou a congestão cefálica sanguínea devido à posição pendente da cabeça, fatores encontrados principalmente nos casos de afogamento, são considerados pré-requisitos para o desenvolvimento do fenômeno (BORRMAN⁵ et al, 1994).

Esse evento encontra-se intimamente relacionado com a higidez dentária e com a vascularização pulpar, uma vez que os dentes que possuem dentina secundária e dentina esclerosada, na quase totalidade das vezes, não apresentam qualquer alteração cromática, devido à diminuição da amplitude dos

túbulos dentinários. Nos raros episódios em que tal fato é constatado manifesta-se de forma quase imperceptível (ALMEIDA² et al). É imprescindível a vitalidade pulpar para a ocorrência dessa pigmentação, isto é, a presença de sangue no interior do elemento dentário quando da morte (CLARK & LAW⁹, 1984).

O mecanismo de formação dos dentes rosados resulta do extravasamento para o interior dos túbulos dentinários de um líquido contendo hemoglobina, um derivado da hemoglobina ou um produto do fracionamento desta (VAN WYK³², 1988; MILES & FEARNEHEAD²⁰, 1954). ALMEIDA² et al constataram histologicamente a presença de produtos derivados da autólise da hemoglobina nos dentes rosados. WHITTAKER & MAC DONALD³⁶, (1989) realizaram cortes microscópicos dos elementos dentários rosados e concluíram que o pigmento está situado no interior da dentina, sendo mais intensamente observado na região circundante adjacente à polpa dentária, o que concorda com a proposta de exsudação das células sangüíneas, como os eritrócitos, provenientes da vascularização pulpar.

O aparecimento dessa alteração cromática é associado às mortes súbitas e/ou violentas, como o afogamento, enforcamento e ainda há referências a vítimas de projéteis de arma de fogo. Tal fenômeno ocorre devido a maior fluidez sangüínea que é verificada nesses tipos de morte (TAKEICHI²⁹ et al, 1986), nas quais o aumento da pressão pulpar, com subsequente congestão da polpa, induz a saída de células sangüíneas para os túbulos dentinários, ou ainda hemorragia (BRONDUM & SIMONSEN⁶, 1987).

FURUHATA & YAMAMOTO¹¹(1967) consideram o sangramento e a congestão pulpar como características observadas nas mortes por sufocação. Entretanto destacam que, a ocorrência dessa alteração cromática não é uma constante obrigatória em tais tipos de morte, o que pode ser atribuído à autólise da hemoglobina antes do início da decomposição cadavérica.

A difusão dos produtos hemáticos no interior da dentina requer tempo, fator considerado fundamental, até que uma certa quantidade de dentina esteja envolvida a ponto de permitir que essa pigmentação seja visível macroscopicamente (WHITTAKER³⁷ et al, 1976 e VAN WYK³⁵, 1988).

Os sinais precoces de hemólise podem ser observados por volta do terceiro dia após a morte, porém macroscopicamente, a pigmentação rosada é verificada no sexto dia após a morte (VAN WYK³⁴, 1988). WHITTAKER & MAC DONALD³⁶ (1989) ressaltam que é necessário um período de uma semana e meia a duas após a morte para que a mudança de cor seja visível. ALMEIDA² et al, contudo, referem que o fenômeno é visível depois de decorridos vinte a vinte e cinco dias da morte.

A literatura menciona episódios envolvendo crianças, nas quais a alteração cromática é mais acentuada, se comparada aos achados observados nos elementos dentários permanentes, e com uma maior velocidade de aparecimento da coloração (KIRKHAM¹⁵ et al, 1977). A coloração rosada é mais nitidamente constatada nas áreas cervical e raiz dos elementos dentários porque a presença do pigmento não é mascarada pela espessa camada de esmalte das regiões dos terços mais oclusais da coroa dentária. (WHITTAKER³⁷ et al, 1976).

Em virtude da descrição, análise e avaliação do fenômeno da pigmentação rosada dos dentes contribuir de forma significativa com a rotina das perícias odonto-legais e da escassez de publicações literárias principalmente em relação a dentes decíduos, este trabalho foi desenvolvido tendo como objetivo avaliar, por meio de análise histológica e espectrofotométrica, o mecanismo de formação da pigmentação rosada em dentes decíduos monorradiculares naturalmente rosados e reproduzida experimentalmente.

2-PROPOSIÇÃO

PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo foi avaliar histológica e espectrofotometricamente o mecanismo de formação da pigmentação rosada em dentes decíduos naturalmente rosados e reproduzidos experimentalmente.

3-REVISTA DA LITERATURA

REVISTA DA LITERATURA

MILES & FEARNHEAD²⁰, em 1954, observaram a cor rosa nos dentes de cinco cadáveres, dois mortos por estrangulamento, dois por intoxicação por monóxido de carbono e um por afogamento. Cortes histológicos dos elementos dentários mostraram a pigmentação restrita à dentina, estendendo-se a partir da câmara pulpar por várias distâncias. Os autores associaram a coloração à exsudação para os túbulos dentinários de um fluido contendo hemoglobina ou produtos de sua degradação produzidos pela decomposição *post-mortem* e liquefação da polpa.

FURUHATA & YAMAMOTO¹¹, em 1967, a partir do estudo histológico da polpa de pré-molares hígidos obtidos de cadáveres com óbitos decorrentes de asfixia nas suas diversas formas, observaram a presença de congestão e hemorragia pulpar em quase todos os casos examinados. Concluíram, dessa forma, que tais observações fazem parte das principais características a serem encontradas em um cadáver cuja morte foi resultante de asfixia, juntamente com congestão polivisceral, petéquias nas membranas serosas e mucosas e sangue escuro e fluido.

GUSTAFSON¹², em 1970, referiu que a pigmentação rosada dos dentes é decorrente da decomposição e liquefação pulpar após a morte e infiltração da

dentina por um fluido contendo hemoglobina ou produtos de sua degradação, estendendo-se em direção ao esmalte e cemento a partir da polpa.

HARVEY¹³, em 1976, citou que a pigmentação rosada dos dentes foi descrita pela primeira vez por Thomas Bell em 1829, sendo a alteração da cor verificada no exame de vítimas de enforcamento e afogamento, onde os elementos dentários apresentavam-se invariavelmente com a dentina de coloração vermelho intenso e o esmalte livre de coloração. Após a remoção do conteúdo pulpar dos dentes de cinco cadáveres cujas mortes foram violentas, sendo três por afogamento, uma por intoxicação por barbitúrico e outra vítima de projéteis de arma de fogo, o autor constatou a coloração rósea avermelhada, tornando-se marrom escuro após alguns minutos. Verificou que o conteúdo pulpar parecia estar sob pressão dentro da câmara e que havia uma queda da quantidade de oxigênio e do pH nos tecidos desses elementos dentários, enquanto que nos dentes com coloração normal havia um aumento do pH na mesma magnitude. A presença de hemoglobina e/ou de seus derivados foi verificada, provavelmente saturada por monóxido de carbono, formado, presumidamente, a partir da deficiência de oxigênio nos tecidos.

A produção do monóxido de carbono está relacionada a um produto resultante do catabolismo fisiológico da hemoglobina, mas a sua produção é aumentada na presença de barbitúricos, após a hemólise e também em pH ácido e alcalino (HARVEY¹³, 1976).

A pigmentação rosada dos dentes pode ser observada mais freqüentemente em jovens do que em adultos. A mesma ocorre em vários tipos de

morte, sendo a decomposição cadavérica a única característica comum em todos os casos observados (HARVEY¹³, 1976).

WHITTAKER³⁷ et al., em 1976, consideraram inconstantes os achados de dentes rosados, assim como a quantidade de tempo necessária para visualização macroscópica do fenômeno da pigmentação rosada dos dentes. Objetivando um maior esclarecimento dessa alteração cromática, os autores desenvolveram um estudo com quarenta ramsters, divididos em dois grupos iguais. O primeiro grupo de ramsters foi morto por estrangulamento e o segundo por intoxicação com barbitúricos. Dez ramsters de cada grupo foram inumados na terra, visando à decomposição e outros dez na água do mar. Posteriormente, dois animais de cada grupo foram examinados 7, 15, 30, 60 e 90 dias após a morte. Os resultados demonstraram que a pigmentação é mais nítida na dentina nos arredores da câmara pulpar, com sua exuberância de cor diminuindo à medida que se afasta da mesma. Essa pigmentação era observada nos animais com mais de um mês após a morte e com maior clareza naqueles cujo óbito foi resultante de estrangulamento. Os autores concluíram que o pigmento é depositado na dentina na hora da morte, sendo necessário que decorra um período de latência para que ocorra a decomposição da polpa. Observaram ainda que tal espaço de tempo é independente da evolução dos fenômenos transformativos que acometem o restante do corpo, evoluindo durante o número de dias necessário para que uma quantidade suficiente de dentina seja infiltrada e pigmentada, para que a cor possa ser visualizada.

KIRKHAM¹⁵ et al., em 1977, descreveram o caso de um cadáver de uma criança de onze anos de idade em avançado estado de putrefação, na qual as coroas dos dentes estavam com coloração rosa. A cor era mais acentuada nos dentes anteriores do que nos posteriores e as coroas apresentavam-se ainda mais pigmentadas do que as raízes dos elementos dentários. Relataram outro caso em que apenas um único dente, o canino, que se apresentava extensamente cariado, não mostrava nenhum sinal de alteração cromática. Os autores puderam constatar que a dentina circundante da polpa possuía larga zona pigmentada que diminuía perifericamente em direção ao cemento e ao esmalte. Através desse estudo concluíram que a pigmentação dentinária é resultante da hemoglobina, fazendo-se necessária uma quantidade de sangue suficiente no interior da câmara pulpar para que ocorra a difusão da hemoglobina para o interior da dentina, após a hemólise. Segundo os autores, os jovens apresentam o fenômeno da pigmentação rosada dos dentes mais rápida e intensamente que as pessoas mais idosas, e tanto o volume quanto à vascularização diminuem com o aumento da idade, estando a alteração da cor intimamente relacionada com a vascularização e fluidez do conteúdo da câmara pulpar.

Condições especiais, como a umidade, também favorecem o fenômeno. A umidade mantém as proteínas pulparez solubilizadas, de modo que a difusão da hemoglobina possa acontecer. Sendo assim, os diferentes graus de hidratação presentes nos elementos dentários também explicam as variadas tonalidades encontradas (KIRKHAM¹⁵, 1977).

SOGNNAES²⁷, em 1977, descreveu a pigmentação rosada dos dentes como sendo resultante de um aumento da pressão circulatória intrapulpar, com nítida congestão e hemorragia. Esse aumento de pressão ocorreria nos casos de morte violenta, e melhor observado nos casos de morte rápida.

STANLEY²⁸ et al, em 1978, indicaram em seu estudo a liberação de eritrócitos como sendo a responsável pela pigmentação rosada dos dentes nos casos de mortes violentas. Como na morte não há ação dos macrófagos, essas células vermelhas não seriam convertidas em hemossiderina, levando a sua desintegração a alteração de cor dos elementos dentários, variando a intensidade do rosa ao vermelho.

LAIHO & PENTTILA¹⁶, em 1981, descreveram que morfologicamente os efeitos da autólise tecidual não contribuem para a estimativa do tempo decorrido de morte. Comparativamente, os diferentes órgãos, tecidos e células não morrem de maneira simultânea à morte real, ou seja, parada cardíaca ou respiratória. Os autores demonstraram que vários dias após a morte as células sanguíneas ainda apresentavam-se estáveis. Tanto a perda da sua resistência osmótica como a liberação do seu conteúdo de hemoglobina não forneceram dados úteis e práticos na determinação do tempo decorrido de morte, devido à lentidão da evolução dos referidos processos.

CLARK & LAW⁹, em 1984, relataram que, quando se observa a presença da coloração rosada nos elementos dentários de um cadáver putrefeito ou esqueletizado, é possível presumir que a morte seja de causa não natural, como nas asfixias. No entanto, não explicaram a razão do fenômeno não ocorrer

em todos os casos de mortes violentas. Para os autores, a pigmentação rosada é o resultado de um rápido aumento da pressão venosa pulpar, levando a um extravasamento de eritrócitos no interior do tecido pulpar e/ou hemorragia. Na seqüência verificaram a autólise pulpar com difusão da hemoglobina em solução para o interior dos túbulos dentinários e a sua degradação em protoporfirina. Em seu estudo, os autores constataram que os elementos dentários acondicionados em temperatura ambiente e em condições normais de iluminação apresentaram uma tendência de modificação de cor do vermelho escuro ao marrom. Foi também observado que a pigmentação desaparecia rapidamente durante as tomadas fotográficas dos dentes selecionados. Presumiram então, que a luz e o calor afetariam a estabilidade da cor (CLARK & LAW⁹, 1984).

VALÉRIO FILHO³¹, em 1984, relatou um caso de cadáver em que a coloração rosa era nítida nos dentes anteriores inferiores e muito menos visível no primeiro pré-molar inferior esquerdo e no segundo pré-molar inferior direito. O exame radiográfico desses elementos constatou que seus condutos radiculares haviam sido parcialmente obturados e mostravam-se com reação apical, sendo a congestão sanguínea dos tecidos periodontais adjacentes a explicação para a tonalidade rosa tênue observada nestes dentes.

BRONDUM & SIMONSEN⁶, em 1987, desenvolveram um estudo para pesquisar a freqüência da pigmentação rosada dos dentes assim como os fatores envolvidos no desencadeamento do fenômeno. Consideraram o fenômeno como sendo inespecífico, podendo ocorrer em situações em que o sangue se acumule na cabeça, na hora ou após a morte. Segundo os autores, o fator tempo e a

decomposição exercem papel importante no mecanismo. Observaram que nos casos em que não se puderam constatar a presença da coloração rósea, provavelmente a hemólise ocorreu antes que os derivados da hemoglobina pudessem se difundir pela dentina.

VAN WYK³², em 1987, examinou vinte e um dentes rosados obtidos de cadáveres não identificados, cujas causas de morte foram: afogamento, ação térmica, enforcamento, ação perfuro-cortante, e nos outros casos, causa indeterminada devido ao avançado estado de putrefação. Na análise histológica dos elementos dentários, o autor constatou: diferentes padrões na intensidade de cor; uma acentuada pigmentação da dentina adjacente à polpa; a porção coronária da dentina mostrou-se mais intensamente corada do que a porção radicular e as áreas de cimento, esmalte, dentina esclerosada e dentina secundária não apresentavam alteração de cor. O autor destaca que a diferença de intensidade de cor pode ser explicada morfológicamente, pois a polpa coronária é mais ampla e vascularizada, acumulando maior quantidade de sangue. A dentina adjacente à polpa apresentou-se mais corada que a periférica devido à dificuldade física de penetração do pigmento à medida que se afastava da câmara pulpar. Já a ausência de coloração nas estruturas anteriormente citadas dever-se-ia à dentina secundária apresentar um número menor de túbulos do que a primária, limitando o ingresso do pigmento; e por o esmalte ser muito denso para permitir a sua penetração e o pigmento não alcançar a junção cimento-dentinária, por apresentar-se esta protegida por uma camada de dentina intermediária. Observou-se que a difusão do pigmento seria viabilizada pela

fluidez sanguínea que ocorre em consequência da inibição do processo de coagulação ou ativação das fibrolisinas, presentes nos casos de morte súbita, geralmente não naturais. O autor referiu também a umidade como uma condição externa no que tange ao mecanismo de formação, mas que favoreceria a difusão da hemoglobina, pois o meio úmido impediria o ressecamento pulpar.

IKEDA & HARADA¹⁴, em 1988, utilizaram um microscópico eletrônico de varredura e um explorador eletrônico de microanálise de Raios X, objetivando o estudo da morfologia e da composição química dos dentes rosados. O estudo foi realizado com dentes de cachorros deixados de sete a dez dias em uma floresta, onde anteriormente foram encontrados dois cadáveres com dentes rosados. Apesar disso, os autores não descreveram qual o meio de morte dos animais empregados no estudo. Os autores observaram que sob as mesmas circunstâncias, a pigmentação rosada pode acontecer mais facilmente em determinados elementos dentários. Esses dentes apresentaram-se com a dentina menos compacta e com uma maior quantidade de túbulos dentinários, elucidando assim o motivo pelo qual um mesmo cadáver possuiria alguns dentes corados e outros não.

VAN WYK³⁵, em 1988, produziu dentes rosados experimentalmente, visando correlacionar a seqüência do tempo de coloração com o padrão modelo da hemólise sangüínea. Para tanto utilizou para corar os elementos dentários o sangue coletado da veia femural de sete cadáveres, cujos óbitos foram resultantes de causas não naturais, havendo sido os corpos mantidos sob refrigeração antes da necropsia. Os elementos dentários foram seccionados longitudinalmente e uma

das metades recebeu, além do sangue, um pedaço de pele humana medindo 3mm de comprimento e 1mm de largura para simular a autólise pulpar. A outra metade recebeu apenas o sangue dos cadáveres. Uma alteração da cor limitada ao espaço circumpulpar foi verificada em todos os dentes da amostra no sexto dia. Essa coloração foi aumentando de intensidade até o décimo oitavo dia e após isso nenhuma alteração significativa pôde ser registrada. Nesse estudo o autor verificou que o pigmento não conseguia penetrar na dentina secundária em razão da alteração no padrão e amplitude dos túbulos dentinários, sendo que na dentina esclerosada, a causa atribuída consistiu na obliteração dessas mesmas estruturas. Da mesma forma, devido a sua estrutura densa, o esmalte não sofreria nenhuma alteração de cor, sendo atribuída à ausência de pigmentação ao nível cementário devido a uma provável camada de dentina intermediária que impediria a difusão da hemoglobina.

A intensidade da alteração cromática varia, na dependência da anatomia, distribuição e extensão da dentina. Essa pigmentação pode envolver a polpa, a dentina coronária, radicular ou todas essas estruturas. O mecanismo tem origem pulpar, podendo os tecidos estarem estrutural e homogeneamente pigmentados. Quando a pigmentação dentinária está presente, associa-se a uma área de tecido pulpar sem coloração (VAN WYK³⁵, 1988).

Inicialmente, a formação do fenômeno se deve a hemólise de células vermelhas, posteriormente a liberação do pigmento em solução a partir dos vasos sanguíneos, em consequência da autólise de suas paredes e, finalmente ocorre a sua difusão para o interior dos túbulos dentinários. Tal seqüência de eventos é

possível porque o sangue mantém sua fluidez por um determinado período de tempo após mortes súbitas e violentas (VAN WYK³⁵, 1988).

VAN WYK³⁴, em 1989, buscou identificar os pigmentos sangüíneos encontrados nos dentes rosados, devido à ausência de consenso entre os demais pesquisadores a respeito da exata natureza da hemoglobina encontrada nos elementos dentários pigmentados. A partir de um estudo histoquímico realizado com 21 amostras de dentes rosados descalcificados em EDTA e corados com diferentes técnicas, o autor concluiu que a coloração é resultante da hemoglobina não degradada e excluiu a possibilidade da presença de hemossiderina, bilirrubina e outros pigmentos associados à bile, porque esses pigmentos representam subprodutos da hemoglobina que podem se desenvolver apenas durante a vida. No referido estudo o autor também não identificou porfirinas utilizando a luz ultravioleta e ressaltou que a protoporfirina pode ser produzida *in vitro* adicionando-se ácido sulfúrico a hemoglobina, o que explicaria o resultado positivo para protoporfirina encontrado por outros autores. Constatou, também, que a hemoglobina é realmente o pigmento responsável pela alteração da cor, podendo ser encontrada sob diversas formas como a oxihemoglobina, hemoglobina reduzida, carboxihemoglobina, metahemoglobina, hematina e hemocromogênio. Porém, a análise histoquímica efetuada não foi capaz de identificar nenhum dos tipos anteriormente citados.

WHITTAKER & MAC DONALD³⁶ em 1989, concluíram que a coloração rosada dos dentes é um fenômeno aparente a partir de uma semana a uma semana e meia após a morte. Relacionaram a pigmentação rosada ao aumento

da pressão venosa que se estende a uma congestão com ruptura dos capilares da polpa e liberação de células vermelhas para o interior da dentina. Citaram ainda os autores que o desenvolvimento dos dentes rosados seria análogo ao dos livores cadavéricos.

SAINIO²⁶ et al., em 1990, desenvolveram um estudo da pigmentação rosada dos dentes em ratos que foram mantidos sob condições padronizadas, antes de terem o óbito produzido por dióxido de carbono. Esses animais foram divididos em cinco grupos, cada grupo contendo três ratos. Os ratos foram necropsiados imediatamente, 24, 36, 42 e 58 horas após a morte. O primeiro grupo necropsiado foi considerado o grupo controle, os ratos foram mantidos em temperatura ambiente, sendo colocados em diferentes posições a fim de analisar o efeito da gravidade no fenômeno. Os maxilares dos animais foram removidos, fixados em formol a 10% e descalcificados utilizando-se uma mistura de ácidos nítrico e fórmico. Após serem completamente descalcificados foram embebidos em parafina e seccionados para estudo em microscópio de luz. As secções foram coradas pelas técnicas de hematoxilina –eosina, Mallory-Azan, Perl's com a utilização de azul da Prússia e impregnação de prata. Os autores observaram hiperemia e vasodilatação em todas as amostras obtidas. A hiperemia foi constatada de forma mais intensa na polpa radicular do que na polpa coronária. Também verificaram um aumento na quantidade de hemossiderina após 24 horas de morte, ao qual atribuíram o efeito da coloração vermelho acastanhada visualizado microscopicamente. Constataram que a autólise tecidual inicia-se logo após a morte, não ocorrendo difusão da hemoglobina para os túbulos dentinários,

embora os autores tenham concluído que talvez o tempo utilizado na análise tenha sido curto.

BORRMAN⁵ et al., em 1994, salientaram que a pigmentação rosada dos dentes pode ser encontrada em vida, resultando de causas distintas. A alteração cromática pode ser observada em um único dente em determinadas patologias, como a febre tifóide. Eventualmente é transitória nos casos de trauma, evoluindo para o cinza e preto, devido à necrose pulpar. A coloração rósea também pode ser verificada nos casos de reabsorção interna com formação de tecido de granulação e acúmulo de células gigantes no interior do tecido pulpar. Existem casos de pigmentação dentinária, sem envolvimento do esmalte, pelos cimentos obturadores endodônticos.

A modificação da cor dos dentes após a morte é uma alteração cromática verificada em mais de um dente, mas não necessariamente em todos os elementos da cavidade oral. A referida coloração é mais intensa na região cervical dos dentes e mais freqüente nos elementos anteriores. O fenômeno é observado mais comumente em vítimas de morte súbita, por causa da fluidez sanguínea resultante da inibição do processo de coagulação e ativação da atividade fibrinolítica que ocorre nesses casos (BORRMAN⁵, 1994).

O aumento da pressão venosa pulpar desencadeia o extravasamento de células vermelhas, com difusão da hemoglobina e seus derivados para o interior dos túbulos dentinários, causando a alteração cromática. Todavia, outros fatores favorecem o mecanismo de formação da pigmentação rosada, tais como a umidade, pois promove a difusão sanguínea ou propriamente da hemoglobina. Por

seu turno, tanto o calor como o frio intenso facilitam a autólise pulpar, levando à liberação da hemoglobina. O acúmulo de sangue na cabeça, por congestão, nas asfixias por constrição do pescoço ou pela posição pendente da mesma nos afogados é outra condição considerada importante (BORRMAN⁵, 1994).

ALMEIDA² et al., em 1996, fizeram um estudo da pigmentação rosada dos dentes, a partir de cortes histológicos de dentes rosados reproduzidos experimentalmente. Após a remoção do conteúdo pulpar, foi injetado em cada grupo de dez elementos: sangue total com anticoagulante, sangue lisado a frio e sangue lisado a quente. Constataram que as raízes dos elementos dentários pigmentaram-se mais intensamente que as coroas e que a cor predominante variou em cada grupo. O primeiro grupo apresentou coloração rosada, o segundo roxo escuro, variando no terceiro entre o verde e o cinza. Essa coloração tornou-se perceptível macroscopicamente a partir do sétimo dia nos dois grupos em que o sangue injetado foi previamente lisado. Porém a mudança de cor pôde ser nitidamente notada em torno do décimo quinto dia de experiência em todos os três grupos.

MARIN¹⁹ et al., em 1997, Consideraram como sendo a causa mais comum de escurecimento dos dentes traumatizados a hemorragia pulpar subsequente ao trauma, resultando a modificação cromática, principalmente do acúmulo de hemoglobina íntegra liberada a partir da hemólise das células vermelhas ou ainda apenas de seus primeiros derivados hemáticos como a parahematina e o hemocromogênio. A presença de íons, assim como a fonte de armazenamento dos mesmos não foi observada no mencionado estudo. Todavia,

foi verificado que a dentina peritubular não apresentava traços de pigmento, estando corada apenas a dentina intertubular.

ORTMANN & DU CHESNE²³, em 1998, fizeram cortes histológicos dos elementos dentários obtidos de um cadáver do sexo feminino, cujo óbito foi decorrente de uma overdose de trimipramina, havendo o cadáver sido encontrado por caçadores, em uma floresta, em adiantado estado de putrefação. Além dos dentes rosados possuía também a mesma alteração de cor nas unhas. Concluíram os autores, a partir de minuciosa análise histológica, que essa pigmentação derivava da hemoglobina ou seus subprodutos difundidos para os túbulos dentinários, sendo a hemoglobina proveniente dos eritrócitos do interior dos vasos ou extravasada por congestão hemorrágica. A congestão e a autólise foram consideradas pré-requisitos para o fenômeno, atribuindo, contudo a ocorrência da alteração cromática em certos casos a condições anatômicas específicas, as quais poderiam, inclusive, ser independentes da causa da morte. Observaram que uma interação de fatores exógenos, tais como: tempo, temperatura e posição do corpo propiciariam a formação dos dentes rosados. A associação de uma congestão não específica àquela que acontece após a morte, combinada ainda a interação dos fatores externos, não permitiu aos autores estabelecerem a pigmentação rosada dos dentes como uma característica patognomônica de algum determinado tipo específico de morte.

OHTANI²² et al, em 1998, com o objetivo de estimar a idade, consideraram que o fenômeno da pigmentação rosada dos dentes pode ser verificado nos casos de óbito decorrente de enforcamento, afogamento e

acidentes automobilísticos. Observaram ainda que a mencionada alteração cromática seria resultante da penetração de hemoglobina e produtos da sua degradação no interior dos túbulos dentinários.

COLLINS & WAITE¹⁰, em 1999, referiram em seu estudo que o sangue e as proteínas do soro encontradas nos dentes rosados podem se tornar um problema na estimativa da idade através do ácido aspártico, destacando a importância do desenvolvimento de pesquisas específicas sobre a pigmentação rosada dos dentes após a morte, visando o esclarecimento do fenômeno, de forma a deixar o mesmo de constituir um empecilho adicional quando da utilização do ácido aspártico nas perícias de estimativa de idade através dos dentes, em cadáveres.

4-MATERIAIS E MÉTODOS

MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 - Seleção da amostra

Dois grupos de dentes foram selecionados para o desenvolvimento desta pesquisa: 1) dentes decíduos naturalmente rosados e 2) dentes decíduos com formação radicular completa, em condições normais de coloração, sem cárie ou restaurações.

Os dentes foram obtidos de cadáveres de crianças, com faixa etária entre três a nove anos, inumadas há mais de três anos, cujos familiares não reclamaram suas peças ósseas, do cemitério Quintas do Lázaro, na cidade de Salvador no Estado da Bahia, por meio de convênio entre a Universidade Federal da Bahia e a Secretaria de Saúde da Bahia, que estabelece o fornecimento de estruturas anatômicas para fins de estudo e/ou pesquisas de acordo com os termos da lei n.º 8.666, de 21 de Junho de 1993, dos decretos n.º 93.872, de 23 de Dezembro de 1986; 449, de 17 de Fevereiro de 1992 e da instrução normativa n.º 01, de 15 de Janeiro de 1997 (Anexo 1), de acordo com os preceitos legais da execução de pesquisa envolvendo indivíduos humanos, tendo aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP (Anexo 2). Os elementos dentários utilizados foram provenientes de vítimas de mortes súbitas e violentas, comprovadas pelos registros do cemitério, conforme **QUADRO nº1**, não constando, porém a data da morte dos documentos disponíveis para consulta, mas sim a data da inumação.

CAUSA	NÚMERO
Carbonização	15
Afogamento	6
Enforcamento	2
Projétil de arma de fogo	2
Colisão de veículos	1
TOTAL	26

Quadro nº1- Causa de morte das crianças, das quais foram obtidos os dentes naturalmente rosados.

4.2 - Preparo da amostra

4.2.1 - Amostra natural

Foram obtidos vinte e seis dentes naturalmente rosados, que após serem removidos dos alvéolos correspondentes, foram lavados em água corrente e escova, tendo-se o cuidado de não permitir a entrada de água pelo ápice radicular, obliterando o forame apical com a polpa digital do dedo polegar do operador, evitando-se assim a possível interferência da água junto ao sangue presente no interior dos canais radiculares (**FIGURA 1**). Os dentes foram acondicionados em recipientes plásticos de cor preta e inseridos até a porção cervical da coroa ou terço cervical da raiz em esponja embebida em solução

fisiológica, atentando sempre para que não houvesse penetração da solução através do forame apical dos elementos dentários (FIGURA 2), sendo ainda criado um dispositivo, a partir dos suportes convencionalmente utilizados para tubos de ensaio, os quais foram modificados de modo a permitir a perfeita adaptação e contenção dos recipientes plásticos contendo cada um, um elemento dentário.

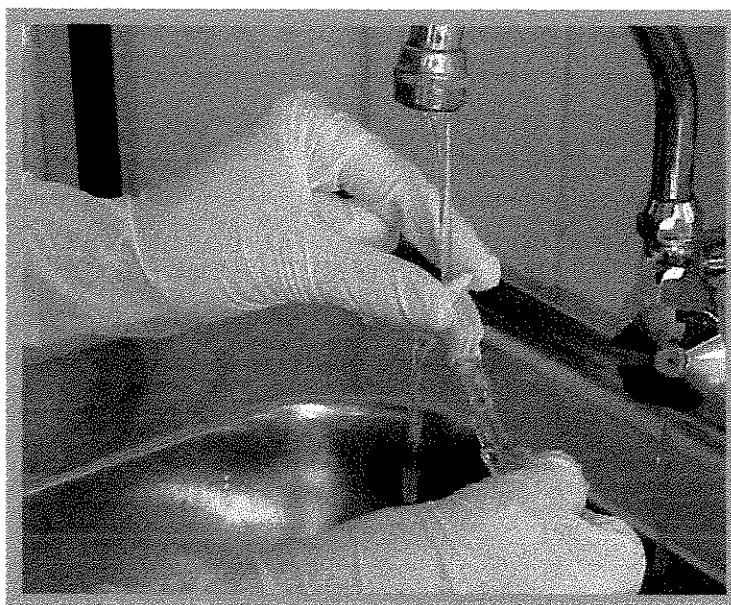


FIGURA 1- Limpeza dos elementos dentários obtidos

Durante todo o experimento as normas de biossegurança foram respeitadas, com o uso de equipamento individual de segurança, a saber: máscara, luvas, jaleco, gorro e óculos de proteção.



FIGURA 2- Dente acondicionado na embalagem

4.2.2 - Amostra in vitro

Para a segunda amostra foram utilizados trinta e cinco dentes. Os elementos dentários foram lavados com água corrente e escova e tiveram suas coroas dentárias polidas com taça de borracha montada em micro-motor em baixa velocidade, utilizando pasta composta de pedra pomes e água, até que a superfície coronária se apresentasse ao exame macroscópico, com a coloração o mais homogênea possível, sob o ponto de vista individual. De modo que nenhuma mancha pudesse interferir com a observação da modificação cromática dos dentes.

Os canais radiculares dos dentes dessa amostra foram dilatados a partir do ápice, com o uso de instrumentação endodôntica (Limas de 1ª série marca Malleifer) de modo a permitir a inserção de uma agulha de calibre 30 x 0.7mm (FIGURA 3). Durante esse procedimento, os canais foram irrigados com solução

fisiológica e aspirados com uso de cânula de aspiração e bomba de sucção a vácuo, para remoção das partículas desprendidas pela ação do instrumental endodôntico.

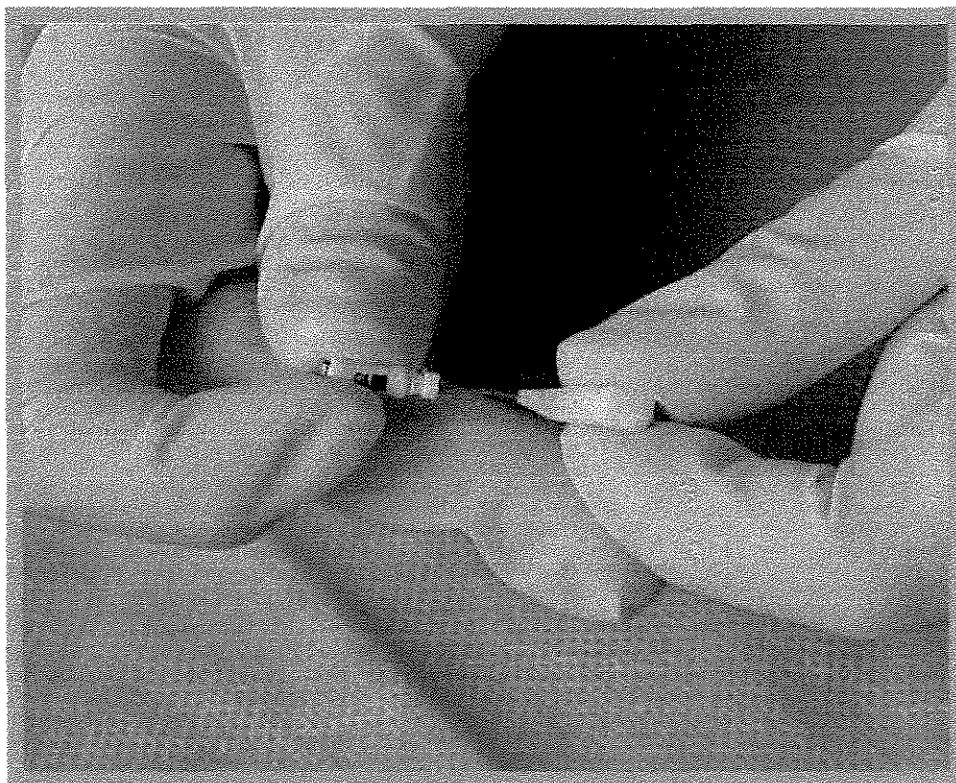


FIGURA 3- Dilatação dos canais radiculares com uso de limas endodônticas

Esses dentes, assim como os da amostra natural, foram introduzidos até a região cervical da coroa ou terço cervical da raiz, em uma esponja de borracha umedecida em solução fisiológica, para facilitar a penetração de sangue no interior dos túbulos dentinários, uma vez que o ambiente úmido auxilia na difusão da hemoglobina para o interior da dentina a partir da câmara pulpar (BRONDUM & SIMONSEN⁶, 1987; VAN WYK³⁵, 1988). A partir do ápice desses

dentes, foi injetado sangue íntegro com solução de EDTA para impedir a coagulação sanguínea, por meio de uma agulha 30x0.7mm, montada em uma seringa de vidro graduada em microlitros, instilando-se de forma lenta até o preenchimento completo do canal radicular (FIGURA 4). Em cada elemento dentário foi injetado em média, cerca de oito microlitros de sangue, volume que variou na dependência do tamanho do elemento dentário, dessa forma os caninos permitiram a injeção de um maior volume sangüíneo. Os elementos dentários foram mantidos a temperatura ambiente, e colocados em esponja umedecida no interior dos recipientes plásticos opacos, com o objetivo de evitar a interferência da luz, para não desencadear alterações da hemoglobina.

4.2.3 - Preparação histológica

Toda amostra de dentes naturalmente rosados assim como os 22

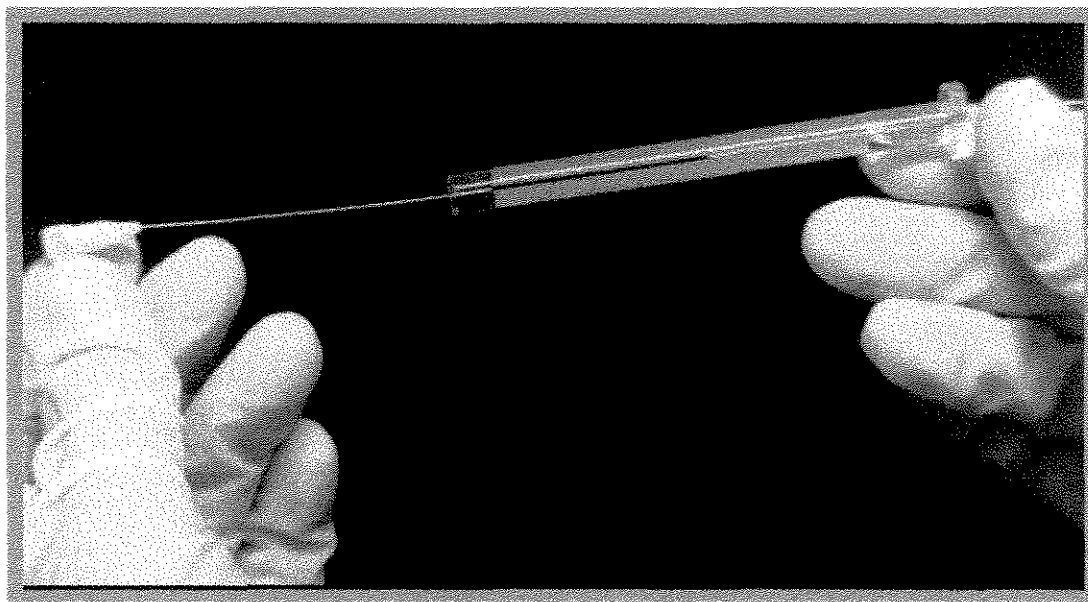


FIGURA 4 - Injeção sanguínea via retrógrada

elementos da amostra experimental foram submetidos à técnica de preparação histológica, cortando-se os mesmos longitudinalmente, em duas metades no sentido vestibulo-lingual, e sempre na porção mais mediana dos dentes. A partir destas metades, foram preparadas lâminas com cortes histológicos por desgaste e por descalcificação. Sendo que dez dentes da amostra natural foram submetidos à técnica histológica por desgaste e dezesseis por descalcificação. Da segunda amostra quatro dentes foram submetidos ao desgaste e os demais (18) a descalcificação.

As lâminas da segunda amostra foram preparadas para analisar a presença dos derivados de hemoglobina, existentes no interior dos túbulos dentinários. A verificação da presença de hemoglobina íntegra no interior dos túbulos dentinários nas lâminas preparadas por desgaste, foi realizada por meio da reação de PERL'S (PEARSE²⁵, 1985), mas antes as lâminas foram previamente tratadas com água oxigenada a 10% por um curto período de tempo antes da aplicação do reagente de ferro (MAIA¹⁸, 1967).

As lâminas preparadas por descalcificação foram coradas pelo método de GMELIN (PEARSE²⁵, 1985), com intuito de observar os elementos responsáveis pela pigmentação. Nos dias 3, 5, 7, 10, 12, 15, 20, 25 e 30, após a injeção sanguínea, dois dentes foram submetidos à técnica anteriormente descrita em cada um desses dias, com o objetivo de se conhecer especificamente todas as fases do mecanismo de formação dos dentes rosados.

Imediatamente após as reações histoquímicas utilizadas, as lâminas foram fotografadas com o uso de fotomicroscópio (NIKON eclipse TS 100).

4.2.4 – Preparação espectrofotométrica

Dez elementos dentários da segunda amostra foram utilizados para análise espectrofotométrica. Os dentes artificialmente rosados foram triturados em diferentes dias após a injeção sanguínea, assim como foi realizado na preparação histológica (**FIGURA 5**). Antes da trituração foram introduzidas pontas de papel absorvente através do ápice radicular com a finalidade de remover a umidade intracanal. Sendo que, um elemento dentário foi triturado no dia 15, outro no dia 20 após a injeção sanguínea e, nos dias 30, 45, 60 e 75, foram triturados dois dentes em cada um desses dias da pesquisa.

Após a trituração, os fragmentos foram colocados em um Becker e totalmente submersos em solução de EDTA ácido (pH 1.1) a 10% e deixados em um agitador sem aquecimento (**FIGURA 6**). Após doze horas de imersão o conteúdo do Becker foi filtrado em papel absorvente e colocado em uma cubeta de quartzo para posterior análise no espectrofotômetro (HITTACHI 160 duplo

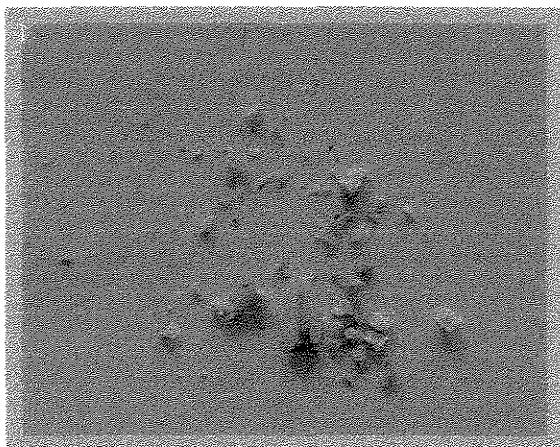


FIGURA 5 - Dente decíduo experimentalmente rosado após trituração

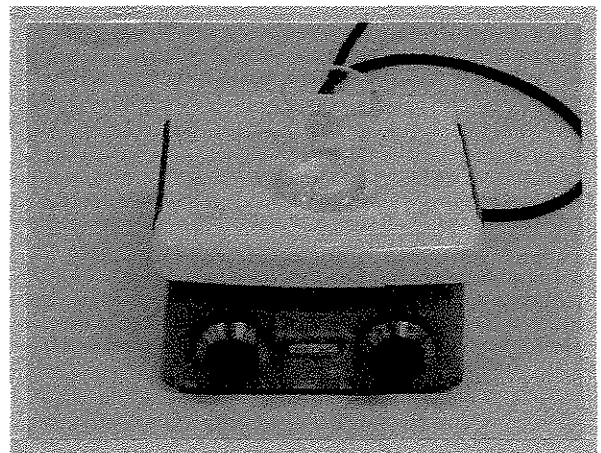


FIGURA 6- Conteúdo do Becker no agitador

feixe) (FIGURAS 7, 8 e 9).



FIGURA 7- Filtragem do conteúdo do Becker de vidro

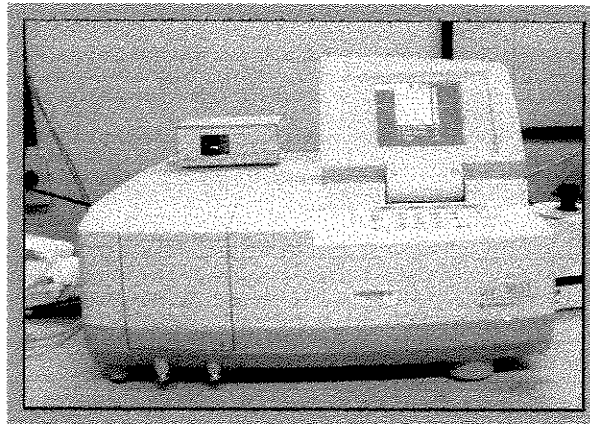


FIGURA 8- Vista frontal do espectrofotômetro utilizado

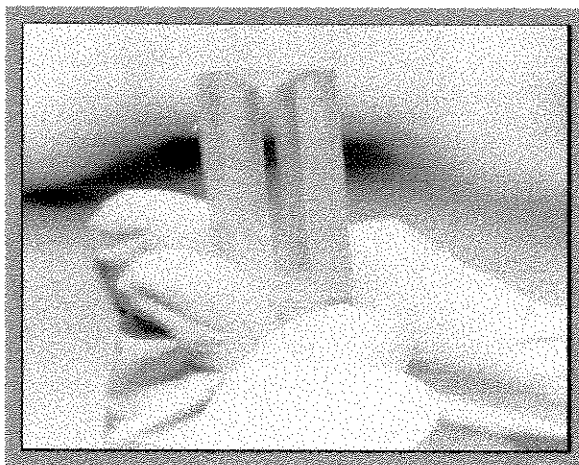


FIGURA 9- Cubeta de Quartzo

5-RESULTADOS

RESULTADOS

5.1-RESULTADOS OBTIDOS A PARTIR DA AMOSTRA DE DENTES NATURALMENTE ROSADOS.

5.1.1-MACROSCOPICAMENTE

As amostras estudadas já se apresentavam fortemente coradas quando da sua obtenção, não havendo mais nenhuma alteração na intensidade de cor, sendo ignorado o tempo decorrido após a morte. De maneira inversa ao que pudemos averiguar na amostra experimental, a coloração rosa apresentou-se mais acentuada na porção coronária dos elementos dentários do que na porção radicular. Porém um detalhe pôde ser conferido: na zona de estreitamento cervical verificou-se uma exuberância da pigmentação (**FIGURA 10**).

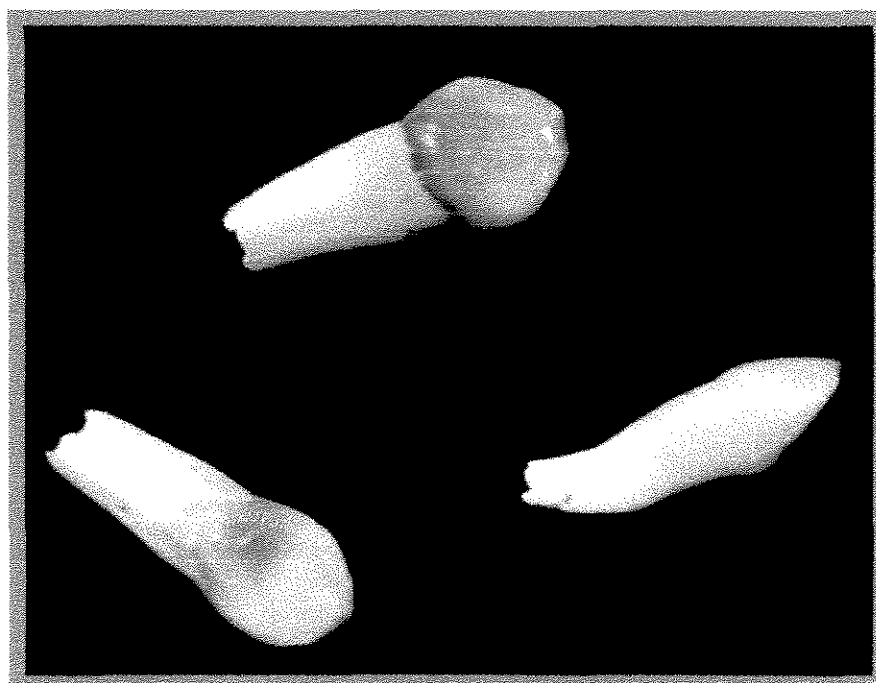


FIGURA 10: Aspecto macroscópico de dentes decíduos naturalmente rosados.

Nos elementos dentários utilizados na amostra provenientes de um mesmo cadáver, a coloração rosa apresentava-se de maneira uniforme. Em dezenove dentes do total da amostra as cores predominantes eram o rosa e o vermelho, mas nos demais elementos dentários, tonalidades de marrom e de cinza também foram observadas.

Os restos de polpa radicular encontrados nas amostras possuíam exuberância da pigmentação descrita quando comparados com os restos da polpa coronária. Os seis casos em que este dado não foi registrado coincidiam com os dentes em que havia pouca ou nenhuma difusão dos pigmentos para o interior dos túbulos dentinários.

Cabe aqui ressaltar que todos os elementos dentários utilizados na amostra eram hígidos.

5.1.2-MICROSCOPICAMENTE

O tecido pulpar remanescente nas amostras encontrava-se autolisado. As células sanguíneas apresentavam alteração na permeabilidade de suas membranas, modificação de sua forma e perda de identidade morfológica tecidual com conseqüente alteração estrutural.

No estudo histológico das lâminas obtidas por desgaste utilizando o método de coloração de Perl's constatou-se de forma tênue a presença de hemoglobina e seus derivados, demonstrados pelos filamentos discretamente corados em azul, situados no interior dos túbulos dentinários (**FIGURA 11**).

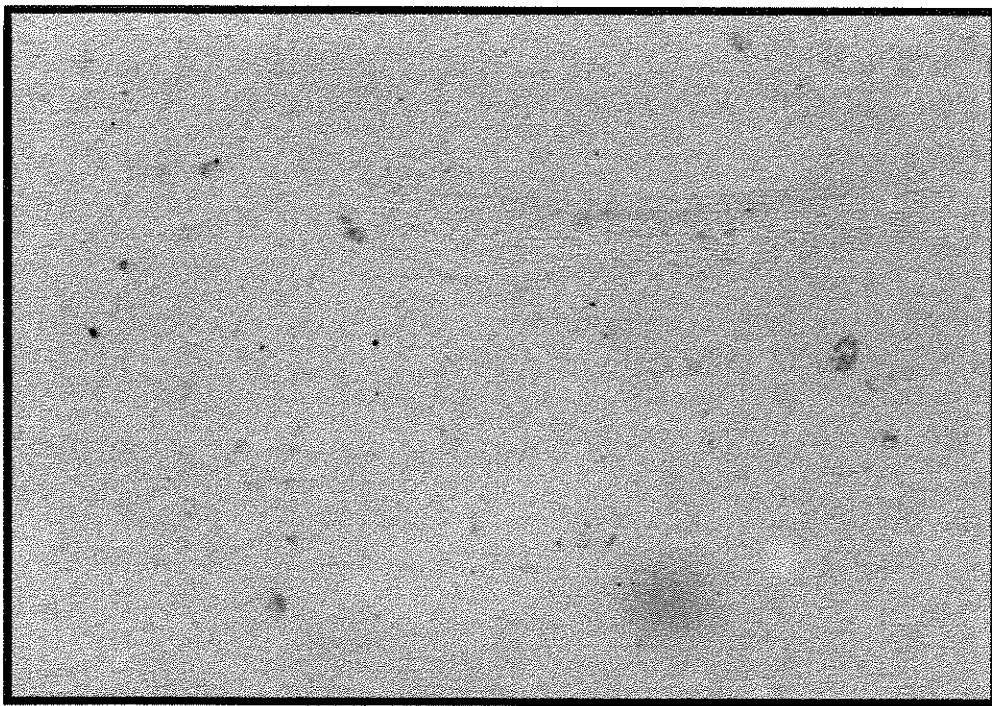


FIGURA 11: Lâmina obtida por desgaste de dente naturalmente rosado. Presença de hemoglobina no interior dos túbulos dentinários.

Também se averiguou a presença de hemoglobina e seus derivados nas lâminas produzidas por descalcificação, utilizando a reação de GMELIN, que se caracterizam pelos filamentos de coloração avermelhada, rosada e arroxeada em diferentes intensidades e mescladas entre si, na luz dos túbulos dentinários (FIGURA 12).

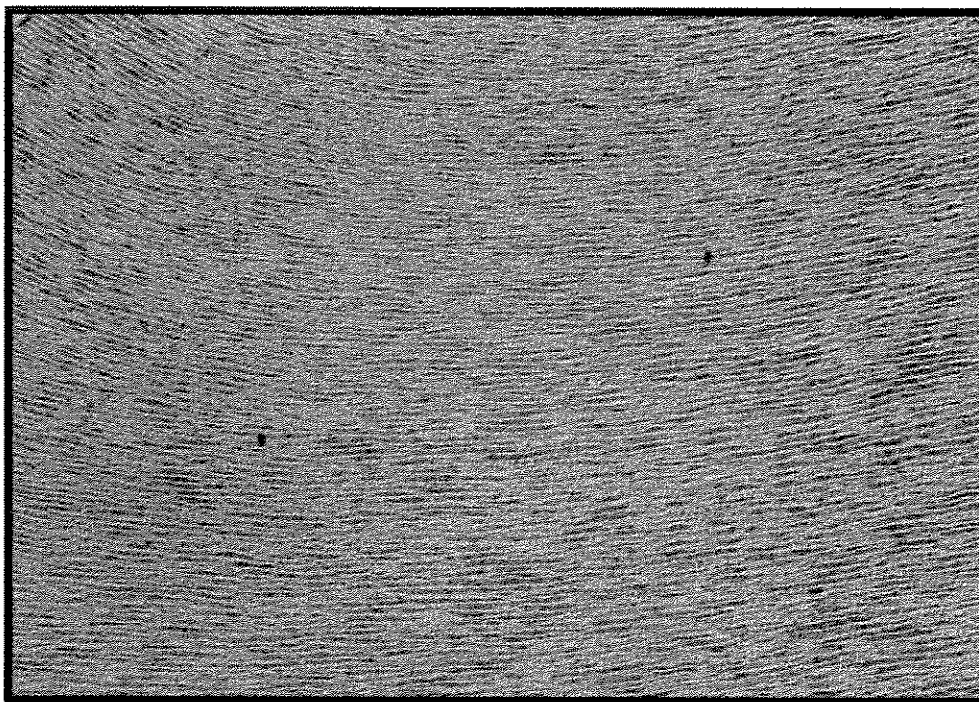


FIGURA 12- Lâmina obtida por descalcificação de dente naturalmente rosado.

5.2-RESULTADOS OBTIDOS A PARTIR DA AMOSTRA DE DENTES ROSADOS PRODUZIDOS *IN VITRO*

5.2.1-MACROSCOPICAMENTE

Três dos elementos dentários utilizados na produção experimental da pigmentação rosada (amostra 2) não apresentaram nenhuma alteração de cor.

A coloração rosa pôde ser observada a partir do quinto dia. A intensidade de cor foi aumentando de forma gradativa, atingindo a nuance máxima em torno do décimo dia em 24 dentes da amostra utilizada (**FIGURAS 13**

e 14). Em alguns dentes ocorreu uma variação de cerca de um dia de diferença, tanto para menos como para mais, porém não foi considerada significativa. Pode-se constatar que a tonalidade de cor observada nos elementos dentários foi bastante variada, desde o rosa claro ao vermelho intenso. Não houve uma homogeneidade da pigmentação em toda a extensão dos elementos dentários utilizados na amostra, sendo que a porção radicular apresentou a alteração cromática de forma mais nítida do que a porção coronária.



Figura 13- Dente decíduo cinco dias após a injeção sangüínea.

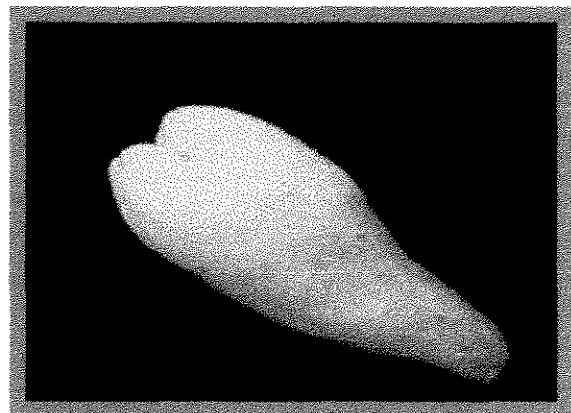


Figura 14- Dente decíduo dez dias após a injeção sangüínea.

5.2.2-MICROSCOPICAMENTE

A presença de hemoglobina foi constatada de maneira muito discreta em apenas cinco lâminas preparadas por desgaste e submetidas à coloração pelo método de Perls. Tais lâminas permitiram observar esparsos pontos azuis que representam a hemoglobina, no interior dos túbulos dentinários (**FIGURA 15**).

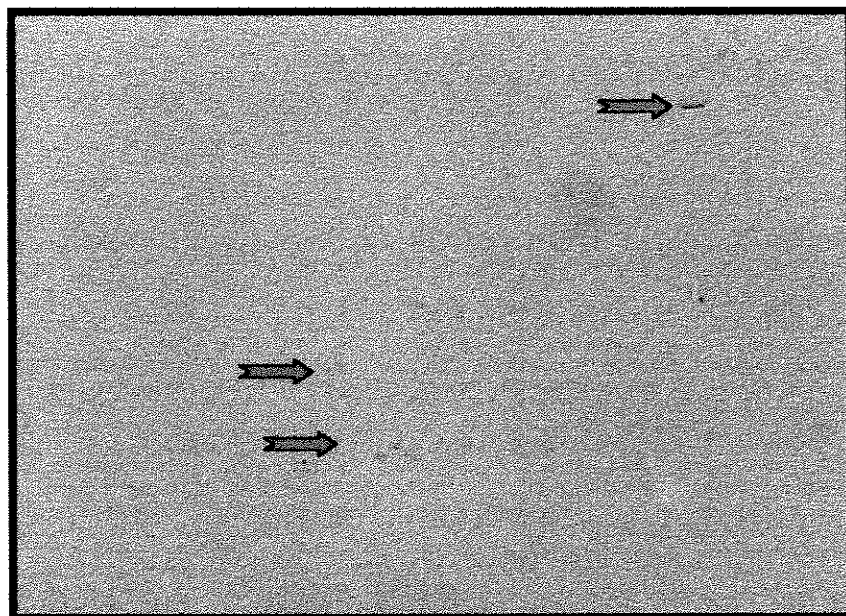


Figura 15 – Lâmina obtida por desgaste de dente rosado reproduzido experimentalmente. Constatada a hemoglobina de forma quase insignificante no interior dos túbulos dentinários.

Diferentemente, os cortes longitudinais dos dentes submetidos à descalcificação nos permitiram observar que a dentina circundante à câmara pulpar apresentava-se intensamente corada e que essa intensidade de cor diminui tênue e gradativamente à medida que se afasta da câmara pulpar. O exame histológico desses dentes demonstrou a presença de hemoglobina ou fragmentos da mesma no interior dos túbulos dentinários.

Os cortes histológicos realizados nos diferentes dias, segundo a metodologia proposta para análise da evolução do processo de pigmentação rosada dos dentes, não nos permitiram observar nenhuma alteração significativa no padrão histológico nas diversas lâminas obtidas. Conforme pode se observar nas fotografias das lâminas realizadas nos dias 5, 7, 12, 15 20, 25 e 30 do experimento (**FIGURAS 16, 17, 18, 19, 20, 21 e 22** respectivamente).

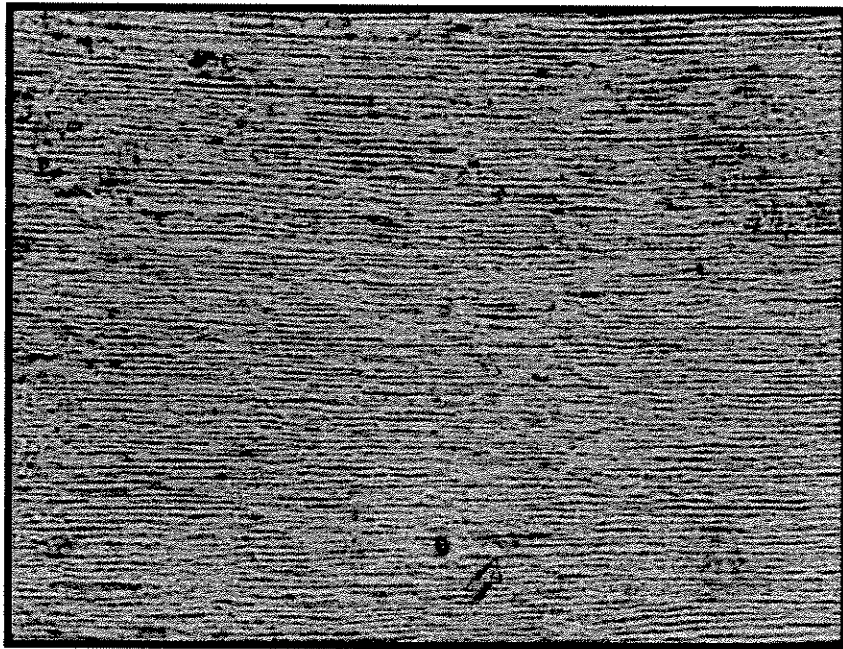


FIGURA 16- Lâmina produzida por descalcificação após 5 dias da injeção sangüínea.

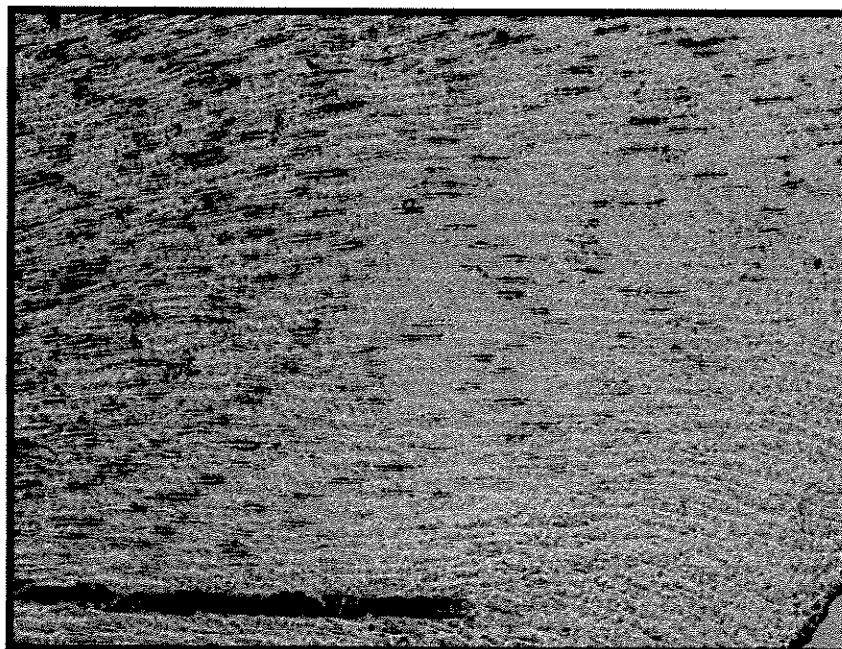


FIGURA 17- Lâmina produzida por descalcificação após 7 dias da injeção sangüínea.

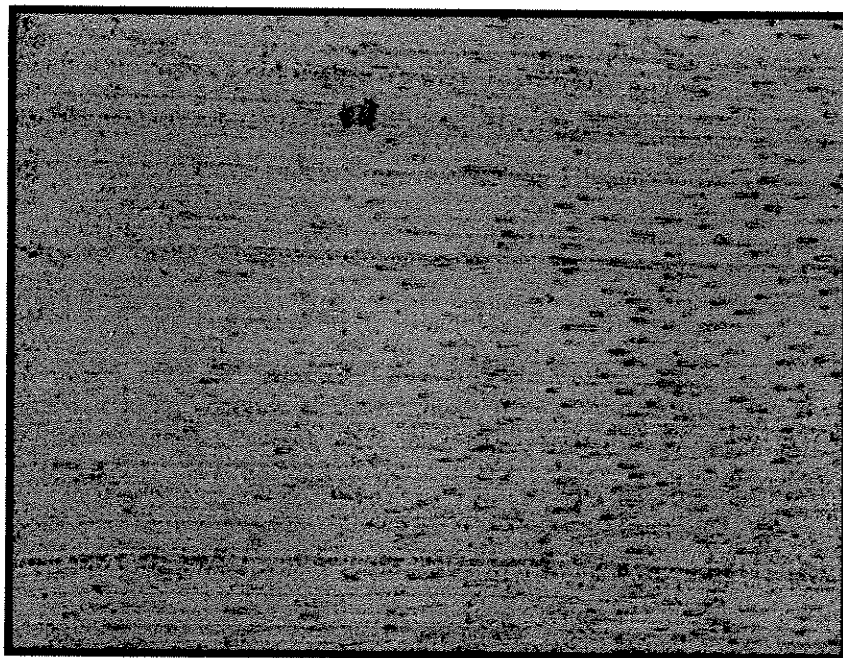


FIGURA 18- Lâmina produzida por descalcificação após 12 dias da injeção sangüínea.

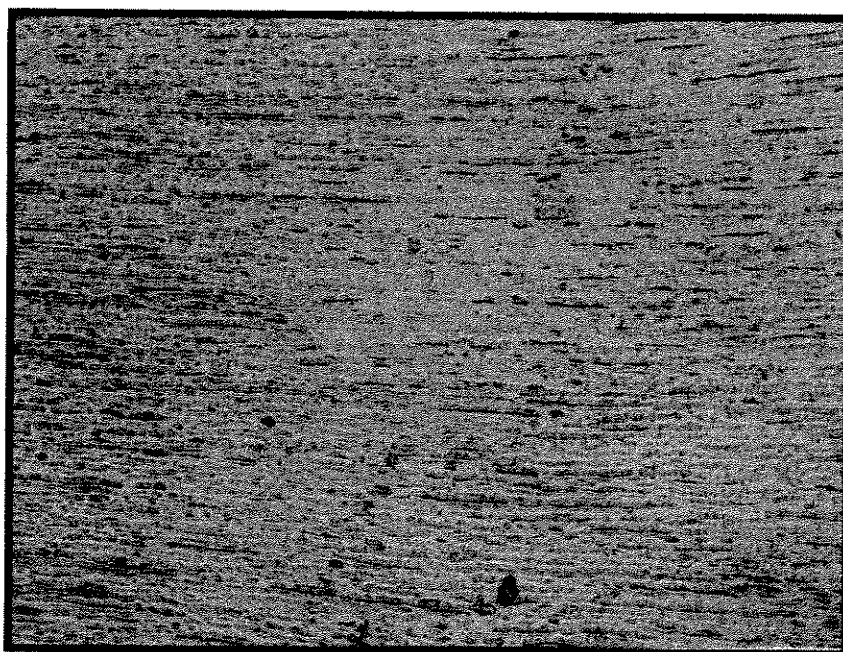


FIGURA 19 - Lâmina produzida por descalcificação após 15 dias da injeção sangüínea.

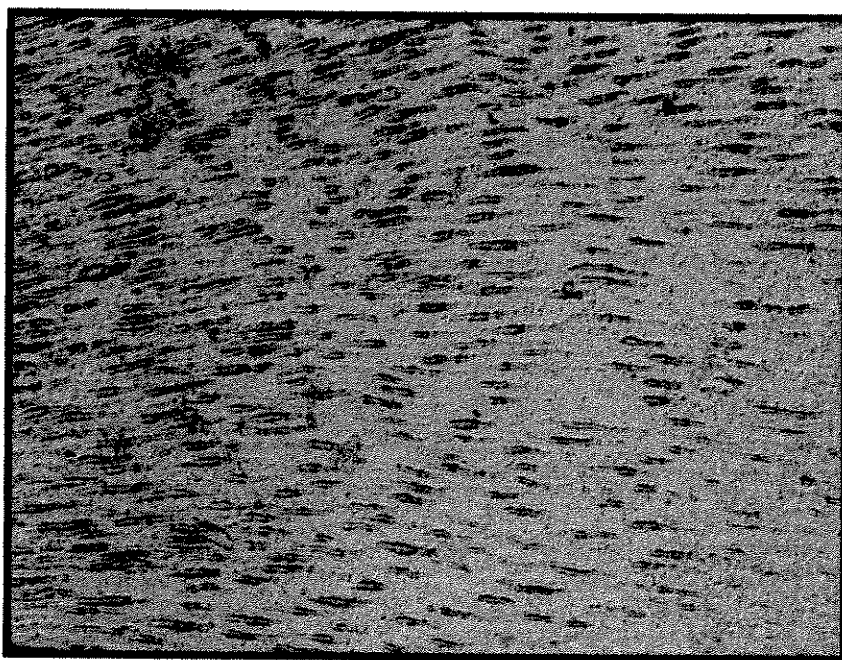


FIGURA 20- Lâmina produzida por descalcificação após 20 dias da injeção sangüínea.

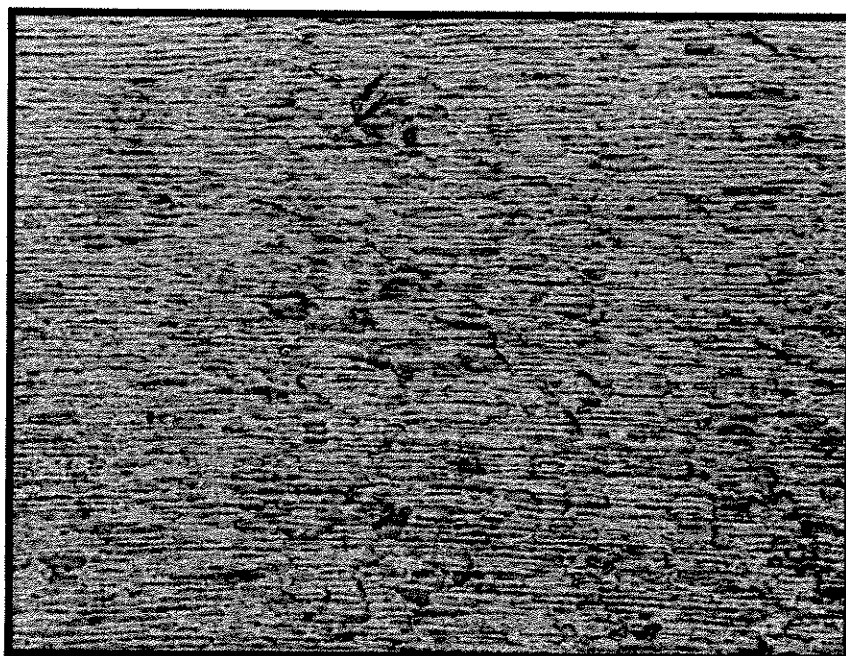


FIGURA 21- Lâmina produzida por descalcificação após 25 dias da injeção sangüínea.

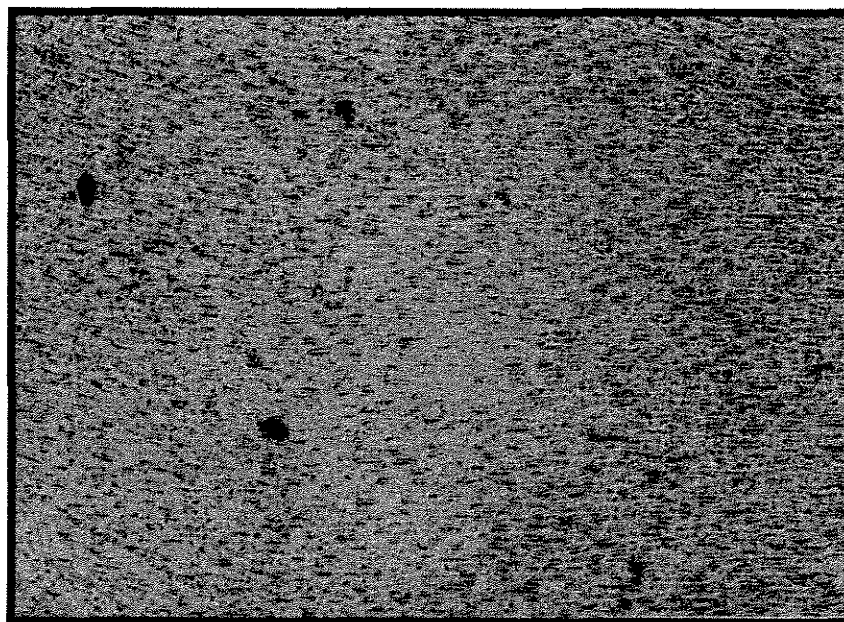


FIGURA 22- Lâmina produzida por descalcificação após 30 dias da injeção sangüínea.

5.2.3-ESPECTROFOTOMETRIA

A leitura dos resultados obtidos a partir da amostra de dentes rosados produzidos experimentalmente nos dias quinze, vinte, trinta e 45 demonstrou pico de absorção correspondente ao pico da hemoglobina íntegra. Já nos dias sessenta e 75 do ensaio pudemos verificar além do pico anteriormente citado, outro pico de absorção, em um comprimento de onda diferente, referente ao pico da protoporfirina. A molécula de protoporfirina é um produto resultante do fracionamento da hemoglobina (FIGURAS 23, 24, 25, 26, 27 e 28).

Como na metodologia proposta a luz do canal radicular dos elementos dentários foi seca com pontas de papel absorvente antes da trituração dos

mesmos, podemos dizer que os resultados obtidos são referentes apenas ao conteúdo hemático compreendido no interior do tecido dentinário.

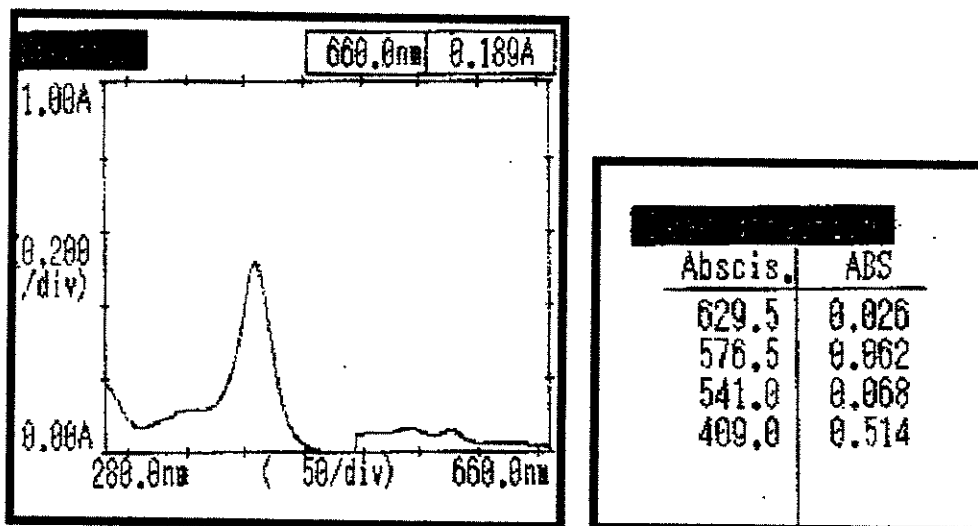


FIGURA 23- Gráfico e leitura do espectrofotômetro após 15 dias da injeção sangüínea.

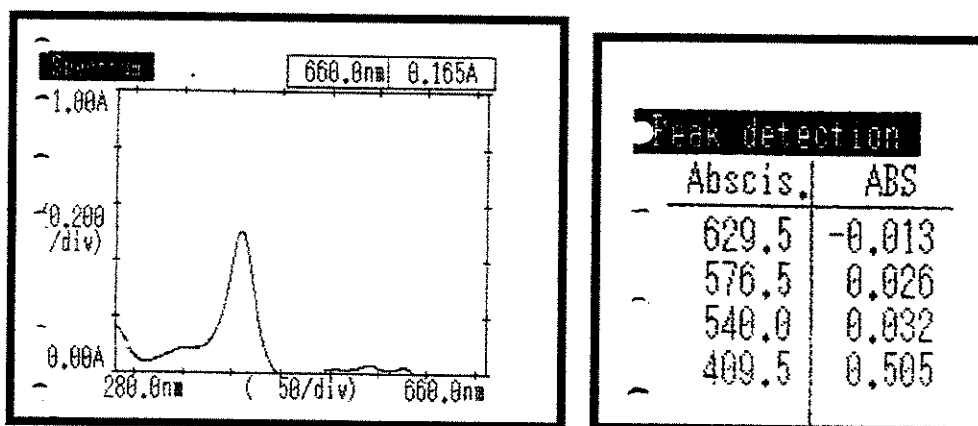
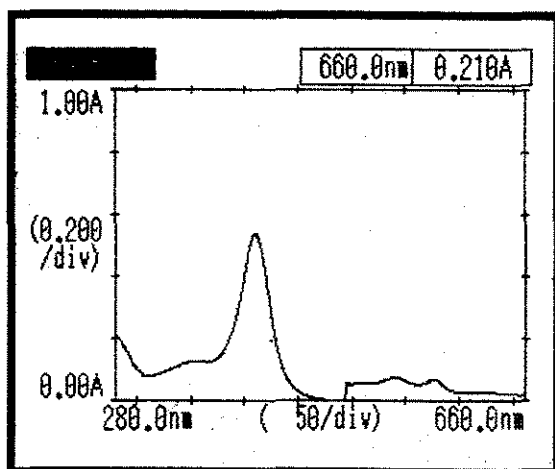
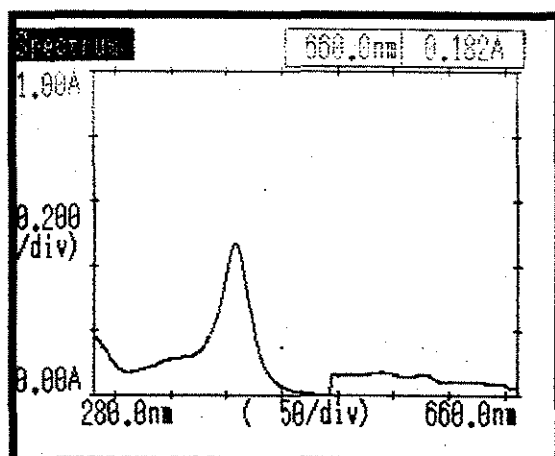


FIGURA 24- Gráfico e leitura do espectrofotômetro após 20 dias da injeção sangüínea.



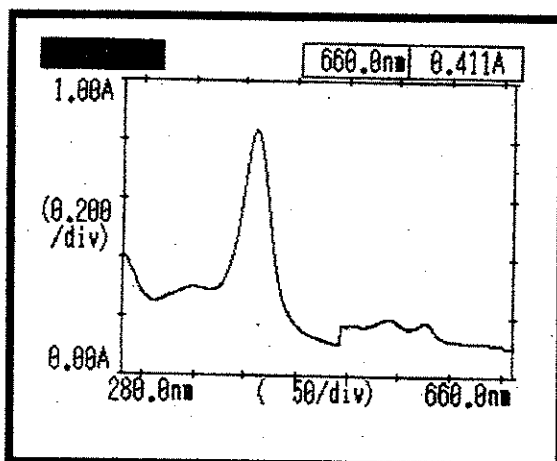
Test detection	
Abscis.	ABS
576.5	0.072
541.5	0.077
409.5	0.538

FIGURA 25- Gráfico e leitura do espectrofotômetro após 30 dias da injeção sangüínea.



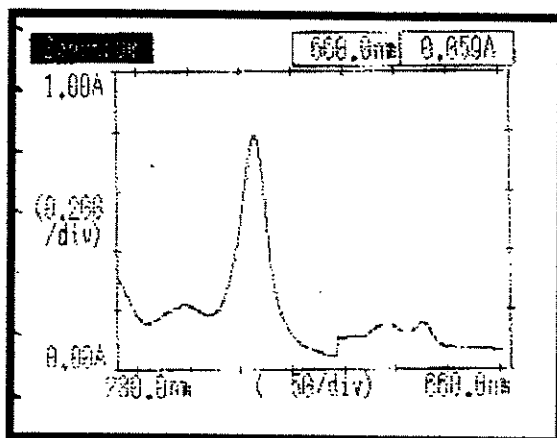
Test detection	
Abscis.	ABS
577.0	0.067
540.0	0.074
408.0	0.469

FIGURA 26- Gráfico e leitura do espectrofotômetro após 45 dias da injeção sangüínea.



Abscis.	ABS
576.5	0.186
541.0	0.196
411.0	0.831
350.5	0.302

FIGURA 27- Gráfico e leitura do espectrofotômetro 60 dias após a injeção sangüínea.



Abscis.	ABS
576.5	0.158
542.0	0.158
415.0	0.789
344.0	0.217

FIGURA 28- Gráfico da espectrofotometria após 75 dias da injeção sangüínea.

6- DISCUSSÃO

DISCUSSÃO

A maior parte da matéria seca de uma célula é constituída por proteínas, que exercem múltiplas funções. Sendo a função um resultado das diferentes formas tridimensionais que estas podem assumir, isto é, a função é determinada pela estrutura protéica. A hemoglobina é uma proteína que existe em grande quantidade nas células vermelhas, desempenhando a função transportadora, carreando oxigênio do órgão respiratório para os tecidos periféricos e gás carbônico e prótons dos tecidos para os pulmões (ALBERTS¹, B. et al, 1999).

Estruturalmente, a hemoglobina é formada por quatro cadeias polipeptídicas, e cada cadeia envolve um único núcleo heme. Este núcleo heme localiza-se nas cadeias numa configuração ideal para a ligação reversível de oxigênio, sendo que este pode ligar-se a apenas um átomo de oxigênio. Dessa forma a hemoglobina tem capacidade para transportar até quatro átomos de oxigênio (BENNETT & PLUM³, 1996). O grupamento heme é um grupo prostético, um tetrapirrol cíclico, que consiste de quatro moléculas de pirrol unidos em um anel planar, a protoporfirina. Um complexo com um único átomo de íon ferroso (Fe^{++}) figura no centro desse anel. Esse anel é o responsável pela cor vermelha dos eritrócitos (MURRAY²¹ et al, 1994).

Na análise dos cortes histológicos das amostras dos elementos dentários decíduos naturalmente rosados pudemos observar tanto hemoglobina

íntegra como produtos de sua degradação no interior dos túbulos dentinários. Esses resultados estão de acordo com os achados feitos por ALMEIDA² et al (1996).

VAN WYK³⁴ (1989) concluiu que os subprodutos da degradação da hemoglobina encontrados por outros autores na reprodução experimental de dentes rosados decorrem de um artefato da técnica histológica, porque os ácidos utilizados para a descalcificação dos dentes promovem a liberação de ferro alterando o arcabouço da hemoglobina, resultando em respostas falso positivas. Estruturas como a hemossiderina e outros pigmentos da bile são formados apenas durante a vida, em áreas de hemorragia através da ação dos macrófagos, não podendo ser encontradas nos casos de pigmentação rosada dos dentes após a morte.

A análise das lâminas provenientes dos dentes rosados reproduzidos experimentalmente obtidas nos diferentes dias nos permite dizer que não ocorreu degradação fisiológica da hemoglobina dentro do período de trinta dias, uma vez que não houve diferença importante no padrão histológico entre as diversas lâminas. Comparativamente, as lâminas obtidas no quinto dia da injeção sanguínea apresentaram as mesmas estruturas que as lâminas confeccionadas no trigésimo dia da pesquisa.

Na avaliação da hemoglobina contida na dentina através da espectrofotometria, evidenciamos que a degradação da mesma se dá de forma lenta, visto como verificamos picos de absorção correspondentes aos de protoporfirina apenas após sessenta dias da injeção do sangue. Nos dias

anteriores em que foi feita a análise espectrofotométrica, conforme a metodologia, foram registrados somente picos de absorção referentes à hemoglobina íntegra. No sexagésimo dia, quando foi constatada a presença de protoporfirina, ainda foram verificados picos de absorção da hemoglobina íntegra. Este fato demonstra que a evolução do processo não ocorre de maneira uniforme, isto é, a degradação desenvolve-se de forma diferenciada, apresentando-se em fase mais atrasada em algumas moléculas e mais adiantada em outras.

A leitura feita no espectrofotômetro possibilitou afirmar que a degradação da hemoglobina realmente ocorre, mas não no espaço de tempo até então referido pela literatura. ALMEIDA² et al (1996) salientaram que bioquimicamente a coloração rosada é resultante da hemoglobina e de sua dissociação em globina e no núcleo heme. O ferro posteriormente é liberado do grupamento heme, originando a protoporfirina. Todavia, os autores não especificaram em seu trabalho o espaço de tempo necessário para que esse processo ocorra. LAIHO & PENTILÄ (1981) demonstraram que morfologicamente os eritrócitos sanguíneos, assim como seu conteúdo de hemoglobina se mantém estáveis e viáveis por várias semanas após a morte. No entanto, os autores também não especificaram quantas semanas decorrem até as primeiras alterações serem verificadas.

MARIN¹⁹ et al (1997) observaram a presença da protoporfirina ainda com o átomo de ferro ligado ao seu centro, não podendo ocorrer à liberação desse átomo na ausência de bactérias. Contudo, na putrefação cadavérica há ação

bacteriana, assim sendo, no caso de dentes rosados após a morte o átomo de ferro pode ser desprendido do núcleo heme.

Como o EDTA foi considerado o ácido de escolha para descalcificação dos elementos dentários submetidos à análise espectrofotométrica no presente ensaio científico, acredita-se que o resultado alcançado não pode ser considerado como falso positivo. MARIN¹⁹ et al (1997) demonstraram através da espectrofotometria que não há qualquer alteração dos componentes sanguíneos quando colocados em contato direto com o EDTA. Pode ser ainda acrescentado ainda que o EDTA é um anticoagulante de escolha utilizado nos *vacuntainers*, tubos empregados na coleta de sangue para exame.

Macroscopicamente, pode ser observado neste estudo que as coroas dos elementos dentários decíduos naturalmente rosados apresentaram a alteração cromática mais pronunciadamente que as raízes dos dentes. Tal constatação pode ser resultante do maior tamanho da câmara pulpar, da menor espessura de esmalte e da menor quantidade de dentina a ser impregnada pelo pigmento, permitindo por conseqüência uma melhor visualização da cor, em concordância com BHASKAR⁴, 1989.

BORRMAN⁵ et al (1994) referiram que o fenômeno da pigmentação rosada dos dentes é mais pronunciado em indivíduos jovens, visto que os túbulos dentinários tornam-se mais estreitos e/ou obliterados com a idade, com o que concordam, KIRKHAM¹⁵ et al. (1977), relataram que cadáveres de jovens apresentam a pigmentação rosada mais rapidamente do que os cadáveres de idosos, pois o volume e a vascularização pulpar diminuem com a idade. OSBORN

& TEN CATE²⁴ (1983) descreveram que o suprimento sanguíneo do dente velho é muito menor em razão da diminuição do diâmetro do forame apical, em consequência da progressiva deposição de cemento e diminuição da câmara pulpar. IKEDA et al. (1988) citaram que a alteração cromática ocorre mais facilmente em dentes que apresentam dentina menos compacta e com um maior número de túbulos dentinários, o que confere com o relato feito por KIRKHAM¹⁵ et al (1977), referente ao caso do cadáver de uma menina de onze anos de idade em que as coroas dos elementos dentários estavam mais nitidamente rosadas que as raízes. BHASKAR⁴ (1989) refere que nos dentes decíduos, a dentina é praticamente formada antes do nascimento, a qualidade da matriz dentinária é melhor e constituída de um maior componente orgânico. Tais características podem esclarecer uma maior permeabilidade da dentina dos dentes decíduos ao pigmento.

As amostras estudadas de dentes decíduos naturalmente rosados que apresentaram pouca ou nenhuma difusão dos pigmentos na porção dentinária coincidem com aquelas em que o conteúdo necrótico pulpar remanescente apresentava exuberância de cor. Já as porções de tecido pulpar sem coloração correspondem às áreas de dentina pigmentadas. Este fato está de acordo com as considerações feitas por VAN WYK³⁴ (1989), que afirma que na presença de pigmentação dentinária, esta está associada a uma parte da polpa sem coloração. Quanto à observação da acentuação da coloração nas proximidades da cavidade pulpar, pode a mesma ser relacionada a menor amplitude e maior dispersão dos túbulos dentinários das porções mais periféricas (OSBORN & TEN CATE²⁴, 1989).

Conforme previamente citado, todos os elementos dentários empregados na pesquisa eram hígidos. Pode ainda ser destacado que estes dentes permaneceram no meio bucal por um período curto de tempo, de modo tal que não houve agressão suficiente para formação de dentina secundária e terciária. Tais condições não permitem fornecer maiores esclarecimentos em relação à dificuldade de penetração do pigmento na dentina esclerosada e reacional além dos previamente descritos por outros autores, como ALMEIDA² et al (1996) e VAN WYK³² (1987). Contudo, cabe considerar que as dentinas secundária e terciária têm uma quantidade consideravelmente menor de túbulos dentinários que a primária e, a dentina terciária é ainda menos permeável que ambas (OSBORN & TEN CATE²⁴ 1983), características histo-morfológicas que justificariam o fato de, ao inverso do que acontece com os dentes permanentes, a coroa dos dentes decíduos apresentar exuberância da coloração quando comparada à raiz, conforme observado na amostra de dentes decíduos naturalmente rosados.

SANIO et al (1990), não encontraram hemoglobina ou qualquer subproduto de sua degradação nos tecidos duros dentários, mas concordam que o tempo de observação máximo de 58 horas, pode ter sido curto para uma justa avaliação, o que sugere não ter decorrido tempo bastante para que a perfusão do pigmento acontecesse. Segundo WHITTAKER³⁷ et al. (1976) e VAN WYK³⁵ (1988) um certo número de dias se faz necessário para que uma quantidade suficiente de dentina seja pigmentada para que a coloração possa ser visualizada.

Quanto ao tempo decorrido para que a pigmentação rosada possa ser visualizada, cabe destacar haver sido verificada no experimento desenvolvido uma maior precocidade da modificação da cor, a qual pode ser explicada pela anatomia e histologia dos dentes decíduos favoráveis ao fenômeno, pois esses dentes apresentam maior extensão da câmara pulpar do que os elementos dentários permanentes (COHEN, 1997). No entanto, não houve concordância entre os trabalhos estudados quanto ao período de tempo necessário para que a alteração cromática possa ser observada. As observações de KIRKHAM¹⁵ et al (1977) que a pigmentação rosada aparece mais velozmente nos jovens e VAN WYK³² (1988) que considerou a importância da anatomia dentária na magnitude da pigmentação rosada, sugerem que a intensidade e velocidade da coloração são diretamente proporcionais ao volume e vascularização pulpar.

Os resultados encontrados demonstraram que a porção radicular dos dentes rosados reproduzidos experimentalmente apresentou-se mais evidentemente rosada do que a coronária. Podemos atribuir a ocorrência desse fato a uma dificuldade da técnica, uma vez que, injetado por via retrógrada, é menor a quantidade de sangue que alcança a porção coronária, devido à dificuldade hidrostática, diminuindo dessa forma a concentração hemática e por consequência, a pigmentação dessa região.

Além da umidade e temperatura favorecerem o desencadeamento do fenômeno, o processo de autólise também pode ser citado como outro fator que propicia a pigmentação. A autólise que sucede a morte causa desintegração e aumento da permeabilidade vascular. Essa permeabilidade depende diretamente

do gradiente de concentração de substâncias. O aumento do volume sanguíneo decorrente da congestão pulpar das mortes súbitas e/ou violentas, proporciona uma elevada concentração de eritrócitos. Dessa forma a difusão dessas células através das paredes vasculares continua a existir por um certo período de tempo após a morte, em decorrência da autólise celular (SKOPP et al, 1997).

Constata-se que o posicionamento dos elementos dentários com a coroa voltada para baixo facilitou a difusão do pigmento, uma vez que a coloração diminuía de intensidade progressivamente em direção à porção incisal dos elementos dentários. Apesar disso cabe discordar que a pigmentação rosada dos dentes seja um fenômeno análogo aos livores cadavéricos (WHITTAKER & MAC DONALD³⁶, 1989). Se assim fosse, a coloração rosada seria encontrada indiscriminadamente em todos os corpos encontrados em decúbito dorsal e com a cabeça situada num plano inferior ao restante do corpo, o que não corresponde à realidade verificada por tantos quantos militam na atividade necroscópica. Dessa forma, a posição em que é encontrado o cadáver atua como coadjuvante e não determinante da alteração da cor dos elementos dentários (ORTMANN & DU CHESNE²³, 1998).

O fato de todos os dentes naturalmente rosados da nossa amostra serem oriundos de vítimas de morte súbitas e violentas, somado aos diversos estudos realizados sobre a pigmentação rosada dos dentes, permite destacar que essa modificação cromática acontece mais provavelmente nesses tipos de morte, sendo mais freqüente nas asfixias, devido à fluidez sanguínea. Nos casos de mortes súbitas devido a fatores endógenos ou exógenos, o nível de catecolamina

e da atividade fibrinolítica da parede vascular está muito elevado (TAKEICHI²⁹ et al, 1984). Também é verificada uma deficiência no ativados do plasminogênio, devido ao aumento da permeabilidade e a degeneração ou necrose da membrana celular como resultado da acidose excessiva que ocorre após a morte, ocasionando um aumento da fluidez sanguínea (TAKEICHI³⁰ et al, 1986). Em associação, temos ainda o aumento da pressão arterial com conseqüente aumento da pressão intrapulpar nos momentos imediatamente precedentes ao óbito, fazendo com que todo o complexo vascular entre em colapso, ocorrendo então hemorragia interna e extravasamento das células sanguíneas (IKEDA et al, 1988).

A pigmentação rosada pode ser reproduzida experimentalmente desde que sejam seguidas as condições consideradas como pré-requisitos para que o fenômeno da pigmentação rosada aconteça. Nos três primeiros dentes em que foi injetado sangue não foi verificada nenhuma modificação de cor. Acreditamos que isto decorreu em virtude de não terem permanecido tempo suficiente no meio úmido para que houvesse a solubilização da proteína e sua conseqüente difusão, pois segundo KIRKHAM¹⁵ et al. (1977) as diferentes tonalidades de cor são provenientes dos diversos níveis de hidratação dos dentes.

Como o fenômeno da pigmentação rosada dos dentes assume papel importante nas perícias odonto-legais, um maior número de estudos deve ser realizado com o intuito de esclarecer melhor todos os fatores envolvidos. Acreditamos que a espectrofotometria pode contribuir com dados que auxiliarão a compreensão e deslinde desta alteração cromática, visto que esta técnica

possibilitou a evidenciação da hemoglobina e seus subprodutos de forma mais fidedigna do que os métodos histológicos, uma vez que, não há nenhum fator conhecido que possa interagir com a hemoglobina, de modo a ensejar um resultado falso positivo quanto à velocidade de sua degradação.

7-CONCLUSÕES

CONCLUSÕES

Após o estudo concretizado, baseando-nos nos resultados alcançados e confrontando esses dados com os demais colhidos através do levantamento bibliográfico realizado pudemos concluir que:

- 1) A pigmentação rosada dos dentes decíduos após a morte é resultante da difusão da hemoglobina no interior dos túbulos dentinários;
- 2) Os subprodutos da hemoglobina podem ser constatados no interior dos túbulos dentinários, porém não tem papel fundamental no desenvolvimento do fenômeno porque a alteração de cor pode ser constatada antes que a degradação aconteça;
- 3) Uma vez que a degradação das células vermelhas sanguíneas se dá de forma bastante lenta, esta não pode ser utilizada como parâmetro na cronotanatognose;
- 4) O processo de degradação da hemoglobina não acontece de forma única, uma vez que constamos simultaneamente diferentes fases de evolução.

8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALBERTS, B. *et al.* **Fundamentos da biologia celular**. Porto Alegre: Artmed, 1999.
2. ALMEIDA, C.A.P. *et al.* Comparative study of experimentally induced and post-mortem pink teeth. **J Forensic Odontostomatol**, Adelaide, v.14, n.2, p.25-27, 1996.
3. BENNETT, J.C.; PLUM, F. **Cecil tratado de medicina interna**. 20.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.
4. BHASKAR, S.N. **Histologia e embriologia oral de Orban**. 10.ed. São Paulo: Artes Médicas, 1989.
5. BORRMAN, H. *et al.* Medico-Legal aspects of postmortem pink teeth. **Int J Legal Med**, Heidelberg, v.106, n.5, p.225-231, 1994.
6. BRONDUM, N.; SIMONSEN, J. Postmortem red coloration of teeth. A retrospective investigation of 26 cases. **Am J Forensic Med Pathol**, New York, v.8, n.2, p.127-130, 1987.
7. CAMERON, J.M. **Forensic dentistry**. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1974.
8. CHALKEY, H.W. Method for the quantitative morphologic analysis of tissues. **J Natl Cancer Inst**, Bethesda, v.4, p.47, 1943.
9. CLARK, D.H.; LAW, M. Post-mortem pink teeth. **Med Sci Law**, London, v.24, n.2, p.130-134, 1984.
10. COLLINS, M.J.; WAITE, E.R. Improvement of age estimation using amino acid racemization in a case of pink teeth. **Am J Forensic Med Pathol**, New York, v.20, n.2, p.216-217, 1999.

11. FURUHATA, T.; YAMAMOTO, K. **Forensic odontology**. Springfield: C.C. Thomas, 1967.
12. GUSTAFSON, G. **Forensic odontology**. London: Staples Pr., 1966.
13. HARVEY, W. **Dental identification & forensic odontology**. London: H. Kimpton Publishing, 1976.
14. IKEDA, N.; HARADA, A. A scanning electron microscopy and electron probe x-ray microanalysis of pink teeth. **J Forensic Sci**, Philadelphia, v.33, n.6, p.328-331, 1988.
15. KIRKHAM, W.R. *et al.* Postmortem pink teeth. **J Forensic Sci**, Philadelphia, v.22, n.1, p.119-131, 1977.
16. LAIHO, K.; PENTTILA, A. Autolytic changes in blood cells and other tissue cells of human cadavers. I. Viability and ion studies. **Forensic Sci Int**, Amsterdam, v.17, n.2, p.109-120, 1981.
17. LAIHO, K.; PENTTILA, A. Autolytic changes in blood cells and other tissue cells of human cadavers. II. Morphological studies. **Forensic Sci Int**, Amsterdam, v.17, n.2, p.109-120, 1981.
18. MAIA, V. **Compêndio de estudos histológicos : técnica histológica**. Recife: [s.n.], 1967. v.1
19. MARIN, P.D. *et al.* Tooth discoloration by blood: an *in vitro* histochemical study. **Endod Dent Traumatol**, Copenhagen, v.13, n.3, p.132-138, 1997.
20. MILES, A.E.W.; FEARNHEAD, R.W. Post-mortem color changes in teeth. **J Dent Res**, Washington, v.33, n.5, p.735, 1954.
21. MURRAY, R.K. *et al.* **Harper : bioquímica**. 7.ed. São Paulo: Atheneu, 1994.
22. OHTANI, S. *et al.* Improvement of age estimation using amino acid racemization in a case of pink teeth. **Am J Forensic Med Pathol**, New York, v.19, n.1, p.77-79, 1998.

23. ORTMANN, C.; DU CHESNE, A. A partially mummified corpse with pink teeth and pink nails. **Int J Legal Med**, Heidelberg, v.111, n.1, p.35-37, 1998.
24. OSBORN, J.W.; TEN CATE, A.R. **Histologia dental avançada**. 4.ed. São Paulo: Quintessence, 1983.
25. PEARSE, A.G.E. **Histochemistry theoretical and applied**. 4th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1985.
26. SAINIO, P. *et al.* Postmortem k teeth phenomenon: an experimental study and survey of the literature. **Proc Finn Dent Soc**, Helsink, v.86, n.1, p.29-34, 1989.
27. SOGNAES, R. F. Forensic stomatology. **N Engl J Med**, Waltham, v.296, n.3, p.149-153, 1977.
28. STANLEY, H.R. *et al.* Ischemic infarction of the pulp: sequential degenerative changes of the pulp after traumatic injury. **J Endod**, Baltimore, v.4, n.11, p.325-335, 1978.
29. TAKEICHI, S. *et al.* Fluidity of cadaveric blood after sudden death. Part I. Postmortem fibrinolysis and plasma catecholamine level. **Am J Forensic Med Pathol**, New York, v.5, n.3, p.223-227, 1984.
30. TAKEICHI, S. *et al.* Fluidity of cadaveric blood after sudden death. Part III. Acid-base balance and fibrinolysis. **Am J Forensic Med Pathol**, New York, v.7, n.1, p.325-335, 1986.
31. VALÉRIO FILHO, C.F. Identificação odonto-legal: apresentação de caso de alteração cromática dentária na elucidação do crime. **Arq Polícia Civil São Paulo**, São Paulo, v.42, p.61-66, 1984.
32. VAN WYK, C.W. Pink teeth of the dead: I. A clinical and histological description. **J Forensic Odontostomatol**, Adelaide, v.5, n.2, p.41-50, 1988.
33. VAN WYK, C.W. Pink teeth of the dead: II. Minor variations. **J Forensic Odontostomatol**, Adelaide, v.6, n.2, p.35-42, 1988.

34. VAN WYK, C.W. Postmortem pink teeth histochemical identification of the causative pigment. **Am J Forensic Med Pathol**, New York, v.10, n.2, p.134-139, 1989.
35. VAN WYK, C.W. Postmortem pink teeth: in vitro production. **J Oral Pathol**, Copenhagen, v.17, n.9/10, p.568-572, 1988.
36. WHITTAKER, D.K.; MAC DONALD, D.G. **A color atlas of forensic dentistry**. London: Wolfe Medical Publ., 1989.
37. WHITTAKER, D.K.; THOMAS, V.C.; THOMAS, R.I.M. Post-mortem pigmentation of teeth. **Br Dent J**, London, v.140, n.3, p.100-102, 1976.

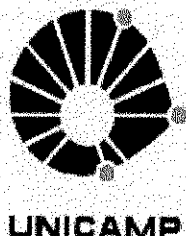
**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE ANATOMIA PATOLOGICA E MEDICINA
LEGAL**

DECLARAÇÃO

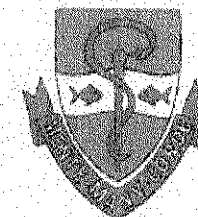
Declaro para fins de comprovação perante o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, que a pesquisadora ANDREIA CRISTINA BREDÁ DE SOUZA, autora do Projeto de Tese de Mestrado intitulado “Análise histológica de dentes decíduos rosados após a morte”, está autorizada a utilizar o convenio firmado entre a Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia e a Secretaria de Saúde da Bahia, para utilizar elementos dentários adquiridos no Cemitério de Quintas do Lázaro, não havendo necessidade de devolvê-los.

Salvador, 27 de Outubro de 2000.


Prof. Dr. Luis Carlos Cavalcante Galvão
Coordenador de Odontologia Legal
Famed - UFBA



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
CERTIFICADO

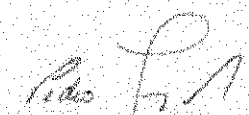


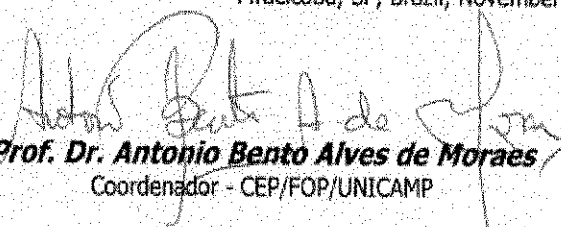
Certificamos que o Projeto de pesquisa intitulado "Análise histológica de dentes decíduos rosados após a morte", sob o protocolo nº **89/2000**, da Pesquisadora **Andreia Cristina Breda de Souza**, sob a responsabilidade do Prof. Dr. **Eduardo Hebling**, está de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS, de 10/10/96, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – FOP.

Piracicaba, 13 de novembro de 2000

We certify that the research project with title "Histological analysis of postmortem deciduous pink teeth", protocol nº **89/2000**, by Researcher **Andreia Cristina Breda de Souza**, responsibility by Prof. Dr. **Eduardo Hebling**, is in agreement with the Resolution 196/96 from National Committee of Health/Health Department (BR) and was approved by the Ethical Committee in Resarch at the Piracicaba Dentistry School/UNICAMP (State University of Campinas).

Piracicaba, SP, Brazil, November 13 2000


Prof. Dr. Pedro Luiz Rosalen
Secretário - CEP/FOP/UNICAMP


Prof. Dr. Antonio Bento Alves de Moraes
Coordenador - CEP/FOP/UNICAMP