

**MELISSA FERES DAMIAN**

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL  
SEÇÃO CIRCULANTE

**EFEITO DE UM BANHO DE ÁLCOOL NO TEMPO DE  
SECAGEM DE RADIOGRAFIAS E SUAS  
CONSEQUÊNCIAS NO ARQUIVAMENTO**

Dissertação apresentada à Faculdade de  
Odontologia de Piracicaba, da Universidade  
Estadual de Campinas, para obtenção do  
Título de Mestre em Radiologia  
Odontológica.

Piracicaba - SP  
2001





MELISSA FERES DAMIAN

## EFEITO DE UM BANHO DE ÁLCOOL NO TEMPO DE SECAGEM DE RADIOGRAFIAS E SUAS CONSEQÜÊNCIAS NO ARQUIVAMENTO

Dissertação apresentada à Faculdade de  
Odontologia de Piracicaba, Universidade  
Estadual de Campinas, para obtenção do  
Título de Mestre em Radiologia Odontológica.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Haiter Neto

Banca Examinadora: Prof. Dr. Frab Norberto Bóscolo  
Prof. Dr. Francisco Haiter Neto  
Prof. Dr. Orivaldo Tavano

18017008

Este exemplar foi devidamente corrigido,  
de acordo com a Resolução CPG-036/83  
CPG. 25/104/2001  
Assinatura do Orientador

Piracicaba - SP  
2001

UNIDADE	U.C.
N.º CHAMADA:	UNICAMP
	D183e
V.	Ex
TOMBO BC	44776
PROC.	16-392101
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	14/10/2001
N.º CPD	

CM00157761-1

### Ficha Catalográfica

D183e Damian, Melissa Feres.  
 Efeito de um banho de álcool no tempo de secagem de radiografias e suas conseqüências no arquivamento. / Melissa Feres Damian. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2001.  
 xxii, 175p. : il.

Orientador : Prof. Dr. Francisco Haiter Neto.  
 Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Processamento. 2. Radiografia dentária. 3. Densitometria. 4. Microscopia ótica. I. Haiter Neto, Francisco. 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 15 de Fevereiro de 2001, considerou a candidata MELISSA FERES DAMIAN aprovada.

1. Prof. Dr. FRANCISCO HAITER NETO

2. Prof. Dr. ORIVALDO TAVANO

3. Prof. Dr. FRAB NORBERTO BOSCOLO

## *Dedicatória ...*

*Dedico este trabalho...*

*...à minha Vó Catharina, “in memoriam”, que com sua força sempre foi um incentivo para todas as minhas realizações, e apesar de não estar mais aqui, sentiria orgulho deste trabalho. Estou com “sodade”...;*

*...ao meu Pai João Romeu e à minha Mãe Beatriz por tudo que representam em minha vida, pelo amor, pela dedicação, pela educação, pelos ensinamento, pelas noites sem dormir, pelas brigas na hora certa. Tenham certeza que tanto eu quanto minhas irmãs sentimos orgulho em sermos suas filhas;*

*...ao meu Tio Tadeu por não limitar-se a ser apenas meu tio, mas também pai, amigo, confidente, meu porto seguro nas horas de dificuldade. Fique certo da minha eterna gratidão;*

*...às minhas Irmãs Simone e Jéssica, que com as palavras nas horas certas, sempre foram o consolo, o colo, a mão amiga, enfim, minhas irmãs.*

## *Agradecimento Especial...*

*...ao professor Dr. Francisco Haiter Neto, pela orientação segura e competente deste trabalho, pela acolhida amiga, sincera e paternal que sempre teve comigo, pelos conselhos profissionais em momentos difíceis, pelas conversas amigas, pelos “puxões de orelha” nas horas certas, enfim por ser a pessoa competente, segura e amiga que és.*

*Minha eterna gratidão...*

## *Agradeço Também ...*

*...aos professores Fraib Norberto Bóscolo, Solange Maria Almeida, Mário Roberto Vizioli e Agenor Montebelo Filho pela oportunidade da realização deste curso, pelos ensinamentos compartilhados, pelas palavras de carinho, pelas dúvidas sanadas, pela convivência amigável, pela acolhida sincera...*

*Muito obrigada...*

## *Agradecimento...*

*...à toda a minha família por não poupar esforços e palavras de carinho e incentivo enquanto estive em Piracicaba;*

*..à minha “mãe emprestada” Helena, pela ajuda, carinho, incentivo, torcida, empenho e dedicação que sempre teve comigo;*

*...à professora Dra. Glaucia Ambrosano pelo auxílio na escolha e realização dos testes estatísticos desta pesquisa, meu muito obrigada;*

*...às minhas “irmãs piracicabanas” Luciane Araújo, Addah Regina Freire, Mariliani Chicarelli e Márcia Spinelli Casanova pelas alegrias, tristezas, conselhos, acolhidas, pelos momentos difíceis, pelos finais de semana, enfim, por tornarem minha vida aqui, mais alegre e companheira;*

*...à Elcio Carneiro Júnior e Marcelo Gonçalves, por estarem sempre perto quando eu precisei, nunca poupando esforços para me ajudar;*

*...à professora Maria Salete Linden pelo incentivo inicial. Tenha certeza que sempre serei eternamente grata;*

*...ao amigo Mateus Flores, pelo esforço que sempre fez para me ver crescer. Esteja certo que nunca esquecerei o que fez por mim;*

*...aos colegas e amigos de Pós-graduação: Anna Sílvia Ganzerli, Ana Emília Oliveira, Claudia Haiter, Fabrício Tuji, Flavio Manzi, Gustavo Pistóia, Gisela Paganini, José Osmar Vasconcelos, Marcelo Faria, Márcia Brunelli, Ricardo Matheus, Solange Monteiro e Tasso Araújo, pela convivência maravilhosa que me proporcionaram durante estes dois anos, vou sentir saudades de vocês;*

*...ao colega Mauro Martins pela amizade sincera e pela confecção do abstract deste trabalho;*

*...ao amigo José Laureno Filho, pela ajuda num momento extremamente difícil, por sua força, persistência e determinação quando preciso;*

*...aos amigos Aleysson Paza, Bruno Carlini Jr., Cristina Villar, Danyel Perez, Eduardo Khuriama, Karina Devitto, Paulo Faria e Paulo Nadim, pela amizade sincera e carinhosa de todos, "amigo é coisa pra se guardar, do lado esquerdo do peito...";*

*...aos funcionários do departamento de Radiologia, Waldeck Ribeiro, Raquel Quintana, Gislaine Lopes, Fernando e Giselda, pela ajuda, ensinamentos e amizade que acabamos conquistando;*

*...ao Departamento de Endodontia da FOP – UNICAMP, pelo empréstimo de suas dependências para realização de parte desta pesquisa;*

*...às Bibliotecárias Doralice Romano, Heloísa Cecotti e Luciane Sattolo, pelo pronto atendimento e orientação;*

*...à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo -FAPESP pela concessão da bolsa de estudos, que colaborou para realização desta pesquisa;*

*...à Faculdade de Odontologia de Passo Fundo, na pessoa de seu Diretor, Professor Rui Getúlio Soares, cujo incentivo sempre me fez crescer;*

*...à Faculdade Odontologia de Piracicaba - Unicamp, nas pessoa de seu Diretor, Professor Dr. Antônio Wilson Sallum e Diretor Associado, Professor Dr. Frab Norberto Bóscol; pela oportunidade da realização deste curso.*

**Esta pesquisa foi financiada pela**



*processo número 99/04324-6  
(vigência: julho de 1999 /fevereiro de 2001)*

## ***SUMÁRIO***

<b><i>LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....</i></b>	<b>1</b>
<b><i>RESUMO.....</i></b>	<b>9</b>
<b><i>ABSTRACT.....</i></b>	<b>11</b>
<b><i>INTRODUÇÃO.....</i></b>	<b>13</b>
<b><i>REVISTA DA LITERATURA.....</i></b>	<b>17</b>
<b><i>FILMES RADIOGRÁFICOS.....</i></b>	<b>18</b>
<b><i>PROCESSAMENTO RADIOGRÁFICO.....</i></b>	<b>36</b>
<b><i>ÁLCOOIS.....</i></b>	<b>45</b>
<b><i>GENERALIDADES.....</i></b>	<b>45</b>
<b><i>PROPRIEDADES FÍSICAS DOS ÁLCOOIS.....</i></b>	<b>47</b>
<b><i>SOLUBILIDADE.....</i></b>	<b>47</b>
<b><i>OUTRAS PROPRIEDADES.....</i></b>	<b>48</b>
<b><i>REAÇÕES DOS ÁLCOOIS.....</i></b>	<b>48</b>
<b><i>ETANOL OU ÁLCOOL ETÍLICO.....</i></b>	<b>50</b>
<b><i>PROPOSIÇÃO.....</i></b>	<b>51</b>
<b><i>METODOLOGIA.....</i></b>	<b>53</b>

<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>69</b>
<i>COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS TEMPOS DE SECAGEM.....</i>	<b>70</b>
<i>ANÁLISE DA DENSIDADE ÓPTICA.....</i>	<b>77</b>
<i>ANÁLISE SUBJETIVA.....</i>	<b>90</b>
<i>ANÁLISE MICROSCÓPICA.....</i>	<b>111</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>133</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>135</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>145</b>

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

<b><u>ILUSTRAÇÃO</u></b>	<b>Pg.</b>
FIGURA 1 – Filmes radiográficos utilizados no experimento: acima, Dentus M2 Comfort e abaixo, Ektaspeed Plus EP-21P.	54
FIGURA 2 - Simulador de mandíbula usado para expor os filmes (à direita, visão lateral, e à esquerda, visão frontal).	58
FIGURA 3 - Simulador de mandíbula com filme e escala de densidades posicionados para exposição.	59
FIGURA 4 - Higrômetro, cronômetros e termômetro de imersão utilizados para monitoração do processamento.	60
FIGURA 5 – Fotodensitômetro MRA.	63
FIGURA 6 – Fotomicroscópio óptico.	66
TABELA 1 - Análise de variância para os valores dos tempos de secagem.	71
TABELA 2 - Resultado da aplicação do teste de Tukey para os valores dos tempos de secagem em cada tipo e marca comercial de filme dentro dos tempos e tipos de lavagem final.	72

<b><u>ILUSTRAÇÃO</u></b>	<b>Pg.</b>
GRÁFICO 1 - Médias dos tempos de secagem das radiografias obtidas com o filme Ektaspeed Plus dentro dos tempo de lavagem final de 10 e 2,5 minutos.	73
GRÁFICO 2 - Médias dos tempos de secagem das radiografias obtidas com o filme Dentus M2 Comfort dentro dos tempos de lavagem final de 10 e 2,5 minutos.	74
TABELA 3 - Análise de variância para os valores das densidades ópticas médias.	78
TABELA 4 - Resultado da aplicação de teste de Tukey para os valores das densidades ópticas médias para o filme Ektaspeed Plus dentro de cada tempo de lavagem final e tempos de leitura.	79
GRÁFICO 3 – Comparação das densidades ópticas médias para as radiografias do filme Ektaspeed Plus dentro dos diferentes períodos de análise, dependendo do tempo e tipo de lavagem final.	80
GRÁFICO 4 – Comparação das densidades ópticas médias para as radiografias do filme Ektaspeed Plus dentro dos diferentes tipo e tempos de lavagem final dependendo do tempo de análise.	81
TABELA 5 - Resultado da aplicação do teste de Tukey para os valores das densidades ópticas médias para o filme Dentus M2 Comfort dentro de cada tempo de lavagem final e tempos de leitura.	85

<b><u>ILUSTRAÇÃO</u></b>	<b>Pg.</b>
GRÁFICO 5 – Comparação das densidades ópticas médias para as radiografias do filme Dentus M2 Comfort dentro dos diferentes períodos de análise dependendo do tempo e tipo de lavagem final.	86
GRÁFICO 6 – Comparação das densidades ópticas médias para as radiografias do filme Dentus M2 Comfort dentro dos diferentes tipos e tempos de lavagem final dependendo do tempo de análise.	87
PRANCHA 1 – Radiografias utilizadas na análise subjetiva correspondente ao período de 1 mês após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 10 minutos.	93
PRANCHA 2 – Radiografias utilizadas na análise subjetiva correspondente ao período de 1 mês após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 2,5 minutos.	94
PRANCHA 3 – Radiografias utilizadas na análise subjetiva correspondente ao período de 1 mês após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 10 minutos.	95
PRANCHA 4 – Radiografias utilizadas na análise subjetiva correspondente ao período de 1 mês após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 2,5 minutos.	96
PRANCHA 5 – Radiografias utilizadas na análise subjetiva correspondente ao período de 6 meses após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 10 minutos.	99

<b><u>ILUSTRAÇÃO</u></b>	<b>Pg.</b>
PRANCHA 6 – Radiografias utilizadas na análise subjetiva correspondente ao período de 6 meses após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 2,5 minutos.	100
PRANCHA 7 – Radiografias utilizadas na análise subjetiva correspondente ao período de 6 meses após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 10 minutos.	101
PRANCHA 8 – Radiografias utilizadas na análise subjetiva correspondente ao período de 6 meses após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 2,5 minutos.	102
PRANCHA 9 – Radiografias utilizadas na análise subjetiva correspondente ao período de 12 meses após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 10 minutos.	104
PRANCHA 10 – Radiografias utilizadas na análise subjetiva correspondente ao período de 12 meses após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 2,5 minutos.	105
PRANCHA 11 – Radiografias utilizadas na análise subjetiva correspondente ao período de 12 meses após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 10 minutos.	106
PRANCHA 12 – Radiografias utilizadas na análise subjetiva correspondente ao período de 12 meses após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 2,5 minutos.	107

<b><u>ILUSTRAÇÃO</u></b>	<b>Pg.</b>
PRANCHA 13 – Visualização da radiografia em microscópio óptico nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 1 mês após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 10 minutos.	115
PRANCHA 14 – Visualização da radiografia em microscópio óptico nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 1 mês após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 2,5 minutos.	116
PRANCHA 15 – Visualização da radiografia em microscópio óptico nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 1 mês após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 10 minutos.	117
PRANCHA 16 – Visualização da radiografia em microscópio óptico nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 1 mês após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 2,5 minutos.	118
PRANCHA 17 – Detalhe do aspecto microscópico no nível de densidade mínima do filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final de 10 minutos, e que passou por lavagem em álcool (grupo “AL”), na análise correspondente ao período de 1 mês após o experimento.	119

<b><u>ILUSTRAÇÃO</u></b>	<b>Pg.</b>
PRANCHA 18 – Visualização da radiografia em microscópio óptico nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 6 meses após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 10 minutos.	121
PRANCHA 19 – Visualização da radiografia em microscópio óptico nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 6 meses após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 2,5 minutos.	122
PRANCHA 20 - Visualização da radiografia em microscópio óptico nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 6 meses após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 10 minutos.	123
PRANCHA 21 - Visualização da radiografia em microscópio óptico nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 6 meses após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 2,5 minutos.	124
PRANCHA 22 - Visualização da radiografia em microscópio óptico nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 12 meses após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 10 minutos.	126

<b><u>ILUSTRAÇÃO</u></b>	<b>Pg.</b>
PRANCHA 23 - Visualização da radiografia em microscópio óptico nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 12 meses após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 2,5 minutos.	127
PRANCHA 24 - Visualização da radiografia em microscópio óptico nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 12 meses após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 10 minutos.	128
PRANCHA 25 - Visualização da radiografia em microscópio óptico nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 12 meses após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 2,5 minutos.	129

## **RESUMO**

O presente estudo teve o objetivo de avaliar a ação do álcool etílico no tempo de secagem de radiografias intra-orais e as possíveis alterações na emulsão causadas por este produto, capazes de prejudicar o arquivamento das radiografias. Para tanto, foram utilizados filmes radiográficos odontológicos periapicais com sensibilidade do grupo E, Ektaspeed Plus da Kodak e Dentus M2 Comfort da Agfa Gevaert, que passaram por lavagem final de 10 e 2,5 minutos. Ainda, cada um foi dividido em 5 grupos, diferenciando-se quanto ao tratamento recebido em álcool, AG: grupo que não passou por lavagem em álcool; AG/AL: grupo que após a lavagem final em água passou por

um banho de 10 segundos em álcool; AL/AG: grupo que recebeu um banho de 10 segundos em álcool antes da lavagem final, AL/AG/AL: grupo que recebeu dois banhos de álcool de 10 segundos, um antes e outro após a lavagem final; AL: grupo que não recebeu lavagem final em água e sim em álcool. Para verificar a ação do álcool, cada grupo de radiografias teve seu tempo de secagem cronometrado. Também, os filmes foram avaliados densitométrica, subjetiva e microscopicamente, em três tempos diferentes: 1, 6 e 12 meses após o experimento. Após as análises, pôde-se observar que os grupo de radiografias cuja última etapa de processamento antes da secagem foi um banho de álcool, secaram em um tempo efetivamente menor. Ainda, foi verificado que as radiografias lavadas em álcool, durante alguma etapa do seu processamento, mostraram alterações em suas propriedades, que poderiam influenciar o tempo de arquivamento. Estas alterações foram mais sensíveis à análise densitométrica que às análises subjetiva e microscópica.

## ***ABSTRACT***

*T*he aim of the present study was to evaluate how ethyl alcohol can affect the drying time of intra-oral radiographic and a possible alteration in the emulsion made by this product, which is able to harm the storage of the radiographic. Group E, Kodak Ektaspeed Plus and Agfa Gevaert Dentus M2 Comfort periapical radiographic films were used in final washing time of 10 and 2,5 minutes. Each group was divided into five groups, having been different the alcohol treatment: AG: a group with no alcohol washing; AG/AL: a group that

after final washing time by water, had a 10 seconds alcohol washing; AL/AG: a group that had a 10 seconds alcohol washing before having been washed by water, AL/AG/AL: a group that had a two alcohol 10 seconds washing, being one before the final wash and another after; AL: a group that didn't have a water final washing but had a final alcohol washing. To verify the alcohol effect, each group of radiographic had a timed drying time. The films were evaluated densitometrically, subjectively and microscopically, in three different times: 1, 6 and 12 months after the experiment. After the analyses, it was possible to conclude that the group of radiographic which had an alcohol drying in the last phase, dried in shorter time. Also, it was verified that the radiographic alcohol washed, in any phase of its processing, had their properties altered, what could influence the storage time. This alterations were more evident in densitometric analyze than subjective and microscopic.

## **1. INTRODUÇÃO**

*L*ogo após a descoberta dos Raios X por Wilhelm Conrad Röntgen em 1895 e sua comunicação ao mundo científico, o Dr. Otto Walkoff realizou a primeira radiografia dentária. Segundo relatos da época, a mesma foi feita com o tempo de exposição de 25 minutos, e foi usado um filme fotográfico envolto em um lençol de borracha.

Desde a radiografia realizada pelo Dr. Walkoff, inúmeros progressos foram alcançados em relação à Radiologia, pois a aplicação das propriedades desta ciência como auxiliar precioso de diagnóstico, principalmente em relação ao estudo das alterações ósseas, é hoje indiscutível.

Por outro lado, sabe-se que as radiações X podem produzir efeitos biológicos deletérios ao organismo, o que justifica a preocupação dos pesquisadores em reduzir ao máximo a radiação que o paciente recebe durante os exames radiográficos.

O filme é o maior responsável pela redução da dose de radiação que o paciente recebe durante um exame radiográfico, sendo assim o principal alvo de pesquisas neste campo (6, 11, 12, 21, 25, 36, 39, 48, 53, 59, 65, 66.). Isto porquê, com a utilização de filmes mais sensíveis, o profissional reduzirá o tempo de exposição e a quantidade de radiação produzida pelo aparelho, diminuindo na mesma proporção, os efeitos biológicos nocivos ao paciente e a si mesmo. Entretanto, esse ganho em tempo de exposição não pode ocorrer em detrimento à perda na qualidade da imagem, pois radiografias de má qualidade prejudicam ainda mais o paciente, que ou receberá uma nova exposição para repetição da radiografia, ou seu tratamento não poderá ser acompanhado devidamente.

Para que uma radiografia possua qualidade de imagem, todas as etapas de sua confecção devem ser seguidas com atenção (1, 8, 15, 19, 33, 51, 55, 69).

Na realização de uma radiografia destacam-se duas fases distintas. A primeira inicia com a escolha do filme e posicionamento do paciente até a exposição dos mesmos à radiação X. A segunda fase acontece na câmara escura, iniciando com a retirada do filme de sua embalagem e termina quando a radiografia encontra-se seca.

Sabe-se que a primeira fase não oferece grande desprendimento de tempo, se o profissional tiver uma certa experiência e cuidados. O que realmente consome tempo para obtenção da imagem radiográfica é a segunda fase, ou seja, o processamento, uma vez que é um procedimento meticuloso, composto de várias etapas que devem ser rigorosamente obedecidas <sup>(8, 19, 48, 52, 66)</sup>. Entretanto, nem todos os profissionais dispõem desse longo e meticuloso tempo em suas especialidades, uma vez que necessitam de rapidez em seus procedimentos, como é o caso da Cirurgia e da Endodontia. Com isso, procuram lançar mão de artifícios para diminuir esse tempo de processamento, ou o que é mais grave, abrem mão da qualidade em suas radiografias <sup>(1, 8, 15, 19, 33, 49, 55, 56)</sup>.

Para que a qualidade das imagens não seja prejudicada, alguns pesquisadores <sup>(1, 15, 33, 55)</sup> vem estudando várias alternativas na tentativa de diminuir o tempo de câmara escura, sendo as mais eficientes, o uso de processadoras automáticas e de imagens digitais. Entretanto, pelo custo excessivo das processadoras automáticas e dos aparelhos para obtenção de imagens digitais, eles ainda são inviáveis para a maioria dos clínicos, tendo estes que desenvolver outras alternativas, científicas ou não, para diminuir o tempo de processamento. O aumento da temperatura e da concentração das soluções de processamento, agitação dos líquidos e uso de solução monobanho, constituem alguns dos métodos mais utilizados pelos profissionais para que este tempo torne-

se menor. No entanto, quase sempre levam à prejuízos, como deterioração da imagem ou das soluções com maior rapidez (1, 15, 19, 33, 49, 55, 56).

Um dos métodos sem base científica mais comentados principalmente entre os endodontistas, é o uso do álcool para acelerar a secagem das radiografias, e assim diminuir o tempo de processamento. Todavia, não há publicações ou estudos sobre o método, implicando em não haver relatos sobre o que esse banho de álcool pode causar nas radiografias, como imperfeições na gelatina da emulsão pela contração causada na evaporação do álcool durante a secagem, ou alterações nos grânulos de prata, ou ainda, alterações na densidade, contraste, nitidez e definição.

Visto que a procura pelo ganho de tempo durante o processamento de radiografias é uma prática comum em consultório, e o uso do álcool apesar de difundido, não tem qualquer base científica, o presente trabalho propõem-se à pesquisar o que esta substância pode contribuir ou não para o ganho de tempo no processamento e se a mesma irá causar alguma alteração na estrutura da emulsão que irá afetar o tempo que uma radiografia poderia ficar arquivada.

## **2. REVISTA DA LITERATURA**

A visualização das estruturas ósseas é altamente importante para complementar o exame clínico e chegar a um diagnóstico preciso. Para que esta visualização possa ser feita de maneira correta, é essencial a confecção de radiografias de alta qualidade. O uso de tempos de exposição e filmes adequados durante o exame radiográfico, bem como o processamento meticuloso, são os pontos primordiais para se conseguir radiografias com qualidade. No entanto, para realização de todas estas etapas da

confeção de uma radiografia, consome-se um certo tempo, que profissionais que trabalham rotineiramente com urgências não dispõe <sup>(1, 15, 33)</sup>.

A segunda etapa usada para se obter uma radiografia, o processamento, deve ser tão meticulosa quanto a exposição do filme, entretanto, sabe-se que nem todos os profissionais delegam a esta a devida importância, uma vez que trata-se da etapa que mais consome tempo <sup>(1, 33, 40, 44, 51, 52, 63)</sup>. Esta falta de cuidados causará um prejuízo no período que estas radiografias poderiam permanecer arquivadas, acarretando um problema ao profissional, que tem nestas, um precioso meio auxiliar de diagnóstico, tratamento e preservação do paciente <sup>(48, 52)</sup>.

Desta forma, neste capítulo será apresentado um levantamento bibliográfico referente aos itens mais pesquisados no que diz respeito à redução no tempo de confecção de radiografias: o filme e o processamento. E também sobre o álcool etílico 92,8° (ou 92,8%, também chamado de álcool comum ou álcool comercial), já que este foi usado em uma das fases do processamento de algumas radiografias.

## **2.1- FILMES RADIOGRÁFICOS**

Um feixe de fótons de raios X que passa através dos arcos dentários é atenuado por absorção e dispersão. Estes raios oferecem informações sobre as

estruturas que atravessaram e a absorção sofrida. Para que estas informações possam ser usadas para diagnóstico é preciso que haja um receptor da imagem. O receptor de imagem mais usado para radiografias dentárias, ainda é o filme <sup>(69)</sup>.

Os filmes são constituídos principalmente por sua emulsão, que é basicamente uma substância gelatinosa impregnada por cristais halogenados de prata. Esta emulsão é colocada sobre ambos os lados de uma base de poliéster, aumentando assim a resposta do filme à radiação e conseqüentemente, diminuindo a dose da mesma ao paciente <sup>(7, 16, 17, 47, 54, 61, 62, 69)</sup>. A emulsão de um filme radiográfico é responsável por suas propriedades sensitométricas: contraste, sensibilidade e latitude. O contraste é representado por um valor numérico denominado gradiente médio, e pode ser definido como as diferenças de densidades ópticas em áreas distintas de uma radiografia. Um filme pode apresentar maior ou menor contraste dependendo da variação nos níveis dos tons de cinza apresentados, sendo de alto contraste quando existirem poucos tons intermediários de cinza entre o branco e o preto, e de baixo contraste quando há um número maior de tons de cinza entre o branco e o preto. A sensibilidade, também chamada de velocidade, corresponde à capacidade do filme em produzir imagens com maior ou menor quantidade de radiação X. Já a latitude seria a extensão de exposição de um filme, ou seja, sua capacidade em ser tanto subexposto como superexposto e ainda assim produzir imagens aceitáveis para diagnóstico.

As propriedades sensitométricas são estudadas particularmente para cada filme (dependendo de sua emulsão e das características de seu processamento) através da chamada curva característica ou curva sensitométrica, ou ainda curva H&D, já que foi proposta inicialmente por HUNTER E DRIFFIELD<sup>32</sup>, em 1890, para analisar materiais fotográficos. Esta curva é obtida a partir de um gráfico que relaciona as diferentes densidades de um filme e as exposições necessárias para produzi-las. Densidade é o grau de escurecimento obtido por um filme após seu processamento, e pode ser medida em aparelhos especiais chamados densitômetros ou fotodensitômetros, correspondendo à quantidade de luz que passa pela radiografia. Normalmente quando se fazem estudos densitométricos em filmes, é usado um dispositivo denominado de escala de densidades para que haja diferentes níveis de densidade na radiografia, após sua exposição à radiação X, para confecção da curva característica <sup>(5, 6, 10, 11, 12, 25, 34, 36, 37, 39, 48, 50, 51, 53, 59, 57, 64, 66, 66, 68)</sup>.

Quando analise-se um filme através de suas propriedades sensitométricas, ou simplesmente de suas densidades, diz-se que está se fazendo uma análise objetiva do filme. No entanto, o filme também pode ser analisado de uma maneira subjetiva, que consiste em submeter as radiografias à avaliação clínica qualitativa de examinadores. Entretanto, este tipo de análise é quase sempre utilizada como coadjuvante nas pesquisas, requerendo outras que forneçam dados mais precisos <sup>(48)</sup>.

Vários autores tem se dedicado ao estudo das propriedades sensitométricas dos filmes radiográficos <sup>(5, 11, 12, 16, 21, 27, 36, 41, 48, 50, 59, 60, 65,)</sup> , uma vez que seu conhecimento é de capital importância para confecção de imagens com qualidade, demonstrando assim as características da emulsão.

Esta preocupação deve-se ao fato de que o aperfeiçoamento na industrialização de filmes cada vez mais “rápidos” representou um grande avanço na diminuição da dose de radiação recebida pelo paciente durante um exame radiográfico, mas esta vantagem não pode existir em detrimento do prejuízo da qualidade da imagem, conduzindo à perda de informações, o que seria ainda mais danoso ao paciente.

Assim, o primeiro filme lançado pela Kodak em 1913 era emulsionado em apenas uma face, necessitando de uma quantidade muito grande de radiação<sup>(63)</sup>. O primeiro grande avanço em relação à este problema ocorreu em 1925, quando do lançamento do filme “RadiaTized”, pela mesma Kodak, que era emulsionado em ambas as faces. Em 1941 o mesmo fabricante lançou o filme do grupo de sensibilidade “D” denominado de “Ultra-speed”, que necessitava da metade da radiação requerida pelo “RadiaTized” para produzir nos filmes a mesma densidade. Este filme, que é comercializado ainda hoje, dominou o mercado até 1981, quando foi lançado o “Ektaspeed”, que necessitava da metade da radiação requerida pelo “Ultra-speed”, constituindo desta maneira um filme do grupo “E”. Apesar da afirmação do fabricante, e de algumas pesquisas de que o

filme do grupo “E” produzia imagens em um menor tempo e com a mesma qualidade que o filme “D”, (2, 6, 25, 34, 36, 37), a maior parte dos profissionais não adotou o filme “Ektaspeed”, pois a qualidade da imagem apresentava-se diminuída pelo aumento da densidade e do velamento e pela diminuição do contraste e da resolução (11, 12, 17, 39, 50, 52, 53, 59, 60, 64, 65, 68, ). Acreditando que o problema encontrava-se na emulsão do filme, a Kodak substituiu o “Ektaspeed”, em 1994, pelo “Ektaspeed Plus”, que ao contrário de seu antecessor possuía em sua emulsão grânulos tabulares e de secção voltada para a área ativa do filme, o que aumentava sua qualidade para diagnóstico, equivalendo-se ao filme “Ultra-speed”, mas ainda com sensibilidade do grupo E (11, 12, 39, 50, 53, 59, 60, 65, 68). Para poder concorrer no mercado, a Agfa Gevaert lançou o filme de sensibilidade do grupo “E Agfa Dentus M2 Comfort”, em 1997, em substituição ao “Agfa Dentus M2” que, segundo alguns autores, era classificado como um filme intermediário, pois dependendo das condições de processamento podia ser considerado um filme do grupo “D” ou “E” (16, 48, 61). Em 1999, a Kodak deu um passo a mais nestas pesquisas, lançando o filme “InSight”, referido pelo fabricante como um filme de sensibilidade do grupo “F”, necessitando de menor quantidade de radiação que os filmes do grupo “E”, aumentando ainda mais a proteção ao paciente<sup>(21)</sup>.

Como a busca pela diminuição da dose de radiação ao paciente, e conseqüentemente ao profissional, passa pela pesquisa objetiva e subjetiva de filmes radiográficos, vários estudos foram realizados sobre o assunto.

No ano de 1970, através do COUNCIL DENTAL MATERIALS AND DEVICES<sup>13</sup>, a AMERICAN DENTAL ASSOCIATION aprovou a especificação nº 22 da AMERICAN STANDADR ASSOCIATION, que trata da regulamentação sobre filmes radiográficos intra-orais.

No mesmo ano, SMITH<sup>54</sup>, afirmando que existiam poucas pesquisas que avaliavam as propriedades dos materiais radiográficos, avaliou-as sensitometricamente. Pesquisou então a densidade base e velamento, velocidade, contraste e poder de resolução de 10 tipos de filmes usualmente utilizados por profissionais do Reino Unido. Após a obtenção destas propriedades a partir da construção de curvas sensitométricas, concluiu que a velocidade alcançada pelos filmes variou entre 10 e 30 röntgen recíproco e que estes valores estavam abaixo do indicado pelos fabricantes dos filmes.

THUNTHY & WEINBERG<sup>64</sup>, em 1982, estudaram as propriedades sensitométricas de um novo filme lançado pelo Kodak, o “Ektaspeed” e compararam-nas, as do filme “Ultra-speed”, que era o filme mais utilizado pelos profissionais da época. Os autores puderam concluir que o novo filme do grupo “E” era aproximadamente duas vezes mais sensível que o do grupo “D”, e que possuía menor contraste e maior latitude de exposição

HORTON *et al.*<sup>30</sup>, em 1984, realizaram uma avaliação clínica dos filmes Kodak “Ektaspeed” e “Ultra-speed”, comparando a qualidade de imagem desses filmes. Os autores realizaram radiografias de todas as regiões dentárias de crânios

esqueletizados sob diferentes kilovoltagens, e posteriormente estas imagens foram submetidas a avaliação de três examinadores. As radiografias foram classificadas considerando a definição da imagem do esmalte, da dentina e do trabeculado ósseo. Após análise dos resultados, os autores puderam concluir que o filme “Ektaspeed” mostrou-se superior em qualidade ao “Ultra-speed”, com a vantagem adicional de requerer metade da radiação necessária.

ALVARES *et al.*<sup>2</sup>, 1986, estudaram os filmes Kodak “Ektaspeed EP-21”, “Ultra-speed DF-58”, e Agfa-Gevaert “DOS-1”, quanto às suas propriedades sensitométricas, processados nas soluções Kodak prontas para uso. Além disso, foi realizada também análise clínica qualitativa desses três filmes. Os autores puderam verificar que o filme “Ektaspeed” apresentou a maior velocidade, e o “Ultra-speed” a menor. Quanto à análise clínica, as radiografias mais aceitas pelos examinadores foram realizadas com o filme Agfa-Gevaert, seguido pelo “Ultra-speed”.

Em 1986, BLOXOM & MANSON-HING<sup>5</sup>, verificaram a exatidão do uso da escala de densidades para verificar a qualidade do processamento radiográfico, quando comparada ao método tradicional usando sensitômetro. Através do uso de um densitômetro devidamente calibrado, mediram os diferentes níveis de densidade óptica registrados nas radiografias quando do uso dos dois métodos (escala de densidades e sensitômetro) para avaliar 18 variações da combinação filme-processamento e processadoras. Com as vantagens de ser um

método mais barato, que necessita de menor tempo e não requer pessoal treinado para sua execução, concluíram que a escala de densidades poderia substituir o uso do sensitômetro quando da pesquisa das propriedades sensitométricas de filmes, pois os resultados encontrados nos dois testes foram muito similares.

Em novembro de 1983 a Eastman Kodak Company lançou no mercado um novo filme extra-bucal chamado "T-MAT", fabricado com a mesma tecnologia de grânulos de prata tabulares (achatados) como o filme fotográfico "Kodacolor VR1000". O fabricante afirmava que o uso destes grânulos achatados aumentava a sensibilidade luminosa do filme, pois a área de exposição era maior devido ao formato desses grãos. Com o intuito de verificar a veracidade destas afirmações, THUNTHY & WEINBERG<sup>66</sup>, em 1986, testaram este novo filme "T-Mat G", quanto às suas características sensitométricas e sua qualidade de imagem, comparando-o com os filmes "Ortho G" (um filme orthocromático sensível à ondas emitidas na região verde do espectro luminoso) e "XRP" (um filme sensível às ondas emitidas na região azul do espectro). Os critérios para avaliação foram sensibilidade, gradiente de contraste, latitude de exposição e resolução da imagem. Os autores puderam concluir que o filme "T-Mat G" é duas vezes mais rápido que o filme "XRP" e uma vez e 1/3, que o "Ortho G", necessitando desta maneira, menor quantidade de radiação para ser exposto, além de apresentar alta resolução e alto contraste.

FROMMER & JAIN<sup>23</sup>, em 1987, realizaram um estudo onde verificaram se clínicos gerais saberiam distinguir diferenças entre os filmes dos grupos “D” e “E” de sensibilidade. Sem saber que filme que estavam avaliando, os clínicos foram questionado quanto à definição que o mesmo apresentava. Os resultados indicaram que o filme “E” apresentou um maior número de radiografias aceitáveis para diagnóstico que o filme “D”, por isso, foi considerado superior, dado ao fato que mostrava a vantagem de requerer 50% menos radiação que o filme “D”.

CAPELOZZA & ALVARES<sup>9</sup>, no ano de 1990, estudaram as propriedades sensitométricas dos filmes Kodak “Ektaspeed”, Kodak “Ultra-speed” e Agfa-Gevaert “DOS-1” quando processados na solução “Sillib”, por meio de curvas sensitométricas e análise clínica qualitativa. Os autores observaram que o filme que apresentou a maior sensibilidade foi o “Ektaspeed”, seguido pelo Agfa-Gevaert, e o maior contraste e a maior densidade base e velamento foram atingidos pelo filme “DOS-1”. Quanto a análise subjetiva, o filme “Ultra-speed”, exposto com o dobro da exposição recomendada pelo fabricante, foi o mais aceito pelos observadores.

No mesmo ano, DOMOM & YOSHINO<sup>17</sup>, realizaram uma análise da velocidade do filme “Ektaspeed” e correlacionaram a sua densidade óptica com a observação microscópica dos grânulos de prata antes e após o processo de revelação. Microscopicamente, os autores observaram que o tamanho e a forma dos grão de prata não alteram-se com a revelação quando comparados aos grãos

de brometo de prata retirados da emulsão antes de serem revelados, mas sim sua quantidade e concentração podem ser alteradas pelo tipo de revelador, o que aumenta a densidade de velamento e a velocidade destes filmes.

Ainda em 1990, KAFFE<sup>34</sup>, realizou um estudo comparativo entre os filmes Kodak "Ektaspeed" e Agfa "Dentus M4". Os valores de densidade base e velamento, sensibilidade e contraste foram obtidos pela exposição de uma escala de densidades, e a avaliação da qualidade da imagem foi realizada por examinadores devidamente calibrados. Os dados obtidos permitiram ao autor concluir que os dois filmes apresentaram qualidade de imagem semelhante, sendo ambos próprios para diagnóstico. O filme Agfa "Dentus M4" apresentou valores de densidade base e velamento levemente menores, e sensibilidade e contraste discretamente maiores. Por parte dos examinadores houve pequena predileção pelo filme "Ektaspeed".

SVENSON *et al.*<sup>57</sup>, em 1993, compararam os filmes Agfa "Dentus M4", Kodak "Ultra-speed" e Kodak "Ektaspeed" quanto as suas propriedades sensiométricas e a capacidade de registrar lesões cariosas incipientes. Um número total de 100 pré molares extraídos foram examinados por 13 avaliadores. Os resultados permitiram aos autores concluírem que houve diferença estatisticamente significativa para os filmes "Ektaspeed" e Agfa "Dentus M4" quanto à capacidade de registrar lesões cariosas incipientes, sendo que o filme "Ektaspeed" mostrou-se superior. Os autores ainda afirmam que o filme "Dentus

M4” tinha sensibilidade do grupo “F”, sendo 1,8 vezes mais “rápido” que o “Ektaspeed” e 2,8 vezes mais “rápido “ que o “Ultra-speed”.

Com a finalidade de contornar os problemas de aumento de densidade, aumento de velamento e diminuição no contraste e na resolução apresentados pelo filme “Ektaspeed” se comparado ao filme “Ultra-speed”, o que diminuía sua aceitação junto à classe Odontológica, a Kodak lançou no mercado em 1994 o filme “Ektaspeed Plus”. A diferença deste para o Ektaspeed estava na emulsão, fabricada com os mesmos grânulos tabulares (achatados) e com secção voltada para face de exposição, utilizados no filme “T-Mat”, o que aumentava a nitidez e o contraste deste filme, e que também tornava-o menos sensível às variações nas condições de processamento <sup>(18)</sup>. Com o intuito de estudar este novo filme, CONOVER *et al.*<sup>11</sup>, compararam-no a vários outros filmes radiográficos utilizados no mercado: Agfa “Dentus M2”, “Ideal MX 58”, “Ultra-speed”, “Minimax”, “TRX-S” e “Schein DX58”. Foram realizadas medidas objetivas, tais como a sensibilidade, o contraste e a densidade base e velamento, e também medidas subjetivas, como facilidade de uso, granulação do filme e aparência geral. Os resultados encontrados mostraram que o filme “Ektaspeed Plus” foi o mais sensível, com um ótimo contraste e uma extensão de densidade clinicamente aceitável. O filme “Dentus M2” foi o segundo mais rápido, mas obteve um baixo contraste e a granulação foi a maior de todos os filmes testados.

Ainda CONOVER *et al.*<sup>12</sup>, no mesmo ano de 1995, compararam o recém-lançado “Ektaspeed Plus” aos filmes “Ektaspeed” e “Ultra-speed”. Os parâmetros de comparação foram objetivos (velocidade, contraste, nível de velamento) e subjetivos (granulação do filme, aparência global da imagem). Também foi avaliado o nível de densidade base e velamento dos filmes quando estes foram armazenados sob diferentes condições, durante um período de 16 semanas. O filme “Ektaspeed Plus” apresentou um contraste maior que o “Ektaspeed”, sendo de contraste similar ao apresentado pelo “Ultra-speed”. Quanto à sensibilidade, o mesmo “Ektaspeed Plus” foi o que demonstrou os maiores valores em relação aos demais filmes estudados. Quanto à análise subjetiva, os observadores relataram que o “Ektaspeed Plus” apresentou granulação intermediária, uma vez que foi maior que a granulação do “Ultra-speed”, mas menor que a do “Ektaspeed”. O “Ektaspeed Plus” e o “Ultra-speed” apresentaram estabilidade quanto aos resultados do teste de densidade base e velamento, não havendo diferença significativa na formação desta durante as 16 semanas de experimento, sendo que a densidade base e velamento mais baixa foi apresentada pelo “Ektaspeed Plus” e a mais alta pelo “Ektaspeed”.

KITAGAWA *et al.*<sup>39</sup>, em 1995, analisaram objetiva e subjetivamente o filme “Ektaspeed Plus”, e compararam-no com o “Ektaspeed” e com o “Ultra-speed”. As propriedades sensitométricas foram testadas a partir da construção de curvas sensitométrica, onde foram comparados gradiente médio, densidade base

e velamento, e velocidade média dos três filmes, juntamente com a comparação da percepção de detalhes oferecida por cada filme, quando foram usados um “phantom” e um bloco de alumínio, que constituiu a análise subjetiva. Os autores concluíram que o filme “Ektaspeed Plus” mostrou uma densidade base e velamento intermediária entre o “Ultra-speed” (que apresentou a menor) e o “Ektaspeed” (que apresentou a maior), e uma velocidade 2 vezes maior que a do “Ultra-speed” e ainda significativamente maior que a de “Ektaspeed” (requerendo assim, somente 51% e 84% da radiação necessária para os outros dois filmes, respectivamente, diminuindo de forma efetiva a quantidade de radiação que o paciente recebia durante um exame radiográfico). Além disso, seu contraste (obtido a partir do gradiente médio), apresentou-se semelhante ao do “Ultra-speed”, e estes dois apresentaram contraste maior que o do “Ektaspeed”. E também, o filme “Ektaspeed Plus” propiciou a percepção de um número maior de detalhes com exposições significativamente baixas.

PRICE<sup>50</sup>, em 1995, comparou o filme “Ektaspeed Plus” com os filme “Ultra-speed” e “Ektaspeed” através da construção de curvas sensitométricas. Pelos resultados apresentados, o filme “Ektaspeed Plus” mostrou ser duas vezes mais rápido que o “Ultra-speed”. O contraste do “Ektaspeed Plus” foi superior ao do “Ektaspeed” e similar ao do “Ultra-speed”. O “Ektaspeed Plus” mostrou boa resolução assim como o “Ektaspeed”, mas ambos possuíram emulsão inferior ao “Ultra-speed”. Em conclusão, o autor relatou que o filme “Ektaspeed Plus” pode

ser uma alternativa ao uso do filme “Ultra-speed”, pois os dois apresentaram propriedades semelhantes, com a vantagem da quantidade de radiação requerida pelo “Ektaspeed Plus” ser menor.

Ainda em 1995, THUNTHY E WEINBERG<sup>65</sup>, avaliaram as propriedades sensitométricas da emulsão do filme “Ektaspeed Plus”, e compararam-nas com as dos filmes “Ektaspeed” e “Ultra-speed”. Os autores concluíram que o contraste do filme “Ektaspeed Plus” foi similar ao do “Ultra-speed” e superior ao “Ektaspeed”, e que o “Ektaspeed Plus” manteve sua sensibilidade em densidades mais elevadas, confirmando portanto sua superioridade em relação ao “Ektaspeed”.

No mesmo ano, WAKOH *et al.*<sup>68</sup>, descreveram um estudo que comparou as propriedades sensitométricas e a capacidade de reprodução de detalhes do filme Agfa “Dentus M2” quando comparado aos filmes Kodak “Ultra-speed DF-57”, “Ektaspeed EP-21” e Flow “DV-58”. Os resultados mostraram que o filme “Dentus M2” apresentou o melhor contraste, uma sensibilidade intermediária entre os grupo D/E e uma latitude de exposição maior que a do “Ultra-speed DF-57” e menor que a do Flow “DV-58”. Diferenças estatisticamente significantes ocorreram em relação à nitidez quando foram empregadas baixas exposições para os filmes “Dentus M2” e Kodak “Ektaspeed”, onde possuíram melhor capacidade de reprodução de detalhes, que o “Ultra-speed DF-57” e o Flow “DV-58”.

Em 1996, HINTZ *et al.*<sup>28</sup>, realizaram um estudo com o objetivo de comparar a capacidade de detecção de cáries dos filmes “Ektaspeed Plus”,

“Ektaspeed” e “Ultra-speed”, da Kodak, e do “Dentus M2”, da Agfa. Três avaliadores analisaram 103 superfícies oclusais e 224 superfícies proximais, que foram posteriormente submetidos à exame histológico para confirmação da presença e profundidade das lesões. Não foram descobertas diferenças estatisticamente significantes entre os filmes quanto à capacidade de detecção de cáries.

SEWERIN<sup>53</sup>, em 1997 mediu os valores de densidade base do filme “Ektaspeed Plus” usando 10 diferentes soluções fixadoras, e densidade de velamento utilizando 10 soluções reveladoras à diferentes temperaturas. Os valores de densidade base encontrados com o uso das soluções fixadoras foram praticamente os mesmos, mas um grupo de reveladores elevou os níveis de velamento à valores muito altos (0,395 a 0,438) quando utilizado à uma temperatura de 30°C.

Em 1997, TAMBURUS & LAVRADOR<sup>60</sup>, examinaram os filmes “Ultra-speed”, “Ektaspeed” e “Ektaspeed Plus”, no que se refere ao contraste radiográfico. Para tal, os filmes foram avaliados de maneira objetiva, através da construção de curvas sensitométricas com auxílio de uma escala de densidades, e de maneira subjetiva por 12 examinadores que emitiram notas de 1 a 4 para regiões pré-determinadas nas radiografias. Os resultados obtidos pelos pesquisadores mostraram que o contraste dos filmes “Ultra-speed” e “Ektaspeed Plus” são muito semelhantes e perceptivelmente diferente ao contraste do filme

“Ektaspeed”, tanto na análise objetiva quanto na análise subjetiva, que mostraram alta correlação.

TJELMELAND *et al.*<sup>67</sup>, em 1998, avaliaram o contraste dos filmes “Ektaspeed Plus” e “Ultra-speed”. Para tal, expuseram os filmes à 70 e 90 KVp e diferentes tempos de exposição, sob um bloco de alumínio com 10 círculos de 2mm de diâmetro que variavam de 50 a 500 micrômetros de profundidade. Foram construídas curvas relacionando o logaritmo da exposição e a média do número de detalhes percebidos em cada exposição. Os autores concluíram que não há diferença estatisticamente significativa entre os dois tipos de filmes quanto à média do número de imagens perceptíveis.

Para poder concorrer no mercado com o filme “Ektaspeed Plus” a Agfa lançou, em 1997, o filme “Dentus M2 Comfort”, de sensibilidade do grupo “E” e que apresentava as vantagens ser mais estável às diferentes condições de processamento, menor produção de fog e granulação da imagem que seu antecessor “Dentus M2”, além de possuir alta nitidez e contraste. Com isso, SYRIOPOULOS *et al.*<sup>59</sup>, em 1999, avaliaram as propriedades sensitométricas do “novo” e do “antigo” filmes da Agfa, “Dentus M2 Comfort” e “Dentus M2”, respectivamente, e dos filmes “Ektaspeed Plus” e “Ultra-speed” da Kodak, utilizando 5 soluções de processamento. O filme “Ektaspeed Plus” apresentou a maior densidade base e velamento e o “Ultra-speed” a menor, independente da solução utilizada. O “Ektaspeed Plus” apresentou sensibilidade mais alta em 4 das

5 soluções, e o "Dentus M2 Comfort" foi mais sensível que o "Dentus M2". Ainda com relação à sensibilidade do "Dentus M2 Comfort", este mostrou-se mais sensível que o "Ektaspeed Plus" quando processado em processadora automática. Quando comparou-se processamento manual e automático, todos os filmes processados em soluções automática foram mais sensíveis do que quando processados manualmente. Os autores concluíram que o novo Agfa "Dentus M2 Comfort" é um filme de sensibilidade do grupo "E", podendo ser utilizado com alternativa para o "Ektaspeed Plus", pois ambos diminuem a exposição do paciente à radiação.

DEZOTTI<sup>16</sup>, em 2000, avaliou as propriedades sensitométricas (sensibilidade, contraste e latitude) do filme Agfa "Dentus M2 Comfort" quando processado sob diferentes soluções, temperaturas e tempos, traçando curvas sensitométricas para as diferentes combinações de solução/temperatura/tempo. No mesmo estudo ainda observou-se a densidade óptica utilizada para obtenção das curvas sensitométricas pode ser substituída pela densidade radiográfica obtida a partir da digitalização das imagens. Os resultados mostraram que o filme Agfa "Dentus M2 Comfort" alcançou sensibilidade do grupo "F" quando se utilizou a solução Agfa Dentus, independente da combinação temperatura/tempo, e que nas soluções Kodak e Sillib, a sensibilidade alcançada foi do grupo E. Os valores de contraste e latitude deste filme "Dentus M2 Comfort" apresentaram-se dentro de uma faixa aceitável em todas as combinações.

FARMAM & FARMAM<sup>21</sup>, em 2000, compararam as propriedades sensitométricas de um novo filme intra-bucal, referido pelo fabricante como um filme de sensibilidade do grupo “F”, com as obtidas por filmes “D” (“Ultra-speed” da Kodak) e “E” (“Ektaspeed Plus” da Kodak e “Dentus M2 Comfort” da Agfa Gevaert), quando processados em 6 diferentes soluções. Foram calculados a densidade base e velamento, a densidade óptica, a sensibilidade, o contraste, a latitude e a resolução. Os resultados mostraram que o novo filme “F” foi o mais sensível, reduzindo pela metade a exposição do paciente à radiação quando comparado com filmes de sensibilidade do grupo “E”. Os autores ainda chamaram a atenção para o fato de que a solução onde o filme foi processado tem influência direta nas suas propriedades, pois o filme “Ultra speed” pode alcançar sensibilidade do grupo “E” e o “Dentus M2 Comfort” do grupo “F” quando processados na solução “Automat XR” para processadoras automáticas.

Ainda no mesmo ano, PISTÓIA<sup>48</sup>, avaliou a influência das condições do processamento realizado em caixas portáteis sobre o contraste e a densidade óptica de filmes Kodak “Ektaspeed Plus”, Kodak “Ultra-speed” e Agfa “Dentus M2 Comfort”, e correlacionou os achados à análise clínica qualitativa. O autor concluiu pelos dados obtidos por meio da comparação das densidades óptica, densidade base e velamento, contraste e pela análise subjetiva das radiografias, que o filme que manteve mais constante suas propriedades durante o experimento foi o Kodak “Ultra-speed”, seguido pelo Agfa “Dentus M2 Comfort”. Foi visto ainda que

a análise subjetiva mostrou-se pouco sensível quando comparada à avaliação densitométrica, na medida que as radiografias só foram consideradas inaceitáveis para diagnóstico com perdas médias de densidade e contraste acima de 75%.

## **2.2- PROCESSAMENTO RADIOGRÁFICO**

O emprego de técnicas radiográficas e películas apropriadas constitui apenas uma parte da produção de uma radiografia satisfatória. O processamento completa o que teve início com a exposição, e, portanto não deve ser subestimado. O processo correto participa em somatória com os demais passos para a obtenção de radiografias de boa qualidade <sup>(64)</sup>.

O processamento é a etapa da confecção de uma radiografia que transforma a imagem latente contida nos grão de prata sensibilizados da emulsão, em imagem visível, e ainda a torna permanente. Desta maneira, é lógico pensar que exerce influência na densidade, contraste, velamento e nitidez da imagem radiográfica <sup>(15, 24, 33, 35, 45, 48, 49, 58)</sup>.

Este procedimento é composto pelas etapas de revelação, banho intermediário, fixação, lavagem final e secagem. Os grãos de brometo e iodeto de prata da emulsão após serem sensibilizados pela radiação X ou pela luz visível

formam a chamada imagem latente, que é transformada em imagem visível (prata metálica negra) quando entram contato com os agentes redutores contidos na solução reveladora. Após isso, a película radiográfica é mergulhada em um banho intermediário que tem a função de remover os resíduos do revelador antes da mesma passar para o banho fixador, afim de cessar a revelação e impedir que o fixador ácido seja contaminado pelo revelador alcalino. Por sua vez, a solução fixadora elimina os grãos de halogenetos de prata da emulsão que não foram transformados em prata metálica negra, tornando a imagem permanente, e ainda endurece a gelatina para facilitar a secagem da película. A função da lavagem final é remover os resíduos das soluções processadoras, para que a radiografia permaneça inerte à luz e a atividade química, principalmente o hipossulfito de sódio presente na solução fixadora, que em contato com a prata que não foi removida da emulsão forma um composto denominado sulfito de prata, que reage com o oxigênio e oxida, alterando a coloração das radiografias, tornando-as manchadas e amareladas <sup>(8, 19, 51, 69)</sup>.

Como pode ser observado, o processamento é um procedimento meticuloso, onde todas as etapas devem ser rigorosamente seguidas, para obterem-se radiografias com qualidade de diagnóstico e de arquivamento. Para isso, necessita de um despedimento de tempo do profissional, que nem sempre pode ser obedecido, pois algumas especialidades dentro da Odontologia, necessitam de urgência em seus procedimentos, como a Cirurgia e a Endodontia

(1, 15, 35, 55). Por esse motivo, ou por falta de cuidado de alguns profissionais que não executam periodicamente programas de garantia de qualidade para o processamento, ele constitui uma das principais causas de falhas na obtenção de radiografias de qualidade, chegando alguns autores a afirmarem que 90% das falhas se passam na câmara escura (1, 48, 55, 63).

Afim de ganhar tempo na realização do processamento convencional, vários profissionais tem lançado mão de alguns recursos, entre eles, diminuir o tempo ou até negligenciar algumas etapas de sua realização. A fixação e a lavagem final, são as etapas mais negligenciadas em nome de um processamento rápido (49, 55, 56). Tal procedimento é inteiramente irresponsável e prejudicial, pois da lavagem final devidamente executada, depende a qualidade de arquivo de uma radiografia, uma vez que é nesta etapa que o hipossulfito de sódio, que interfere e prejudica a imagem arquivada, é eliminado. Assim, quanto mais eficiente for a lavagem final de uma radiografia, melhor será sua condição para ser arquivada, devido a ausência deste resíduo (55), sendo que a radiografia que se altera com o tempo, prejudicará de forma irreversível a preservação do trabalho.

Para um ganho de tempo no processamento de radiografias intra-orais sem prejuízo à qualidade da mesma, vários autores têm se dedicado à publicação de trabalhos sobre o assunto (7, 19, 26, 43, 44, 51, 61, 62, 69), seja buscando técnicas para diminuir o tempo de câmara escura (1, 15, 33), ou seja analisando soluções, etapas

ou equipamentos de processamento, afim de realizar um controle dos mesmos (24, 29, 31, 45, 48, 49, 55, 56, 58, 63).

Segundo INGLE *et al.*<sup>33</sup>, em 1965, a temperatura das soluções de processamento geralmente recomendadas para alcançar radiografias dentárias de qualidade é de 20°C, o que leva a um tempo em torno de 6 minutos de câmara escura, o qual seria muito grande para o trabalho de endodontistas, que exige rapidez de procedimentos. Assim sendo, os autores testaram o efeito do aumento da temperatura nas soluções sobre o tempo de processamento e a qualidade das radiografias. Após testarem incrementos sobre a temperatura de 20°C gradativamente até 37,7°C, variando também o tempo de revelação, concluíram, baseados na qualidade das radiografias obtidas, que uma temperatura de 33,3°C por 30 segundos, seria o tempo ideal de trabalho para endodontistas.

Em 1971, ALCOX & WAGGENER<sup>1</sup>, mencionaram alguns procedimentos para diminuir o tempo de processamento de radiografias, como o uso de altas temperaturas de revelação, processadoras automáticas, agitação contínua do filme na solução reveladora, soluções de processamento concentradas, filmes especiais ou ainda uma combinação de métodos, sendo que a agitação contínua do filme reduziria o tempo de revelação em 20%. No entanto estas práticas contribuem para diminuir o tempo de arquivo das radiografias por causar algumas alterações em suas propriedades sensitométricas.

ROSA<sup>51</sup>, em 1975, publicou um trabalho onde descreveu detalhadamente todos os passos do processamento radiográfico e suas reações químicas. O autor justificou tal publicação através da dificuldade encontrada por aqueles que se dedicam à Radiologia, em compreender os diferentes mecanismos responsáveis para a obtenção de uma imagem radiográfica. Em relação à lavagem, tanto final quanto intermediária, o autor afirmou que devem merecer um destaque idêntico às fases de revelação e fixação, uma vez que são partes integrantes do processamento, juntamente com a secagem.

O manual de orientação da EASTMAN KODAK<sup>19</sup> de 1980, afirmou que para uma radiografia permanecer inerte à luz ou à atividade química, ela deve conter apenas massas de prata reveladas suspensas em sua gelatina. Isto significa que ela deve ser devidamente lavada para se remover as substâncias químicas do processamento. Se a radiografia não for devidamente lavada por um tempo prolongado, com a devida agitação, em volume de água adequado, a imagem irá eventualmente descolorir ou desbotar. Ainda com relação ao processamento, o manual afirmou que a temperatura de revelação prescrita pelo fabricante deve ser seguida por várias razões, entre elas para manter o bom desempenho sensitométrico do filme e para o líquido revelador agir em tempo conveniente, sendo o método temperatura/tempo preferível em relação ao método visual por simples observação, pois a grande variação da capacidade de observação de cada pessoa e a opacidade do filme, inerente da base, fazem com

que o método visual seja de difícil execução e altamente impreciso. Além disso, aconselhou o uso de um agente umedecedor por 30 segundos após a lavagem final para evitar manchas nas radiografias e acelerar a secagem.

No ano de 1982, o COUNCIL ON DENTAL MATERIALS INSTRUMENTS AND EQUIPAMENT<sup>14</sup>, publicou algumas recomendações quanto a construção da câmara escura (luminosidade, ventilação, controle de infecção) e alguns testes que monitoram o processamento, contribuindo para o controle de qualidade do mesmo.

Em 1986, GIBILISCO<sup>26</sup> reforçou as recomendações da EASTMAN KODAK<sup>19</sup> de 1980, defendendo o uso do agente umedecedor como procedimento final do processamento para assegurar a secagem uniforme do filme e ausência de manchas de água.

SOUZA<sup>55</sup>, em 1988, verificou a efetividade da fase final do processamento radiográfico (lavagem final) sobre a qualidade das radiografias arquivadas. Para esta finalidade, a autora quantificou o resíduo de hipossulfito de sódio em películas radiográficas usando um método espectrofotométrico. Os resultados mostraram que a eficiência de lavagem final de filmes fotográficos e radiográficos dependem suas condições satisfatórias para arquivo. Também considerou satisfatória a lavagem que permitisse resíduos iguais ou menores que 0,4 mg de hipossulfito de sódio por película periapical. Assim sendo, concluiu que os melhores resultados foram obtidos aos 20 minutos de lavagem, mas que 5

minutos em água corrente ou em água corrente sob agitação, já é um tempo suficiente para execução da lavagem final. A autora fez tal afirmação, baseada no fato de que todos os filmes testados tiveram índices menores ou iguais a 0,4 mg de hipossulfito de sódio por película aos 5 minutos, e que este tempo representa ainda uma margem de segurança, visto que sob as mesmas condições de água circulante associada ou não à agitação da película, todos os filmes apresentaram índices menores ou iguais a este valor aos 2,5 minutos de lavagem final. Este mesmo tempo de 2,5 minutos foi o tempo máximo requerido em todos os testes para o filme "DOS-1" da Agfa Gevaert.

Segundo THOROGOOD *et al.*<sup>63</sup>, em 1988, a qualidade das radiografias é dependente de quatro fatores principais: a unidade geradora de raios X, o filme ou a combinação filme/ecram, a habilidade radiográfica do operador, e as condições de processamento, sendo que o último mostrou-se mais sujeito às variações do dia-a-dia, levando à degradação da qualidade do filme. Além disso, afirmaram que nos Estados Unidos, um número muito grande de radiografias eram repetidas devido a condições inadequadas de processamento. Assim, publicaram um trabalho cujo objetivo foi delinear o controle de qualidade do processamento radiográfico usando sensitometria, uma vez que variações nas condições de processamento, alteram a densidade base e velamento, sensibilidade e contraste do filme que foi processado, e estas mudanças podem ser vistas pela análise da curva sensitométrica. Os autores ressaltaram que a monitoração regular detecta

com precocidade os problemas de processamento, permitindo que procedimentos corretivos fossem executados antes do prejuízo na imagem, eliminando repetições das radiografias.

SOUZA *et al.*<sup>56</sup>, em 1990, analisaram a eficiência da lavagem final de radiografias periapicais em um pequeno volume de água, por meio de método espectrofotométrico de quantificação de hipossulfito residual. Para isso, realizaram testes usando o volume de 150 ml de água em dois recipientes, um para lavagem intermediária e outro para lavagem final, e em recipiente único, usado para os dois banhos. Após análise dos resultados, alertaram aos clínicos que utilizam caixas de processamento portáteis para processarem seus filmes, que o uso de um único recipiente para os dois banhos, nem sempre produz resultados satisfatórios, pois a quantidade de hipossulfito de sódio residual nas películas, por algumas vezes, foi maior que os 0,4 mg recomendados para que uma radiografia permaneça por um tempo desejável em seus arquivos sem alterações.

HORNER<sup>29</sup>, no ano de 1992, publicou um estudo para otimizar o controle de qualidade de filmes radiográficos, câmaras escuras e processamento. Com relação ao último, afirmou que a maior parte dos profissionais faz uso de tempos de exposição maiores que o necessário para compensar um processamento inadequado, o que seria completamente desnecessário se alguns cuidados básicos fossem observados, como uso de um termômetro e relógio “timer” para controlar temperatura e tempo de processamento, manutenção do

nível e da temperatura das soluções nos tanques em que ficam armazenadas para uso, bem como o fechamento destes recipientes quando não estão sendo usados para evitar evaporação, oxidação e contaminação dos líquidos, agitação dos filmes durante o processamento para que os mesmos mantenham contato sempre com uma solução “nova” durante o processo. Além disso, sugeriu uma lista com procedimentos diário, semanais, anuais e realizados a cada três anos que devem ser adotados quanto aos filmes e ao processamento para que radiografias de alto nível de qualidade possam ser obtidas.

Afirmando que um número muito grande de produtos é usado pelos dentistas britânicos para produzirem radiografias rápidas, mas que haviam poucas informações sobre seus méritos, CZAJKA *et al.*<sup>15</sup>, em 1996, testaram o desempenho de 5 produtos para processamento rápido, sendo 2 soluções de processamento rápido e 3 filmes chamados especiais, uma vez que são processados dentro de suas embalagens por injeção de líquido, comparando com os filmes Kodak “Ektaspeed” e “Ultra-speed” processados na solução padrão da Kodak. Os critérios testados foram sensibilidade, contraste (através do gradiente médio), limite de resolução e limiar de contraste, além de uma avaliação da qualidade de arquivo das radiografias, analisando-as 11 meses após o experimento quanto à contraste e detalhe da imagem. Em conclusão, afirmaram que, quando comparado ao sistema padrão de processamento da Kodak, em termos de critérios sensitométricos, o melhor sistema de processamento manual

rápido foi a solução Kodak para processamento rápido (Kodak Acess Rapid), e quanto aos filmes processados “instantaneamente” na embalagem, o Hanshim QD foi o que mostrou melhor comportamento. Quanto à análise da qualidade de arquivo, verificaram que à exceção do sistema Nix QP, houve pequena ou nenhuma alteração no limiar de contraste após 11 meses.

## **2.3 - ÁLCOOIS**

### **2.3.1) GENERALIDADES**

Os álcoois, juntamente com fenóis e éteres, podem ser considerados derivados orgânicos da água ( $H_2O$ ). Uma molécula de água consiste em um átomo de oxigênio unido à dois átomos de hidrogênio. Em um álcool, um dos átomos de hidrogênio é substituído por um grupo álcali de uma cadeia de hidrocarbonetos. No entanol, por exemplo, o grupo álcali é o grupo etil,  $-CH_2-CH_3$ .

Os álcoois podem ser considerados compostos orgânicos com um grupo hidroxil ( $-OH$ ) como sendo seu grupo funcional (portanto, a fórmula do álcool etílico ou etanol, que tem como grupo álcali o grupo etil, é  $CH_3-CH_2-OH$ ). Na sua maioria, os álcoois são compostos polares, porque seu grupo hidroxil é fortemente polar e pode fazer ligações através de pontes de hidrogênio com outras moléculas de álcool ou com moléculas de água. Por formar estas pontes de hidrogênio com a

água, os álcoois são mais solúveis em água do que seu hidrocarboneto alcano correspondente, isto é, o álcool etílico ( $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ ) é mais solúvel em água que o etano ( $\text{CH}_3\text{-CH}_3$ ), que é o hidrocarboneto que lhe deu origem, por exemplo.

Alguns dos compostos orgânicos mais comuns são álcoois. O metanol (também chamado de álcool metílico ou espírito da madeira) pode ser produzido por destilação fracionada do vinagre de madeira, obtido na destilação seca da madeira em ausência do ar. O metanol é usado como solvente industrial e como combustível automotivo. O etanol (álcool etílico ou álcool de cereal) é o álcool presente nas bebidas alcoólicas. Ele é usado também como solvente industrial, como combustível automotivo e como produto germicida, e pode ser produzido por um processo de fermentação de substâncias como a cana de açúcar, beterraba, uva entre outros, ou por hidratação dos alcanos (hidrocarbonetos). O álcool isopropílico é o álcool comum que pode ser aplicado a pele e usado como germicida.

Os álcoois são usados como produtos intermediários na síntese de outros compostos. Vários métodos são usados para sintetizar um álcool e o grupo hidroxil de um álcool é facilmente convertido em outros grupos funcionais.

## **2.3.2) PROPRIEDADES FÍSICAS DOS ÁLCOOIS**

### **2.3.2.1) SOLUBILIDADE**

A água e o álcool têm propriedades semelhantes, porque moléculas de água contem um grupo hidroxil (-OH) que pode formar pontes de hidrogênio com outras moléculas de água e com moléculas de álcool, e do mesmo modo, moléculas de álcool podem formar pontes de hidrogênio com outras moléculas de álcool assim como com a água, isso em razão da polaridade que estas moléculas apresentam. Por formarem pontes de hidrogênio (uma vez que são polares), os álcoois são relativamente solúveis em água.

O grupo hidroxil é chamado de hidrofílico, isto é, tem afinidade com água. Quanto menor for a cadeia carbônica do álcool, seu grupo álcali também tem característica hidrofílica, uma vez que é fortemente polar como é a água. Assim, álcoois de cadeia curta como metanol, etanol, propanol, são álcoois solúveis em água, uma vez que tem uma bipolaridade muito forte. Ele é chamado bipolar porque, tanto a cadeia carbônica (grupo álcali) como o grupo hidroxil são polares. Álcoois de cadeias carbônicas longas, ao contrário, tem pouca solubilidade em água, uma vez que a parte álcali deixa de ser polar e passa a ser molecular.

### **2.3.2.2) OUTRAS PROPRIEDADES**

Assim como a solubilidade, o ponto de fusão, o ponto de ebulição e a densidade dos álcoois são influenciados pela extensão da cadeia carbônica. Com o aumento da cadeia carbônica a parte álcali do álcool (ou seja, a parte derivada do hidrocarboneto) deixa de ser polar e passa a ser molecular. Assim, o “dipolo” do álcool diminui, e diminuindo o dipolo, os pontos de fusão e de ebulição tornam-se menores.

A densidade dos álcoois aumenta com a extensão da cadeia carbônica, tanto que álcoois de cadeia longa são sólidos.

Assim, metanol, etanol e propanol (em todas as suas formas), são substâncias líquidas, incolores, altamente voláteis e solúveis em água, com pontos de fusão e ebulição altos.

### **2.3.3) REAÇÕES DOS ÁLCOOIS**

Por serem facilmente sintetizados e facilmente transformados em outros compostos, os álcoois servem como intermediários importantes em sínteses orgânicas. As reações mais comuns dos álcoois são oxidação, desidratação de outras substâncias, substituição e esterificação. Os álcoois ainda são capazes de agir sobre algumas estruturas e causar algumas reações especiais como a desnaturação de proteínas.

Os álcoois podem se oxidar e gerar cetonas, aldeídos e ácidos carboxílicos. Estes grupos funcionais são usados em reações futuras, por exemplo, os ácidos carboxílicos podem ser usados em esterificação.

A oxidação de compostos orgânicos geralmente aumenta o número de ligações entre carbono e oxigênio (ou outro elemento eletronegativo como um halogênio) e pode diminuir o número de pontes de hidrogênio.

Em presença de metal alcalino, haverá reação do álcool com este metal, liberando um átomo de oxigênio:



Ocorre assim a substituição de um próton  $\text{H}^+$  por um metal alcalino, como o potássio  $\text{K}^+$ .

Ainda, o álcool ao contrário da água, não é capaz de solubilizar proteínas. Em presença de álcool, estas moléculas desnaturam, ou seja, elas perdem sua estrutura, passando de uma cadeia enovelada, para uma cadeia dobrada ao acaso, perdendo sua função. Em uma solução alcoólica de 3:1 (3 partes de álcool para uma de água), as proteínas além de desnaturarem, tornam-se completamente insolúveis, formando “grumos” sobre a estrutura onde está depositada.

#### **2.3.4) ETANOL OU ÁLCOOL ETÍLICO**

O álcool etílico tem sido produzido desde tempos pré-históricos, através da fermentação do suco de frutas, que estocado em compartimentos vedados, gerava o vinho primitivo. O etanol é também chamado de álcool de cereal porque também pode ser produzido a partir da fermentação de diferentes cereais, como milho e arroz. Entretanto, a fermentação é um método de obtenção do etanol relativamente caro, sendo que o etanol industrial é sintetizado mais comumente pela adição catalítica de água sob altas temperaturas ao etileno ( $C_2H_4$ ).

Além do uso em bebidas alcoólicas, o álcool etílico também pode ser usado como combustível automobilístico, sozinho ou em misturado em um percentual de 10 a 24% à gasolina. Também, pode ser usado como germicida, de substâncias ou da pele. Quando usado para esta última finalidade, geralmente não encontra-se na forma pura de álcool absoluto ou 100%, e sim dissolvido em água, gerando diferentes concentrações, como o álcool 96° ou 96% , ou seja, possui 96% de álcool e 4% de água, o álcool 92,8° ou o álcool 70°. Geralmente ao álcoois com concentrações em torno dos 90% são os chamados álcoois comerciais ou comuns, vendidos no comercio em geral, e o álcool 70° é mais usado como germicida de pele ou superfícies para desinfecção de campos cirúrgicos.

### **3. PROPOSIÇÃO**

*T*endo em vista que o ganho de tempo durante o processamento é uma prática almejada pela maioria dos profissionais que trabalham com radiografias, e que uso do álcool na etapa de processamento radiográfico é uma prática empírica, uma vez que na literatura científica seu uso não é citado em nenhuma pesquisa, este trabalho se propôs:

- 1) Avaliar o efeito do álcool etílico 92,8% (também chamado de álcool comercial ou álcool comum) sobre o tempo de secagem de radiografias periapicais.

2) Avaliar através dos métodos densitométrico, subjetivo e microscópico, o efeito do banho em álcool nas películas no que se refere à qualidade de imagem, para serem arquivadas.

3) Comparar a eficácia das diferentes análises na detecção das possíveis alterações provocadas pelo banho de álcool.

#### **4. METODOLOGIA**

*P*ara realização desta pesquisa foram utilizados dois tipos de filmes radiográficos intra-bucais disponíveis no comércio brasileiro, classificados quanto a sensibilidade no grupo E (24,0 a 48,0 R\*), e quanto ao tamanho no tipo 1.2, segundo especificação número 22 da ADA (AMERICAN DENTAL ASSOCIATION<sup>13</sup>, 1970), o Ektaspeed Plus EP-21P fabricado pela Eastman Kodak Company, Rochester, USA e o Agfa Dentus M2 Comfort fabricado pela Agfa-Gevaert NV, Mortsel, Belgium. Utilizou-se 300 películas de cada marca comercial, perfazendo um total de 600 radiografias

periapicais. Os filmes eram do mesmo lote e estavam dentro do prazo de validade indicado pelo fabricante (Figura 1).



**FIGURA 1 - Filmes radiográficos utilizados no experimento: acima, Dentus M2Comfort e abaixo, Ektaspeed Plus EP-21P.**

Estes filmes formaram os dois grupos principais da pesquisa, diferenciando as duas marcas comerciais utilizadas, Kodak e Agfa. Cada grupo principal foi dividido em dois grupos secundários, 1 e 2, para diferenciar o tempo de lavagem final de 10 minutos (grupo 1) e 2,5 minutos (grupo 2). E cada grupo secundário, por sua vez, foi subdividido em 5 subgrupos: AG, AG/AL, AL/AG,

AL/AG/AL e AL, afim de separá-los para os diferentes processamentos que sofreram após a etapa de fixação.

Grupo dos filmes Ektaspeed Plus

Grupo 1: Filmes Ektaspeed Plus que passaram por lavagem final de 10 minutos.

AG: grupo controle com 30 filmes, onde o processamento foi feito conforme recomendações do fabricante, e lavados em água corrente por 10 minutos na lavagem final.

AG/AL: 30 filmes que após a lavagem final em água corrente por 10 minutos passaram por um banho em álcool de 10 segundos.

AL/AG: 30 filmes que após o banho fixador passaram por um banho em álcool por 10 segundos e só depois foram lavados em água corrente por 10 minutos.

AL/AG/AL: 30 filmes que após a etapa de fixação passaram por um banho de álcool de 10 segundos, seguiram para lavagem final de 10 minutos em água corrente e voltaram para outro banho de álcool de 10 segundos.

AL: 30 filmes que após o processo de fixação passaram por um banho de álcool de 10 minutos e não receberam lavagem final em água.

Grupo 2: Filmes Kodak Ektaspeed Plus que passaram por uma lavagem final de 2,5 minutos.

AG: 30 filmes processados conforme instruções do fabricante, e que passaram por lavagem final de 2,5 minutos em água corrente.

AG/AL: 30 filmes que passaram por um banho de álcool de 10 segundos após a lavagem final de 2,5 minutos em água corrente.

AL/AG: 30 filmes que após passarem pela solução fixadora, receberam um banho de álcool de 10 segundos antes de passarem pela lavagem final em água corrente por 2,5 minutos.

AL/AG/AL: 30 filmes que após a etapa de fixação passaram por um banho de álcool de 10 segundos, seguiram para lavagem em água corrente por 2,5 minutos e ganharam um novo banho de álcool de 10 segundos.

AL: 30 filmes que após fixados ganharam um banho no álcool por 2,5 minutos, e não passaram por lavagem final em água.

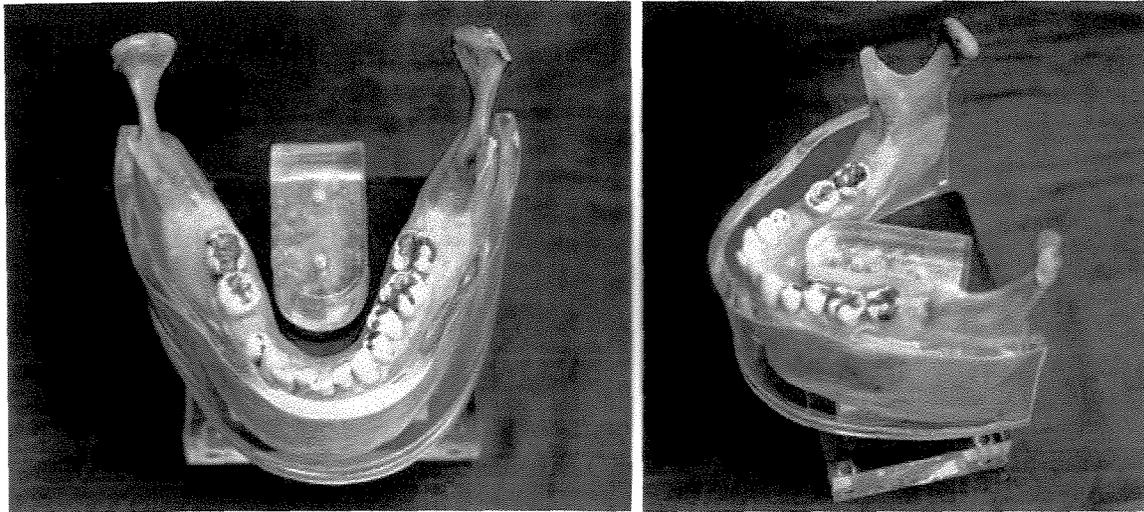
Os filmes da marca Agfa (Dentus M2 Comfort) foram divididos da mesma maneira que os filmes da Kodak: os grupos 1, e seus subgrupos AG, AG/AL, AL/AG, AL/AG/AL e AL, foram os filmes Dentus M2 Comfort que passaram por lavagem final em água corrente por 10 minutos, e os grupos 2, e seus subgrupos, foram os filmes Dentus M2 Comfort que passaram por lavagem de 2,5 minutos.

Esta identificação de cada grupo foi feita com letras e números metálicos próprios para identificar filmes intra-buciais, da marca Hawe (Neos Dental, Suisse) adaptados na lateral esquerda do filme.

Os filmes foram expostos à radiação X em um aparelho presente na clínica de Radiologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Universidade Estadual de Campinas, com as seguintes especificações: aparelho de raios X General Eletric, modelo 100, com filtragem total equivalente a 2,5 mm de alumínio (General Eletric Company, Milwaukee, Wisconsin, USA). Os fatores de exposição foram 65 KVp, 10 mA, tempo de exposição de 18 impulsos ou 0,3 segundos e a distância foco-filme foi de 20cm.

Durante as exposições foi utilizado um simulador de mandíbula, também chamado “*Phanton*”, com a finalidade de se obterem radiografias padronizadas das estruturas dentárias. Este dispositivo consistia de uma mandíbula humana macerada, incluída em acrílico transparente para simular o tecido mole no que se referisse à densidade e contraste, de acordo com os trabalhos de ALVARES *et al.*<sup>2</sup> (1969); ALVARES *et al.*<sup>3</sup> (1986) (Figura. 2).

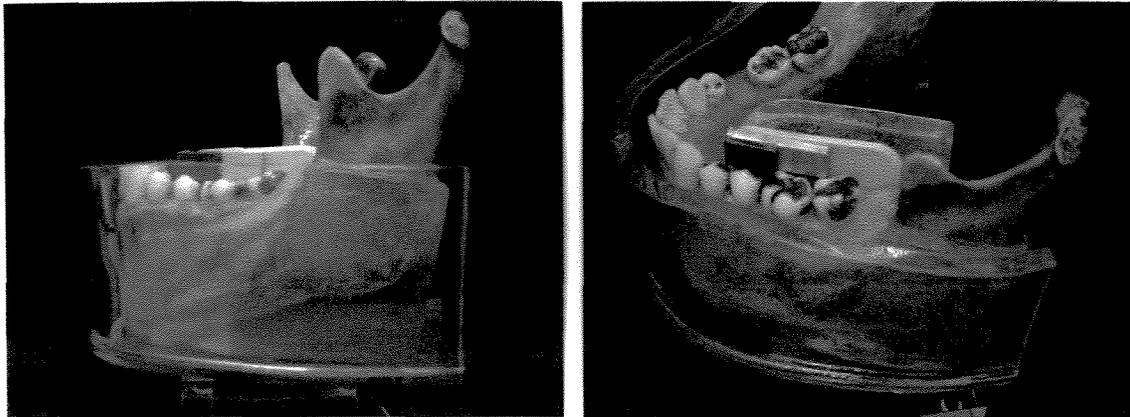
A região escolhida para a realização das radiografias periapicais foi a região de molares direito. O filme foi fixado na região lingual do simulador por meio de um bloco de acrílico.



**FIGURA 2 - Simulador de mandíbula usado para expor os filmes (à direita, visão lateral e à esquerda, visão frontal).**

Afim de que se fizessem posteriormente leituras densitométricas para a análise da densidade óptica das radiografias, foi utilizada uma escala de densidades posicionada sobre a superfície oclusal do simulador de mandíbula. Esta escala de densidades era composta por uma placa de alumínio com 4mm de espessura, e sobre parte dela foi colocada uma outra placa com 1mm de chumbo (Figura. 3). Quando posicionada sobre o filme e radiografada, esta escala cobria-o parcialmente, possibilitando assim três faixas de exposição: mínima, intermediária e máxima, que correspondiam as áreas de exposição sob a placa de chumbo, de alumínio e uma parte de exposição direta (sem nenhum interposto), respectivamente. Estas áreas foram então denominadas de densidade base e

velamento, alumínio e exposição direta. Além da análise densitométrica, esta escala de densidade serviu também para análise microscópica da radiografia.

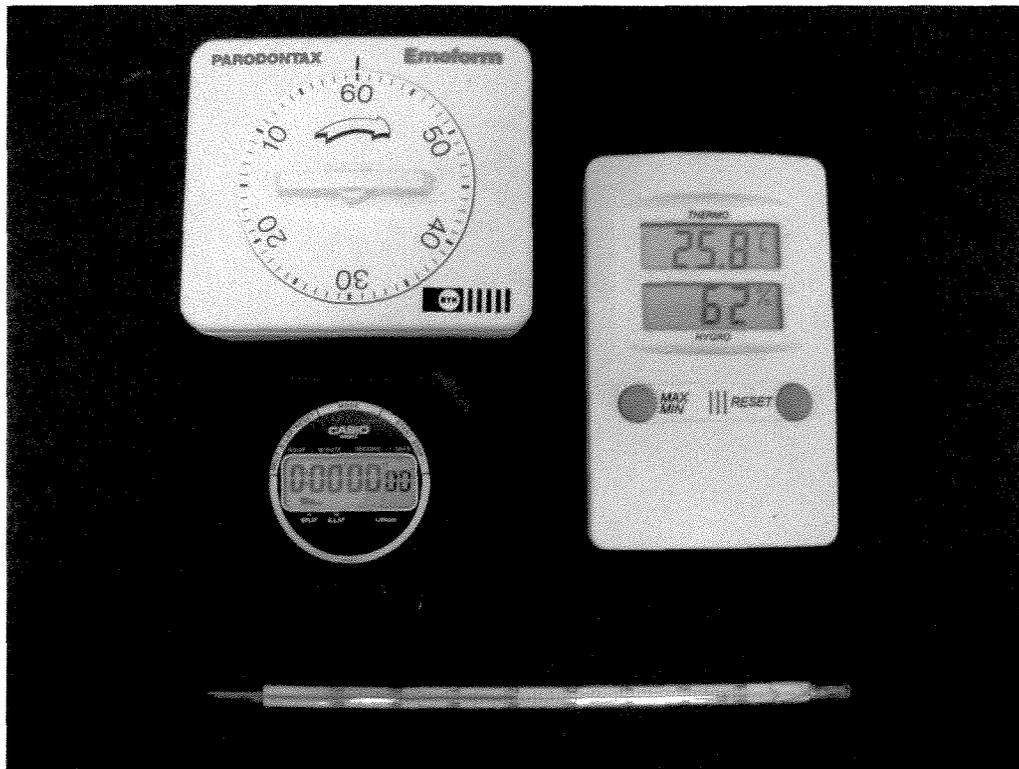


**FIGURA 3 - Simulador de mandíbula com filme e escala de densidades posicionados para exposição.**

Devido ao uso do processamento manual pelo método temperatura/tempo, fez-se uso de um higrômetro digital da marca TFA para verificar as condições da câmara escura no momento do processamento. A temperatura dos líquidos de processamento durante o mesmo foi mensurada com um termômetro de imersão da marca Jumo (Jenaer Normaglas, Wester Germany) (Figura 4).

Em razão do processamento manual pelo método de temperatura/tempo, e para cronometrar o tempo de secagem das radiografias, foram utilizados 2 cronômetros. Para a primeira finalidade empregou-se um relógio

marcador de tempo para 1 a 60 minutos, que possuía dispositivo de alarme, propriedade da clínica de Radiologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Universidade Estadual de Campinas. Já para cronometrar o tempo de secagem das radiografias, usou-se um cronômetro digital da marca Cassio (Figura 4).



**FIGUR 4 - Higrômetro, cronômetros e termômetro de imersão utilizados para monitoração do processamento**

Durante o processamento dos filmes, foi utilizada a câmara escura tipo labirinto da clínica de Radiologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba –

Universidade Estadual de Campinas, com os demais equipamentos que a compõe, como:

- ✓ Tanque de 20 litros para acondicionamento da solução reveladora;
- ✓ Tanque de 20 litros para acondicionamento da solução fixadora;
- ✓ Tanque para colocação de água circulante para as lavagens intermediária e final;
- ✓ Colgaduras com 14 grampos e grampos individuais (da marca JON);
- ✓ Lanterna de segurança contendo lâmpada de 15 Watts e filtro GBX-2, colocada a 150 cm da área de trabalho;
- ✓ Recipiente de 4,5 litros para acondicionar o álcool 92,8°.

Foram utilizadas soluções processadoras – revelador e fixador – da marca Kodak (Kodak Brasileira Industria e Comércio LTDA), recém-preparados, acondicionados em tanques de inox com capacidade para 20 litros.

Utilizou-se também o álcool etílico 92,8°, também chamado de álcool comum ou comercial, para a realização dos banhos em álcool.

Todos os filmes foram processados em um único dia para que fatores externos como a temperatura e a umidade relativa do ar não pudessem interferir nos resultados. As soluções foram preparadas segundo recomendações do fabricante e 24 horas antes do experimento para estabilização de suas propriedades. No processamento, 27 filmes de cada subgrupo foram processados simultaneamente, e 3 filmes foram separados para serem processados com os

outros filmes do mesmo grupo secundário (ou seja, de mesmo tempo de lavagem final) afim de que seus tempos de secagem fossem cronometrados, respeitando as diferenças em seus processamentos quanto ao tratamento em álcool. Esse procedimento foi repetido três vezes afim de estabelecer um tempo médio de secagem para cada subgrupo, por isso os 3 filmes foram separados. Este procedimento foi realizado com todos os grupos e subgrupos da amostra. No momento do processamento, a temperatura da câmara escura encontrava-se entre 20 e 21°C e a umidade relativa do ar entre 85 e 87% (valores estes registrados por um higrômetro).

Todos os filmes passaram pelo mesmo tipo de processamento até a etapa de fixação, sendo 5 minutos no banho revelador, 30 segundos em lavagem intermediária em água e 10 minutos no banho fixador, conforme especificação do fabricante dos líquidos de processamento, pois a temperatura dos mesmos era de 20° C.

Após todas as radiografias estarem processadas e secas, cada subgrupo AG, AG/AL, AL/AG, AL/AG/AL e AL, dos filmes Ektaspeed Plus e Dentus M2 Comfort, com lavagem final de 10 e 2,5 minutos, foi analisado em três tempos diferentes: 10 radiografias que foram analisadas após 1 mês do experimento, 10 radiografias que foram analisadas após 6 meses, e 10 radiografias analisadas 12 meses após o experimento. Para arquivar as radiografias, afim de que posteriormente fossem analisadas, estas foram colocadas em molduras de papel

(pois o plástico poderia causar alguma alteração pelo íntimo contato com a película), guardadas em envelopes também de papel e dentro de um arquivo tipo fichário, com base de madeira e tampa de acrílico vermelha.

Todas as radiografias, em seu devido tempo, passaram por três tipos de análise: densitométrica, subjetiva e microscópica.

**ANÁLISE DENSITOMÉTRICA:** com auxílio de um fotodensitômetro, procedeu-se a mensuração da densidade óptica das radiografias. Este aparelho (da marca MRA, calibrado com 2mm de diâmetro de abertura para todas as leituras), pertence ao departamento de Radiologia da FOP – UNICAMP (Figura 5).



FIGURA 5 - Fotodensitômetro MRA

Para determinação das densidades ópticas, foi usada uma escala de densidades durante a exposição dos filmes. Essa escala possuía 3 faixas de exposição: na primeira, uma placa de 1mm de chumbo foi colocada sobre outra de 4mm de alumínio, na segunda, havia apenas 4mm de alumínio, e na terceira faixa não havia interposição de objetos entre o filme e o feixe de radiação (exposição direta). O primeiro nível correspondeu à exposição mínima do filme, também chamada de densidade base e velamento, onde, teoricamente, os cristais de prata da emulsão não deveriam ser expostos, pois os raios X são barrados pela placa de chumbo. O segundo nível correspondeu à exposição intermediária e o terceiro, à exposição máxima da película. Essa escala foi colocada sobre a superfície oclusal dos dentes do “*Phanton*” usado durante a exposição dos filmes.

Em cada faixa de exposição (mínima, intermediária e máxima) foram feitas cinco leituras fotodensitométricas e, posteriormente obteve-se a média para cada faixa da escala de densidades, o que permitiu o cálculo de uma densidade média para cada radiografia. Os valores de densidade média foram obtidas por meio da soma dos valores médios das densidades ópticas dos 3 níveis de exposição da escala de densidades, dividido pelo número de níveis, ou seja, por 3.

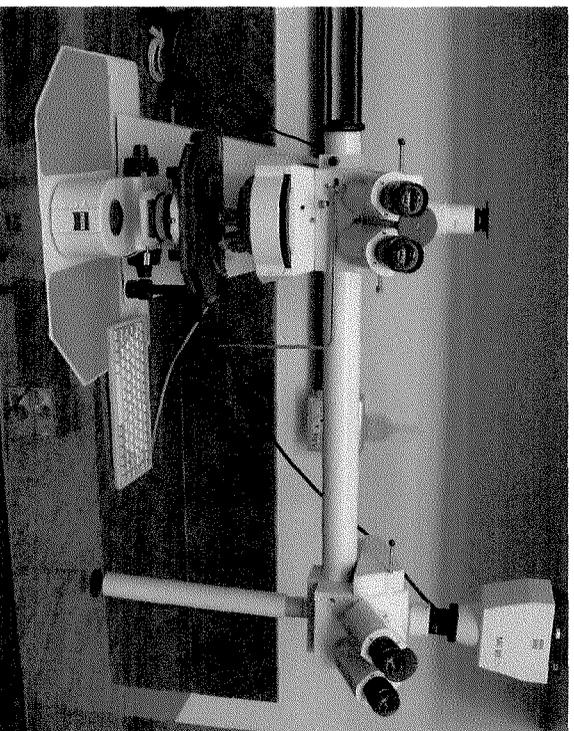
**ANÁLISE SUBJETIVA:** observou-se visualmente as radiografias com auxílio de um negatoscópio e de um “viewcopy”, dispositivo que blinda a entrada de luz adjacente e que no seu interior possui uma lente de aumento de 2 vezes,

presentes na clínica de Radiologia de FOP – UNICAMP, sob condições ideais de luminosidade. Para tal observação foi confeccionada uma máscara de papel preto com duas aberturas do tamanho de radiografias periapicais, para que apenas duas radiografias fossem observadas de cada vez. Os itens avaliados foram nitidez, contraste, definição e coloração que estas radiografias apresentavam no momento da análise. Esta análise foi realizada por dois especialistas em radiologia odontológica, calibrados e que fizeram a análise radiográfica simultaneamente, comparando as radiografias de cada subgrupo com o padrão de cada grupo, onde o grupo AG quando passou por lavagem final de 10 minutos era o subgrupo padrão, também chamado de controle, tanto para o filme Ektaspeed Plus como para o filme Dentus M2 Comfort, pois o processamento desses filmes seguiu as instruções dos fabricantes dos filmes e dos líquidos, e sua lavagem final foi feita em um tempo de 10 minutos, conforme trabalho de SOUZA<sup>54</sup> de 1988).

Os avaliadores não atribuíram escores para as radiografias, apenas relataram se estas encontravam-se ou não semelhantes ao grupo padrão.

**ANÁLISE MICROSCÓPICA:** em um fotomicroscópio óptico da marca Zeiss (Axioplan 2, Carl Zeiss, Jena, Alemanha), pertencente ao departamento de Endodontia da FOP – UNICAMP, foi observada a emulsão do filme radiográfico, sob imersão em óleo de cedro, num aumento de 100 vezes, para verificar se houveram imperfeições na gelatina ou alterações nos grãos de prata pelo uso do

álcool (Figura 6). Afim de que as observações fossem feitas sem alterar a cor que a radiografia apresentava no momento da análise pela coloração da lâmpada do microscópio, foi usado um filtro de coloração azul sobre essa fonte de luz, devolvendo à radiografia seu aspecto normal.



**FIGURA 6:** Fotomicroscópio ótico

Para realização da análise em microscopia óptica, uma gota de óleo de cedro foi vertida sobre uma lâmina de vidro, e sobre essa gota de óleo foi colocada a radiografia que seria analisada. Sobre essa radiografia foi colocada mais uma gota de óleo de cedro e sobre ela uma lamínula de vidro. Assim como na análise densitométrica, a análise microscópica foi realizada na escala de densidades, no entanto, apenas as áreas correspondentes às densidades mínima

e intermediária (ou seja, áreas de densidade base e velamento e alumínio, respectivamente) foram observadas, uma vez que não havia luminosidade suficiente para que se observasse a faixa de densidade máxima (exposição direta), mesmo usando 100% de luminosidade.

Nesta análise procurou-se observar na emulsão da radiografia, se havia alguma falha ou imperfeição por contração devido ao uso do álcool, e também como encontravam-se os grãos de prata, mais especificamente sua coloração ou estrutura, devido à este mesmo banho. Não foi feita a contagem de prata nas radiografias, pois não era este o objetivo deste trabalho.

## **ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Após todas as etapas de observação, partiu-se para análise estatística do trabalho. Com o objetivo de comparar o tempo de secagem de cada grupo de radiografias conforme seu tratamento em álcool, foi aplicada uma análise de variância em esquema fatorial, e teste de Tukey para as variáveis com diferença estatística significativa.

Para analisar a densidade média de cada grupo de radiografias dentro de cada marca comercial, tempo de lavagem final, tipo de tratamento em álcool e tempos de leituras, foi realizada também uma análise de variância em esquema fatorial com aplicação do teste de Tukey para as variáveis com diferença estatística significativa.

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos com a presente pesquisa, e ainda, tentaremos correlacioná-los com os trabalhos encontrados na literatura.

Os valores resultantes da cronometragem dos tempos de secagem para cada grupo de radiografias, assim como as leituras de suas densidades ópticas, foram submetidos a análise estatística. As análises subjetiva e microscópica foram descritivas, assim, seus resultados são relatados e discutidos aqui apenas de maneira descritiva.

### **5.1- COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS TEMPOS DE SECAGEM**

Nas Tabelas 1 e 2 são apresentados os resultados referentes às médias dos tempos de secagem de cada grupo de radiografias submetidas à análise estatística. Nos anexos 1 a 5 encontram-se os tempos de secagem para as três radiografias de cada grupo, bem com a média das três. Nos Gráficos 1 e 2 encontram-se representados, os valores das médias dos tempos de secagem para as radiografias dentro de cada tempo de lavagem final, sendo o Gráfico 1 referente ao filme Ektaspeed Plus e o Gráfico 2, referente ao filme Dentus M2 Comfort.

TABELA 1

Análise de variância para os valores dos tempos de secagem

Causas de variação	G.L.	Q.M.	F	p-valor
TIPO	1	106,66	0,72	0,59474
TEMPO	1	1440,60	9,74	0,00361
LAVAGEM	4	4895,69	33,12	0,00001
TIPO+TEM	1	290,40	1,96	0,16542
TIPO+LAV	4	214,87	1,45	0,23352
TEM+LAV	4	422,89	2,86	0,35020
TIP+TEM+LAV	4	121,94	0,82	0,51894
RESIDUO	40	147,81		

ONDE: Tipo (TIP) – Tipos de filme (marca comercial)  
Tempo (Tem) – Tempos de lavagem final de 10 e 2,5 minutos  
Lavagem (Lav) – Tipos de lavagem final

Para verificar o tempo que cada grupo de radiografias levou para encontrar-se seco, foram processadas três radiografias em cada um deles, e seus tempos de secagem foram cronometrados. Desses três tempos foi obtida uma média, e nela aplicada um teste estatístico de análise de variância em esquema fatorial cujo resultado pode ser verificado na Tabela 1. Pela análise desta tabela, pode-se perceber que não houve diferença estatisticamente significativa (quando  $p < 0,05$ ) com relação ao tipo de filme utilizado na pesquisa, ou seja, as radiografias obtidas com os filmes Kodak Ektaspeed Plus e Agfa Dentus M2 Comfort não mostraram diferenças entre si no tempo que levaram para apresentarem-se

completamente secas, em nenhum tempo de lavagem final ou tipo de tratamento em álcool. Já para as variáveis tempo de lavagem e tipo de lavagem houve diferença estatisticamente significante, mas quando fizemos a interação entre estas variáveis, o teste estatístico não mostrou diferença. Isto significa dizer que dependendo do tempo de lavagem final, as radiografias secaram em maior ou menor tempo, e que dependendo do tipo de tratamento em álcool durante a lavagem final, também houve diferença no tempo de secagem para mais ou para menos, mas que uma variável não interferiu sobre o resultado da outra.

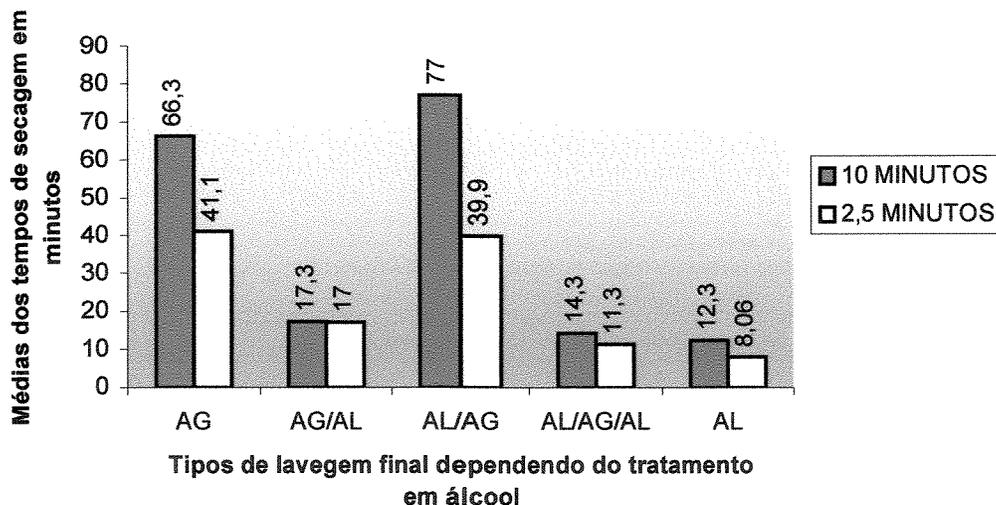
TABELA 2

Resultado da aplicação do teste de Tukey para os valores dos tempo de secagem em cada tipo e marca comercial de filme dentro dos tempos e tipos de lavagem final

TIPOS DE FILMES	TIPOS DE LAVAGEM	TEMPOS DE LAVAGEM (min)	
		10	2.5
EKTASPEED PLUS	AG	66.3 A a	41.1 A b
	AG/AL	17.3 B a	17.0 B a
	AL/AG	77.0 A a	39.9 A b
	AL/AG/AL	14.3 B a	11.3 B a
	AL	12.3 B a	8.1 B a
DENTUS M2 COMFORT	AG	53.1 A a	48.1 A b
	AG/AL	33.0 B a	22.1 B a
	AL/AG	60.3 A a	42.0 A b
	AL/AG/AL	27.1 B a	24.3 B a
	AL	13.3 B a	8.0 B a

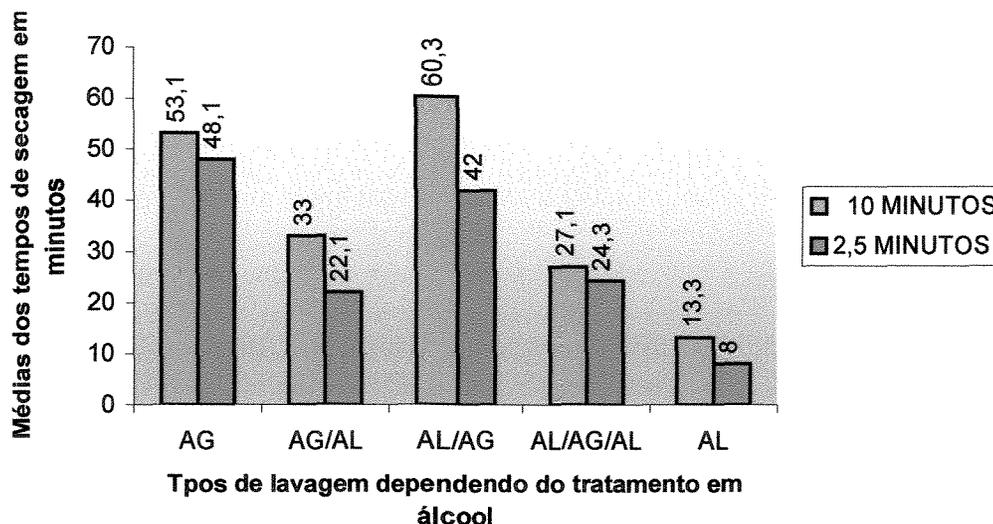
Médias seguidas de letras distintas (maiúsculas na vertical e minúsculas na horizontal) dentro de cada tipo e tempo de lavagem diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0.05$ )

Na Tabela 2 são apresentadas as médias dos tempos de secagem dentro de cada tempo de lavagem final e cada tipo de lavagem final para as duas marcas comerciais de filmes, Kodak e Agfa. A análise desta Tabela 2 e dos Gráficos 1 e 2 mostrou que as médias dos tempos de secagem para os grupos “AG” e “AL/AG” foram maiores em relação as médias dos grupos “AG/AL”, “AL/AG/AL” e “AL”, nos dois tipos de filmes (Ektaspeed Plus e Dentus M2 Comfort) e nos dois tempos de lavagem (10 e 2,5 minutos).



**GRÁFICO 1 - Médias dos tempos de secagem das radiografias obtidas com o filme Ektaspeed Plus dentro dos tempos de lavagem final de 10 e 2,5 minutos.**

Onde: AG – Grupo que recebeu apenas lavagem em álcool  
AG/AL – Grupo que recebeu lavagem em água e depois banho em álcool  
AL/AG – Grupo que recebeu banho em álcool e depois lavagem em água  
AL/AG/AL – Grupo que recebeu banho em álcool, lavagem em água e voltou para outro banho em álcool  
AL – Grupo que recebeu banho em álcool no lugar da lavagem em água



**GRÁFICO 2 - Médias dos tempos de secagem das radiografias obtidas com o filme Dentus M2 Comfort dentro dos tempos de lavagem final de 10 e 2,5 minutos.**

Onde: AG – Grupo que recebeu apenas lavagem em álcool  
AG/AL – Grupo que recebeu lavagem em água e depois banho em álcool  
AL/AG – Grupo que recebeu banho em álcool e depois lavagem em água  
AL/AG/AL – Grupo que recebeu banho em álcool, lavagem em água e voltou para outro banho em álcool  
AL – Grupo que recebeu banho em álcool no lugar da lavagem em água

O grupo “AG” foi aquele que não passou por tratamento em álcool durante seu processamento. Já o grupo “AL/AG” teve seu processamento realizado na seguinte ordem: revelação, lavagem intermediária, fixação, banho em álcool por 10 segundos e lavagem final em água. Ou seja, tanto o grupo “AG” como o grupo “AL/AG” passaram por uma lavagem final em água antes de serem expostos à secagem sob ar ambiente. Por sua vez, os grupos “AG/AL” (revelação, lavagem intermediária, fixação, lavagem final em água e banho em álcool),

“AAL/AG/AL” (revelação, lavagem intermediária, fixação, banho em álcool, lavagem final em água e banho em álcool) e “AL” (revelação, lavagem intermediária, fixação e lavagem final em álcool), tiveram em comum, como último procedimento antes da secagem, um banho de álcool. Significa dizer que o álcool realmente acelera o processo de secagem das radiografias, diminuindo o tempo necessário para obtê-las. A propriedade que apresentam os álcoois de cadeia carbônica curta, como o álcool etílico 92,8° usado na pesquisa, de ser volátil quando exposto ao ar foi a provável responsável por esta secagem em menor tempo. Ao volatilizar, o álcool levaria consigo parte da água que se encontra tanto na superfície da radiografia, como no interior da gelatina, e esta radiografia secaria em um tempo mais curto, por possuir um volume menor de água a ser eliminado.

Ainda analisando a Tabela 2 e os Gráficos 1 e 2, os mesmos grupos “AG” e “AL/AG”, apresentaram médias de tempo de secagem maiores quando o tempo de lavagem final foi de 10 minutos, se comparado ao tempo de 2,5 minutos, independente do tipo de filme utilizado. Portanto, para estes grupos “AG” e “AL/AG”, a diferença no tempo de secagem, quando houve lavagem final de 10 e 2,5 minutos, foi estatisticamente significativa. Para os grupos “AG/AL”, “AL/AG/AL” e “AL”, não houve variação significativa entre os tempos secagem nos grupos de 10 e 2,5 minutos de lavagem final.

A maior parte dos trabalhos referentes à lavagem final de radiografias aconselha que esta seja realizada num tempo entre 10 e 30 minutos e, sempre

que possível, em água corrente em grande volume' como MANDIWALL<sup>44</sup> (1952); ROSA<sup>51</sup> (1975); EASTMAN KODAK COMPANY<sup>19</sup> (1980); HORNER<sup>29</sup> (1992); PASLER<sup>47</sup> (1999); TAVANO & ALVARES<sup>62</sup> (1999); TAVANO<sup>61</sup> (2000); WHITE & PHAROAH<sup>69</sup> (2000). Entretanto SOUZA<sup>55</sup>, em 1988, afirmou em seu trabalho que, mesmo com os melhores resultados quanto a eliminação do hipossulfito de sódio residual sobre as radiografias sendo obtidos aos 20 minutos de lavagem final em água corrente, o tempo de 5 minutos de lavagem final seria o suficiente para chegar ao nível aceitável de 0,04mg de hipossulfito de sódio por película radiográfica. Esta quantidade de hipossulfito de sódio é considerada a quantidade máxima para que uma radiografia não se altere devido à atividade luminosa ou contato com o ar, não prejudicando, dessa maneira sua qualidade de arquivo. Devemos aqui destacar que esse tempo de 5 minutos foi considerado, pela autora, com uma certa margem de segurança, uma vez que todas as radiografias já apresentavam o índice de 0,04mg de hipossulfito quando sofreram lavagem final em água corrente ou água corrente sob agitação por 2,5 minutos, justificando o tempo de lavagem final utilizado em nossa pesquisa.

Uma possível explicação para nossos resultados é que quando o tempo de lavagem final foi de apenas 2,5 minutos, a gelatina da emulsão absorveu uma quantidade menor de água, sendo assim mais fácil de ser eliminada quando a radiografia é exposta ao ar, e por isso teve um tempo de secagem menor que as

radiografias que permaneceram por 10 minutos em água corrente para lavagem final

## **5.2 - ANÁLISE DA DENSIDADE ÓPTICA**

A análise das densidades ópticas das radiografias foi realizada a partir das imagens obtidas de uma escala de densidades com três níveis de exposição. Em cada nível foram realizadas cinco leituras com o auxílio de um fotodensitômetro, e obtido um valor médio. Este valor médio serviu para calcular a densidade óptica média da radiografia, que foi submetida a uma análise de variância em esquema fatorial.

Nas Tabelas 3, 4 e 5 e nos Gráficos 3 a 6 estão apresentados os resultados das leituras das densidades ópticas médias de cada radiografia. Nos anexo 6 a 65 encontra-se a íntegra das leituras das densidades ópticas dentro de cada marca comercial de filme, de cada tempo de secagem, de cada tipo de lavagem final dependente do tratamento em álcool e de cada tempo em que foi analisada, assim como a densidade média de cada radiografia.

TABELA 3

Análise de variância para os valores de densidade óptica média

Causas de variação	G.L.	Q.M.	F	p-valor
TIPO	1	4,688	2526,28	0,00001
TEMPO	1	1,493	804,96	0,00001
LAVAGEM	4	0,225	121,23	0,00001
LEITURAS	2	0,012	6,56	0,00193
TIP+TEM	1	1,355	730,42	0,00001
TIP+LAV	4	0,218	117,76	0,00001
TIP+LEI	2	0,012	6,81	0,00158
TEM+LAV	4	0,060	32,34	0,00001
TEM+LEI	2	0,019	10,30	0,00015
LAV+LEI	8	0,021	11,38	0,00001
TIP+TEM+LAV	4	0,021	11,81	0,00001
TIP+TEM+LEI	2	0,009	5,19	0,00614
TIP+LAV+LEI	8	0,018	9,83	0,00001
TEM+LAV+LEI	8	0,019	10,50	0,00001
TIP+TEM+LAV+LEI	8	0,017	9,48	0,00001
RESIDUO	540	0,001		

ONDE: Tipo (TIP) - Tipo de filme (marca comercial)  
Tempo (TEM) - Tempo de lavagem final de 10 e 2,5 minutos  
Lavagem (LAV) - Tipos de lavagem final  
Leituras (LEI) - Períodos de análise

Na Tabela 3 podemos observar que houve diferença estatisticamente significativa (quando  $p < 0,05$ ) para todas as variáveis da pesquisa, bem como para suas interações. Isto significa que os 2 tipos de filmes testados, dentro dos

diferentes tempos de lavagem final, dos diferentes tipo de lavagem final em relação ao tratamento em álcool, e dependendo do período de tempo após o experimento em que foram analisados, apresentam diferenças em suas densidades ópticas.

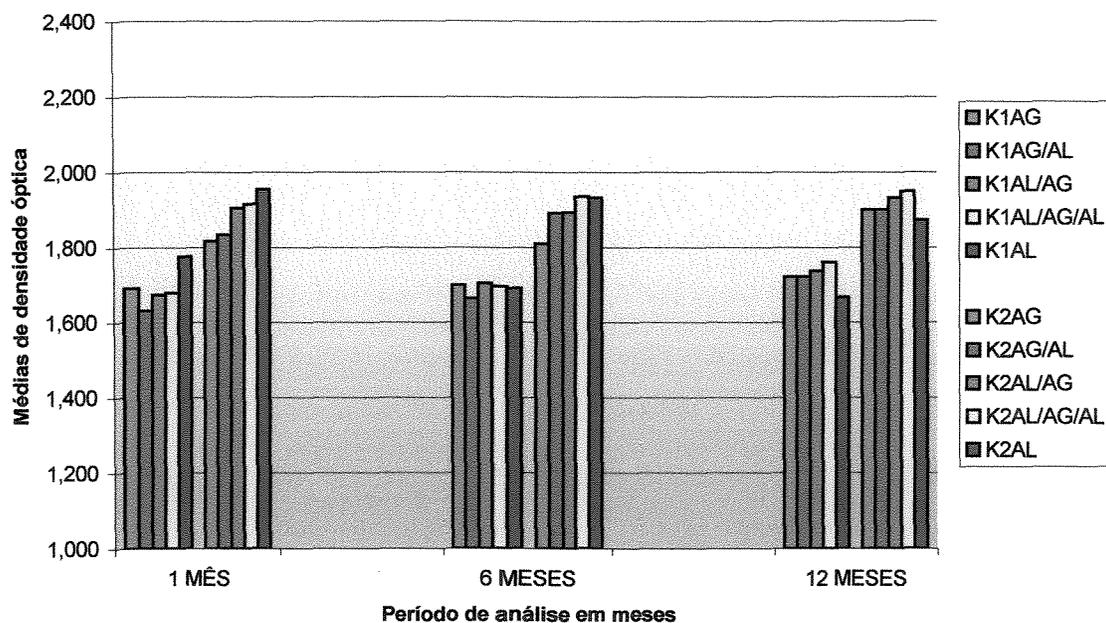
**TABELA 4**

Resultado da aplicação do teste de Tukey para os valores das densidade óptica médias para o filme Ektaspeed Plus dentro de cada tempo de lavagem final e tempos de leitura.

TEMPOS DE LAVAGEM (min)	TIPOS DE LAVAGEM	TEMPOS DE LEITURAS (meses)		
		1 mês	6 meses	12 meses
10	AG	1.690 B a	1.700 A a	1.722 A a
	AG/AL	1.631 C b	1.664 A b	1.722 A a
	AL/AG	1.674 BC b	1.705 A ab	1.737 A a
	AL/AG/AL	1.679 BC b	1.695 A b	1.761 A a
	AL	1.775 A a	1.690 A b	1.667 B b
2.5	AG	1.817 C b	1.809 B b	1.899 AB a
	AG/AL	1.833 C b	1.891 A a	1.900 AB a
	AL/AG	1.904 B a	1.893 A a	1.932 A a
	AL/AG/AL	1.915 AB a	1.935 A a	1.948 A a
	AL	1.954 A a	1.932 A a	1.873 B b

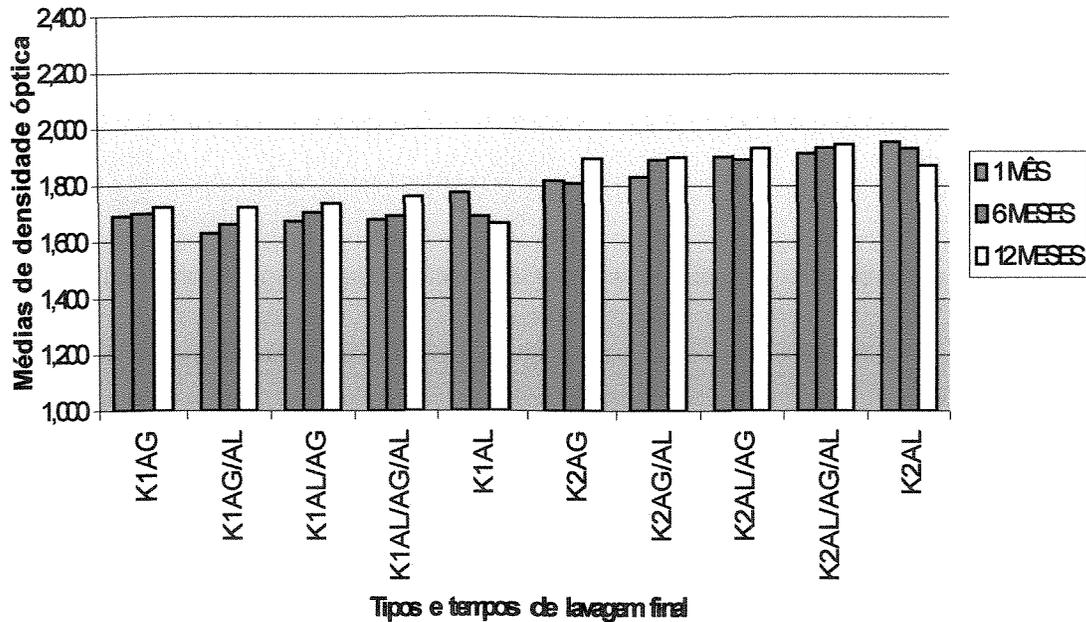
Médias seguidas de letras distintas (maiúsculas na vertical e minúsculas na horizontal) dentro de cada tempo de lavagem diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0.05$ )

Onde: AG – Grupo que recebeu apenas lavagem em álcool  
 AG/AL – Grupo que recebeu lavagem em água e depois banho em álcool  
 AL/AG – Grupo que recebeu banho em álcool e depois lavagem em água  
 AL/AG/AL – Grupo que recebeu banho em álcool, lavagem em água e voltou para outro banho em álcool  
 AL – Grupo que recebeu banho em álcool no lugar da lavagem em água



**GRÁFICO 3 -** Comparação das densidades ópticas médias para as radiografias do filme Ektaspeed Plus dentro dos diferentes períodos de análise, dependendo do tempo e tipo de lavagem final.

Onde: K1AG – Filmes Kodak, 10 minutos, lavagem em água  
K1AG/AL – Filmes Kodak, 10 minutos, lavagem em água e álcool  
K1AL/AG – Filmes Kodak, 10 minutos, lavagem em álcool e água  
K1AL/AG/AL – Filmes Kodak, 10 minutos, lavagem em álcool, água e álcool  
K1AI – Filmes Kodak, 10 minutos, lavagem em álcool  
K2AG – Filmes Kodak, 2,5 minutos, lavagem em água  
K2AG/AL – Filmes Kodak, 2,5 minutos, lavagem em água e álcool  
K2AL/AG – Filmes Kodak, 2,5 minutos, lavagem em álcool e água  
K2AL/AG/AL – Filmes Kodak, 2,5 minutos, lavagem em álcool, água e álcool  
K2AI – Filmes Kodak, 2,5 minutos, lavagem em álcool



**GRÁFICO 4 - Comparação das densidades ópticas médias para as radiografias do filme Ektaspeed Plus dentro dos diferentes tipos e tempos de lavagem final dependendo do tempo de análise.**

Onde: K1AG – Filmes Kodak, 10 minutos, lavagem em água  
K1AG/AL – Filmes Kodak, 10 minutos, lavagem em água e álcool  
K1AL/AG – Filmes Kodak, 10 minutos, lavagem em álcool e água  
K1AL/AG/AL – Filmes Kodak, 10 minutos, lavagem em álcool, água e álcool  
K1Al – Filmes Kodak, 10 minutos, lavagem em álcool  
K2AG – Filmes Kodak, 2,5 minutos, lavagem em água  
K2AG/AL – Filmes Kodak, 2,5 minutos, lavagem em água e álcool  
K2AL/AG – Filmes Kodak, 2,5 minutos, lavagem em álcool e água  
K2AL/AG/AL – Filmes Kodak, 2,5 minutos, lavagem em álcool, água e álcool  
K2Al – Filmes Kodak, 2,5 minutos, lavagem em álcool

A Tabela 4 mostra o resultado da aplicação do teste de Tukey sobre os valores das densidades ópticas médias das radiografias obtidas com o filme Ektaspeed Plus. Nos Gráficos 3 e 4 estão apresentadas as médias de densidade óptica para todos os grupos estudados nos três períodos de análise para o filme da Kodak.

Pela análise da Tabela 4 e do Gráfico 3, podemos observar que as densidades ópticas médias das radiografias foram maiores com o tempo de lavagem final de 2,5 minutos em relação à lavagem final com o tempo de 10 minutos, em todos os tipos de lavagem final e tempo de análise. Este resultado concorda com os trabalhos de ROSA<sup>51</sup> (1975); EASTMAN KODAK<sup>19</sup> (1980); GIBILISCO<sup>26</sup> (1986); THOROGOOD *et al.*<sup>63</sup> (1988); TAVANO<sup>62</sup> (1999); WHITE & PHAROAH<sup>69</sup> (2000), que recomendam que as radiografias sempre devem ser lavadas pelo maior tempo possível para manter qualidade de arquivo. Ainda, este resultado mostrou que o tempo de 2,5 minutos de lavagem final pode ser insuficiente para que a radiografia permaneça inerte à atividade luminosa ou ao contato com o ar, contrariando os achados de SOUZA<sup>55</sup> (1988). A autora considerou o tempo de 2,5 minutos em água corrente, um tempo suficiente para obter uma radiografia que permanecesse inalterada durante o período de arquivamento, uma vez que seria o período de lavagem, para obter uma quantidade de hipossulfito residual sobre a película que não seria capaz de alterá-la.

Analisando agora os subgrupos correspondentes ao tipo de lavagem, para 10 minutos de lavagem final (Tabela 4 e Gráfico 3), podemos observar que os grupo "AG", "AG/AL", "AL/AG" e "AL/AG/AL", tiveram densidades ópticas médias muito semelhantes no período de análise após 1 mês do experimento, diferindo do subgrupo "AL". Nos períodos de análise subsequentes, ou seja, 6 e 12 meses, os grupos "AG", "AG/AL", "AL/AG" e "AL/AG/AL" tiveram densidades ópticas médias sem diferença estatística significativa, no entanto, apresentaram um padrão de aumento crescente destas densidades ópticas do período de 1 para o de 12 meses após a realização do experimento. Ao contrário, nas radiografias pertencentes ao grupo "E", houve um decréscimo nos valores das densidades ópticas médias do primeiro para o terceiro período de análise. Estes dados podem ser melhores visualizados no Gráfico 4.

O comportamento do filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 2,5 minutos, pode ser observado na Tabela 4 e nos Gráficos 3 e 4. Na primeira análise (1 mês) observamos que houve diferenças entre os grupo "AG", "AG/AL", "AL/AG" e "AL/AG/AL" relacionados ao grupo "AL", sendo as densidades ópticas médias do grupo "AL", maiores, e as dos grupo "AG", "AG/AL", "AL/AG" e "AL/AG/AL", menores. Na segunda análise (6 meses), houve praticamente um igualdade entre os valores das densidades ópticas médias, mas o grupo "AG" ainda apresentou o menor valor, comparado aos outros grupos. Na terceira e última análise (12 meses), houve uma igualdade entre os valores dos grupos "AG",

AG/AL”, “AL/AG” e “AL/AG/AL” e o grupo “AL”, embora semelhante, foi menor. Esta variação nos resultados encontrados quando as radiografias passaram por lavagem final de 2,5 minutos, pode ser explicada pelo tempo de lavagem insuficiente, que resulta na falta de constância de resultados.

A tendência de diminuição nos valores das densidades ópticas médias do grupo “AL”, nos três períodos de análise, quando comparados aos grupos “AG”, “AG/AL”, “AL/AG” e “AL/AG/AL”, observada quando as radiografias foram lavadas por 10 minutos, repetiu-se quando a lavagem final foi de 2,5 minutos. Fato este que pode ser observado no Gráfico 4, que nos mostra que independente do tempo de lavagem final, a ausência da lavagem em água no grupo “AL” foi a responsável por este comportamento, vinculado ao acúmulo de tiosulfato de prata sobre a película.

Segundo ROSA<sup>51</sup> (1975), o agente responsável pela dissolução dos cristais de prata que não foram sensibilizadas pelos raios X, e que está presente na solução fixadora, é o tiosulfato de sódio, mais comumente chamado de hipossulfito de sódio. Este composto reage com a prata e forma o tiosulfato de prata, que se solubiliza em água. Se este composto não for removido da superfície da película, irá causar alterações nas propriedades da radiografia.

Esta reação é possível porque tanto o sal tiosulfato de prata quanto a água, são substâncias inorgânicas e, portanto, iônicas. Ao contrário da água, o álcool é um composto orgânico, e mesmo sendo polar, não é capaz de reagir com

um sal inorgânico, como o tiosulfato de prata. Assim, este composto permanecerá na película e causará as alterações de densidade verificadas no grupo "AL".

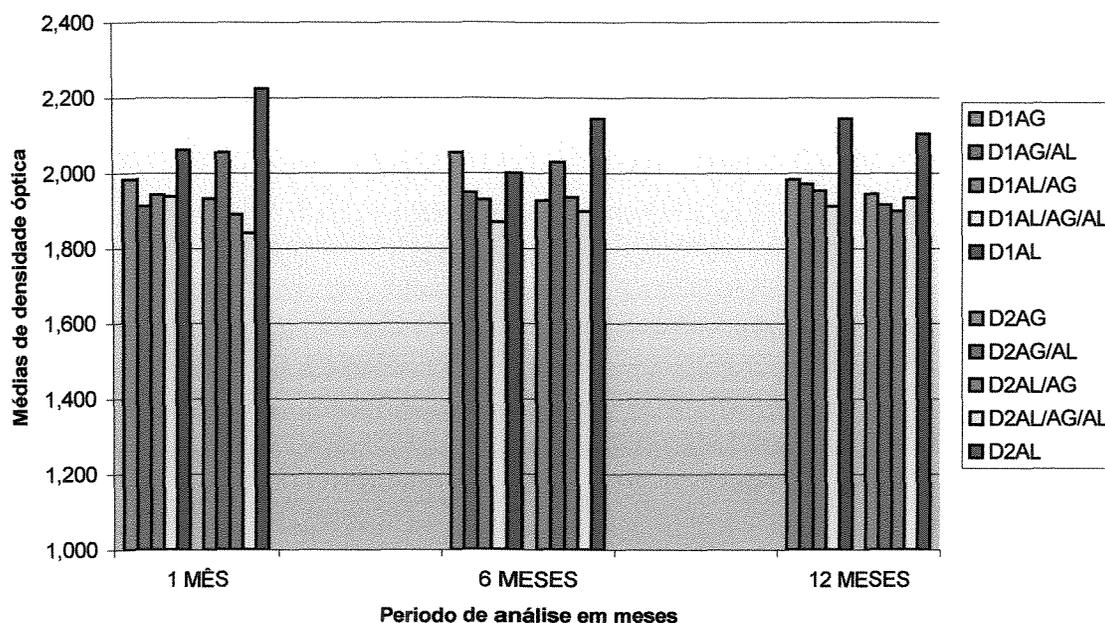
**TABELA 5**

Resultado da aplicação do teste de Tukey para os valores das densidade óptica médias para o filme Dentus M2 Comfort (Y) dentro de cada tempo de lavagem final e tempos de leitura.

TEMPOS DE LAVAGEM (min)	TIPOS DE LAVAGEM	TEMPOS DE LEITURAS (meses)		
		1 mês	6 meses	12 meses
10	AG	1.983 B b	2.054 A a	1.983 B b
	AG/AL	1.911 C b	1.947 C ab	1.970 B a
	AL/AG	1.941 BC a	1.928 C a	1.952 BC a
	AL/AG/AL	1.937 BC a	1.869 D b	1.912 C a
	AL	2.061 A b	1.999 B c	2.143 A a
2.5	AG	1.932 C a	1.927 C a	1.944 B a
	AG/AL	2.054 B a	2.029 B a	1.915 B b
	AL/AG	1.889 CD b	1.935 C a	1.897 B ab
	AL/AG/AL	1.840 D b	1.897 C a	1.933 B a
	AL	2.223 A a	2.143 A b	2.103 A b

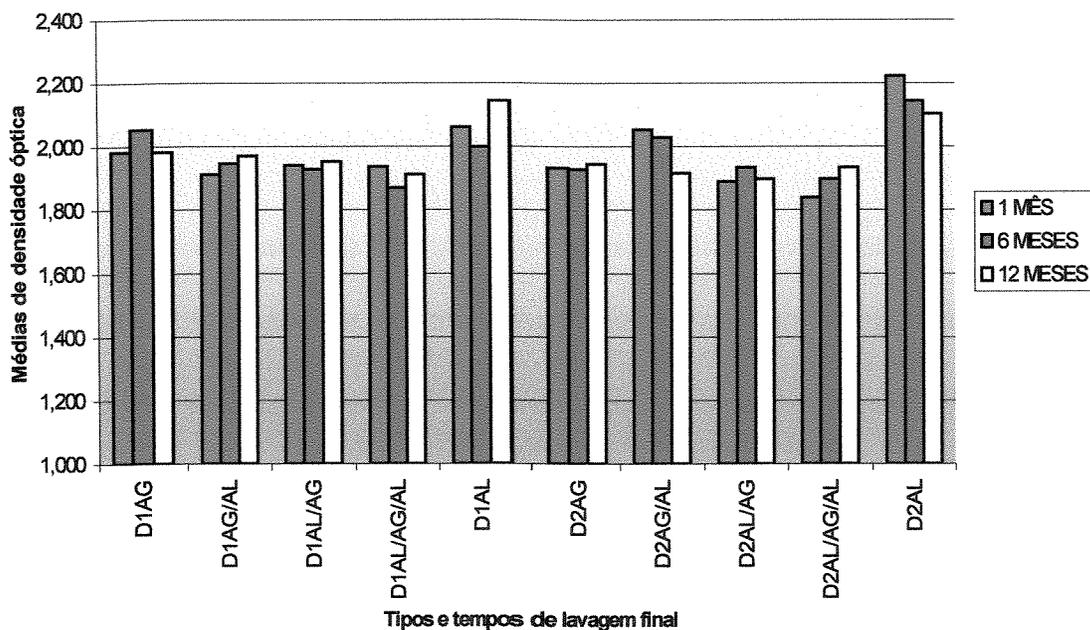
Médias seguidas de letras distintas (maiúsculas na vertical e minúsculas na horizontal) dentro de cada tempo de lavagem diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0.05$ ).

Onde: AG – Grupo que recebeu apenas lavagem em álcool  
 AG/AL – Grupo que recebeu lavagem em água e depois banho em álcool  
 AL/AG – Grupo que recebeu banho em álcool e depois lavagem em água  
 AL/AG/AL – Grupo que recebeu banho em álcool, lavagem em água e voltou para outro banho em álcool  
 AL – Grupo que recebeu banho em álcool no lugar da lavagem em água



**GRÁFICO 5 - Comparação das densidades ópticas médias para as radiografias do filme Dentus M2 Comfort dentro dos diferentes períodos de análise dependendo do tempo e tipo de lavagem final.**

Onde: D1AG – Filmes Agfa, 10 minutos, lavagem em água  
D1AG/AL – Filmes Agfa, 10 minutos, lavagem em água e álcool  
D1AL/AG – Filmes Agfa, 10 minutos, lavagem em álcool e água  
D1AL/AG/AL – Filmes Agfa, 10 minutos, lavagem em álcool, água e álcool  
D1AL – Filmes Agfa, 10 minutos, lavagem em álcool  
D2AG – Filmes Agfa, 2,5 minutos, lavagem em água  
D2AG/AL – Filmes Agfa, 2,5 minutos, lavagem em água e álcool  
D2AL/AG – Filmes Agfa, 2,5 minutos, lavagem em álcool e água  
D2AL/AG/AL – Filmes Agfa, 2,5 minutos, lavagem em álcool, água e álcool  
D2AL – Filmes Agfa, 2,5 minutos, lavagem em álcool



**GRÁFICO 6 - Comparação das densidades ópticas médias para as radiografias do filme Dentus M2 Comfort dentro dos diferentes tipos e tempos de lavagem final dependendo do tempo de análise.**

Onde: D1AG – Filmes Agfa, 10 minutos, lavagem em água  
D1AG/AL – Filmes Agfa, 10 minutos, lavagem em água e álcool  
D1AL/AG – Filmes Agfa, 10 minutos, lavagem em álcool e água  
D1AL/AG/AL – Filmes Agfa, 10 minutos, lavagem em álcool, água e álcool  
D1AI – Filmes Agfa, 10 minutos, lavagem em álcool  
D2AG – Filmes Agfa, 2,5 minutos, lavagem em água  
D2AG/AL – Filmes Agfa, 2,5 minutos, lavagem em água e álcool  
D2AL/AG – Filmes Agfa, 2,5 minutos, lavagem em álcool e água  
D2AL/AG/AL – Filmes Agfa, 2,5 minutos, lavagem em álcool, água e álcool  
D2AI – Filmes Agfa, 2,5 minutos, lavagem em álcool

A Tabela 5 mostra o resultado da aplicação do teste de Tukey sobre os valores das densidades ópticas médias das radiografias obtidas com o filme Dentus M2 Comfort. Nos Gráficos 5 e 6 estão apresentadas as médias de densidade óptica para todos os grupos estudados, nos três períodos de análise, para o filme da Agfa.

Pela análise da Tabela 5 e do Gráfico 5, pode-se perceber que não houve diferença significativa para os valores de densidade óptica média nos tempos de lavagem final de 10 e 2,5 minutos, como ocorreu com as radiografias obtidas com os filmes Ektaspeed Plus da Kodak.

Ainda analisando a Tabela 5 e o Gráfico 5, observa-se que os grupos "AL" (grupos que receberam lavagem final em álcool) apresentaram as maiores médias de densidade óptica, independente do tempo de lavagem final e do tempo de análise. Uma única exceção é feita para o período após 6 meses da realização do experimento, para as radiografias lavadas por 10 minutos, onde o grupo "AG" apresentou os maiores valores.

Quando observa-se a Tabela 5 e o Gráfico 6, pode-se perceber que, ao contrário do filme Ektaspeed Plus, o Dentus M2 Comfort não mostrou um comportamento constante durante a pesquisa, para nenhum dos grupo, independente do tempo de lavagem ou do tempo de análise. Isto mostra que o filme de Agfa foi fortemente influenciado pelas condições de processamento. Este resultado discorda do encontrado por PISTÓIA<sup>48</sup> (2000); que relatou em seu

estudo que o filme Dentus M2 Comfort manteve suas propriedades mais constantes durante todo período do experimento, em relação ao filme Ektaspeed Plus, mas assemelha-se aos achados de SYRIOPOULOS *et al.*<sup>61</sup> (1999); que relataram maior estabilidade para o filme Ektaspeed Plus, sob condições variadas de processamento.

No geral, as radiografias obtidas com o filme Dentus M2 Comfort apresentaram densidades médias maiores que o filme Ektaspeed Plus, resultado este semelhante ao encontrado por SYRIOPOULOS *et al.*<sup>61</sup> (1999) e PISTÓIA<sup>48</sup> (2000). Ainda CONOVER *et al.*<sup>11</sup> (1995), relataram que o filme da Agfa apresentava densidade óptica maior que o filme da Kodak, entretanto, estes últimos utilizaram o Dentus M2, portanto, uma comparação mais fidedigna não pode ser realizada com nossos estudos.

Segundo especificação n° 22 da AMERICAM DENTAL ASSOCIATION<sup>13</sup> (1970), os filmes radiográficos devem apresentar uma faixa útil de densidade entre 0,25 e 2,0. Assim, a maior parte das radiografias apresentou uma densidade dentro desta faixa. No entanto, alguns grupos de radiografias obtidos com o filme Dentus M2 Comfort apresentaram densidades ópticas médias superiores aos valores recomendados, inclusive o grupo "AG" (grupo controle). Uma possível explicação para este resultado pode ser atribuída ao fato de que o processamento deste filme foi realizado com a solução Kodak, e não com a solução do mesmo fabricante do filme.

### **5.3 - ANÁLISE SUBJETIVA**

Nas Pranchas 1 a 12 podem ser observados exemplos das radiografias utilizadas para realização da análise subjetiva de todos os grupos da pesquisa. Nas Pranchas 1 a 4 estão apresentados exemplos de radiografias utilizadas para análise após 1 mês do experimento, de 5 a 8, as radiografias utilizadas para a análise de 6 meses após o experimento e nas Pranchas 9 a 12 estão exemplos de radiografias utilizadas para análise de 12 meses após o experimento.

Esta análise subjetiva foi realizada com intuito de avaliar o grau de aceitação, por parte dos examinadores, das radiografias que foram expostas a um banho de álcool durante a etapa final do processamento (lavagem final), e correlacionar estes dados com as alterações de densidade óptica apresentadas por estas radiografias. Os avaliadores compararam as radiografias de cada grupo com o grupo controle para cada tipo de filme, ou seja, o grupo "AG" quando passou por lavagem final de 10 minutos, tanto para o filme da Kodak como para o filme da Agfa, uma vez que o processamento destas radiografias foi realizado conforme instruções dos fabricantes dos filmes. Depois, comparam os grupos controles do filme Ektaspeed Plus e do Dentus M2 Comfort entre si. Os itens avaliados foram densidade, contraste, nitidez e coloração que estas radiografias apresentavam no momento da análise. Os avaliadores não atribuíram escores para as radiografias, apenas relataram se estas encontravam-se ou não

semelhantes ao grupo controle, e se eram ou não próprias para diagnóstico e para serem arquivadas.

Na Prancha 1 pode-se observar um exemplo do aspecto de cada grupo de radiografias obtidas com o filme Ektaspeed Plus e que passaram por lavagem final de 10 minutos, decorrido um mês do experimento. Segundo os avaliadores, as radiografias dos grupos “AG/AL” (que recebeu lavagem em álcool após a lavagem final em água), “AL/AG” (que recebeu lavagem em álcool antes da lavagem final em água) e “AL/AG/AL” (que recebeu dois banhos em álcool, um antes e outros após a lavagem final em água), apresentavam densidade, contraste, definição e coloração semelhantes às radiografias do grupo “AL”, que foram processadas de maneira padrão. Já as radiografias do grupo “AL” (que receberam lavagem final em álcool no lugar da água durante 10 minutos) apresentavam suas propriedades alteradas, principalmente quanto a coloração, que se encontrava amarelada (aspecto oxidado), o que as tornava impróprias para diagnóstico.

Na Prancha 2, estão exemplos de radiografias obtidas também com o filme Ektaspeed Plus e avaliadas 1 mês após o experimento, mas que passaram por lavagem final de 2,5 minutos. As radiografias que pertenciam ao grupo “AG”, apesar de não receberem lavagem em álcool em nenhuma etapa do processamento, não foram consideradas como grupo controle em razão do tempo de lavagem final. As radiografias dos grupos “AG”, AG/AL, AL/AG e ALÁG/AL

mostraram, segundo os avaliadores, as propriedades analisadas semelhantes ao grupo controle “AG”, e o grupo “AL” apresentava-se alterado, principalmente em relação à coloração e contraste.

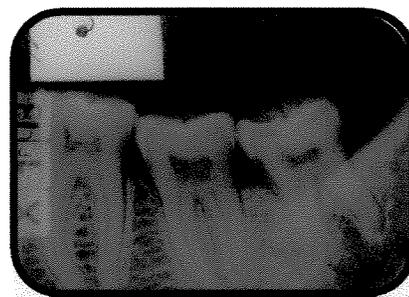
A Prancha 3 mostra exemplos de radiografias obtidas com o filme Dentus M2 Comfort, quando passou por lavagem final de 10 minutos, avaliadas em um tempo de 1 mês após o experimento. Os grupos “AG/AL”, “AL/AG” e “AL/AG/AL”, que passaram por tratamentos em álcool semelhantes aos seus homônimos do grupo dos filmes Ektaspeed Plus, apresentaram radiografias com densidade, contraste, nitidez e coloração semelhantes ao grupo controle “AG”. O grupo “AL” mostrou radiografias com alterações, sendo que a densidade elevada em algumas áreas, a falta de contraste adequado, a perda de definição e o aspecto manchado, tornava-as impróprias para diagnóstico e para serem arquivadas.

Da mesma maneira, na Prancha 4, onde estão apresentados exemplos de radiografias avaliadas após 1 mês de experimento, obtidas do filme Dentus M2 Comfort lavado por 2,5 minutos na lavagem final, os avaliadores atribuíram impropriedade de diagnóstico e arquivo apenas as radiografias do grupo “AL”.

Quando compararam as radiografias dos grupos controles da Kodak e da Agfa, os avaliadores consideraram que as propriedades de densidade, contraste, definição e coloração apresentadas pelos dois grupos foram muito semelhantes, porém com uma leve superioridade do filme Ektaspeed Plus.



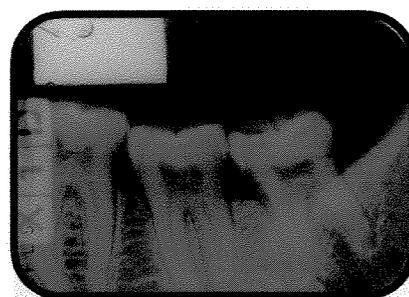
**GRUPO AG**



**GRUPO AG/AL**



**GRUPO AL/AG**

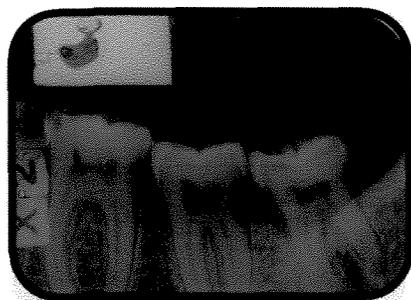


**GRUPO AL/AG/AL**

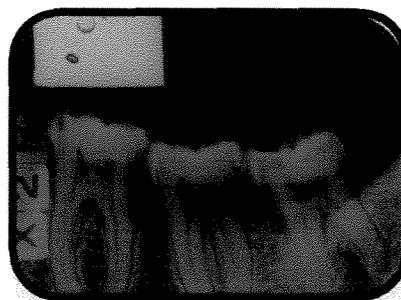


**GRUPO AL**

**PRANCHA 1** - Radiografia utilizada na análise subjetiva correspondente ao período de 1 mês após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 10 minutos.



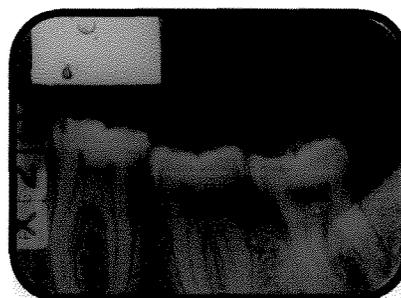
**GRUPO AG**



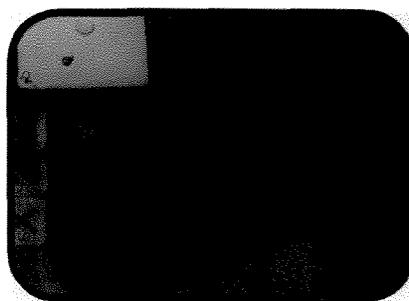
**GRUPO AG/AL**



**GRUPO AL/AG**

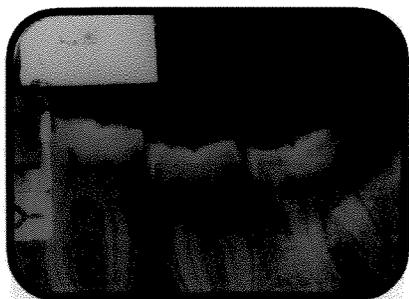


**GRUPO AL/AG/AL**



**GRUPO AL**

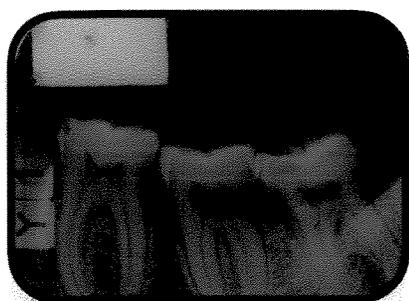
**PRANCHA 2** - Radiografia utilizada na análise subjetiva correspondente ao período de 1 mês após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 2,5 minutos.



**GRUPO AG**



**GRUPO AG/AL**



**GRUPO AL/AG**



**GRUPO AL/AG/AL**

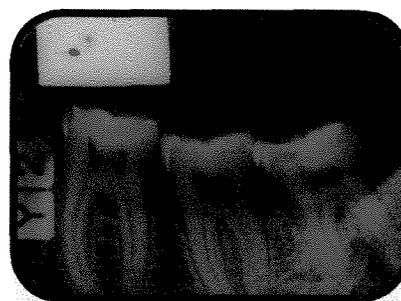


**GRUPO AL**

**PRANCHA 3** - Radiografia utilizada na análise subjetiva correspondente ao período de 1 mês após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 10 minutos.



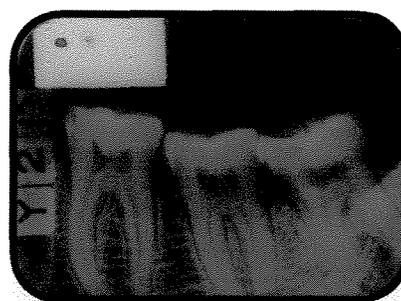
**GRUPO AG**



**GRUPO AG/AL**



**GRUPO AL/AG**



**GRUPO AL/AG/AL**



**GRUPO AL**

**PRANCHA 4** - Radiografia utilizada na análise subjetiva correspondente ao período de 1 mês após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 2,5 minutos.

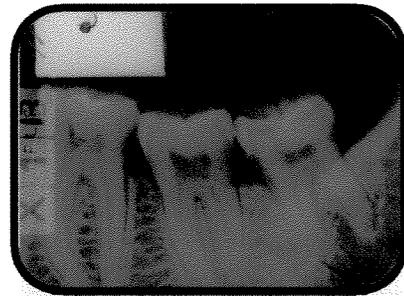
Exemplos de radiografias das quais foram obtidos os resultados da análise subjetiva realizada após 6 meses do experimento para o filme Kodak Ektaspeed Plus quando lavado por 10 minutos, estão apresentados na Prancha 5, e quando lavado por 2,5 minutos estão na Prancha 6. Segundo os avaliadores, apenas os grupos “AL”, nos dois tempos de lavagem final, apresentaram alterações visíveis, como aumento de densidade, diminuição de contraste, perda de definição e aspecto de oxidação (amarelados). As radiografias dos grupos “AG/AL”, “AL/AG” e “AL/AG/AL”, quando passaram por lavagem final de 10 minutos e “AG”, “AG/AL”, “AL/AG” e “AL/AG/AL”, quando passaram por lavagem final de 2,5 minutos, apresentaram-se semelhantes às radiografias do grupo AG (grupo controle), e portanto, próprias para diagnóstico e para serem arquivadas.

Nas Pranchas 7 e 8, encontram-se exemplos de radiografias obtidas com o filme Dentus M2 Comfort quando este passou, respectivamente, por lavagem final de 10 e 2,5 minutos, e que foram analisadas após 6 meses da realização do experimento. Os grupos de radiografias “AG/AL”, “AL/AG” e “AL/AG/AL”, quando passaram por lavagem final de 10 minutos e “AG”, “AG/AL”, “AL/AG” e “AL/AG/AL”, quando passaram por lavagem final de 2,5 minutos mostraram-se semelhantes ao grupo controle. Já as radiografias pertencentes ao grupo “AL”, estavam, na época da avaliação, com aumento de densidade, diminuição de contraste e definição, e com aspecto manchado, portanto, diferente do grupo controle “AG” nos dois tempos de lavagem final.

Como já havia acontecido na primeira fase de avaliação da pesquisa (que ocorreu 1 mês após realização do experimento), os avaliadores continuaram emitindo a opinião de superioridade das propriedades de densidade, contraste, definição e coloração das radiografias pertencentes ao filme Ektaspeed Plus, com relação as radiografias pertencentes ao filme Dentus M2 Comfort.



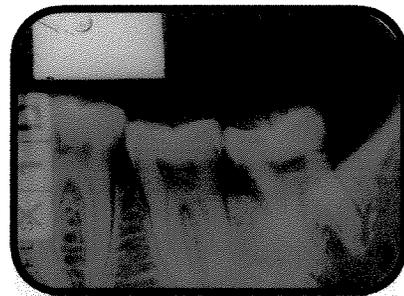
**GRUPO AG**



**GRUPO AG/AL**



**GRUPO AL/AG**

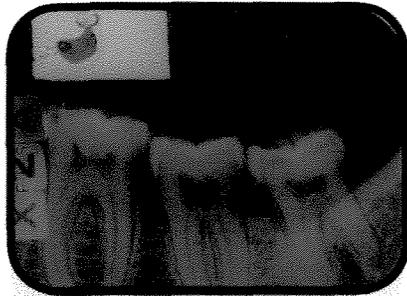


**GRUPO AL/AG/AL**



**GRUPO AL**

**PRANCHA 5** - Radiografia utilizada na análise subjetiva correspondente ao período de 6 meses após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 10 minutos.



**GRUPO AG**



**GRUPO AG/AL**



**GRUPO AL/AG**



**GRUPO AL/AG/AL**



**GRUPO AL**

**PRANCHA 6** - Radiografia utilizada na análise subjetiva correspondente ao período de 6 meses após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 2,5 minutos.



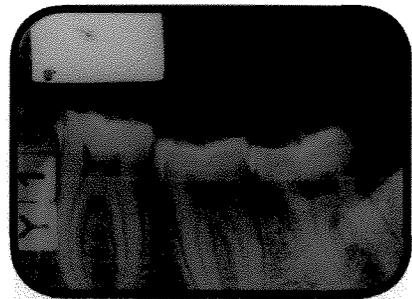
**GRUPO AG**



**GRUPO AG/AL**



**GRUPO AL/AG**



**GRUPO AL/AG/AL**

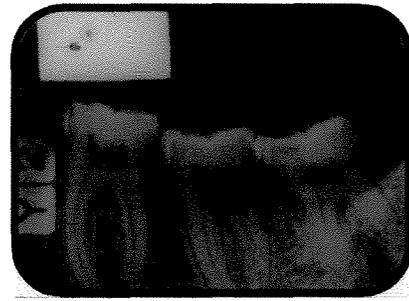


**GRUPO AL**

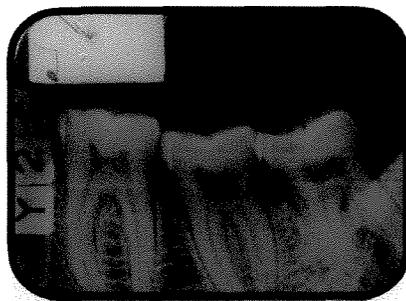
**PRANCHA 7** - Radiografia utilizada na análise subjetiva correspondente ao período de 6 meses após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 10 minutos.



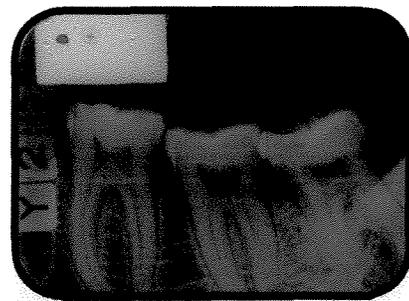
**GRUPO AG**



**GRUPO AG/AL**



**GRUPO AL/AG**



**GRUPO AL/AG/AL**



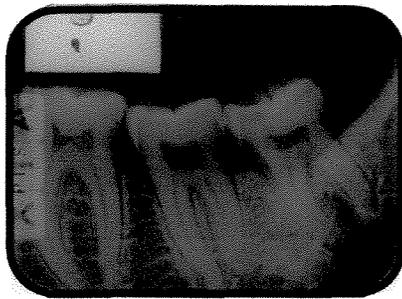
**GRUPO AL**

**PRANCHA 8** - Radiografia utilizada na análise subjetiva correspondente ao período de 6 meses após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 2,5 minutos.

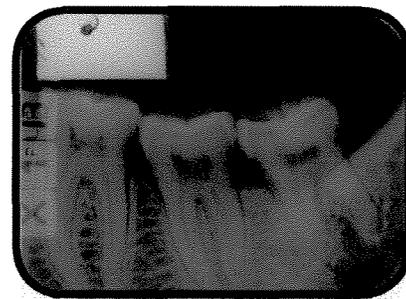
A terceira e última análise das radiografias ocorreu após 12 meses do experimento. Nas Pranchas 9 e 10 estão exemplos de radiografias usadas para obtenção dos resultados para o filme Ektaspeed Plus, quando lavado por 10 minutos e 2,5 minutos, respectivamente. Segundo os avaliadores, a densidade, o contraste, a definição e a coloração das radiografias dos grupos “AG/AL”, “AL/AG” e “AL/AG/AL”, quando passaram por lavagem final de 10 minutos e “AG”, “AG/AL”, “AL/AG’ e “AL/AG/AL”, quando passaram por lavagem final de 2,5 minutos, eram semelhantes às radiografias do grupo controle “AG” lavado por 10 minutos, e que estas propriedades encontravam-se alteradas para as radiografias do grupo “AL” nos dois tempos de lavagem final (10 e 2,5 minutos).

Nas Pranchas 11 e 12 são mostrados exemplos de radiografias para o filme Dentus M2 Comfort quando passou por lavagem final de 10 minutos (Prancha 11) e 2,5 minutos (Prancha 12), e tempo de análise de 12 meses. As radiografias que foram analisadas nesta etapa mostraram comportamento semelhante ao encontrado anteriormente na pesquisa, ou seja, os avaliadores somente atribuíram diferença visual às radiografias pertencentes aos grupos “AL” nos dois tempos de lavagem final.

Ainda quando os dois grupos controles foram comparados, segundo os avaliadores, a densidade, o contraste, a definição e a coloração das radiografias do filme da Kodak continuaram levemente superiores aos os mesmos parâmetros de análise do grupo da Agfa.



**GRUPO AG**



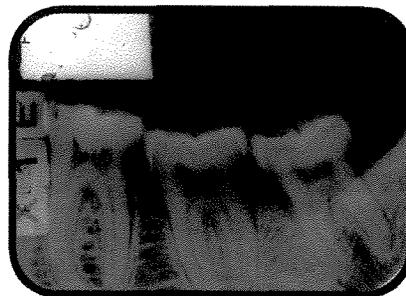
**GRUPO AG/AL**



**GRUPO AL/AG**

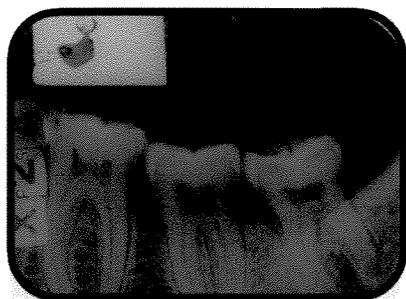


**GRUPO AL/AG/AL**

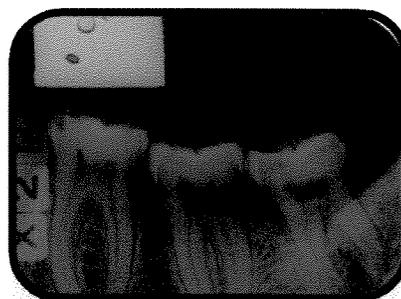


**GRUPO AL**

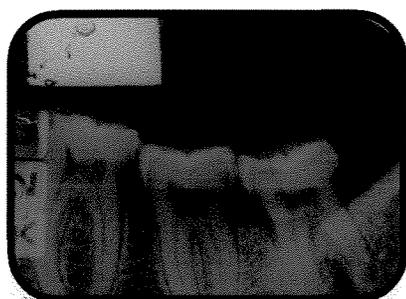
**PRANCHA 9** - Radiografia utilizada na análise subjetiva correspondente ao período de 12 meses após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 10 minutos.



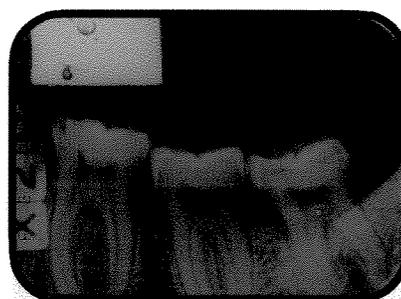
**GRUPO AG**



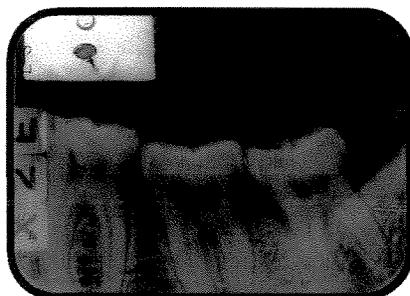
**GRUPO AG/AL**



**GRUPO AL/AG**

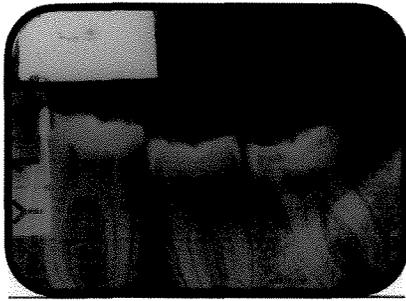


**GRUPO AL/AG/AL**

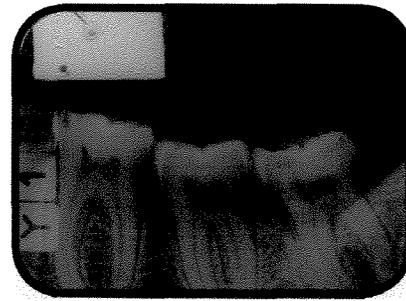


**GRUPO AL**

**PRANCHA 10** - Radiografia utilizada na análise subjetiva correspondente ao período de 12 meses após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 2,5 minutos.



**GRUPO AG**



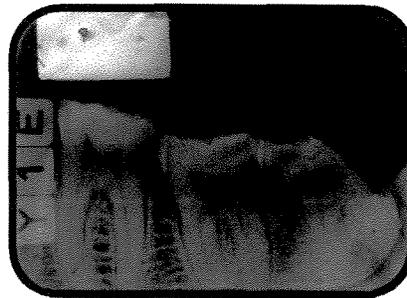
**GRUPO AG/AL**



**GRUPO AL/AG**

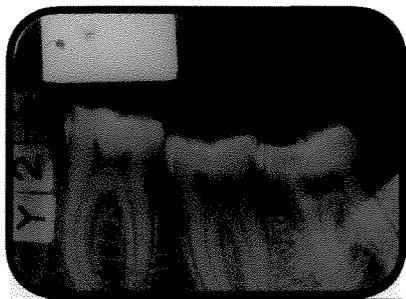


**GRUPO AL/AG/AL**

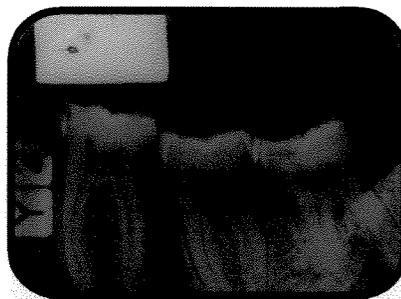


**GRUPO AL**

**PRANCHA 11** - Radiografia utilizada na análise subjetiva correspondente ao período de 12 meses após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 10 minutos.



**GRUPO AG**



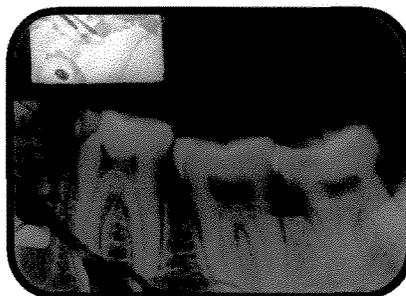
**GRUPO AG/AL**



**GRUPO AL/AG**



**GRUPO AL/AG/AL**



**GRUPO AL**

**PRANCHA 12** - Radiografia utilizada na análise subjetiva correspondente ao período de 12 meses após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 2,5 minutos.

Após o relato dos resultados da análise subjetiva, pode-se perceber que um grande número de radiografias cuja densidade óptica apresentou-se alterada, não mostrou o mesmo comportamento quando foi visualmente observada, o que demonstra que a análise subjetiva ou visual, realizada em pesquisas com filmes e soluções de processamento radiográficos, é menos sensível a pequenas modificações que a análise objetiva feita por meio da obtenção das densidades ópticas. Este fato concorda com os achados de BLOXOM & MANSON-HING<sup>5</sup> (1986), que produziram radiografias com um tempo de exposição 250% acima e 500% abaixo do ideal e mesmo assim foram consideradas clinicamente aceitáveis pelos observadores. Também com CZAJKA *et al.*<sup>15</sup> (1996) que não detectaram mudanças visuais no contraste de radiografias após 11 meses de arquivo, mesmo que outros tipos de análise as tenham detectado. Nossos resultados ainda podem ser considerados concordantes aos de PISTÓIA<sup>48</sup> (2000), que em sua pesquisa constatou que radiografias com perdas de até 58% de densidade óptica e 67% de contraste ainda eram consideradas boas e próprias para propósito de diagnóstico, e que só a partir de 78% de perda de densidade óptica e 85,2% de perda de contraste é que foram consideradas como inaceitáveis. Entretanto, os resultados aqui encontrados estão discordantes aos de TAMBURUS & LAVRADOR<sup>62</sup> (1997) que relataram em seus estudos alta correlação ente análise objetiva e subjetiva do contraste apresentado por diferentes filmes radiográficos, e aos de TJELMELAND *et al.*<sup>67</sup> (1998) que também afirmaram que não há diferença no contraste quando

este é subjetivamente avaliado, mesmo usando diferentes kilovoltagens para expor os filmes.

A análise subjetiva mostrou que as únicas radiografias consideradas com aspecto visual diferente ao dos grupos controles e, portanto, impróprias para diagnóstico e para serem arquivadas, foram às radiografias dos grupos "AL", que foram aquelas cuja lavagem final foi realizada em álcool, e não em água, independente do tipo de filme, tempo de lavagem ou período de análise. E ainda, que o aspecto que mais se diferenciava do grupo controle nesta comparação era coloração alterada que estas radiografias apresentavam. Segundo o trabalho de ROSA<sup>51</sup> (1975) o principal responsável pela alteração apresentada por estas radiografias é um componente da solução fixadora: o hipossulfito de sódio, que forma com a prata um composto denominado tiosulfato de prata, que deve ser removido durante a lavagem final, pois se permanecer na superfície da radiografia, reagirá com o oxigênio sofrendo uma reação de oxido-redução que dá a radiografia um aspecto amarelado ou manchado.

Como já foi anteriormente relatado, o álcool, ao contrário da água, não é capaz de solubilizar esta substância. Por isso, as radiografias lavadas em álcool apresentaram coloração alterada.

SOUZA<sup>55</sup> (1988), afirmou em seu estudo que uma radiografia permanecerá inerte a atividade luminosa e ao contato com o oxigênio, e assim oferece condições de ser arquivada, quando a quantidade de hipossulfito de sódio

residual por película não ultrapassar o valor de 0,04 mg. A autora destaca que esta condição só é conseguida com uma lavagem final realizada de maneira efetiva. Em nosso estudo não foi realizada a quantificação do hipossulfito, mas acredita-se, pelas alterações presentes nas radiografias do grupo "AL", que a quantidade de hipossulfito de sódio residual sobre a película, certamente é maior que os 0,04mg.

Vários foram os autores que compararam subjetivamente os filmes das marcas comerciais Kodak e Agfa. ALVARES *et al.*<sup>2</sup> (1986) relataram que o filme Agfa-Gevaert DOS-1 apresentou um número maior de radiografias aceitáveis pelos examinadores da pesquisa, seguido pelo Kodak Ultra-speed e depois pelo Kodak Ektaspeed EP-21. Também WAKOH *et al.*<sup>68</sup> (1995), relataram que o filme da Agfa pesquisado na época, o "antigo" M2, apresentou melhor percepção de detalhes que os filmes Ultra-speed DF-57 da Kodak e DV-58 da Flow, quando foram submetidos à pouca exposição. O mesmo não ocorreu com os trabalhos de KAFFE<sup>34</sup> (1990); e de SVENSON *et al.*<sup>59</sup> (1993) onde os avaliadores da pesquisa mostraram predileção para o filme Ektaspeed quando comparado com o filme Dentus M4, sendo que KAFFE ainda afirmou ser este último impróprio para o diagnóstico de cáries incipientes. CONOVER *et al.*<sup>11</sup> (1995), relataram que entre os seis filmes pesquisados por eles, o que apresentou melhores características foi o Ektaspeed Plus, mas que este mostrou uma aparência "azulada" em relação aos outros filme de aparência "verde", e que a granulação do filme da Agfa Dentus M2

foi considerada maior que a dos outros filmes testados. Já HINTZE *et al.*<sup>28</sup> (1996) não encontraram diferença entre os filme Ektaspeed Plus, Dentus M2 e Ultraspeed, em relação ao diagnóstico de cáries incipientes. No entanto, devemos aqui destacar que os trabalhos supracitados utilizaram filmes da marca Agfa, de gerações anteriores e, portanto, de características diferentes aos por nós estudado. Em nossa pesquisa, nos três períodos de avaliação, as características, apresentadas pelo filme Ektaspeed Plus da Kodak foram levemente superiores as do filme Dentus M2 Comfort da Agfa. Estes resultados diferem dos encontrados por PISTÓIA<sup>48</sup> (2000), que encontrou em seus estudos uma maior constância das propriedades do filme Agfa Dentus M2 Comfort com relação ao Kodak Ektaspeed Plus.

#### **5.4 - ANÁLISE MICROSCÓPICA**

Em um fotomicroscópio óptico, foi observada a emulsão do filme radiográfico, sob imersão em óleo de cedro, num aumento de 100 vezes, para verificar se houveram imperfeições na gelatina ou alterações nos grãos de prata pelo uso do álcool. Assim como na análise densitométrica, a análise microscópica foi realizada na escala de densidades, no entanto, apenas as áreas correspondentes às densidades mínima e intermediária (ou seja, áreas de

densidade base e velamento e alumínio, respectivamente) foram observadas, uma vez que não havia luminosidade suficiente para que se observasse a faixa de densidade máxima (exposição direta), em razão da grande quantidade de grãos de prata que foram sensibilizados na emulsão pelo feixe de radiação X nesta área da escala de densidades.

Nas Pranchas 13 a 25 pode-se observar os resultados microscópicos obtidos em cada grupo de radiografias, nas densidades correspondentes aos níveis mínimo (coluna localizada à esquerda) e intermediário (coluna localizada à direita) da escala de densidades. Nas Pranchas 13 a 17 encontram-se os resultados da análise correspondente a 1 mês após a realização do experimento, nas Pranchas 18 a 21, encontram-se os resultados para análise realizada 6 meses após o experimento e nas Pranchas 22 a 25, para 12 meses após o experimento.

Ao analisar-se uma radiografia microscopicamente, observa-se a prata metálica negra precipitada na emulsão. Esta prata metálica estará presente em maior ou menor quantidade (formando áreas mais escuras ou mais claras, respectivamente), dependendo da quantidade de sais de prata sensibilizados pela radiação X e da ação dos agentes redutores do líquido revelador sobre esses cristais de prata sensibilizados. Essa sensibilização depende da espessura e da densidade do objeto que foi radiografado. Assim, espera-se que a quantidade de prata metálica negra precipitada seja decrescente, conforme aumenta a densidade e a espessura do objeto radiografado. Com isso, a área exposta sobre uma placa

de chumbo (área de exposição mínima , ou densidade base e velamento), por exemplo, não deveria apresentar prata metálica precipitada, mas ela existe por superatividade do revelador, isto é, a hidroquinona e o helon (agentes redutores) agem sobre os cristais não sensibilizados. Já na área correspondente à exposição direta (exposição máxima), espera-se que a grande maioria dos cristais de prata tenham sido transformados em prata metálica negra.

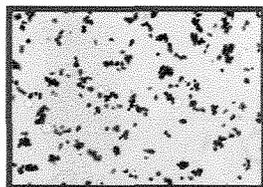
Nas Pranchas 13 e 14 pode-se observar o resultado da análise microscópica feita nas radiografias, correspondendo a 1 mês após o experimento, para o filme Ektaspeed Plus e que passou por lavagem de 10 minutos (Prancha 13) e 2,5 minutos (Prancha 14). Nestas percebe-se que tanto na faixa referente à densidade base e velamento como ao alumínio (exposição mínima e intermediária respectivamente) dos grupos “AG”, “AG/AL”, “AL/AG” e “AL/AG/AL”, quando passaram por lavagem final de 10 minutos e de 2,5 minutos, haviam apenas os grãos de prata metálica negra. Entretanto, nos grupos “AL” (que passaram por lavagem final em álcool no lugar da água), nos dois tempos de lavagem, os grãos de prata metálica negra apareciam entre grãos de coloração amarelada (grãos oxidados).

Ao analisar-se as Pranchas 15 e 16 referentes à análise microscópica dos filmes Dentus M2 Comfort, que passaram por lavagem final, respectivamente, de 10 e 2,5 minutos, na mesma fase de análise de 1 mês após o experimento, notamos que os grupos “AG”, “AG/AL”, “AL/AG” e “AL/AG/AL” apresentaram, nas

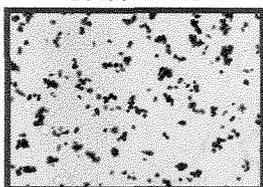
duas faixas de densidade analisadas, apenas grãos de prata metálica negra, tanto quando lavados por 10 como por 2,5 minutos. Quanto aos grupos “AL”, apresentaram um fator único. Na faixa correspondente a densidade intermediária, os grãos de prata apresentavam-se com coloração bastante semelhante ao grupo controle. Já na faixa de densidade mínima, em certas áreas haviam apenas grãos de prata oxidados, como nos filmes da Kodak, mas em outras áreas além dos mesmos grãos de prata, haviam pequenos pontos entremeados entre os grãos, que conferiam à estas áreas um aspecto pouco homogêneo, possivelmente relacionada à alterações na gelatina. Estas alterações na área de densidade mínima do grupo “AL” podem ser visualizado na Prancha 17.

Quando compararam-se os filmes Ektaspeed Plus da Kodak e Dentus M2 Comfort da Agfa, percebeu-se que o tipo de alteração causada pelo álcool na película foi diferente para as duas marcas comerciais, uma vez que nos grupos Kodak o número de grãos amarelados foi muito maior que nos grupos Agfa, e que a alteração na gelatina somente foi visível nos filmes do grupo Agfa. Talvez isso deva-se ao fato do álcool não reagir somente com os grãos de prata, mas também com a gelatina do filme, que é diferente para cada marca comercial.

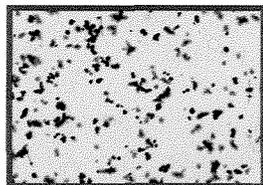
DENSIDADE MÍNIMA



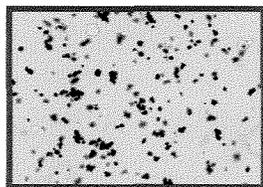
GRUPO AG



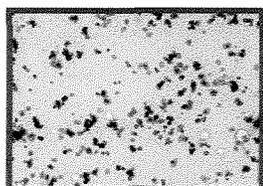
GRUPO AG/AL



GRUPO AL/AG

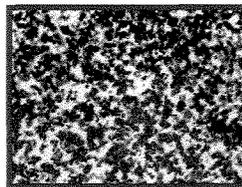


GRUPO AL/AG/AL

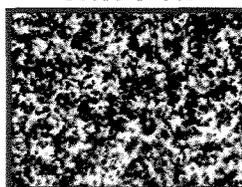


GRUPO AL

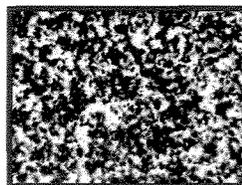
DENSIDADE INTERMEDIARIA



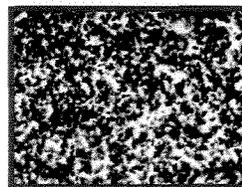
GRUPO AG



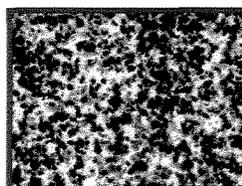
GRUPO AG/AL



GRUPO AL/AG



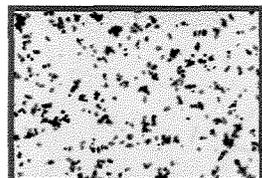
GRUPO AL/AG/AL



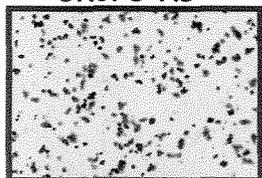
GRUPO AL

**PRANCHA 13** - Visualização da radiografia em microscópio óptica nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 1 mês após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 10 minutos.

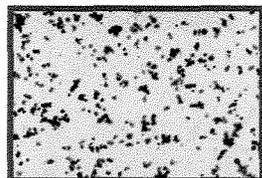
DENSIDADE MÍNIMA



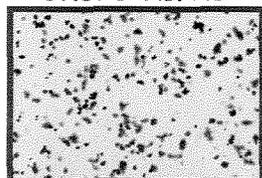
GRUPO AG



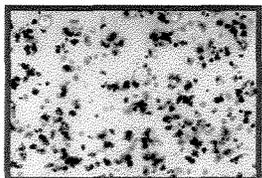
GRUPO AG/AL



GRUPO AL/AG

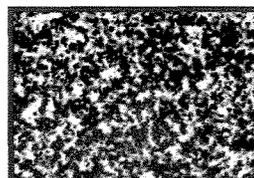


GRUPO AL/AG/AL

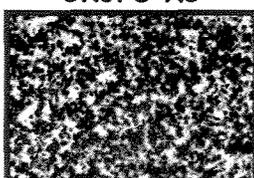


GRUPO AL

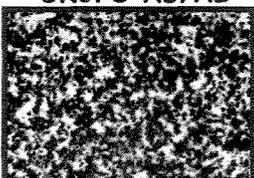
DENSIDADE INTERMEDIÁRIA



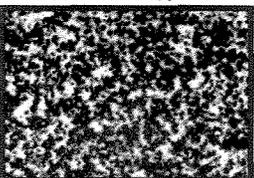
GRUPO AG



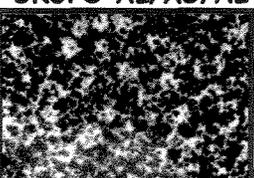
GRUPO AG/AL



GRUPO AL/AG

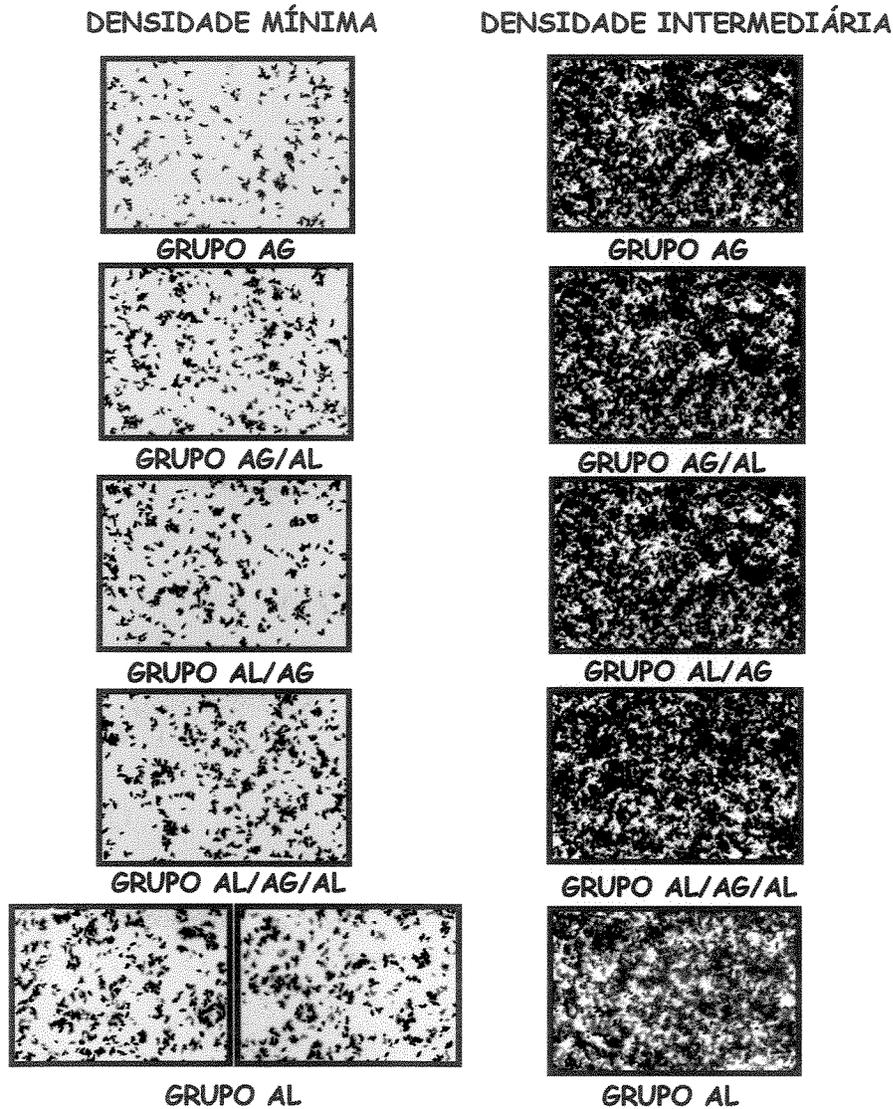


GRUPO AL/AG/AL

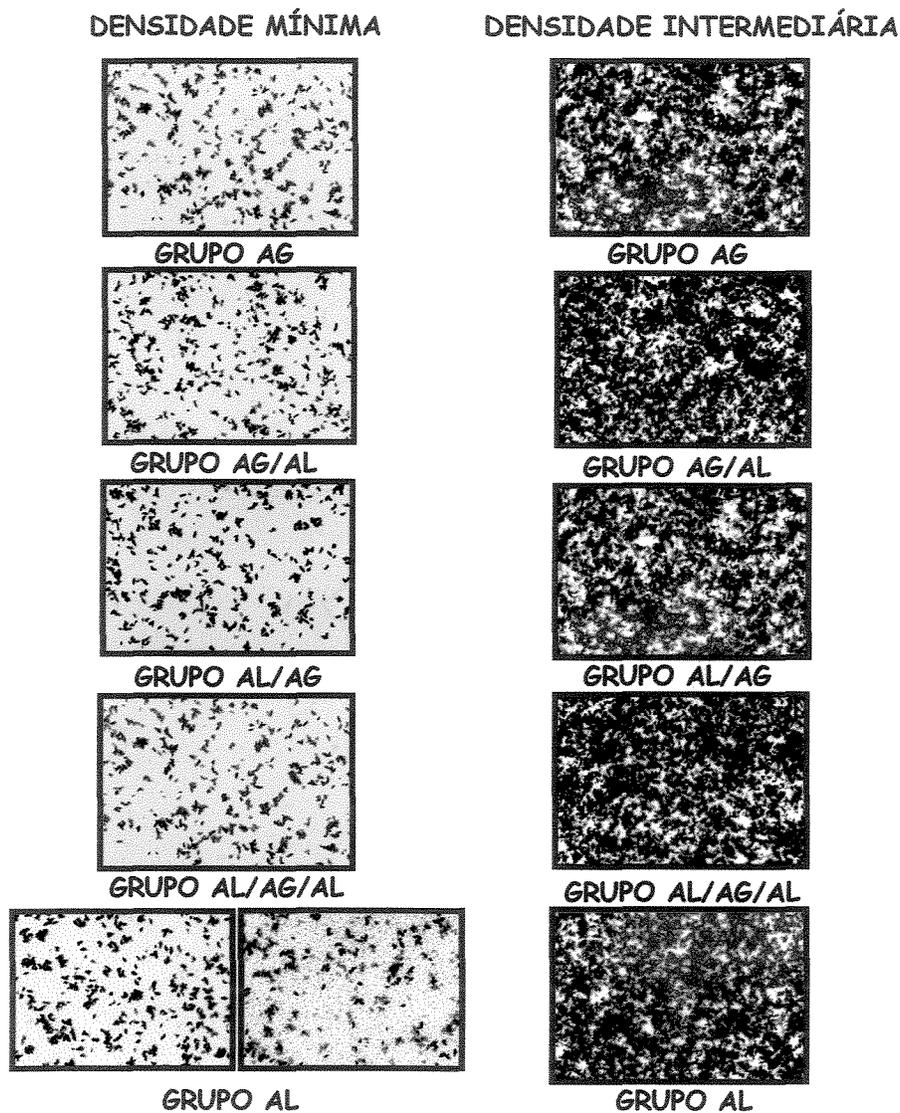


GRUPO AL

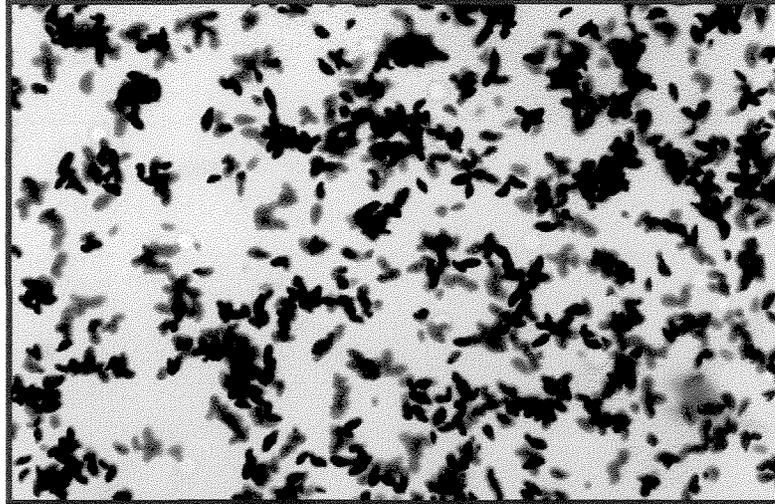
**PRANCHA 14** - Visualização da radiografia em microscópio óptica nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 1 mês após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 2,5 minutos.



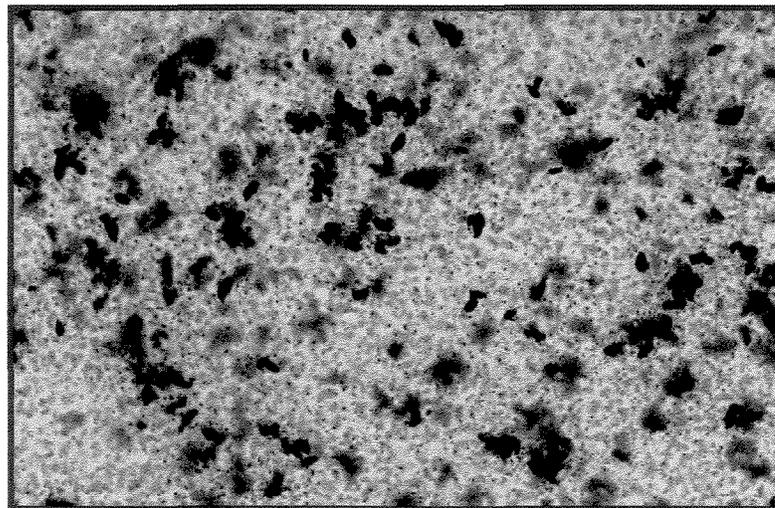
**PRANCHA 15** - Visualização da radiografia em microscópio óptica nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 1 mês após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 10 minutos.



**PRANCHA 16** - Visualização da radiografia em microscópio óptico nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 1 mês após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 2,5 minutos.



- Grãos de prata metálica negra precipitados na gelatina



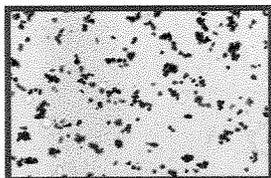
- Grãos de prata metálica negra precipitados entremeados com pequenos pontos pretos que conferem à área um aspecto pouco homogêneo quando comparado com a figura anterior

**PRANCHA 17** -Detalhe do aspecto microscópico no nível de densidade mínima do filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 10 minutos em álcool no lugar da água ("AL"), na análise correspondente ao período de 1 mês após o experimento.

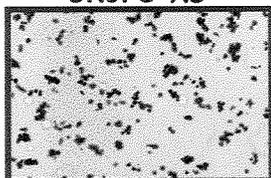
As Pranchas 18 e 19 apresentam os resultados da segunda análise microscópica para o filme Ektaspeed Plus após 6 meses de experimento. Os grupos "AG", "AG/AL", "AL/AG" e "AL/AG/AL, nos dois tempos de lavagem final, ainda apresentavam grãos de prata com aspecto semelhante aos do grupo controle, nas duas faixas de densidades analisadas. Quanto aos grupos "AL", nos tempos de lavagem final, mostraram-se com as mesmas alterações apresentadas na primeira fase do experimento, ainda mais exacerbadas, aumentando o número de grãos amarelados em todas as áreas analisadas.

Os resultados para análise após 6 meses do experimento para o filme Dentus M2 Comfort, quando passou por lavagem final de 10 e 2,5 minutos, podem ser observados nas Pranchas 20 e 21, respectivamente. Os filmes Dentus M2 apresentaram nesta segunda análise microscópica, comportamento semelhante ao da primeira análise, ou seja, os grupos "AL", nos dois períodos de lavagem final, foram os únicos que continuaram apresentando alterações, no entanto, em maior escala, aumentando inclusive os pequenos pontos entre os grãos de prata precipitados.

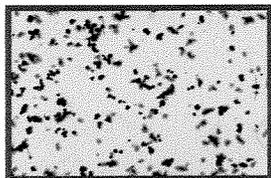
DENSIDADE MÍNIMA



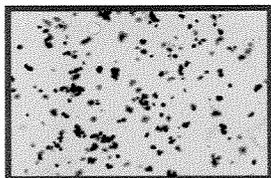
GRUPO AG



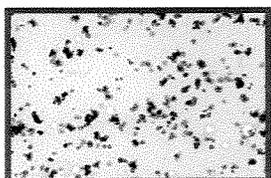
GRUPO AG/AL



GRUPO AL/AG

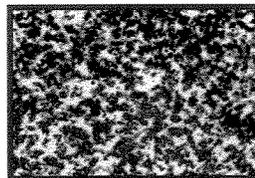


GRUPO AL/AG/AL

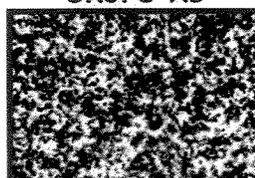


GRUPO AL

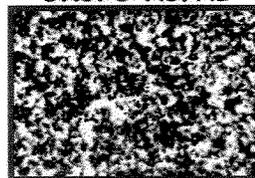
DENSIDADE INTERMEDIÁRIA



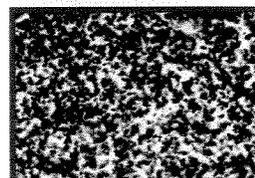
GRUPO AG



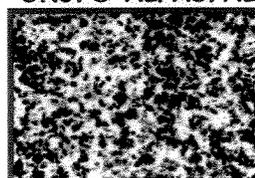
GRUPO AG/AL



GRUPO AL/AG

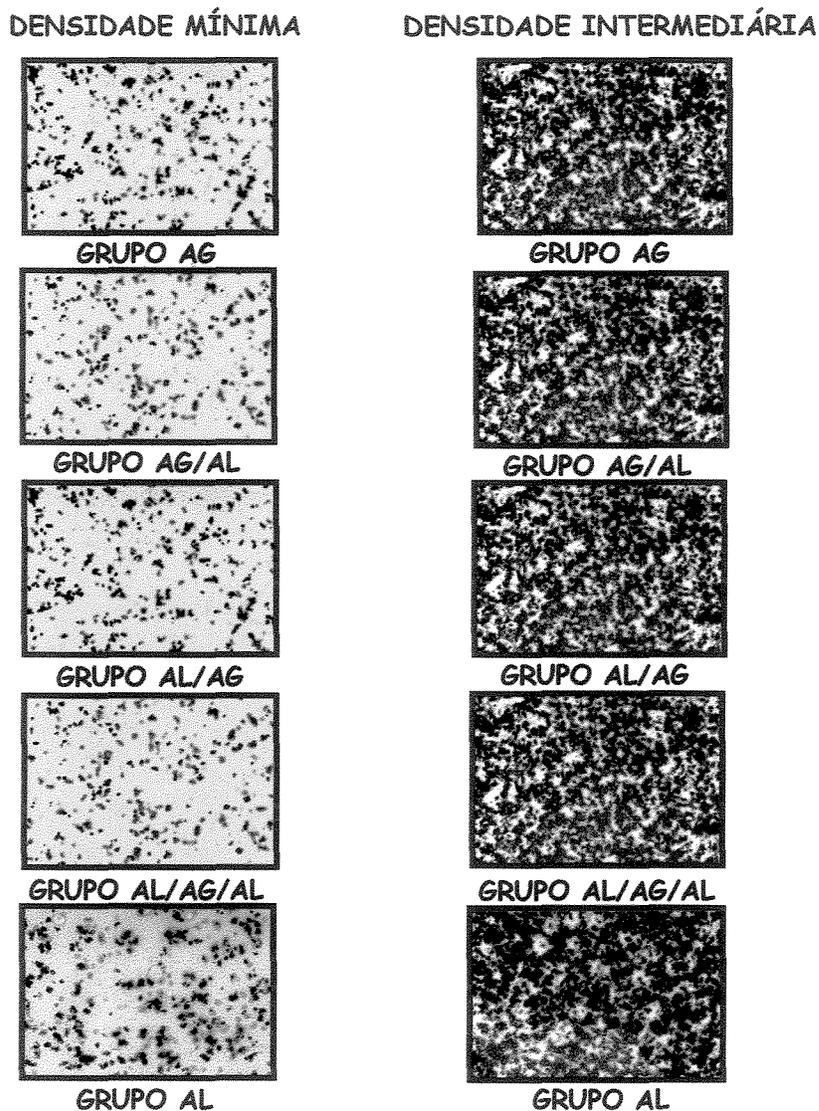


GRUPO AL/AG/AL

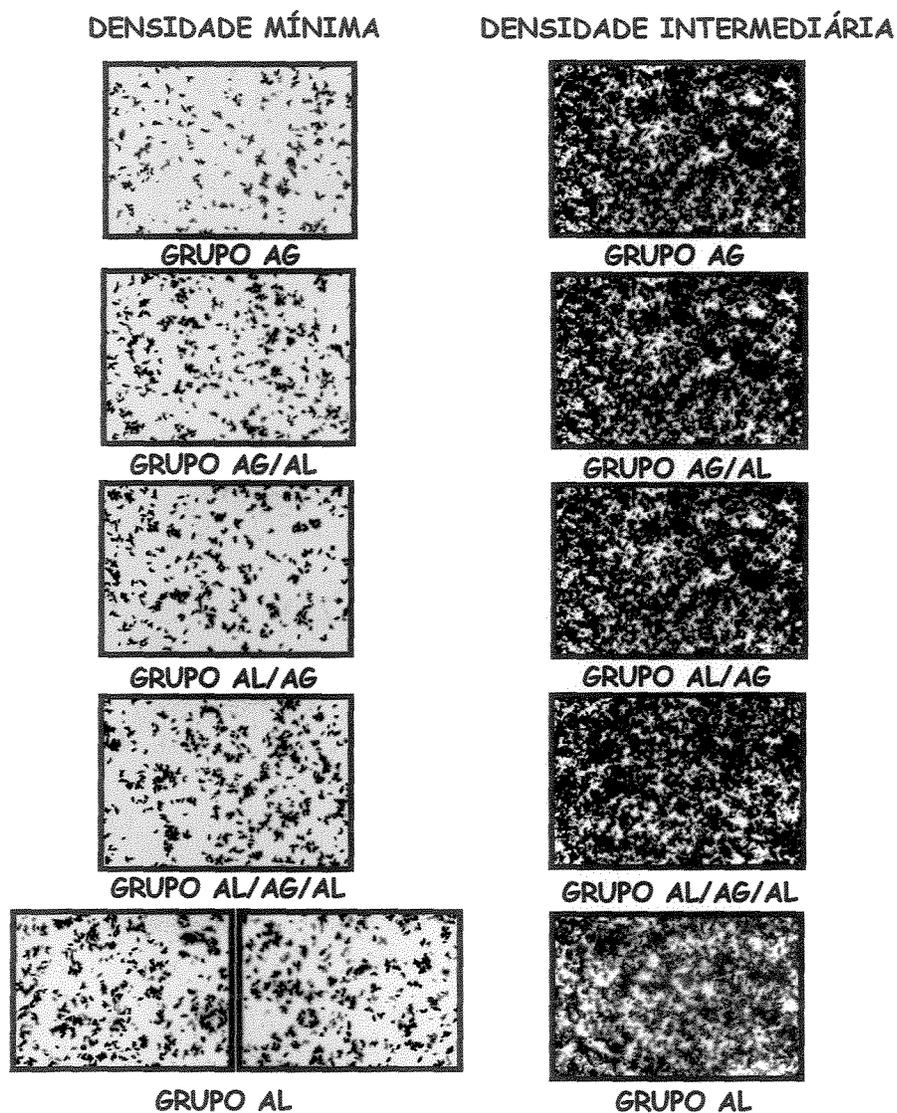


GRUPO AL

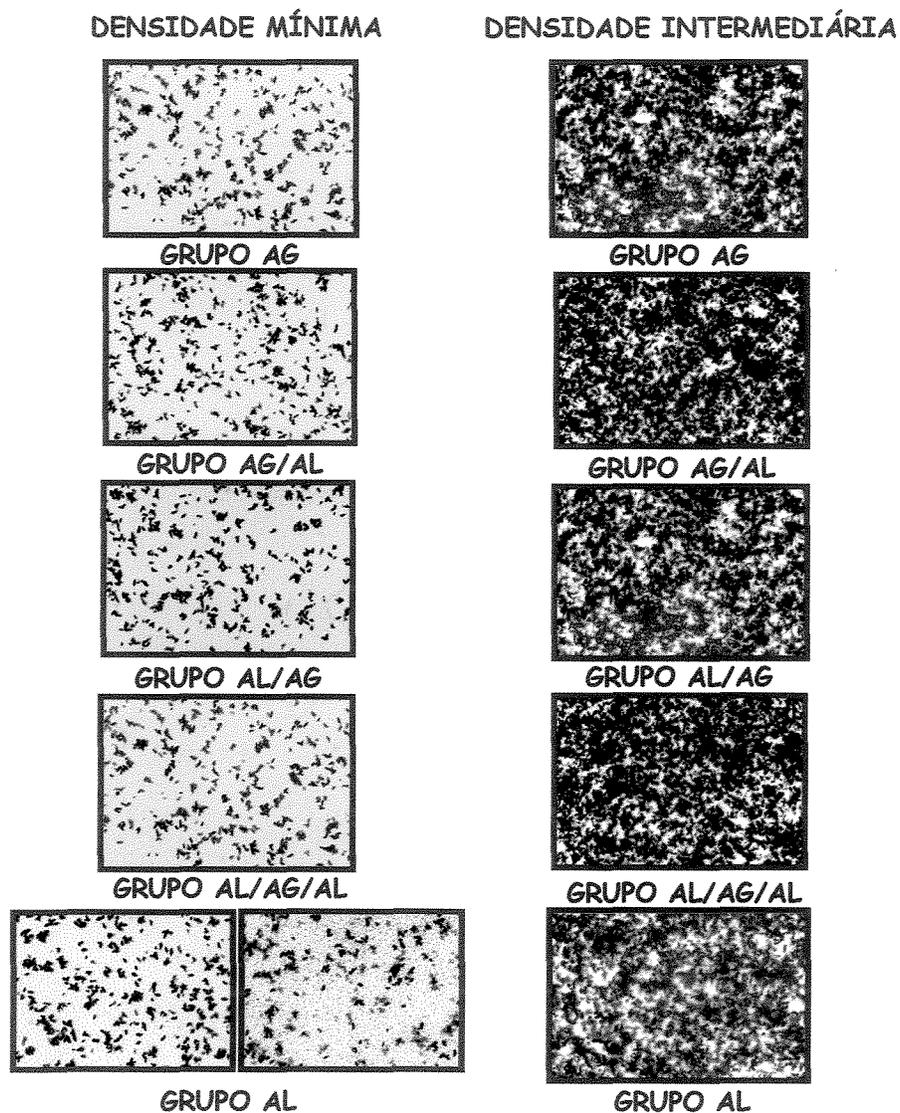
**PRANCHA 18** - Visualização da radiografia em microscópio óptica nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 6 meses após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 10 minutos.



**PRANCHA 19** - Visualização da radiografia em microscópio óptica nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 6 meses após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 2,5 minutos.



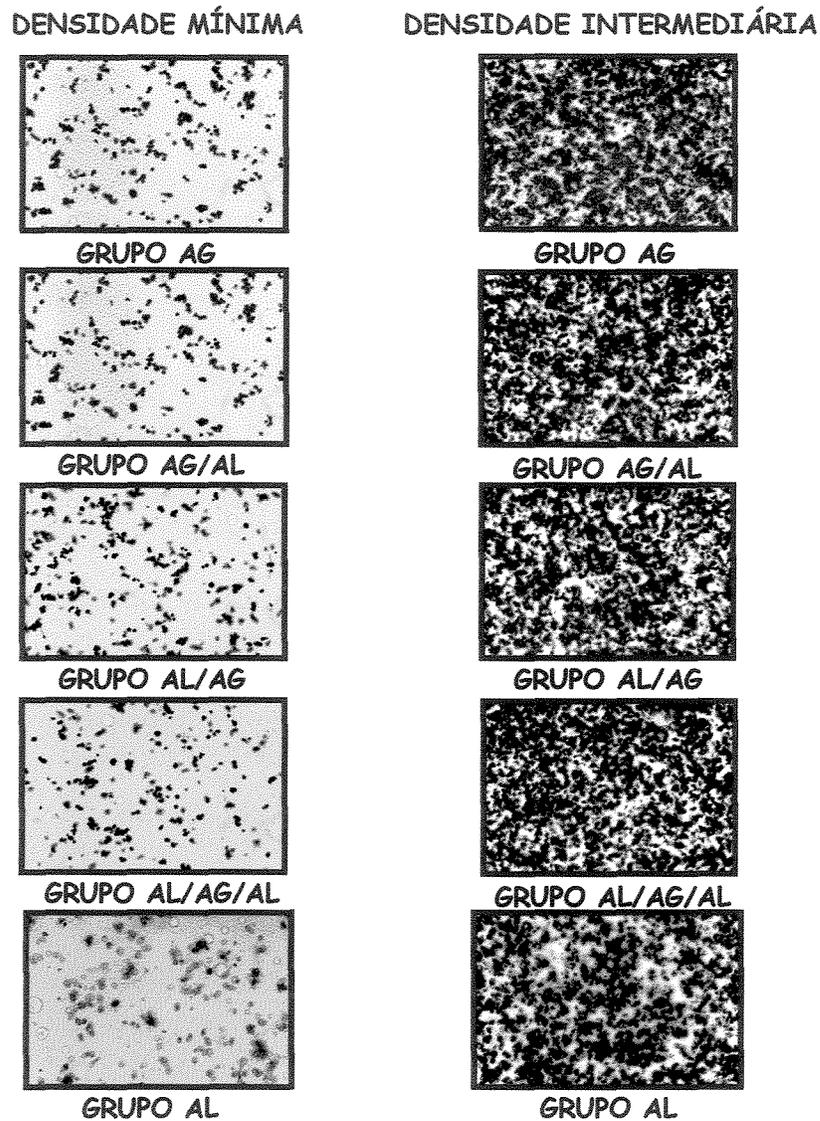
**PRANCHA 20** - Visualização da radiografia em microscópio óptica nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 6 meses após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 10 minutos.



**PRANCHA 21** - Visualização da radiografia em microscópio óptica nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 6 meses após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 2,5 minutos.

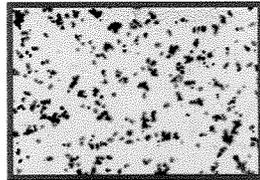
As Pranchas 22 e 23 apresentam os resultados para o filme Ektaspeed Plus no tempo de análise corresponde a 12 meses após a realização do experimento, sendo que na Prancha 21 encontram-se os resultados quando este filme foi lavado por 10 minutos, e na Prancha 22 quando foi lavado por 2,5 minutos. O mesmo comportamento apresentado por este filme nas fases anteriores da pesquisa foi visto nesta fase, ou seja, os grupos “AG”, “AG/AL”, “AL/AG” e “AL/AG/AL, nos dois tempos de lavagem final, apresentavam nas faixas de densidade mínima e intermediária apenas os grãos de prata metálica negra. No entanto, nos grupos “AL”, com lavagem final de 10 e 2,5 minutos, um número maior de grãos de prata oxidados foram observados, sendo que essa quantidade de grãos oxidados foi crescente da primeira para a última fase de análise.

Finalmente, o resultado para análise microscópica 12 meses após a realização do experimento com o filme Dentus M2 Comfort quando passou por lavagem final de 10 minutos, pode ser visto na Prancha 24, e para a lavagem final de 2,5 minutos, na Prancha 25. Nesta análise, os filmes “AG”, “AG/AL”, “AL/AG” e “AL/AG/AL, com os dois tempos de lavagem final, apresentaram apenas grãos de prata metálica negra precipitados na emulsão. Os grupos “AL” encontravam-se ainda mais alterados que nas análises anteriores, continuando com a presença, na faixa de densidade mínima, as áreas de pouca homogeneidade com inúmeros pequenos pontos entre os grãos de prata.

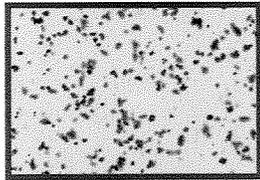


**PRANCHA 22** - Visualização da radiografia em microscópio óptica nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 12 meses após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 10 minutos.

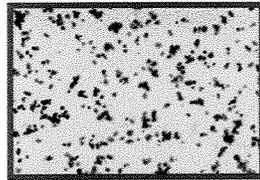
DENSIDADE MÍNIMA



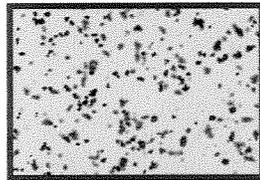
GRUPO AG



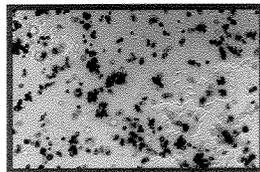
GRUPO AG/AL



GRUPO AL/AG

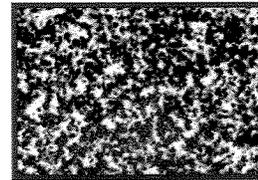


GRUPO AL/AG/AL

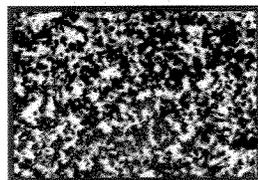


GRUPO AL

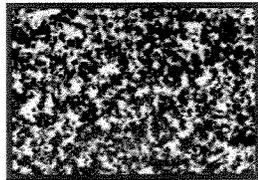
DENSIDADE INTERMEDIÁRIA



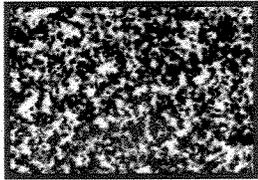
GRUPO AG



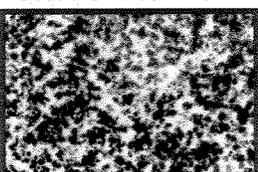
GRUPO AG/AL



GRUPO AL/AG

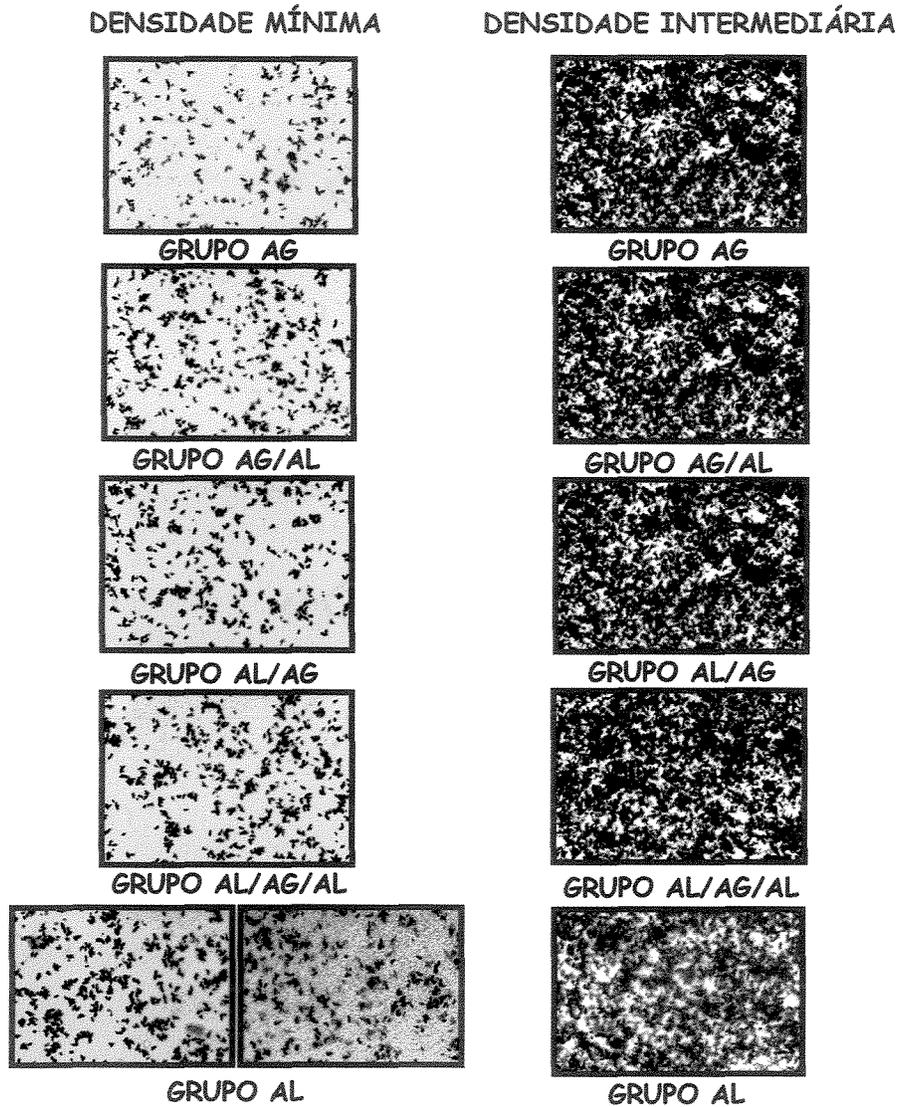


GRUPO AL/AG/AL

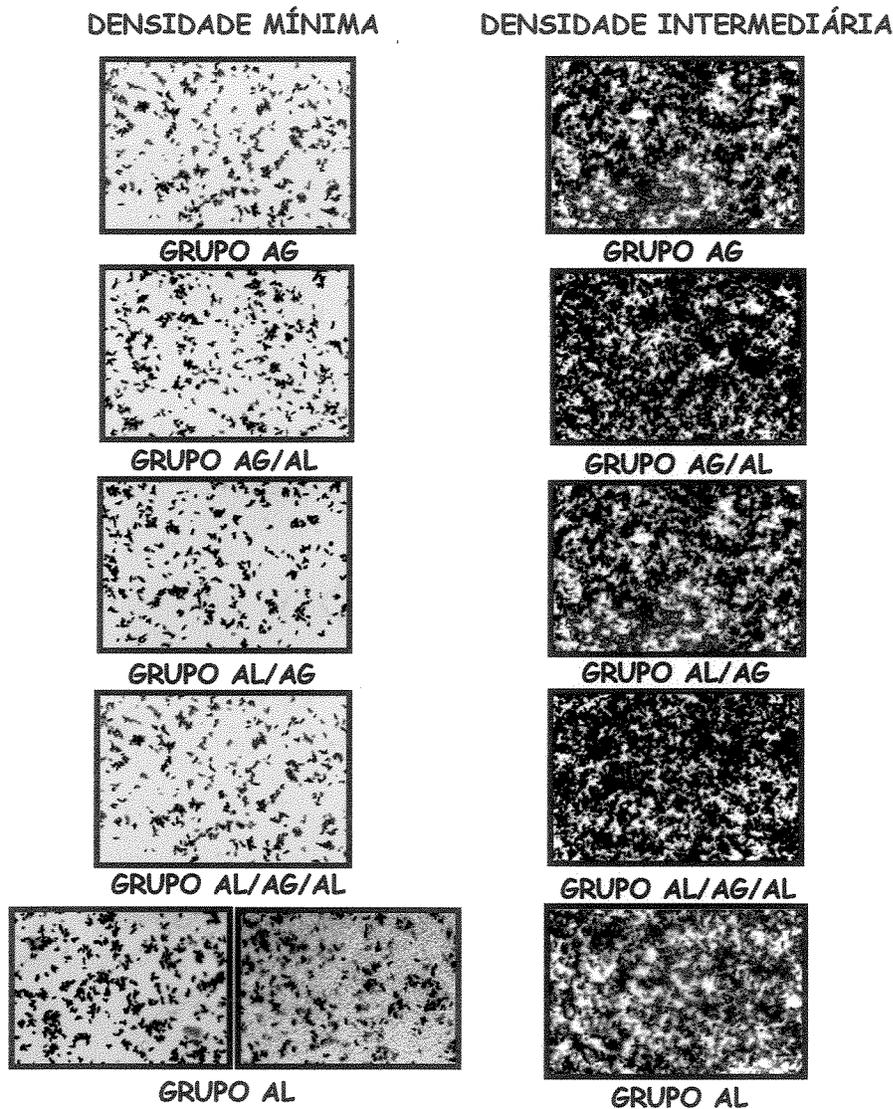


GRUPO AL

**PRANCHA 23** - Visualização da radiografia em microscópio óptica nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 12 meses após o experimento para o filme Ektaspeed Plus com lavagem final de 2,5 minutos.



**PRANCHA 24** - Visualização da radiografia em microscópio óptica nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 12 meses após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 10 minutos.



**PRANCHA 25** - Visualização da radiografia em microscópio óptica nos níveis de densidade mínima (esquerda) e intermediária (direita) na análise correspondente ao período de 12 meses após o experimento para o filme Dentus M2 Comfort com lavagem final de 2,5 minutos.

Os trabalhos anteriormente realizados que usavam análise microscópica para verificar o comportamento de filmes radiográficos o faziam baseados na contagem de prata na emulsão, ou como o trabalho de DOMOM & YOSHINO<sup>17</sup> (1990), comparavam os grãos de prata microscopicamente antes e após a revelação. Assim não foi encontrado nenhum trabalho na literatura com o qual pudéssemos comparar os resultados.

Mais uma vez, a falta da remoção do tiosulfato de prata das radiografias que foram lavadas em álcool, foi o provável responsável pelas alterações. Este composto iônico não foi capaz de ser removido pelo álcool por ser uma substância inorgânica e, portanto, não reagindo com solução orgânica, ficando assim, na superfície da radiografia, e sofrendo então oxidação na presença do oxigênio.

As áreas de pouca homegenicidade encontradas nas faixas de densidade mínima dos grupos "AL" do filme Dentus M2 Comfort da Agfa, parecem ser resultado da desnaturação proteica que o álcool causa na proteína presente na gelatina, que forma, juntamente com os cristais halogenados de prata, a emulsão do filme radiográfico. Esta pouca homogeneidade somente pode ser observada nas áreas de densidade base e velamento, porque esta possui menor quantidade de grãos, mas acreditamos que esta estivesse presente em todo o filme. O fato de ter sido observada apenas nos filmes da Agfa. pode estar relacionado ao tipo de material utilizado na confecção do mesmo.

Ainda, com relação as alterações encontradas, percebeu-se que estas se deram apenas nos grãos de prata. Devemos aqui destacar que não conseguimos encontrar qualquer tipo de rachadura que pudesse ter sido causada pela ação do álcool na gelatina da emulsão, o que nos leva a concluir que a secagem em menor tempo das radiografias ocorreu pela propriedade de volatilização do álcool, mas esta volatilização acontece sem ocasionar a contração da gelatina.

Como pode-se perceber pela visualização das pranchas e pela descrição realizada, as alterações foram vistas nos filmes dos grupo "AL", que foram aqueles que não passaram por lavagem final em água e sim em álcool. Este resultado foi semelhante ao encontrado na análise subjetiva. No entanto, como visto pela análise densitométrica, outros grupos de radiografias também apresentaram alterações. Assim, as análises subjetiva e microscópica servem como método auxiliar da análise densitométrica.

## **6. CONCLUSÃO**

Após os testes realizados com o álcool etílico sobre duas marcas comerciais de filmes radiográfico, lavados por tempos diferentes, que receberam diferentes tratamentos nesta substância alcoólica e que foram analisados em tempos distintos, podemos concluir que:

- 1) O banho de álcool realmente acelera o tempo de secagem das radiografias, promovendo um ganho de tempo durante o processamento.
- 2) O álcool etílico promove uma alteração na densidade das radiografias, com isso, pode causar uma diminuição no tempo de arquivo destas.

Conclusão

3) Quanto à qualidade da imagem verificada pelas análises subjetiva e microscópica, apenas os grupos que não tiveram lavagem final em água apresentaram alterações.

4) As análises subjetiva e microscópica mostraram-se menos sensíveis às pequenas alterações quando comparadas à análise densitométrica.

5) Não se deve deixar de fazer lavagem final em água por um tempo adequado, pois somente o álcool não remove da radiografia todos os químicos de processamento, não sendo capaz de lava-la corretamente.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. ALCOX, R.W., WAGGENER, D.T. Status report on rapid processing devices for dental radiographic film. Council on Dental Materials and Devices. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.83, n.6, p.1330-1333, Dec. 1971.
2. ALVARES, A.LG., ALVARES, L.C., TAVANO,O. Estudo comparativo entre os filmes radiográficos dentais Agfa-Gevaert, Kodak Ultra-speed e Kodak Ektaspeed, processados na solução Kodak. **Estomat Cult**, Bauru, v.16, n.1, p.8-13, jan./mar. 1986.
3. ALVARES, L.C., TAVANO,O., FREITAS, J.A.S. Estudo comparativo entre alguns materiais como substitutos para o tecido mole, no que se concerne à absorção de raios X e emissão de radiação secundária. **Estomat Cult**, Bauru, v.3, n.2, p.153-166, jul./dez. 1969.
4. AMERICAN DENTAL ASSOCIATION. **American standard method for the sensitometry of medical X-ray films : PH 2.9 - 1964**. New York, 1965, 13p.
5. BLOXOM, R.M., MANSON-HING, L.R. The accuracy of an X-ray film quality-assurance step-wedge test. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v.62, n.4, p.449-458, Oct. 1986.

---

\* De acordo com a NBR 6023, de agosto de 1989, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Abreviaturas dos periódicos em conformidade com o "Mediline".

6. BOERE, G. VAN AKEN, J. Sensitometric properties of direct exposure dental X-ray films in relation to the characteristic curve. **Dentomaxillofac Radiol**, Houndsmills, v.2, n.19, p.49-54, May 1990.
7. BROCKLEBANK, L.M. Dental radiology : Capture your image. **Dent Update**, London, v.25, n.3, p.94-102, Apr. 1998.
8. BUSHONG, S.C. **Radiologic science for technologists : physics, biology, and protection**. 6.ed. Saint Louis : Mosby, 1997. p.165-188.
9. CAPELOZZA, A.L.A., ALVARES, L.C. Estudo comparativo entre os filmes radiográficos dentais Agfa-Gevaert, Kodak Ultra-speed e Kodak Ektaspeed, processados na solução Sillib. **Rev Odontol Univ São Paulo**, São Paulo, v.4, n.2, p.92-96, abr./jun. 1990.
10. CHONG, M.P., DOCKING, A.R. The sensitometric properties of dental X-ray films. **Aust Dent J**, Sydney, v.10, n.5, p.354-360, Oct. 1965.
11. CONOVER, G.L., HILDEBOLT, C.F., ANTHONY, D. A comparison of six intra-oral X-ray films. **Dentomaxillofac Radiol**, Houndsmills, v.24, n.3, p.169-172, Aug. 1995.
12. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_. Objective and subjective evaluations of Kodak Ektaspeed Plus\* dental x-ray film. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, Saint Louis, v.79, n.2, p.246-250, Feb. 1995.

13. COUNCIL ON DENTAL MATERIALS AND DEVICES. Revised American Dental Association Specification nº 22 for intraoral dental radiographic film adopted. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.80, n.5, p.1066-1068, May 1970.
14. COUNCIL ON DENTAL MATERIALS, INSTRUMENTS, AND EQUIPMENT. Recommendations for radiographic darkrooms and darkroom practices. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.104, n.6, p.886-887, June 1982.
15. CZAJKA, J. et al. Sensitometric and image quality performance of "rapid" intraoral film processing techniques. **Br J Radiol**, London, v.69, n.817, p.49-58, Jan. 1996.
16. DEZOTTI, M.S.G. **Avaliação da densidade ótica e das densidades radiográficas, utilizando filmes radiográficos Agfa Dentus M2 "Comfort" processados em três soluções de processamento em diferentes temperaturas.** Bauru, 2000. 145p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
17. DOMON, M., YOSHINO, N. Factors involved in the high radiographic sensitivity of E-speed films. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v.69, n.1, p.113-119, Jan. 1990.
18. EASTMAN KODAK COMPANY. **New Kodak Ektaspeed Plus intra-oral dental film achieves D-speed image quality in a high-speed film.** Rochester : Press Release, Feb. 1994.

19. EASTMAN KODAK COMPANY .**Fundamentos de radiografia**. Rochester, 1980. p.94-108.
20. ENGLISER, J. Jr., CASSIDY, H.G., BAIRD, R.C. **Principles of organic chemistry**. 4.ed. Tokyo : International Student, 1972. Cap. 8 : Alcohol and phenols, p.161-204.
21. FARMAN, T.T., FARMAN, A.G. Evaluation of a new F speed dental X-ray film. The effect of processing solutions and a comparison with D and E speed films. **Dentomaxillofac Radiol**, Houndsmills, v.29, n.1, p.41-45, Jan. 2000.
22. FJELLSTRÖM, C.A. et al. Optimal processing of Ektaspeed dental film. **Swed Dent J**, Jonkoping, v.10, n.4, p.137-143, Aug. 1986.
23. FROMMER, H.H., JAIN, R.K. A comparative clinical study of group D and E dental film. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v.63, n.6 p.738-742, June 1987.
24. GEIST, J.R., GLEASON, M.J. Densitometric properties of rapid manual processing solutions : abbreviated versus complete rapid processing. **J Endod**, Baltimore, v.21, n.4, p.180-184, Apr. 1995.
25. GHILARDI NETTO, T. et al. Características sensitométricas de filmes utilizados em radiologia odontológica. **Odontol Mod**, São Paulo, v.15, n.2, p.6-12, mar. 1988.
26. GIBILISCO, J.A. **Diagnóstico radiográfico de Stafne**. 5.ed. Rio de Janeiro : Interamericana, 1986. p.416-423.

27. GIRSCH, W.J., MATTESON, S.R., McKEE, M.N. An evaluation of Kodak Ektaspeed periapical film for use in endodontics. **J Endod**, Baltimore, v.9, n.7, p.282-288, July 1983.
28. HINTZE, H., CHRISTOFFERSEN, L., WENZEL, A. In vitro comparison of Kodak Ultra-speed, Ektaspeed, and Ektaspeed Plus, and Agfa M2 Comfort dental x-ray films for the detection of caries. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, Saint Louis, v.81, n.2, p.240-244, Feb. 1996.
29. HORNER, K. Quality assurance : 2. The image receptor, the darkroom and processing. **Dent Update**, London, v.19, n.3, p.120-126, Apr. 1992.
30. HORTON, P.S. et al. A clinical comparison of speed group D and E dental x-ray films. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v.58, n.1, p.104-108, July 1984.
31. HUNT, S. The processing of dental X-ray film. **Dent Pract Dent Rec**, Bristol, v.22, n.4, p.113-118, Dec.1971.
32. HURTER, F., DRIFFIELD, V.C. Photo-chemical investigation and a new method of determination of the sensitiveness of photographic plates. **J Soc Chem Ind**, London, v.9, p.455-496, May 1890.
33. INGLE, J.I., BEVERIDGE, E.E., OLSON, C.E. Rapid processing of endodontic "working" roentgenograms. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v.19, n.1, p.101-107, Jan. 1965

34. KAFFE, I. Objective and subjective analysis of the image quality of two E-speed dental X-ray films. **Dentomaxillofac Radiol**, Houndsmills, v.19, n.1, p.55-58, May 1990.
35. \_\_\_\_\_, GRATT, B.M. E-speed dental films processed whit rapid chemistry : A comparison with D-speed film. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v.64, n.3, p.367-372, Sept. 1987.
36. \_\_\_\_\_, LITTNER, M.M., KUSPET, M.E. Densitometric evaluation of intraoral x-ray films : Ektaspeed versus Ultraspeed. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v.57, n.3, p.338-342, Mar. 1984.
37. \_\_\_\_\_, et al. Densitometric evaluation of three x-ray films whit five different developing solutions. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v.57, n.2, p.207-211, Feb. 1984.
38. KANTOR, M.L., REISKIN, A.B., LURIE, A.G. A clinical comparison of X-ray films for detection of proximal surface caries. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.111, n.6, p.967-969, Dec.1985.
39. KITAGAWA, H. et al. Objective and subjective assessments of Kodak Ektaspped Plus new dental X-ray film : a comparison with other convencional X-ray films. **Bull Tokyo Dent Coll**, Tokyo, v.36, n.2, p.61-67, May 1995.
40. KLEIER, D.J., HICKS, M.J., FLAITZ, C.M. A comparison of Ultraspeed and Ektaspeed dental X-ray film: in vitro study of the radiographic appearance of interproximal lesions. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v.63, n.3, p.381-385, Mar. 1987.

41. LEHNINGER, A.L. **Bioquímica**. 2.ed. São Paulo : Edgar Blucher, 1976. v.1. Cap. 2 : Água, p.28-38.
42. \_\_\_\_\_. **Bioquímica**. 2.ed. São Paulo : Edgar Blucher, 1976. v.1. Cap. 3 : As proteínas e suas funções biológicas : visão geral, p.39-48.
43. LOZIER, M. Significance of correct processing in intraoral roentgenography. II. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v.3, n.8, p.1060-1069, Aug. 1950.
44. MANDIWALL, H. Everyday procedures in dentistry. Processing of dental radiographs. **Br Dent J**, London, v.93, n.1, p.43-45, July 1952.
45. MATTHEE, M.J., SEELIGER, J.E. Densitometric evaluation of four rapid dental film processing solutions. **J Dent Assoc S Afr**, Pretoria, v.46, n.9, p.467-469, Sept. 1991.
46. PAPPAS, G.C. The role of a proper developing technique in radiation hygiene. **Columbus Dent Soc Bull**, Columbus, v.24, n.4, p.12-13, 1966.
47. PASLER, F.A. **Radiologia odontológica**. Rio de Janeiro : Medsi, 1999. p.34-46.
48. PISTÓIA, G.D. **Avaliação densitométrica e subjetiva do efeito da degradação de diferentes soluções de processamento sobre os filmes Kodak Ektaspeed Plus, Ultra-speed e Agfa Dentus M2 Comfort, utilizando caixas de processamento**. Piracicaba, 2000. 239p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.

49. PRICE, C. Emulsion clearing characteristics in the processing of dental radiographic films. **Dentomaxillofac Radiol**, Houndsmills, v.18, n.2, p.49-52, May 1989.
50. \_\_\_\_\_. Sensitometric evaluation of a new E-speed dental radiographic film. **Dentomaxillofac Radiol**, Houndsmills, v.24, n.1, p.30-36, Feb. 1995.
51. ROSA, J.E. Considerações sobre o processamento radiográfico. **Rev Catar Odont**, Florianópolis, v.2, n.1, p.29-36, jul./dez. 1975.
52. SEELIGER, J.E., PRINSLOO, J.J. Densitometric evaluation of three intra-oral radiographic films. **J Dent Assoc S Afr**, Pretoria, v.44, n.5, p.177-179, May 1989.
53. SEWERIN, I.P. Base and fog densities of fresh Ektaspeed Plus dental X-ray films. **Acta Odontol Scand**, Olso, v. 55, n.2, p.79-83, Apr. 1997.
54. SMITH, N.J. The sensitometric evaluation of dental radiographic film. **Br Dent J**, London, v.129, n.10, p.455-460, Nov. 1970.
55. SOUZA, E.M.S. **Influência da fase final do processamento radiográfico na qualidade das radiografias arquivadas**. Bauru, 1988. 131p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
56. \_\_\_\_\_, TAGA, E.M., TAVANO, O. Influência da lavagem final em pequeno volume de água, no processamento de radiografias periapicais. **Rev Fac Odontol Univ São Paulo**, São Paulo, v.4, n.4, p.309-313, out./dez. 1990.

57. SVENSON, B., LINDVALL, A.M., GRÖNDAHL, H.G. A comparison of a new dental X-ray film, Agfa Gevaert Dentus M4, with Kodak Ektaspeed and Ultraspeed dental X-ray films. **Dentomaxillofac Radiol**, Houndsmills, v.22, n.1, p.7-12, Feb. 1993.
58. SWART, T.J., SEELIGER, J.E. Densitometric evaluation of intra-oral radiographic film-processing solution combinations. **J Dent Assoc S Afr**, Pretoria, v.44, n.7, p.281-283, July 1989.
59. SYRIOPOULOS, K., et al. Sensitometric evaluation of four dental X-ray films using five processing solutions. **Dentomaxillofac Radiol**, Houndsmills, v.28, n.2, p.73-79, Mar. 1999.
60. TAMBURUS, J.R., LAVRADOR, M.A. Radiographic contrast. A comparative study of three dental X-ray films. **Dentomaxillofac Radiol**, Houndsmills, v.26, n.4, p.201-205, July 1997.
61. TAVANO, O. Filmes e métodos de processamento radiográfico. In : FREITAS, A., ROSA, J.E., SOUZA, I.F. 5.ed. **Radiologia odontológica**. São Paulo : Artes Médicas, 2000. p.35-56.
62. \_\_\_\_\_, ALVARES, L.C. **Curso de radiologia odontológica**. São Paulo : Santos, 1999. p.17-26
63. THOROGOOD, J., HORNER, K., SMITH, N.J. Quality control in the processing of dental radiographs. A practical guide to sensitometry. **Br Dent J**, London, v.164, n.9, p.282-287, May 1988.

64. THUNTHY, K.H., WEINBERG, R. Sensitometric comparison of dental films of groups D and E. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v.54, n.2, 250-252, Aug. 1984.
65. \_\_\_\_\_., \_\_\_\_\_. Sensitometric comparison of Kodak Ektaspeed Plus, Ektaspeed, and Ultra-speed Dental Films. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, Saint Louis, v.79, n.1, p.114-116, Jan. 1995.
66. \_\_\_\_\_., \_\_\_\_\_. Sensitometric and image analysis of T-grain film. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v.62, n.2, p.218-220, Aug. 1986.
67. TJELMELAND, E.M. et al. A perceptibility curve comparison of Ultra-speed and Ektaspeed Plus films. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, Saint Louis, v.85, n.4, p.485-488, Apr. 1998.
68. WAKOH, M. et al. Comparing the sensitometric properties of dental X-ray films. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.126, n.3, p.341-344, Mar. 1995.
69. WHITE, S.C., PHAROAH, M.J. **Oral radiology**. Saint Louis : Mosby, 2000. P.68-82; 91-108.

## TEMPOS DE SECAGEM

### ANEXO 1

X.1	A	B	C	D	E
1	84	26	87	19	19
2	55	16	87	13	13
3	60	10	56	11	5
<b>MÉDIA</b>	66,3	17,3	77	14,3	12,3

\* Tempos dados em minutos

### ANEXO 2

X.2	A	B	C	D	E
1	48	10	48	10	5
2	41	31	48	14	11
3	33	10	22	10	7
<b>MÉDIA</b>	41,1	17	39,3	11,3	8,06

\* Tempos dados em minutos

### ANEXO 3

Y.1	A	B	C	D	E
1	45	19	32	23	6
2	59	30	83	20	5
3	54	50	66	30	13
<b>MÉDIA</b>	53,1	33	60,3	24,3	8

\* Tempos dados em minutos

### ANEXO 4

Y.2	A	B	C	D	E
1	51	18	48	15	4
2	40	9	53	21	14
3	52	38	25	44	22
<b>MÉDIA</b>	48,1	22,1	42	27,1	13,3

\* Tempos dados em minutos

## TEMPOS DE SECAGEM (MÉDIA)

### ANEXO 5

	A	B	C	D	E
X.1	66,3	17,3	77	14,3	12,3
X.2	41,1	17	39,3	11,3	8,06
Y.1	53,1	33	60,3	24,3	8
Y.2	48,1	22,1	42	27,1	13,3

\* Tempos dados em minutos

ANÁLISE FOTODENSITOMÉTRICA CORRESPONDENTE  
 ÀS LEITURAS REALIZADAS 1 MÊS APÓS O EXPERIMENTO

ANEXO 6

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em água																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	DM	
1	0,10	0,11	0,09	0,11	0,11	0,10	1,57	1,56	1,58	1,59	1,58	1,58	3,39	3,32	3,37	3,38	3,37	3,37	1,68
2	0,13	0,11	0,12	0,11	0,10	0,11	1,50	1,51	1,50	1,51	1,50	1,50	3,25	3,24	3,20	3,23	3,26	3,24	1,62
3	0,17	0,16	0,14	0,17	0,17	0,16	1,63	1,65	1,66	1,65	1,65	1,65	3,42	3,39	3,31	3,30	3,28	3,34	1,72
4	0,17	0,16	0,19	0,15	0,15	0,16	1,54	1,54	1,56	1,56	1,55	1,55	3,28	3,27	3,26	3,26	3,26	3,27	1,66
5	0,16	0,17	0,16	0,16	0,15	0,16	1,60	1,61	1,61	1,64	1,62	1,62	3,41	3,40	3,40	3,40	3,31	3,38	1,72
6	0,15	0,15	0,14	0,17	0,13	0,15	1,59	1,62	1,60	1,62	1,61	1,61	3,42	3,41	3,36	3,32	3,39	3,38	1,71
7	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,13	1,62	1,64	1,66	1,66	1,65	1,65	3,51	3,51	3,51	3,34	3,48	3,47	1,75
8	0,11	0,10	0,11	0,13	0,12	0,11	1,48	1,51	1,53	1,53	1,53	1,52	3,29	3,27	3,26	3,24	3,30	3,27	1,63
9	0,17	0,16	0,16	0,16	0,17	0,16	1,56	1,56	1,58	1,57	1,56	1,57	3,32	3,33	3,30	3,29	3,32	3,31	1,68
10	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21	0,21	1,61	1,62	1,63	1,63	1,63	1,62	3,40	3,38	3,26	3,29	3,40	3,35	1,73

ANEXO 7

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	DM	
1	0,13	0,16	0,14	0,14	0,13	0,14	1,50	1,50	1,50	1,51	1,51	1,50	3,21	3,20	3,20	3,05	3,18	3,17	1,60
2	0,13	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	1,45	1,49	1,48	1,70	1,47	1,52	3,14	3,14	3,15	3,00	3,05	3,10	1,58
3	0,13	0,14	0,14	0,12	0,11	0,13	1,48	1,51	1,53	1,53	1,50	1,51	3,14	3,17	3,20	3,19	3,18	3,18	1,60
4	0,13	0,13	0,15	0,14	0,12	0,13	1,50	1,54	1,51	1,54	1,55	1,53	3,27	3,26	3,24	3,26	3,25	3,26	1,64
5	0,13	0,15	0,13	0,14	0,14	0,14	1,47	1,49	1,51	1,50	1,51	1,50	3,22	3,22	3,19	3,17	3,00	3,16	1,60
6	0,12	0,11	0,11	0,12	0,10	0,11	1,59	1,53	1,53	1,55	1,57	1,55	3,38	3,34	3,37	3,15	3,35	3,32	1,66
7	0,13	0,13	0,11	0,14	0,11	0,12	1,47	1,49	1,50	1,52	1,52	1,50	3,31	3,29	3,30	3,30	3,29	3,30	1,64
8	0,18	0,18	0,16	0,15	0,16	0,17	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	3,35	3,33	3,33	3,32	3,33	3,33	1,68
9	0,14	0,16	0,17	0,17	0,16	0,16	1,54	1,56	1,57	1,57	1,59	1,57	3,37	3,36	3,35	3,36	3,36	3,36	1,70
10	0,13	0,14	0,16	0,14	0,12	0,14	1,49	1,49	1,51	1,51	1,52	1,50	3,20	3,18	3,21	3,20	3,20	3,20	1,61

ANEXO 8

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em álcool + água.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	DM	
1	0,14	0,11	0,12	0,12	0,13	0,12	1,53	1,56	1,55	1,56	1,56	1,55	3,30	3,29	3,28	3,29	3,28	3,29	1,65
2	0,13	0,12	0,12	0,11	0,14	0,12	1,52	1,54	1,56	1,57	1,57	1,55	3,32	3,29	3,29	3,29	3,30	3,30	1,66
3	0,13	0,13	0,16	0,11	0,12	0,13	1,56	1,55	1,57	1,59	1,61	1,58	3,32	3,40	3,40	3,43	3,39	3,39	1,70
4	0,13	0,12	0,11	0,14	0,11	0,12	1,54	1,57	1,58	1,61	1,61	1,58	3,41	3,40	3,38	3,34	3,34	3,37	1,69
5	0,10	0,12	0,10	0,13	0,14	0,12	1,53	1,57	1,59	1,59	1,59	1,57	3,38	3,38	3,38	3,38	3,37	3,38	1,69
6	0,11	0,12	0,12	0,10	0,12	0,11	1,43	1,49	1,55	1,53	1,54	1,51	3,30	3,29	3,29	3,27	3,29	3,29	1,64
7	0,09	0,11	0,11	0,14	0,10	0,11	1,54	1,57	1,57	1,58	1,58	1,57	3,35	3,34	3,40	3,35	3,33	3,35	1,68
8	0,15	0,14	0,14	0,14	0,15	0,14	1,55	1,55	1,59	1,60	1,61	1,58	3,41	3,39	3,38	3,38	3,39	3,39	1,70
9	0,14	0,14	0,13	0,14	0,15	0,14	1,47	1,50	1,52	1,55	1,54	1,52	3,31	3,33	3,31	3,31	3,32	3,32	1,66
10	0,13	0,10	0,11	0,10	0,15	0,12	1,53	1,56	1,55	1,55	1,56	1,55	3,34	3,33	3,33	3,33	3,35	3,34	1,67

ANEXO 9

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em álcool + água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	DM	
1	0,14	0,11	0,11	0,13	0,11	0,12	1,51	1,54	1,55	1,56	1,55	1,54	3,38	3,37	3,35	3,35	3,34	3,36	1,67
2	0,11	0,12	0,15	0,14	0,12	0,13	1,52	1,53	1,54	1,54	1,54	1,53	3,34	3,34	3,34	3,34	3,33	3,34	1,67
3	0,15	0,13	0,12	0,16	0,15	0,14	1,55	1,57	1,59	1,60	1,61	1,58	3,44	3,44	3,44	3,43	3,44	3,44	1,72
4	0,14	0,17	0,16	0,18	0,17	0,16	1,58	1,61	1,59	1,60	1,60	1,60	3,39	3,39	3,37	3,37	3,37	3,38	1,71
5	0,16	0,16	0,17	0,20	0,15	0,17	1,57	1,56	1,58	1,60	1,61	1,58	3,37	3,36	3,38	3,38	3,36	3,37	1,71
6	0,18	0,16	0,18	0,21	0,16	0,18	1,55	1,60	1,57	1,57	1,58	1,57	3,29	3,32	3,33	3,26	3,27	3,29	1,68
7	0,16	0,15	0,16	0,15	0,17	0,16	1,59	1,59	1,60	1,60	1,57	1,59	3,31	3,31	3,20	3,16	3,27	3,25	1,67
8	0,17	0,15	0,13	0,13	0,15	0,15	1,50	1,54	1,54	1,54	1,54	1,53	3,27	3,26	3,29	3,25	3,24	3,26	1,65
9	0,13	0,12	0,14	0,13	0,15	0,13	1,50	1,53	1,54	1,54	1,55	1,53	3,26	3,26	3,26	3,26	3,25	3,26	1,64
10	0,16	0,15	0,15	0,15	0,14	0,15	1,54	1,57	1,58	1,56	1,57	1,56	3,30	3,30	3,27	3,26	3,29	3,28	1,67

ANEXO 10

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,23	0,16	0,16	0,15	0,17	0,17	1,64	1,66	1,65	1,69	1,68	1,66	3,79	3,80	3,80	3,39	3,28	3,61	1,82
2	0,14	0,13	0,14	0,13	0,16	0,14	1,56	1,60	1,61	1,62	1,63	1,60	3,61	3,62	3,61	3,62	3,63	3,62	1,79
3	0,17	0,14	0,13	0,14	0,15	0,15	1,52	1,58	1,59	1,62	1,61	1,58	3,62	3,61	3,62	3,61	3,64	3,62	1,78
4	0,13	0,10	0,10	0,12	0,11	0,11	1,44	1,50	1,55	1,56	1,54	1,52	3,56	3,53	3,53	3,54	3,45	3,52	1,72
5	0,11	0,10	0,09	0,11	0,10	0,10	1,49	1,53	1,45	1,46	1,49	1,48	3,54	3,53	3,53	3,54	3,53	3,53	1,71
6	0,12	0,13	0,12	0,12	0,16	0,13	1,51	1,56	1,59	1,58	1,59	1,57	3,44	3,42	3,42	3,40	3,43	3,42	1,71
7	0,11	0,11	0,12	0,12	0,10	0,11	1,50	1,58	1,60	1,58	1,58	1,57	3,52	3,50	3,50	3,49	3,48	3,50	1,73
8	0,16	0,17	0,16	0,18	0,15	0,16	1,77	1,78	1,79	1,81	1,81	1,79	3,45	3,49	3,53	3,49	3,50	3,49	1,82
9	0,17	0,14	0,14	0,15	0,16	0,15	1,58	1,63	1,65	1,65	1,66	1,63	3,54	3,55	3,52	3,54	3,52	3,53	1,77
10	0,21	0,20	0,22	0,19	0,23	0,21	1,77	1,80	1,81	1,82	1,83	1,81	3,04	3,85	3,83	3,87	3,83	3,68	1,90

ANEXO 11

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em água.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,20	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	1,64	1,66	1,69	1,69	1,70	1,68	3,52	3,52	3,50	3,49	3,49	3,50	1,79
2	0,17	0,17	0,16	0,16	0,17	0,17	1,59	1,62	1,63	1,63	1,65	1,62	3,44	3,44	3,43	3,42	3,41	3,43	1,74
3	0,23	0,20	0,24	0,21	0,23	0,22	1,67	1,67	1,69	1,69	1,69	1,68	3,47	3,49	3,40	3,47	3,46	3,46	1,79
4	0,19	0,21	0,22	0,18	0,22	0,20	1,64	1,64	1,66	1,68	1,70	1,66	3,50	3,40	3,40	3,49	3,47	3,45	1,77
5	0,24	0,23	0,24	0,23	0,26	0,24	1,69	1,73	1,74	1,76	1,80	1,74	3,62	3,63	3,61	3,50	3,58	3,59	1,86
6	0,24	0,22	0,22	0,22	0,25	0,23	1,67	1,72	1,73	1,73	1,75	1,72	3,59	3,57	3,57	3,53	3,57	3,57	1,84
7	0,23	0,25	0,27	0,26	0,28	0,26	1,69	1,73	1,77	1,79	1,78	1,75	3,60	3,63	3,61	3,61	3,60	3,61	1,87
8	0,26	0,26	0,26	0,26	0,27	0,26	1,69	1,74	1,75	1,76	1,78	1,74	3,59	3,60	3,59	3,58	3,59	3,59	1,87
9	0,23	0,24	0,23	0,23	0,25	0,24	1,66	1,69	1,69	1,71	1,72	1,69	3,56	3,53	3,52	3,51	3,51	3,53	1,82
10	0,22	0,23	0,22	0,23	0,24	0,23	1,59	1,70	1,72	1,73	1,73	1,69	3,55	3,54	3,55	3,53	3,51	3,54	1,82

ANEXO 12

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,21	0,22	0,22	0,22	0,24	0,22	1,72	1,74	1,75	1,77	1,77	1,75	3,62	3,59	3,59	3,59	3,61	3,60	1,86
2	0,21	0,19	0,21	0,22	0,23	0,21	1,58	1,62	1,65	1,66	1,67	1,64	3,43	3,44	3,44	3,43	3,38	3,42	1,76
3	0,22	0,21	0,23	0,23	0,23	0,22	1,60	1,62	1,69	1,65	1,68	1,65	3,44	3,44	3,43	3,48	3,40	3,44	1,77
4	0,23	0,21	0,20	0,23	0,24	0,22	1,64	1,69	1,70	1,70	1,72	1,69	3,52	3,49	3,48	3,47	3,46	3,48	1,80
5	0,21	0,21	0,22	0,21	0,21	0,21	1,75	1,78	1,83	1,83	1,84	1,81	3,79	3,76	3,78	3,77	3,77	3,77	1,93
6	0,22	0,20	0,20	0,20	0,22	0,21	1,61	1,64	1,64	1,65	1,67	1,64	3,42	3,42	3,41	3,42	3,42	3,42	1,76
7	0,23	0,22	0,27	0,25	0,23	0,24	1,75	1,77	1,79	1,80	1,80	1,78	3,66	3,66	3,65	3,65	3,64	3,65	1,89
8	0,21	0,21	0,22	0,22	0,24	0,22	1,68	1,72	1,76	1,76	1,77	1,74	3,69	3,67	3,58	3,66	3,66	3,65	1,87
9	0,20	0,19	0,19	0,19	0,21	0,20	1,57	1,63	1,65	1,67	1,67	1,64	3,51	3,51	3,50	3,50	3,48	3,50	1,78
10	0,24	0,22	0,23	0,22	0,24	0,23	1,71	1,77	1,78	1,81	1,82	1,78	3,72	3,73	3,72	3,71	3,71	3,72	1,91

ANEXO 13

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em álcool + água.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,25	0,22	0,23	0,24	0,22	0,23	1,72	1,73	1,77	1,78	1,79	1,76	3,67	3,66	3,66	3,67	3,64	3,66	1,88
2	0,21	0,23	0,22	0,23	0,23	0,22	1,70	1,73	1,75	1,77	1,76	1,74	3,63	3,62	3,61	3,62	3,61	3,62	1,86
3	0,20	0,19	0,18	0,17	0,19	0,19	1,66	1,71	1,72	1,78	1,73	1,72	3,64	3,63	3,63	3,62	3,63	3,63	1,85
4	0,23	0,23	0,20	0,24	0,23	0,23	1,74	1,77	1,79	1,82	1,83	1,79	3,70	3,70	3,70	3,69	3,70	3,70	1,90
5	0,22	0,24	0,24	0,22	0,24	0,23	1,79	1,82	1,85	1,84	1,85	1,83	3,76	3,76	3,74	3,73	3,72	3,74	1,93
6	0,21	0,21	0,22	0,21	0,24	0,22	1,77	1,82	1,83	1,84	1,83	1,82	3,80	3,77	3,77	3,76	3,75	3,77	1,94
7	0,22	0,22	0,22	0,21	0,24	0,22	1,77	1,81	1,80	1,82	1,83	1,81	3,75	3,75	3,75	3,75	3,74	3,75	1,93
8	0,19	0,23	0,21	0,21	0,25	0,22	1,76	1,80	1,85	1,84	1,85	1,82	3,78	3,76	3,75	3,74	3,71	3,75	1,93
9	0,21	0,20	0,20	0,20	0,25	0,21	1,73	1,71	1,79	1,80	1,84	1,77	3,74	3,72	3,70	3,71	3,69	3,71	1,90
10	0,22	0,23	0,24	0,23	0,27	0,24	1,76	1,79	1,82	1,83	1,84	1,81	3,73	3,73	3,73	3,73	3,71	3,73	1,92

## ANEXO 14

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em álcool + água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						
	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	DM
1	0,21	0,21	0,22	0,21	0,23	<b>0,22</b>	1,74	1,77	1,80	1,81	1,82	<b>1,79</b>	3,70	3,70	3,68	3,68	3,66	<b>3,68</b>	<b>1,90</b>
2	0,20	0,19	0,23	0,24	0,25	<b>0,22</b>	1,77	1,80	1,83	1,83	1,83	<b>1,81</b>	3,73	3,73	3,72	3,74	3,70	<b>3,72</b>	<b>1,92</b>
3	0,22	0,22	0,21	0,22	0,25	<b>0,22</b>	1,77	1,83	1,82	1,83	1,83	<b>1,82</b>	3,70	3,64	3,44	3,70	3,69	<b>3,63</b>	<b>1,89</b>
4	0,23	0,21	0,23	0,22	0,26	<b>0,23</b>	1,76	1,78	1,80	1,82	1,84	<b>1,80</b>	3,69	3,69	3,68	3,65	3,64	<b>3,67</b>	<b>1,90</b>
5	0,23	0,19	0,20	0,22	0,22	<b>0,21</b>	1,74	1,77	1,79	1,80	1,79	<b>1,78</b>	3,69	3,77	3,66	3,66	3,64	<b>3,68</b>	<b>1,89</b>
6	0,25	0,24	0,25	0,25	0,24	<b>0,25</b>	1,75	1,77	1,82	1,88	1,84	<b>1,81</b>	3,78	3,67	3,76	3,76	3,75	<b>3,74</b>	<b>1,93</b>
7	0,23	0,26	0,25	0,20	0,22	<b>0,23</b>	1,78	1,81	1,86	1,86	1,84	<b>1,83</b>	3,79	3,76	3,77	3,79	3,76	<b>3,77</b>	<b>1,95</b>
8	0,23	0,22	0,23	0,24	0,26	<b>0,24</b>	1,71	1,77	1,82	1,83	1,84	<b>1,79</b>	3,72	3,73	3,73	3,72	3,71	<b>3,72</b>	<b>1,92</b>
9	0,22	0,22	0,21	0,23	0,24	<b>0,22</b>	1,76	1,79	1,81	1,84	1,85	<b>1,81</b>	3,75	3,75	3,74	3,73	3,74	<b>3,74</b>	<b>1,93</b>
10	0,21	0,22	0,21	0,23	0,25	<b>0,22</b>	1,74	1,79	1,81	1,83	1,84	<b>1,80</b>	3,74	3,76	3,74	3,75	3,72	<b>3,74</b>	<b>1,92</b>

## ANEXO 15

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						
	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	DM
1	0,22	0,21	0,21	0,23	0,24	<b>0,22</b>	1,77	1,80	1,84	1,87	1,87	<b>1,83</b>	3,85	3,83	3,84	3,82	3,81	<b>3,83</b>	<b>1,96</b>
2	0,23	0,25	0,25	0,24	0,28	<b>0,25</b>	1,71	1,78	1,82	1,83	1,84	<b>1,80</b>	3,79	3,80	3,80	3,81	3,79	<b>3,80</b>	<b>1,95</b>
3	0,22	0,22	0,22	0,20	0,22	<b>0,22</b>	1,79	1,83	1,85	1,86	1,89	<b>1,84</b>	3,86	3,87	3,86	3,83	3,83	<b>3,85</b>	<b>1,97</b>
4	0,21	0,21	0,19	0,23	0,23	<b>0,21</b>	1,73	1,79	1,80	1,82	1,82	<b>1,79</b>	3,79	3,77	3,76	3,75	3,72	<b>3,76</b>	<b>1,92</b>
5	0,20	0,18	0,20	0,17	0,19	<b>0,19</b>	1,70	1,75	1,76	1,79	1,76	<b>1,75</b>	3,73	3,73	3,72	3,73	3,71	<b>3,72</b>	<b>1,89</b>
6	0,25	0,22	0,22	0,22	0,25	<b>0,23</b>	1,81	1,83	1,84	1,78	1,77	<b>1,81</b>	3,90	3,85	3,86	3,85	3,84	<b>3,86</b>	<b>1,97</b>
7	0,23	0,22	0,20	0,22	0,22	<b>0,22</b>	1,75	1,81	1,83	1,82	1,83	<b>1,81</b>	3,84	3,89	3,89	3,88	3,87	<b>3,87</b>	<b>1,97</b>
8	0,20	0,20	0,20	0,22	0,23	<b>0,21</b>	1,74	1,81	1,79	1,80	1,78	<b>1,78</b>	3,91	3,88	3,87	3,89	3,97	<b>3,90</b>	<b>1,97</b>
9	0,18	0,17	0,19	0,18	0,21	<b>0,19</b>	1,77	1,78	1,83	1,83	1,78	<b>1,80</b>	3,89	3,93	3,87	3,89	3,86	<b>3,89</b>	<b>1,96</b>
10	0,21	0,19	0,19	0,22	0,27	<b>0,22</b>	1,77	1,84	1,84	1,86	1,87	<b>1,84</b>	3,91	3,90	3,89	3,88	3,89	<b>3,89</b>	<b>1,98</b>

ANEXO 16

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em água.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,23	0,14	0,17	0,19	0,18	<b>0,18</b>	1,93	1,92	1,93	1,96	1,94	<b>1,94</b>	3,74	3,73	3,73	3,71	3,69	<b>3,72</b>	<b>1,95</b>
2	0,25	0,19	0,20	0,18	0,19	<b>0,20</b>	1,89	1,90	1,96	1,96	1,97	<b>1,94</b>	3,81	3,82	3,84	3,82	3,81	<b>3,82</b>	<b>1,99</b>
3	0,17	0,19	0,19	0,21	0,21	<b>0,19</b>	1,87	1,92	1,92	1,91	1,92	<b>1,91</b>	3,75	3,75	3,79	3,79	3,78	<b>3,77</b>	<b>1,96</b>
4	0,24	0,22	0,24	0,22	0,20	<b>0,22</b>	1,94	1,96	1,98	1,98	1,99	<b>1,97</b>	3,79	3,78	3,77	3,75	3,78	<b>3,77</b>	<b>1,99</b>
5	0,23	0,24	0,19	0,22	0,22	<b>0,22</b>	1,90	1,96	1,92	1,88	1,89	<b>1,91</b>	3,82	3,89	3,89	3,87	3,87	<b>3,87</b>	<b>2,00</b>
6	0,26	0,22	0,21	0,21	0,23	<b>0,23</b>	1,88	1,88	1,90	1,88	1,87	<b>1,88</b>	3,86	3,86	3,84	3,86	3,88	<b>3,86</b>	<b>1,99</b>
7	0,25	0,24	0,21	0,23	0,21	<b>0,23</b>	1,92	1,94	1,94	1,89	1,90	<b>1,92</b>	3,77	3,77	3,76	3,78	3,78	<b>3,77</b>	<b>1,97</b>
8	0,19	0,23	0,19	0,22	0,21	<b>0,21</b>	1,94	1,93	1,94	1,93	1,93	<b>1,93</b>	3,78	3,78	3,79	3,90	3,90	<b>3,83</b>	<b>1,99</b>
9	0,21	0,22	0,22	0,22	0,24	<b>0,22</b>	1,90	1,90	1,92	1,92	1,92	<b>1,91</b>	3,85	3,85	3,85	3,86	3,88	<b>3,86</b>	<b>2,00</b>
10	0,22	0,22	0,24	0,24	0,25	<b>0,23</b>	1,94	1,88	1,94	1,90	1,90	<b>1,91</b>	3,79	3,90	3,81	3,80	3,81	<b>3,82</b>	<b>1,99</b>

ANEXO 17

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,18	0,15	0,18	0,19	0,14	<b>0,17</b>	1,86	1,84	1,87	1,88	1,89	<b>1,87</b>	3,65	3,66	3,67	3,67	3,65	<b>3,66</b>	<b>1,90</b>
2	0,17	0,19	0,19	0,17	0,17	<b>0,18</b>	1,85	1,88	1,90	1,91	1,94	<b>1,90</b>	3,69	3,70	3,68	3,67	3,65	<b>3,68</b>	<b>1,92</b>
3	0,19	0,23	0,23	0,21	0,19	<b>0,21</b>	1,81	1,84	1,86	1,88	1,89	<b>1,86</b>	3,63	3,64	3,65	3,65	3,65	<b>3,64</b>	<b>1,90</b>
4	0,20	0,20	0,23	0,22	0,23	<b>0,22</b>	1,88	1,88	1,86	1,86	1,86	<b>1,87</b>	3,67	3,67	3,66	3,66	3,66	<b>3,66</b>	<b>1,92</b>
5	0,21	0,21	0,21	0,23	0,23	<b>0,22</b>	1,83	1,83	1,84	1,83	1,86	<b>1,84</b>	3,70	3,69	3,69	3,71	3,70	<b>3,70</b>	<b>1,92</b>
6	0,19	0,19	0,18	0,19	0,20	<b>0,19</b>	1,86	1,87	1,86	1,86	1,88	<b>1,87</b>	3,70	3,69	3,70	3,69	3,69	<b>3,69</b>	<b>1,92</b>
6	0,22	0,22	0,19	0,19	0,20	<b>0,20</b>	1,84	1,85	1,85	1,85	1,87	<b>1,85</b>	3,66	3,66	3,65	3,65	3,65	<b>3,65</b>	<b>1,90</b>
8	0,22	0,22	0,19	0,19	0,19	<b>0,20</b>	1,88	1,88	1,87	1,88	1,85	<b>1,87</b>	3,64	3,65	3,65	3,64	3,64	<b>3,64</b>	<b>1,91</b>
9	0,21	0,21	0,20	0,22	0,21	<b>0,21</b>	1,86	1,85	1,85	1,87	1,85	<b>1,86</b>	3,64	3,66	3,66	3,66	3,68	<b>3,66</b>	<b>1,91</b>
10	0,19	0,17	0,19	0,19	0,17	<b>0,18</b>	1,88	1,87	1,89	1,89	1,88	<b>1,88</b>	3,67	3,67	3,65	3,65	3,65	<b>3,66</b>	<b>1,91</b>

## ANEXO 18

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em álcool + água.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	DM	
1	0,22	0,25	0,25	0,20	0,23	0,23	1,90	1,94	1,95	1,95	1,95	1,94	3,74	3,74	3,75	3,75	3,74	3,74	1,97
2	0,19	0,19	0,14	0,20	0,25	0,19	1,85	1,85	1,87	1,89	1,89	1,87	3,60	3,67	3,62	3,62	3,59	3,62	1,89
3	0,19	0,19	0,23	0,22	0,18	0,20	1,84	1,87	1,91	1,92	1,95	1,90	3,74	3,74	3,75	3,73	3,72	3,74	1,95
4	0,20	0,23	0,22	0,21	0,23	0,22	1,84	1,87	1,87	1,87	1,86	1,86	3,76	3,78	3,78	3,78	3,77	3,77	1,95
5	0,21	0,22	0,21	0,23	0,23	0,22	1,90	1,87	1,89	1,88	1,88	1,88	3,72	3,71	3,72	3,70	3,72	3,71	1,94
6	0,21	0,21	0,20	0,20	0,19	0,20	1,92	1,91	1,92	1,90	1,90	1,91	3,74	3,73	3,74	3,74	3,75	3,74	1,95
7	0,19	0,21	0,21	0,20	0,19	0,20	1,91	1,89	1,92	1,90	1,89	1,90	3,66	3,67	3,67	3,67	3,65	3,66	1,92
8	0,19	0,18	0,21	0,22	0,22	0,20	1,89	1,89	1,90	1,90	1,89	1,89	3,70	3,70	3,72	3,73	3,73	3,72	1,94
9	0,21	0,20	0,20	0,20	0,19	0,20	1,90	1,92	1,90	1,89	1,88	1,90	3,75	3,76	3,75	3,76	3,76	3,76	1,95
10	0,23	0,23	0,22	0,22	0,21	0,22	1,90	1,90	1,90	1,89	1,89	1,90	3,74	3,73	3,74	3,75	3,75	3,74	1,95

## ANEXO 19

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em álcool + água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	DM	
1	0,21	0,21	0,22	0,22	0,20	0,21	1,90	1,89	1,91	1,90	1,91	1,90	3,72	3,72	3,71	3,71	3,72	3,72	1,94
2	0,22	0,22	0,19	0,24	0,26	0,23	1,89	1,89	1,92	1,93	1,94	1,91	3,71	3,70	3,71	3,68	3,67	3,69	1,94
3	0,17	0,21	0,22	0,20	0,25	0,21	1,86	1,88	1,90	1,90	1,91	1,89	3,70	3,71	3,69	3,68	3,70	3,70	1,93
4	0,19	0,19	0,20	0,21	0,19	0,20	1,89	1,88	1,89	1,89	1,90	1,89	3,70	3,71	3,71	3,72	3,71	3,71	1,93
5	0,22	0,22	0,23	0,23	0,20	0,22	1,89	1,88	1,89	1,90	1,90	1,89	3,69	3,70	3,69	3,69	3,70	3,69	1,94
6	0,24	0,24	0,23	0,23	0,23	0,23	1,88	1,90	1,91	1,91	1,90	1,90	3,70	3,71	3,72	3,72	3,72	3,71	1,95
7	0,19	0,21	0,20	0,21	0,21	0,20	1,91	1,91	1,91	1,90	1,90	1,91	3,70	3,71	3,70	3,70	3,70	3,70	1,94
8	0,19	0,20	0,20	0,21	0,21	0,20	1,89	1,88	1,88	1,89	1,87	1,88	3,70	3,71	3,71	3,73	3,71	3,71	1,93
9	0,21	0,21	0,20	0,20	0,19	0,20	1,89	1,89	1,88	1,88	1,89	1,89	3,72	3,72	3,71	3,71	3,71	3,71	1,93
10	0,22	0,22	0,23	0,23	0,21	0,22	1,89	1,88	1,89	1,89	1,90	1,89	3,70	3,70	3,69	3,70	3,71	3,70	1,94

ANEXO 20

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,42	0,40	0,46	0,38	0,48	<b>0,43</b>	2,04	2,09	2,10	2,08	2,03	<b>2,07</b>	3,63	3,62	3,69	3,70	3,66	<b>3,66</b>	<b>2,05</b>
2	0,40	0,42	0,44	0,48	0,45	<b>0,44</b>	1,98	1,99	1,97	1,96	1,93	<b>1,97</b>	3,70	3,71	3,72	3,70	3,71	<b>3,71</b>	<b>2,04</b>
3	0,27	0,27	0,28	0,41	0,36	<b>0,32</b>	2,01	2,03	2,05	2,06	2,08	<b>2,05</b>	3,87	3,87	3,78	3,81	3,81	<b>3,83</b>	<b>2,06</b>
4	0,35	0,34	0,35	0,35	0,35	<b>0,35</b>	2,03	2,05	0,03	2,04	2,04	<b>1,64</b>	3,87	3,89	3,89	3,88	3,87	<b>3,88</b>	<b>1,96</b>
5	0,46	0,46	0,47	0,43	0,40	<b>0,44</b>	2,09	2,09	2,10	2,11	2,10	<b>2,10</b>	3,78	3,78	3,78	3,76	3,79	<b>3,78</b>	<b>2,11</b>
6	0,38	0,39	0,39	0,42	0,41	<b>0,40</b>	2,08	2,07	2,04	2,04	2,03	<b>2,05</b>	3,69	3,70	3,70	3,72	3,72	<b>3,71</b>	<b>2,05</b>
7	0,43	0,42	0,39	0,39	0,42	<b>0,41</b>	1,99	2,01	1,99	1,98	1,99	<b>1,99</b>	3,78	3,78	3,79	3,79	3,78	<b>3,78</b>	<b>2,06</b>
8	0,43	0,43	0,46	0,47	0,47	<b>0,45</b>	2,02	2,03	2,01	2,03	2,04	<b>2,03</b>	3,80	3,83	3,83	3,84	3,83	<b>3,83</b>	<b>2,10</b>
9	0,40	0,39	0,39	0,38	0,39	<b>0,39</b>	2,05	2,05	2,03	2,04	2,03	<b>2,04</b>	3,78	3,79	3,81	3,81	3,80	<b>3,80</b>	<b>2,08</b>
10	0,43	0,42	0,45	0,47	0,454	<b>0,44</b>	2,07	2,06	2,04	2,04	2,06	<b>2,05</b>	3,78	3,80	3,81	3,81	3,81	<b>3,80</b>	<b>2,10</b>

ANEXO 21

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em água.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,22	0,21	0,21	0,21	0,21	<b>0,21</b>	1,83	1,84	1,89	1,89	1,90	<b>1,87</b>	3,66	3,63	3,61	3,59	3,60	<b>3,62</b>	<b>1,90</b>
2	0,22	0,22	0,22	0,22	0,21	<b>0,22</b>	1,88	1,89	1,92	1,89	1,90	<b>1,90</b>	3,71	3,72	3,72	3,72	3,73	<b>3,72</b>	<b>1,94</b>
3	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	<b>0,21</b>	1,91	1,91	1,90	1,90	1,90	<b>1,90</b>	3,69	3,69	3,70	3,70	3,69	<b>3,69</b>	<b>1,94</b>
4	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20	<b>0,19</b>	1,89	1,88	1,89	1,87	1,87	<b>1,88</b>	3,70	3,71	3,72	3,72	3,71	<b>3,71</b>	<b>1,93</b>
5	0,21	0,21	0,22	0,22	0,21	<b>0,21</b>	1,90	1,90	1,89	1,88	1,88	<b>1,89</b>	3,69	3,70	3,69	3,69	3,69	<b>3,69</b>	<b>1,93</b>
6	0,21	0,22	0,22	0,21	0,22	<b>0,22</b>	1,87	1,88	1,87	1,87	1,87	<b>1,87</b>	3,70	3,71	3,71	3,71	3,72	<b>3,71</b>	<b>1,93</b>
7	0,21	0,20	0,20	0,20	0,21	<b>0,20</b>	1,91	1,91	1,92	1,92	1,92	<b>1,92</b>	3,71	3,71	3,70	3,70	3,70	<b>3,70</b>	<b>1,94</b>
8	0,21	0,22	0,22	0,22	0,22	<b>0,22</b>	1,90	1,90	1,91	1,91	1,91	<b>1,91</b>	3,69	3,69	3,68	3,69	3,68	<b>3,69</b>	<b>1,94</b>
9	0,22	0,21	0,22	0,21	0,21	<b>0,21</b>	1,87	1,87	1,87	1,88	1,89	<b>1,88</b>	3,70	3,69	3,69	3,69	3,68	<b>3,69</b>	<b>1,93</b>
10	0,22	0,22	0,2	0,21	0,21	<b>0,21</b>	1,90	1,90	1,91	1,91	1,92	<b>1,91</b>	3,70	3,70	3,70	3,68	3,68	<b>3,69</b>	<b>1,94</b>

## ANEXO 22

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	DM	
1	0,23	0,25	0,27	0,27	0,27	<b>0,26</b>	1,98	2,04	2,05	1,98	1,98	<b>2,01</b>	3,88	3,93	3,90	3,90	3,90	<b>3,90</b>	<b>2,06</b>
2	0,25	0,25	0,24	0,24	0,25	<b>0,25</b>	1,98	1,98	1,98	1,99	1,99	<b>1,98</b>	3,87	3,89	3,89	3,91	3,90	<b>3,89</b>	<b>2,04</b>
3	0,25	0,27	0,25	0,23	0,24	<b>0,25</b>	2,03	2,01	2,03	2,02	2,02	<b>2,02</b>	3,88	3,89	3,88	3,87	3,89	<b>3,88</b>	<b>2,05</b>
4	0,25	0,25	0,24	0,23	0,23	<b>0,24</b>	2,01	2,01	2,03	2,04	2,03	<b>2,02</b>	3,92	3,92	3,92	3,91	3,90	<b>3,91</b>	<b>2,06</b>
5	0,25	0,27	0,27	0,27	0,27	<b>0,27</b>	2,01	1,99	1,99	2,01	2,00	<b>2,00</b>	3,89	3,88	3,88	3,90	3,90	<b>3,89</b>	<b>2,05</b>
6	0,26	0,25	0,25	0,24	0,27	<b>0,25</b>	2,03	2,01	2,04	2,04	2,01	<b>2,03</b>	3,91	3,91	3,89	3,89	3,98	<b>3,92</b>	<b>2,07</b>
7	0,26	0,24	0,23	0,24	0,23	<b>0,24</b>	2,02	2,02	2,02	2,01	2,02	<b>2,02</b>	3,88	3,90	3,90	3,90	3,89	<b>3,89</b>	<b>2,05</b>
8	0,25	0,25	0,24	0,24	0,23	<b>0,24</b>	1,97	1,99	1,97	1,98	1,97	<b>1,98</b>	3,92	3,92	3,91	3,91	3,90	<b>3,91</b>	<b>2,04</b>
9	0,27	0,27	0,27	0,27	0,28	<b>0,27</b>	1,99	2,02	2,02	1,98	2,03	<b>2,01</b>	3,89	3,89	3,90	3,90	3,90	<b>3,90</b>	<b>2,06</b>
10	0,26	0,25	0,26	0,26	0,27	<b>0,26</b>	2,01	2,03	2,02	2,02	2,02	<b>2,02</b>	3,90	3,90	3,91	3,91	3,92	<b>3,91</b>	<b>2,06</b>

## ANEXO 23

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em álcool + água.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	DM	
1	0,22	0,22	0,22	0,23	0,23	<b>0,22</b>	1,78	1,78	1,78	1,83	1,79	<b>1,79</b>	3,56	3,54	3,57	3,57	3,58	<b>3,56</b>	<b>1,86</b>
2	0,22	0,24	0,24	0,24	0,22	<b>0,23</b>	1,82	1,81	1,82	1,82	1,83	<b>1,82</b>	3,66	3,68	3,66	3,68	3,67	<b>3,67</b>	<b>1,91</b>
3	0,21	0,21	0,23	0,23	0,22	<b>0,22</b>	1,84	1,82	1,82	1,82	1,83	<b>1,83</b>	3,59	3,59	3,61	3,61	3,61	<b>3,60</b>	<b>1,88</b>
4	0,24	0,24	0,23	0,21	0,22	<b>0,23</b>	1,81	1,80	1,81	1,80	1,80	<b>1,80</b>	3,67	3,67	3,65	3,65	3,65	<b>3,66</b>	<b>1,90</b>
5	0,20	0,20	0,21	0,21	0,20	<b>0,20</b>	1,80	1,83	1,83	1,82	1,80	<b>1,82</b>	3,58	3,58	3,60	3,60	3,61	<b>3,59</b>	<b>1,87</b>
6	0,22	0,23	0,23	0,22	0,22	<b>0,22</b>	1,83	1,82	1,81	1,81	1,81	<b>1,82</b>	3,61	3,59	3,59	3,60	3,60	<b>3,60</b>	<b>1,88</b>
7	0,23	0,22	0,21	0,21	0,21	<b>0,22</b>	1,83	1,82	1,83	1,82	1,82	<b>1,82</b>	3,59	3,59	3,62	3,62	3,64	<b>3,61</b>	<b>1,88</b>
8	0,22	0,24	0,24	0,24	0,23	<b>0,23</b>	1,78	1,78	1,80	1,80	1,80	<b>1,79</b>	3,67	3,66	3,66	3,67	3,67	<b>3,67</b>	<b>1,90</b>
9	0,24	0,25	0,23	0,23	0,24	<b>0,24</b>	1,79	1,79	1,83	1,83	1,83	<b>1,81</b>	3,65	3,65	3,67	3,66	3,67	<b>3,66</b>	<b>1,90</b>
10	0,24	0,25	0,24	0,24	0,22	<b>0,24</b>	1,82	1,80	1,79	1,79	1,82	<b>1,80</b>	3,68	3,68	3,68	3,67	3,67	<b>3,68</b>	<b>1,91</b>

ANEXO 24

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em álcool + água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,21	0,21	0,21	0,22	0,22	<b>0,21</b>	1,77	1,78	1,78	1,77	1,79	<b>1,78</b>	3,54	3,56	3,56	3,54	3,55	<b>3,55</b>	<b>1,85</b>
2	0,19	0,20	0,20	0,20	0,21	<b>0,20</b>	1,73	1,73	1,74	1,75	1,76	<b>1,74</b>	3,56	3,59	3,59	3,56	3,55	<b>3,57</b>	<b>1,84</b>
3	0,22	0,23	0,23	0,22	0,23	<b>0,23</b>	1,73	1,74	1,74	1,73	1,75	<b>1,74</b>	3,58	3,56	3,56	3,58	3,59	<b>3,57</b>	<b>1,85</b>
4	0,21	0,21	0,21	0,21	0,23	<b>0,21</b>	1,71	1,71	1,72	1,71	1,72	<b>1,71</b>	3,59	3,56	3,58	3,59	3,59	<b>3,58</b>	<b>1,84</b>
5	0,23	0,22	0,22	0,23	0,23	<b>0,23</b>	1,69	1,69	1,70	1,70	1,70	<b>1,70</b>	3,58	3,58	3,58	3,56	3,55	<b>3,57</b>	<b>1,83</b>
6	0,21	0,23	0,23	0,22	0,23	<b>0,22</b>	1,72	1,73	1,73	1,72	1,72	<b>1,72</b>	3,61	3,60	3,60	3,58	3,56	<b>3,59</b>	<b>1,85</b>
7	0,22	0,22	0,23	0,23	0,24	<b>0,23</b>	1,74	1,74	1,74	1,73	1,74	<b>1,74</b>	3,57	3,56	3,54	3,54	3,55	<b>3,55</b>	<b>1,84</b>
8	0,23	0,22	0,22	0,23	0,23	<b>0,23</b>	1,72	1,73	1,73	1,73	1,72	<b>1,73</b>	3,56	3,56	3,54	3,52	3,54	<b>3,54</b>	<b>1,83</b>
9	0,24	0,24	0,23	0,23	0,25	<b>0,24</b>	1,74	1,75	1,73	1,73	1,73	<b>1,74</b>	3,56	3,58	3,58	3,60	3,58	<b>3,58</b>	<b>1,85</b>
10	0,19	0,21	0,22	0,22	0,22	<b>0,21</b>	1,71	1,71	1,70	1,70	1,72	<b>1,71</b>	3,56	3,54	3,55	3,55	3,56	<b>3,55</b>	<b>1,82</b>

ANEXO 25

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,45	0,45	0,47	0,45	0,47	<b>0,46</b>	2,21	2,20	2,21	2,21	2,23	<b>2,21</b>	4,01	4,02	4,04	4,03	4,04	<b>4,03</b>	<b>2,23</b>
2	0,31	0,36	0,38	0,38	0,39	<b>0,36</b>	2,24	2,22	2,19	2,19	2,20	<b>2,21</b>	4,08	4,06	4,05	4,03	4,04	<b>4,05</b>	<b>2,21</b>
3	0,39	0,39	0,37	0,37	0,35	<b>0,37</b>	2,22	2,23	2,23	2,24	2,22	<b>2,23</b>	4,03	4,05	4,05	4,07	4,05	<b>4,05</b>	<b>2,22</b>
4	0,41	0,41	0,43	0,43	0,40	<b>0,42</b>	2,24	2,23	2,23	2,23	2,22	<b>2,23</b>	4,03	4,05	4,04	4,04	4,03	<b>4,04</b>	<b>2,23</b>
5	0,46	0,46	0,47	0,46	0,47	<b>0,46</b>	2,24	2,23	2,25	2,25	2,23	<b>2,24</b>	4,03	4,04	4,04	4,03	4,03	<b>4,03</b>	<b>2,25</b>
6	0,42	0,42	0,43	0,45	0,44	<b>0,43</b>	2,22	2,23	2,22	2,22	2,22	<b>2,22</b>	4,01	4,01	4,02	4,01	4,00	<b>4,01</b>	<b>2,22</b>
7	0,39	0,39	0,39	0,38	0,39	<b>0,39</b>	2,24	2,24	2,25	2,23	2,19	<b>2,23</b>	4,02	4,02	4,03	4,03	4,03	<b>4,03</b>	<b>2,21</b>
8	0,37	0,36	0,36	0,35	0,37	<b>0,36</b>	2,23	2,23	2,22	2,20	2,20	<b>2,22</b>	4,04	4,03	4,03	4,02	4,02	<b>4,03</b>	<b>2,20</b>
9	0,42	0,43	0,43	0,41	0,40	<b>0,42</b>	2,22	2,22	2,22	2,23	2,23	<b>2,22</b>	4,04	4,05	4,05	4,06	4,04	<b>4,05</b>	<b>2,23</b>
10	0,43	0,44	0,44	0,41	0,41	<b>0,43</b>	2,24	2,23	2,24	2,24	2,24	<b>2,24</b>	4,05	4,03	4,03	4,04	4,04	<b>4,04</b>	<b>2,23</b>

ANÁLISE FOTODENSITOMÉTRICA CORRESPONDENTE  
ÀS LEITURAS REALIZADAS 6 MÊS APÓS O EXPERIMENTO

ANEXO 26

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em água.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	DM	
1	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	1,56	1,56	1,55	1,57	1,59	1,57	3,32	3,30	3,29	3,28	3,32	3,30	1,68
2	0,20	0,17	0,17	0,19	0,15	0,18	1,55	1,57	1,58	1,57	1,57	1,57	3,35	3,33	3,33	3,34	3,33	3,34	1,69
3	0,20	0,20	0,17	0,20	0,23	0,20	1,62	1,65	1,66	1,66	1,67	1,65	3,49	3,47	3,45	3,47	3,46	3,47	1,77
4	0,17	0,21	0,17	0,17	0,19	0,18	1,59	1,60	1,61	1,61	1,59	1,60	3,36	3,34	3,34	3,35	3,33	3,34	1,71
5	0,20	0,18	0,16	0,19	0,16	0,18	1,58	1,61	1,62	1,61	1,61	1,61	3,38	3,38	3,37	3,37	3,36	3,37	1,72
6	0,14	0,14	0,18	0,17	0,16	0,16	1,54	1,56	1,57	1,60	1,58	1,57	3,36	3,37	3,33	3,34	3,31	3,34	1,69
7	0,16	0,14	0,13	0,13	0,15	0,14	1,59	1,60	1,57	1,59	1,60	1,59	3,39	3,39	3,38	3,26	3,28	3,34	1,69
8	0,16	0,16	0,17	0,18	0,18	0,17	1,56	1,56	1,58	1,58	1,56	1,57	3,34	3,34	3,33	3,34	3,34	3,34	1,69
9	0,18	0,14	0,16	0,17	0,15	0,16	1,53	1,56	1,58	1,59	1,59	1,57	3,36	3,36	3,36	3,35	3,22	3,33	1,69
10	0,18	0,16	0,14	0,16	0,14	0,16	1,53	1,55	1,58	1,56	1,56	1,56	3,33	3,33	3,13	3,30	3,33	3,28	1,67

ANEXO 27

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	DM	
1	0,19	0,19	0,19	0,17	0,16	0,18	1,52	1,51	1,54	1,55	1,57	1,54	3,36	3,34	3,34	3,33	3,33	3,34	1,69
2	0,16	0,14	0,15	0,17	0,16	0,16	1,46	1,50	1,50	1,51	1,50	1,49	3,18	3,18	3,18	3,16	3,17	3,17	1,61
3	0,14	0,14	0,18	0,16	0,14	0,15	1,47	1,50	1,51	1,52	1,51	1,50	3,21	3,20	3,20	3,20	3,18	3,20	1,62
4	0,17	0,15	0,16	0,14	0,14	0,15	1,46	1,48	1,52	1,49	1,50	1,49	3,15	3,16	3,16	3,16	3,19	3,16	1,60
5	0,13	0,14	0,13	0,13	0,14	0,13	1,53	1,53	1,56	1,56	1,56	1,55	3,33	3,33	3,36	3,35	3,32	3,34	1,67
6	0,18	0,16	0,15	0,17	0,16	0,16	1,52	1,56	1,57	1,57	1,58	1,56	3,35	3,34	3,32	3,29	3,12	3,28	1,67
7	0,15	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15	1,52	1,57	1,58	1,60	1,59	1,57	3,35	3,35	3,36	3,35	3,35	3,35	1,69
8	0,16	0,15	0,17	0,15	0,14	0,15	1,51	1,56	1,55	1,57	1,56	1,55	3,32	3,33	3,32	3,30	3,32	3,32	1,67
9	0,16	0,16	0,18	0,20	0,16	0,17	1,61	1,61	1,62	1,63	1,61	1,62	3,41	3,40	3,36	3,37	3,31	3,37	1,72
10	0,14	0,12	0,15	0,14	0,18	0,15	1,55	1,58	1,58	1,60	1,59	1,58	3,37	3,39	3,38	3,36	3,35	3,37	1,70

ANEXO 28

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em álcool + água.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,15	0,14	0,13	0,15	0,15	0,14	1,51	1,54	1,55	1,57	1,62	1,56	3,39	3,39	3,38	3,36	3,36	3,38	1,69
2	0,16	0,16	0,16	0,17	0,18	0,17	1,56	1,57	1,56	1,60	1,60	1,58	3,39	3,38	3,39	3,37	3,39	3,38	1,71
3	0,14	0,12	0,12	0,14	0,14	0,13	1,53	1,56	1,60	1,58	1,58	1,57	3,37	3,37	3,38	3,37	3,37	3,37	1,69
4	0,14	0,14	0,15	0,18	0,17	0,16	1,54	1,55	1,59	1,59	1,61	1,58	3,34	3,33	3,33	3,31	3,33	3,33	1,69
5	0,17	0,18	0,17	0,20	0,18	0,18	1,55	1,59	1,60	1,58	1,58	1,58	3,35	3,35	3,34	3,34	3,35	3,35	1,70
6	0,17	0,14	0,18	0,18	0,19	0,17	1,54	1,57	1,59	1,59	1,58	1,57	3,35	3,35	3,32	3,33	3,31	3,33	1,69
7	0,18	0,18	0,20	0,22	0,17	0,19	1,57	1,60	1,63	1,64	1,64	1,62	3,41	3,41	3,41	3,34	3,38	3,39	1,73
8	0,19	0,16	0,17	0,17	0,16	0,17	1,58	1,58	1,60	1,61	1,61	1,60	3,44	3,45	3,42	3,43	3,41	3,43	1,73
9	0,17	0,17	0,16	0,16	0,17	0,17	1,57	1,59	1,61	1,61	1,64	1,60	3,39	3,35	3,37	3,37	3,38	3,37	1,71
10	0,15	0,18	0,19	0,18	0,17	0,17	1,56	1,57	1,58	1,61	1,61	1,59	3,42	3,38	3,39	3,37	3,35	3,38	1,71

ANEXO 29

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em álcool + água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,16	0,12	0,12	0,16	0,14	0,14	1,52	1,54	1,56	1,57	1,56	1,55	3,29	3,31	3,26	3,27	3,29	3,28	1,66
2	0,15	0,13	0,13	0,16	0,20	0,15	1,50	1,53	1,52	1,53	1,52	1,52	3,22	3,20	3,19	3,19	3,20	3,20	1,62
3	0,13	0,13	0,15	0,16	0,18	0,15	1,54	1,58	1,57	1,56	1,55	1,56	3,27	3,27	3,25	3,25	3,27	3,26	1,66
4	0,15	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	1,54	1,55	1,55	1,56	1,56	1,55	3,28	3,28	3,26	3,27	3,29	3,28	1,65
5	0,16	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	1,52	1,58	1,60	1,63	1,63	1,59	3,45	3,43	3,44	3,44	3,42	3,44	1,72
6	0,17	0,19	0,18	0,22	0,19	0,19	1,53	1,53	1,53	1,56	1,54	1,54	3,27	3,27	3,26	3,25	3,26	3,26	1,66
7	0,16	0,14	0,17	0,18	0,20	0,17	1,58	1,62	1,65	1,64	1,64	1,63	3,45	3,43	3,42	3,42	3,43	3,43	1,74
8	0,16	0,13	0,16	0,16	0,16	0,15	1,56	1,62	1,63	1,65	1,66	1,62	3,47	3,45	3,44	3,44	3,46	3,45	1,74
9	0,14	0,13	0,16	0,15	0,22	0,16	1,58	1,61	1,61	1,63	1,63	1,61	3,46	3,44	3,43	3,44	3,43	3,44	1,74
10	0,18	0,18	0,19	0,18	0,19	0,18	1,59	1,63	1,65	1,66	1,66	1,64	3,48	3,47	3,45	3,49	3,45	3,47	1,76

ANEXO 30

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,16	0,19	0,17	0,21	0,21	0,19	1,41	1,42	1,45	1,46	1,45	1,44	3,47	3,39	3,32	3,28	3,26	3,34	1,66
2	0,16	0,15	0,17	0,18	0,18	0,17	1,40	1,43	1,46	1,49	1,41	1,44	3,40	3,38	3,28	3,19	3,39	3,33	1,64
3	0,16	0,14	0,17	0,15	0,20	0,16	1,36	1,39	1,42	1,41	1,40	1,40	3,41	3,32	3,29	3,32	3,27	3,32	1,63
4	0,19	0,18	0,19	0,19	0,21	0,19	1,46	1,50	1,56	1,56	1,49	1,51	3,33	3,30	3,31	3,36	3,16	3,29	1,67
5	0,16	0,16	0,19	0,17	0,19	0,17	1,39	1,47	1,51	1,45	1,45	1,45	3,42	3,41	3,40	3,40	3,39	3,40	1,68
6	0,16	0,16	0,16	0,19	0,15	0,16	1,53	1,59	1,51	1,50	1,54	1,53	3,46	3,47	3,47	3,46	3,49	3,47	1,72
7	0,16	0,17	0,19	0,18	0,17	0,17	1,54	1,49	1,50	1,52	1,58	1,53	3,62	3,63	3,60	3,57	3,51	3,59	1,76
8	0,19	0,22	0,19	0,20	0,18	0,20	1,47	1,53	1,54	1,53	1,55	1,52	3,52	3,47	3,41	3,44	3,44	3,46	1,73
9	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,16	1,51	1,54	1,54	1,55	1,55	1,54	3,46	3,46	3,46	3,47	3,45	3,46	1,72
10	0,16	0,19	0,19	0,18	0,18	0,18	1,41	1,45	1,52	1,54	1,53	1,49	3,43	3,44	3,39	3,39	3,42	3,41	1,69

ANEXO 31

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em água.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,24	0,27	0,25	0,25	0,22	0,25	1,73	1,78	1,80	1,80	1,81	1,78	3,69	3,68	3,66	3,66	3,65	3,67	1,90
2	0,23	0,21	0,22	0,24	0,21	0,22	1,73	1,78	1,79	1,79	1,79	1,78	3,66	3,65	3,63	3,63	3,62	3,64	1,88
3	0,21	0,21	0,21	0,22	0,22	0,21	1,63	1,66	1,69	1,70	1,71	1,68	3,49	3,48	3,47	3,45	3,45	3,47	1,79
4	0,17	0,19	0,20	0,19	0,23	0,20	1,62	1,64	1,65	1,65	1,63	1,64	3,42	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	1,75
5	0,20	0,24	0,23	0,25	0,21	0,23	1,63	1,67	1,68	1,69	1,70	1,67	3,53	3,47	3,47	3,48	3,47	3,48	1,79
6	0,20	0,21	0,21	0,24	0,23	0,22	1,63	1,66	1,68	1,70	1,74	1,68	3,53	3,53	3,53	3,52	3,53	3,53	1,81
7	0,23	0,21	0,22	0,25	0,22	0,23	1,62	1,67	1,70	1,69	1,70	1,68	3,51	3,50	3,51	3,47	3,48	3,49	1,80
8	0,20	0,21	0,24	0,25	0,22	0,22	1,64	1,65	1,67	1,70	1,69	1,67	3,47	3,47	3,48	3,48	3,46	3,47	1,79
9	0,20	0,22	0,23	0,26	0,22	0,23	1,59	1,65	1,66	1,67	1,68	1,65	3,46	3,47	3,49	3,46	3,45	3,47	1,78
10	0,21	0,22	0,21	0,21	0,19	0,21	1,64	1,69	1,67	1,68	1,70	1,68	3,51	3,53	3,52	3,50	3,46	3,50	1,80

ANEXO 32

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,18	0,21	0,20	0,22	0,22	0,21	1,72	1,74	1,78	1,81	1,81	1,77	3,66	3,66	3,65	3,65	3,63	3,65	1,88
2	0,20	0,19	0,22	0,22	0,25	0,22	1,72	1,76	1,77	1,77	1,80	1,76	3,68	3,67	3,65	3,63	3,64	3,65	1,88
3	0,20	0,18	0,19	0,19	0,22	0,20	1,70	1,75	1,77	1,76	1,78	1,75	3,67	3,67	3,66	3,65	3,66	3,66	1,87
4	0,21	0,20	0,19	0,19	0,19	0,20	1,69	1,74	1,74	1,76	1,77	1,74	3,62	3,61	3,60	3,58	3,59	3,60	1,85
5	0,20	0,22	0,21	0,20	0,24	0,21	1,77	1,80	1,82	1,83	1,84	1,81	3,74	3,74	3,73	3,73	3,73	3,73	1,92
6	0,22	0,18	0,18	0,18	0,22	0,20	1,71	1,73	1,78	1,78	1,78	1,76	3,64	3,63	3,62	3,64	3,64	3,63	1,86
7	0,23	0,21	0,22	0,19	0,22	0,21	1,71	1,76	1,78	1,78	1,79	1,76	3,71	3,72	3,71	3,70	3,71	3,71	1,90
8	0,17	0,17	0,21	0,25	0,20	0,20	1,68	1,76	1,74	1,78	1,80	1,75	3,78	3,73	3,72	3,72	3,73	3,74	1,90
9	0,23	0,23	0,20	0,23	0,23	0,22	1,75	1,80	1,82	1,82	1,83	1,80	3,75	3,73	3,73	3,75	3,71	3,73	1,92
10	0,24	0,22	0,24	0,22	0,22	0,23	1,77	1,80	1,83	1,84	1,83	1,81	3,77	3,76	3,75	3,75	3,76	3,76	1,93

ANEXO 33

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em álcool + água.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,19	0,23	0,19	0,18	0,22	0,20	1,75	1,79	1,79	1,81	1,81	1,79	3,70	3,70	3,70	3,68	3,67	3,69	1,89
2	0,21	0,20	0,19	0,22	0,22	0,21	1,67	1,73	1,74	1,78	1,75	1,73	3,66	3,61	3,61	3,61	3,61	3,62	1,85
3	0,22	0,19	0,20	0,22	0,21	0,21	1,73	1,76	1,78	1,79	1,80	1,77	3,69	3,66	3,67	3,67	3,65	3,67	1,88
4	0,20	0,21	0,21	0,21	0,22	0,21	1,74	1,76	1,79	1,81	1,84	1,79	3,72	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	1,90
5	0,20	0,23	0,22	0,23	0,23	0,22	1,75	1,79	1,80	1,81	1,82	1,79	3,71	3,70	3,70	3,71	3,69	3,70	1,91
6	0,19	0,20	0,22	0,21	0,21	0,21	1,78	1,76	1,81	1,85	1,83	1,81	3,71	3,69	3,66	3,67	3,66	3,68	1,90
7	0,22	0,20	0,21	0,23	0,20	0,21	1,78	1,79	1,81	1,84	1,82	1,81	3,71	3,68	3,68	3,65	3,65	3,67	1,90
8	0,20	0,20	0,23	0,21	0,20	0,21	1,72	1,78	1,80	1,83	1,82	1,79	3,73	3,72	3,70	3,68	3,70	3,71	1,90
9	0,19	0,20	0,24	0,21	0,20	0,21	1,74	1,77	1,81	1,80	1,78	1,78	3,67	3,69	3,66	3,66	3,67	3,67	1,89
10	0,23	0,28	0,25	0,24	0,23	0,25	1,73	1,78	1,81	1,81	1,82	1,79	3,70	3,70	3,73	3,71	3,69	3,71	1,91

ANEXO 34

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em álcool + água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,21	0,19	0,21	0,21	0,22	<b>0,21</b>	1,73	1,76	1,81	1,82	1,80	<b>1,78</b>	3,66	3,67	3,66	3,66	3,63	<b>3,66</b>	<b>1,88</b>
2	0,22	0,19	0,19	0,24	0,26	<b>0,22</b>	1,75	1,79	1,83	1,84	1,84	<b>1,81</b>	3,73	3,70	3,69	3,65	3,65	<b>3,68</b>	<b>1,90</b>
3	0,21	0,22	0,23	0,25	0,25	<b>0,23</b>	1,72	1,76	1,78	1,77	1,80	<b>1,77</b>	3,64	3,64	3,64	3,64	3,64	<b>3,64</b>	<b>1,88</b>
4	0,20	0,20	0,23	0,24	0,27	<b>0,23</b>	1,76	1,78	1,81	1,84	1,83	<b>1,80</b>	3,73	3,70	3,70	3,69	3,68	<b>3,70</b>	<b>1,91</b>
5	0,24	0,20	0,22	0,25	0,21	<b>0,22</b>	1,77	1,81	1,83	1,86	1,86	<b>1,83</b>	3,81	3,79	3,78	3,78	3,79	<b>3,79</b>	<b>1,95</b>
6	0,24	0,23	0,23	0,25	0,25	<b>0,24</b>	1,76	1,81	1,84	1,84	1,83	<b>1,82</b>	3,69	3,68	3,68	3,69	3,66	<b>3,68</b>	<b>1,91</b>
7	0,21	0,24	0,25	0,26	0,25	<b>0,24</b>	1,78	1,82	1,85	1,90	1,89	<b>1,85</b>	3,82	3,81	3,81	3,82	3,82	<b>3,82</b>	<b>1,97</b>
8	0,20	0,21	0,20	0,24	0,26	<b>0,22</b>	1,81	1,86	1,89	1,89	1,91	<b>1,87</b>	3,85	3,85	3,83	3,84	3,85	<b>3,84</b>	<b>1,98</b>
9	0,27	0,27	0,26	0,26	0,29	<b>0,27</b>	1,88	1,89	1,88	1,91	1,93	<b>1,90</b>	3,87	3,87	3,85	3,83	3,83	<b>3,85</b>	<b>2,01</b>
10	0,19	0,21	0,24	0,24	0,25	<b>0,23</b>	1,78	1,81	1,85	1,88	1,87	<b>1,84</b>	3,85	3,81	3,81	3,80	3,81	<b>3,82</b>	<b>1,96</b>

ANEXO 35

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,21	0,21	0,22	0,21	0,22	<b>0,21</b>	1,65	1,69	1,70	1,72	1,73	<b>1,70</b>	3,73	3,76	3,75	3,74	3,73	<b>3,74</b>	<b>1,88</b>
2	0,22	0,22	0,21	0,24	0,27	<b>0,23</b>	1,69	1,75	1,78	1,78	1,78	<b>1,76</b>	3,81	3,80	3,77	3,78	3,77	<b>3,79</b>	<b>1,92</b>
3	0,20	0,15	0,15	0,18	0,19	<b>0,17</b>	1,74	1,78	1,80	1,80	1,76	<b>1,78</b>	3,79	3,79	3,76	3,76	3,74	<b>3,77</b>	<b>1,91</b>
4	0,22	0,21	0,22	0,26	0,28	<b>0,24</b>	1,67	1,75	1,75	1,75	1,77	<b>1,74</b>	3,78	3,77	3,78	3,77	3,79	<b>3,78</b>	<b>1,92</b>
5	0,23	0,22	0,24	0,23	0,23	<b>0,23</b>	1,73	1,74	1,80	1,78	1,78	<b>1,77</b>	3,84	3,85	3,85	3,84	3,84	<b>3,84</b>	<b>1,95</b>
6	0,30	0,31	0,32	0,28	0,32	<b>0,31</b>	1,76	1,78	1,80	1,82	1,82	<b>1,80</b>	3,84	3,80	3,79	3,78	3,77	<b>3,80</b>	<b>1,97</b>
7	0,24	0,23	0,24	0,29	0,26	<b>0,25</b>	1,68	1,71	1,80	1,75	1,78	<b>1,74</b>	3,67	3,84	3,84	3,84	3,84	<b>3,81</b>	<b>1,93</b>
8	0,23	0,25	0,28	0,24	0,23	<b>0,25</b>	1,74	1,76	1,79	1,81	1,82	<b>1,78</b>	3,83	3,85	3,90	3,91	3,90	<b>3,88</b>	<b>1,97</b>
9	0,28	0,25	0,27	0,28	0,33	<b>0,28</b>	1,75	1,76	1,80	1,77	1,81	<b>1,78</b>	3,70	3,86	3,88	3,87	3,85	<b>3,83</b>	<b>1,96</b>
10	0,28	0,29	0,32	0,35	0,32	<b>0,31</b>	1,67	1,60	1,59	1,45	1,44	<b>1,55</b>	3,85	3,90	3,91	3,89	3,76	<b>3,86</b>	<b>1,91</b>

ANEXO 36

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em água.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,23	0,24	0,23	0,22	0,21	0,23	1,99	2,02	2,06	2,10	2,08	2,05	3,92	3,90	3,89	3,89	3,88	3,90	2,06
2	0,21	0,20	0,21	0,23	0,25	0,22	2,00	2,04	2,05	2,05	2,09	2,05	3,89	3,88	3,91	3,88	3,90	3,89	2,05
3	0,22	0,24	0,21	0,24	0,23	0,23	1,96	2,01	2,02	2,05	2,07	2,02	3,90	3,87	3,89	3,89	3,89	3,89	2,05
4	0,22	0,24	0,23	0,27	0,24	0,24	2,01	2,03	2,04	2,06	2,06	2,04	3,89	3,88	3,92	3,92	3,90	3,90	2,06
5	0,22	0,24	0,25	0,26	0,29	0,25	2,00	2,01	2,06	2,07	2,07	2,04	3,94	3,94	3,94	3,94	3,94	3,94	2,08
6	0,20	0,22	0,24	0,23	0,22	0,22	1,93	2,00	2,01	2,02	2,04	2,00	3,85	3,85	3,81	3,81	3,82	3,83	2,02
7	0,27	0,22	0,22	0,24	0,23	0,24	1,90	1,95	1,98	2,02	2,04	1,98	3,92	3,93	3,94	3,93	3,94	3,93	2,05
8	0,22	0,23	0,23	0,24	0,25	0,23	1,96	1,99	2,00	2,05	2,06	2,01	3,94	3,93	3,92	3,93	3,94	3,93	2,06
9	0,21	0,22	0,26	0,27	0,27	0,25	1,99	2,04	2,07	2,09	2,09	2,06	3,91	3,93	3,93	3,94	3,98	3,94	2,08
10	0,21	0,21	0,23	0,19	0,24	0,22	1,91	1,95	1,98	2,02	2,04	1,98	3,92	3,90	3,90	3,89	3,88	3,90	2,03

ANEXO 37

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,22	0,21	0,25	0,27	0,23	0,24	1,87	1,92	1,95	1,98	1,99	1,94	3,75	3,75	3,72	3,75	3,74	3,74	1,97
2	0,25	0,24	0,24	0,24	0,25	0,24	1,82	1,86	1,88	1,90	1,91	1,87	3,79	3,75	3,71	3,67	3,70	3,72	1,95
3	0,20	0,21	0,25	0,23	0,22	0,22	1,82	1,87	1,90	1,91	1,94	1,89	3,66	3,66	3,66	3,65	3,67	3,66	1,92
4	0,21	0,23	0,24	0,23	0,28	0,24	1,86	1,91	1,91	1,94	1,93	1,91	3,71	3,71	3,68	3,68	3,69	3,69	1,95
5	0,20	0,22	0,27	0,23	0,23	0,23	1,88	1,93	1,94	1,97	2,01	1,95	3,76	3,75	3,73	3,72	3,72	3,74	1,97
6	0,23	0,21	0,21	0,26	0,29	0,24	1,87	1,89	1,90	1,91	1,92	1,90	3,69	3,67	3,66	3,64	3,65	3,66	1,93
7	0,21	0,22	0,22	0,27	0,27	0,24	1,83	1,91	1,94	1,95	1,96	1,92	3,69	3,70	3,71	3,71	3,70	3,70	1,95
8	0,23	0,21	0,21	0,25	0,25	0,23	1,81	1,89	1,92	1,93	1,94	1,90	3,72	3,71	3,73	3,72	3,72	3,72	1,95
9	0,18	0,19	0,22	0,23	0,21	0,21	1,81	1,88	1,92	1,93	1,93	1,89	3,74	3,75	3,76	3,75	3,76	3,75	1,95
10	0,18	0,19	0,19	0,19	0,17	0,18	1,83	1,90	1,91	1,92	1,93	1,90	3,75	3,75	3,68	3,71	3,72	3,72	1,93

ANEXO 38

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em álcool + água.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,19	0,18	0,17	0,19	0,19	0,18	1,79	1,86	1,88	1,90	1,90	1,87	3,71	3,72	3,72	3,70	3,69	3,71	1,92
2	0,18	0,23	0,22	0,25	0,19	0,21	1,81	1,85	1,88	1,90	1,90	1,87	3,63	3,61	3,61	3,62	3,61	3,62	1,90
3	0,20	0,19	0,20	0,20	0,19	0,20	1,80	1,82	1,84	1,85	1,87	1,84	3,66	3,61	3,63	3,63	3,63	3,63	1,89
4	0,20	0,19	0,23	0,22	0,20	0,21	1,83	1,85	1,87	1,87	1,92	1,87	3,70	3,69	3,68	3,69	3,69	3,69	1,92
5	0,18	0,19	0,20	0,22	0,21	0,20	1,88	1,93	1,95	1,96	1,96	1,94	3,77	3,77	3,75	3,74	3,66	3,74	1,96
6	0,18	0,19	0,16	0,19	0,20	0,18	1,78	1,86	1,88	1,91	1,90	1,87	3,73	3,71	3,73	3,71	3,71	3,72	1,92
7	0,18	0,20	0,17	0,20	0,27	0,20	1,84	1,76	1,87	1,89	1,89	1,85	3,74	3,73	3,73	3,72	3,73	3,73	1,93
8	0,21	0,21	0,22	0,21	0,19	0,21	1,85	1,88	1,93	1,91	1,93	1,90	3,73	3,72	3,70	3,72	3,71	3,72	1,94
9	0,18	0,18	0,19	0,21	0,20	0,19	1,80	1,85	1,90	1,91	1,91	1,87	3,73	3,73	3,72	3,73	3,74	3,73	1,93
10	0,21	0,17	0,16	0,17	0,18	0,18	1,90	1,93	1,96	1,98	1,98	1,95	3,79	3,78	3,78	3,79	3,80	3,79	1,97

ANEXO 39

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em álcool + água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,17	0,15	0,15	0,17	0,19	0,17	1,72	1,77	1,78	1,80	1,80	1,77	3,54	3,54	3,52	3,52	3,52	3,53	1,82
2	0,16	0,20	0,19	0,19	0,22	0,19	1,81	1,81	1,83	1,84	1,85	1,83	3,63	3,60	3,62	3,62	3,62	3,62	1,88
3	0,18	0,17	0,16	0,18	0,21	0,18	1,83	1,87	1,88	1,88	1,89	1,87	3,67	3,65	3,67	3,66	3,65	3,66	1,90
4	0,18	0,19	0,20	0,25	0,28	0,22	1,84	1,86	1,87	1,90	1,88	1,87	3,69	3,69	3,67	3,68	3,66	3,68	1,92
5	0,18	0,16	0,18	0,20	0,23	0,19	1,74	1,77	1,81	1,81	1,82	1,79	3,64	3,60	3,57	3,55	3,54	3,58	1,85
6	0,20	0,18	0,20	0,21	0,21	0,20	1,81	1,84	1,88	1,88	1,88	1,86	3,66	3,66	3,66	3,67	3,68	3,67	1,91
7	0,17	0,19	0,16	0,20	0,19	0,18	1,76	1,79	1,81	1,81	1,82	1,80	3,57	3,55	3,54	3,56	3,56	3,56	1,85
8	0,18	0,18	0,20	0,20	0,24	0,20	1,78	1,83	1,82	1,83	1,84	1,82	3,59	3,57	3,57	3,56	3,56	3,57	1,86
9	0,18	0,16	0,18	0,19	0,20	0,18	1,76	1,77	1,80	1,78	1,80	1,78	3,56	3,54	3,54	3,54	3,55	3,55	1,84
10	0,19	0,18	0,19	0,23	0,21	0,20	1,73	1,76	1,79	1,80	1,80	1,78	3,60	3,59	3,60	3,59	3,57	3,59	1,86

ANEXO 40

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,46	0,42	0,39	0,41	0,43	<b>0,42</b>	2,02	2,10	2,02	1,91	1,95	<b>2,00</b>	3,41	3,35	3,28	3,30	3,30	<b>3,33</b>	<b>1,92</b>
2	0,46	0,49	0,49	0,45	0,52	<b>0,48</b>	2,03	1,96	1,94	1,98	2,07	<b>2,00</b>	3,52	3,63	3,75	3,91	4,00	<b>3,76</b>	<b>2,08</b>
3	0,37	0,36	0,43	0,40	0,39	<b>0,39</b>	1,96	2,04	2,02	2,03	2,06	<b>2,02</b>	3,66	3,64	3,61	3,63	3,66	<b>3,64</b>	<b>2,02</b>
4	0,48	0,48	0,43	0,42	0,39	<b>0,44</b>	2,00	1,98	2,02	2,10	2,06	<b>2,03</b>	3,75	3,72	3,70	3,68	3,69	<b>3,71</b>	<b>2,06</b>
5	0,47	0,53	0,57	0,56	0,60	<b>0,55</b>	1,99	1,97	1,98	2,00	2,15	<b>2,02</b>	3,43	3,42	3,44	3,45	3,48	<b>3,44</b>	<b>2,00</b>
6	0,32	0,28	0,29	0,35	0,26	<b>0,30</b>	1,90	1,95	2,00	2,10	2,06	<b>2,00</b>	3,44	3,46	3,39	3,31	3,30	<b>3,38</b>	<b>1,89</b>
7	0,38	0,45	0,37	0,39	0,44	<b>0,41</b>	2,06	2,07	2,14	2,02	1,99	<b>2,06</b>	3,35	3,32	3,44	3,45	3,46	<b>3,40</b>	<b>1,96</b>
8	0,43	0,48	0,45	0,41	0,49	<b>0,45</b>	2,01	1,97	1,95	1,97	2,03	<b>1,99</b>	3,73	3,65	3,64	3,65	3,66	<b>3,67</b>	<b>2,03</b>
9	0,38	0,39	0,38	0,39	0,44	<b>0,40</b>	1,92	1,94	1,98	1,98	2,02	<b>1,97</b>	3,61	3,58	3,51	3,39	3,36	<b>3,49</b>	<b>1,95</b>
10	0,46	0,48	0,48	0,49	0,45	<b>0,47</b>	2,06	2,07	2,08	2,08	2,08	<b>2,07</b>	3,74	3,73	3,70	3,68	3,65	<b>3,70</b>	<b>2,08</b>

ANEXO 41

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em água.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,21	0,20	0,28	0,25	0,23	<b>0,23</b>	1,85	1,88	1,93	1,95	1,95	<b>1,91</b>	3,76	3,76	3,74	3,73	3,73	<b>3,74</b>	<b>1,96</b>
2	0,24	0,21	0,23	0,26	0,25	<b>0,24</b>	1,86	1,90	1,92	1,94	1,94	<b>1,91</b>	3,74	3,74	3,73	3,71	3,72	<b>3,73</b>	<b>1,96</b>
3	0,19	0,21	0,22	0,22	0,21	<b>0,21</b>	1,85	1,87	1,88	1,92	1,93	<b>1,89</b>	3,70	3,70	3,70	3,71	3,71	<b>3,70</b>	<b>1,93</b>
4	0,21	0,18	0,23	0,26	0,23	<b>0,22</b>	1,83	1,90	1,87	1,89	1,90	<b>1,88</b>	3,66	3,68	3,66	3,64	3,65	<b>3,66</b>	<b>1,92</b>
5	0,20	0,22	0,21	0,21	0,24	<b>0,22</b>	1,83	1,88	1,90	1,91	1,91	<b>1,89</b>	3,61	3,59	3,54	3,52	3,55	<b>3,56</b>	<b>1,89</b>
6	0,22	0,22	0,24	0,23	0,23	<b>0,23</b>	1,85	1,83	1,86	1,87	1,87	<b>1,86</b>	3,56	3,59	3,54	3,57	3,56	<b>3,56</b>	<b>1,88</b>
7	0,21	0,20	0,22	0,21	0,23	<b>0,21</b>	1,79	1,83	1,86	1,84	1,86	<b>1,84</b>	3,55	3,53	3,53	3,54	3,55	<b>3,54</b>	<b>1,86</b>
8	0,21	0,25	0,23	0,27	0,24	<b>0,24</b>	1,84	1,86	1,88	1,90	1,90	<b>1,88</b>	3,68	3,69	3,71	3,68	3,66	<b>3,68</b>	<b>1,93</b>
9	0,22	0,26	0,24	0,26	0,24	<b>0,24</b>	1,93	1,94	1,98	1,99	2,01	<b>1,97</b>	3,80	3,81	3,81	3,80	3,83	<b>3,81</b>	<b>2,01</b>
10	0,23	0,22	0,23	0,25	0,24	<b>0,23</b>	1,87	1,90	1,91	1,93	1,93	<b>1,91</b>	3,67	3,65	3,65	3,65	3,64	<b>3,65</b>	<b>1,93</b>

ANEXO 42

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,19	0,19	0,21	0,22	0,30	<b>0,22</b>	1,75	1,79	1,82	1,83	1,84	<b>1,81</b>	3,57	3,55	3,56	3,56	3,57	<b>3,56</b>	<b>1,86</b>
2	0,21	0,21	0,23	0,24	0,20	<b>0,22</b>	1,93	1,96	1,97	2,00	2,01	<b>1,97</b>	3,82	3,84	3,83	3,83	3,84	<b>3,83</b>	<b>2,01</b>
3	0,22	0,22	0,22	0,23	0,22	<b>0,22</b>	1,97	2,00	2,02	2,02	2,00	<b>2,00</b>	3,82	3,83	3,82	3,81	3,82	<b>3,82</b>	<b>2,01</b>
4	0,21	0,24	0,25	0,24	0,29	<b>0,25</b>	2,01	2,04	2,04	2,04	2,04	<b>2,03</b>	3,85	3,85	3,85	3,85	3,84	<b>3,85</b>	<b>2,04</b>
5	0,21	0,23	0,25	0,27	0,28	<b>0,25</b>	1,93	1,97	2,00	2,02	2,00	<b>1,98</b>	3,82	3,82	3,82	3,82	3,84	<b>3,82</b>	<b>2,02</b>
6	0,24	0,25	0,27	0,29	0,28	<b>0,27</b>	2,04	2,06	2,06	2,09	2,07	<b>2,06</b>	3,91	3,91	3,91	3,89	3,88	<b>3,90</b>	<b>2,08</b>
7	0,21	0,20	0,23	0,23	0,25	<b>0,22</b>	2,04	2,10	2,10	2,12	2,15	<b>2,10</b>	3,95	3,93	3,94	3,90	3,93	<b>3,93</b>	<b>2,09</b>
8	0,23	0,28	0,28	0,29	0,24	<b>0,26</b>	2,08	2,10	2,12	2,08	2,10	<b>2,10</b>	3,94	3,93	3,93	3,90	3,92	<b>3,92</b>	<b>2,09</b>
9	0,18	0,20	0,18	0,20	0,19	<b>0,19</b>	1,99	2,03	2,04	2,04	2,06	<b>2,03</b>	3,91	3,89	3,91	3,90	3,86	<b>3,89</b>	<b>2,04</b>
10	0,21	0,22	0,23	0,23	0,25	<b>0,23</b>	2,00	2,06	2,06	2,06	2,07	<b>2,05</b>	3,86	3,87	3,85	3,87	3,89	<b>3,87</b>	<b>2,05</b>

ANEXO 43

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em álcool + água.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,22	0,19	0,20	0,25	0,24	<b>0,22</b>	1,96	2,01	2,02	2,04	2,03	<b>2,01</b>	3,84	3,84	3,86	3,84	3,82	<b>3,84</b>	<b>2,02</b>
2	0,25	0,24	0,26	0,28	0,28	<b>0,26</b>	1,98	2,01	2,02	2,03	2,04	<b>2,02</b>	3,82	3,86	3,86	3,84	3,86	<b>3,85</b>	<b>2,04</b>
3	0,18	0,16	0,16	0,18	0,20	<b>0,18</b>	1,86	1,90	1,94	1,95	1,97	<b>1,92</b>	3,77	3,76	3,77	3,76	3,75	<b>3,76</b>	<b>1,95</b>
4	0,18	0,19	0,21	0,20	0,20	<b>0,20</b>	1,91	1,94	1,95	1,95	1,94	<b>1,94</b>	3,67	3,68	3,67	3,67	3,64	<b>3,67</b>	<b>1,93</b>
5	0,17	0,21	0,20	0,22	0,24	<b>0,21</b>	1,84	1,88	1,90	1,91	1,90	<b>1,89</b>	3,62	3,65	3,65	3,64	3,63	<b>3,64</b>	<b>1,91</b>
6	0,20	0,22	0,22	0,23	0,24	<b>0,22</b>	1,97	1,98	2,01	2,04	2,02	<b>2,00</b>	3,84	3,83	3,83	3,83	3,81	<b>3,83</b>	<b>2,02</b>
7	0,17	0,16	0,18	0,20	0,22	<b>0,19</b>	1,77	1,79	1,83	1,83	1,84	<b>1,81</b>	3,54	3,57	3,60	3,61	3,60	<b>3,58</b>	<b>1,86</b>
8	0,18	0,18	0,20	0,22	0,19	<b>0,19</b>	1,78	1,83	1,84	1,84	1,83	<b>1,82</b>	3,53	3,53	3,55	3,53	3,56	<b>3,54</b>	<b>1,85</b>
9	0,22	0,20	0,22	0,23	0,23	<b>0,22</b>	1,78	1,81	1,84	1,86	1,87	<b>1,83</b>	3,60	3,62	3,62	3,62	3,61	<b>3,61</b>	<b>1,89</b>
10	0,21	0,22	0,23	0,25	0,26	<b>0,23</b>	1,84	1,87	1,86	1,88	1,87	<b>1,86</b>	3,55	3,53	3,52	3,53	3,55	<b>3,54</b>	<b>1,88</b>

ANEXO 44

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em álcool + água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,21	0,19	0,17	0,20	0,23	<b>0,20</b>	1,77	1,79	1,81	1,82	1,84	<b>1,81</b>	3,54	3,53	3,53	3,52	3,53	<b>3,53</b>	<b>1,85</b>
2	0,17	0,22	0,25	0,26	0,25	<b>0,23</b>	1,82	1,84	1,84	1,88	1,90	<b>1,86</b>	3,64	3,60	3,62	3,62	3,62	<b>3,62</b>	<b>1,90</b>
3	0,22	0,19	0,23	0,23	0,22	<b>0,22</b>	1,79	1,84	1,83	1,87	1,87	<b>1,84</b>	3,62	3,63	3,63	3,61	3,60	<b>3,62</b>	<b>1,89</b>
4	0,19	0,17	0,22	0,24	0,24	<b>0,21</b>	1,83	1,85	1,88	1,89	1,89	<b>1,87</b>	3,65	3,66	3,64	3,64	3,63	<b>3,64</b>	<b>1,91</b>
5	0,19	0,16	0,19	0,23	0,24	<b>0,20</b>	1,81	1,82	1,85	1,85	1,86	<b>1,84</b>	3,57	3,58	3,58	3,59	3,58	<b>3,58</b>	<b>1,87</b>
6	0,23	0,22	0,23	0,24	0,18	<b>0,22</b>	1,74	1,78	1,78	1,78	1,79	<b>1,77</b>	3,54	3,55	3,55	3,54	3,56	<b>3,55</b>	<b>1,85</b>
7	0,24	0,21	0,24	0,21	0,25	<b>0,23</b>	1,84	1,85	1,89	1,89	1,90	<b>1,87</b>	3,65	3,68	3,69	3,67	3,66	<b>3,67</b>	<b>1,92</b>
8	0,19	0,22	0,23	0,25	0,25	<b>0,23</b>	1,88	1,93	1,95	1,96	1,97	<b>1,94</b>	3,72	3,72	3,73	3,73	3,71	<b>3,72</b>	<b>1,96</b>
9	0,24	0,24	0,25	0,24	0,25	<b>0,24</b>	1,84	1,87	1,88	1,90	1,90	<b>1,88</b>	3,64	3,61	3,61	3,62	3,61	<b>3,62</b>	<b>1,91</b>
10	0,18	0,18	0,21	0,23	0,23	<b>0,21</b>	1,79	1,85	1,87	1,86	1,88	<b>1,85</b>	3,68	3,69	3,68	3,67	3,66	<b>3,68</b>	<b>1,91</b>

ANEXO 45

Filme dentus M2 Comfort, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,28	0,31	0,32	0,35	0,34	<b>0,32</b>	2,11	2,13	2,16	2,19	2,23	<b>2,16</b>	3,87	3,75	3,68	3,71	3,78	<b>3,76</b>	<b>2,08</b>
2	0,30	0,27	0,26	0,30	0,34	<b>0,29</b>	2,13	2,13	2,15	2,23	2,29	<b>2,19</b>	3,95	3,95	3,86	3,77	3,68	<b>3,84</b>	<b>2,11</b>
3	0,32	0,36	0,37	0,42	0,38	<b>0,37</b>	2,14	2,18	2,25	2,23	2,20	<b>2,20</b>	3,96	3,97	3,99	3,98	3,97	<b>3,97</b>	<b>2,18</b>
4	0,38	0,34	0,34	0,36	0,36	<b>0,36</b>	2,02	2,06	2,16	2,31	2,30	<b>2,17</b>	3,84	3,93	3,88	3,82	3,79	<b>3,85</b>	<b>2,13</b>
5	0,31	0,30	0,34	0,34	0,35	<b>0,33</b>	2,27	2,27	2,26	2,25	2,30	<b>2,27</b>	3,99	3,99	3,99	3,98	3,97	<b>3,98</b>	<b>2,19</b>
6	0,37	0,37	0,35	0,34	0,35	<b>0,36</b>	2,12	2,11	2,19	2,27	2,29	<b>2,20</b>	3,88	3,91	3,84	3,87	4,01	<b>3,90</b>	<b>2,15</b>
7	0,34	0,32	0,33	0,39	0,40	<b>0,36</b>	2,21	2,27	2,56	2,48	2,33	<b>2,37</b>	3,91	3,98	4,01	4,01	3,89	<b>3,96</b>	<b>2,23</b>
8	0,30	0,34	0,40	0,46	0,51	<b>0,40</b>	2,21	2,28	2,36	2,63	2,81	<b>2,46</b>	3,88	3,72	3,63	3,64	3,68	<b>3,71</b>	<b>2,19</b>
9	0,44	0,47	0,47	0,58	0,50	<b>0,49</b>	2,29	2,30	2,28	2,29	2,31	<b>2,29</b>	3,99	3,97	3,92	3,97	3,90	<b>3,95</b>	<b>2,25</b>
10	0,38	0,46	0,38	0,37	0,39	<b>0,40</b>	2,23	2,19	2,23	2,24	2,23	<b>2,22</b>	3,95	3,93	3,87	3,87	3,87	<b>3,90</b>	<b>1,92</b>

ANÁLISE FOTODENSITOMÉTRICA CORRESPONDENTE ÀS  
LEITURAS REALIZADAS 12 MESES APÓS O EXPERIMENTO

ANEXO 46

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em água.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,18	0,19	0,19	0,20	0,20	0,19	1,61	1,65	1,63	1,64	1,63	1,63	3,46	3,35	3,24	3,36	3,30	3,34	1,72
2	0,18	0,18	0,20	0,18	0,19	0,19	1,64	1,64	1,64	1,65	1,66	1,65	3,48	3,42	3,18	3,18	3,34	3,32	1,72
3	0,22	0,17	0,19	0,18	0,19	0,19	1,59	1,60	1,61	1,61	1,59	1,60	3,37	3,39	3,24	3,38	3,39	3,35	1,71
4	0,18	0,19	0,19	0,17	0,18	0,18	1,55	1,55	1,58	1,55	1,54	1,55	3,30	3,30	3,26	3,27	3,26	3,28	1,67
5	0,23	0,18	0,25	0,21	0,20	0,21	1,66	1,67	1,69	1,68	1,69	1,68	3,48	3,45	3,45	3,22	3,44	3,41	1,77
6	0,18	0,18	0,19	0,18	0,17	0,18	1,58	1,60	1,59	1,61	1,60	1,60	3,43	3,42	3,40	3,38	3,38	3,40	1,73
7	0,20	0,20	0,18	0,17	0,22	0,19	1,62	1,62	1,63	1,63	1,63	1,63	3,39	3,37	3,32	3,36	3,39	3,37	1,73
8	0,18	0,18	0,15	0,18	0,20	0,18	1,64	1,62	1,61	1,62	1,64	1,63	3,37	3,40	3,40	3,38	3,37	3,38	1,73
9	0,18	0,16	0,17	0,16	0,14	0,16	1,59	1,62	1,60	1,61	1,62	1,61	3,39	3,36	3,35	3,38	3,35	3,37	1,71
10	0,24	0,18	0,18	0,19	0,21	0,20	1,61	1,63	1,62	1,62	1,63	1,62	3,39	3,38	3,37	3,37	3,37	3,38	1,73

ANEXO 47

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,19	0,18	0,13	0,16	0,22	0,18	1,56	1,54	1,55	1,57	1,57	1,56	3,28	3,28	3,29	3,14	3,28	3,25	1,66
2	0,21	0,19	0,15	0,17	0,22	0,19	1,66	1,67	1,67	1,67	1,66	1,67	3,47	3,47	3,45	3,41	3,48	3,46	1,77
3	0,18	0,17	0,19	0,17	0,17	0,18	1,62	1,66	1,67	1,69	1,67	1,66	3,52	3,52	3,51	3,52	3,49	3,51	1,78
4	0,19	0,18	0,19	0,18	0,21	0,19	1,61	1,61	1,62	1,62	1,61	1,61	3,34	3,34	3,32	3,30	3,19	3,30	1,70
5	0,18	0,16	0,17	0,17	0,18	0,17	1,51	1,52	1,55	1,55	1,55	1,54	3,23	3,23	3,22	3,14	3,25	3,21	1,64
6	0,19	0,20	0,22	0,22	0,20	0,21	1,52	1,56	1,57	1,58	1,57	1,56	3,25	3,25	3,21	3,25	3,22	3,24	1,67
7	0,19	0,18	0,18	0,20	0,18	0,19	1,60	1,62	1,62	1,62	1,61	1,61	3,37	3,37	3,35	3,33	3,35	3,35	1,72
8	0,18	0,19	0,21	0,22	0,19	0,20	1,61	1,63	1,67	1,66	1,67	1,65	3,51	3,51	3,49	3,52	3,52	3,51	1,79
9	0,18	0,18	0,20	0,19	0,17	0,18	1,65	1,63	1,65	1,66	1,66	1,65	3,52	3,52	3,46	3,46	3,40	3,47	1,77
10	0,19	0,22	0,22	0,18	0,21	0,20	1,60	1,59	1,62	1,64	1,63	1,62	3,33	3,33	3,34	3,36	3,34	3,34	1,72

ANEXO 48

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em álcool + água.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,19	0,21	0,19	0,18	0,17	0,19	1,59	1,59	1,60	1,61	1,58	1,59	3,34	3,34	3,33	3,33	3,33	3,33	1,71
2	0,20	0,20	0,20	0,18	0,17	0,19	1,63	1,67	1,67	1,68	1,67	1,66	3,48	3,46	3,48	3,47	3,46	3,47	1,77
3	0,17	0,17	0,19	0,17	0,20	0,18	1,55	1,55	1,56	1,59	1,59	1,57	3,31	3,31	3,29	3,28	3,28	3,29	1,68
4	0,18	0,20	0,18	0,21	0,19	0,19	1,58	1,61	1,62	1,61	1,63	1,61	3,37	3,38	3,37	3,38	3,37	3,37	1,73
5	0,22	0,19	0,22	0,19	0,20	0,20	1,56	1,58	1,59	1,60	1,58	1,58	3,35	3,31	3,28	3,31	3,30	3,31	1,70
6	0,21	0,22	0,22	0,19	0,20	0,21	1,62	1,65	1,66	1,63	1,62	1,64	3,40	3,39	3,40	3,40	3,39	3,40	1,75
7	0,19	0,17	0,19	0,20	0,22	0,19	1,62	1,62	1,66	1,66	1,67	1,65	3,43	3,41	3,42	3,41	3,42	3,42	1,75
8	0,19	0,19	0,19	0,20	0,21	0,20	1,58	1,59	1,59	1,61	1,61	1,60	3,36	3,33	3,33	3,31	3,33	3,33	1,71
9	0,20	0,18	0,19	0,25	0,24	0,21	1,64	1,66	1,69	1,67	1,67	1,67	3,48	3,47	3,48	3,51	3,46	3,48	1,79
10	0,21	0,21	0,2	0,23	0,22	0,21	1,66	1,65	1,69	1,68	1,67	1,67	3,46	3,45	3,44	3,46	3,46	3,45	1,78

ANEXO 49

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em álcool + água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,27	0,24	0,26	0,22	0,21	0,24	1,69	1,71	1,71	1,74	1,73	1,72	3,45	3,43	3,42	3,43	3,41	3,43	1,8
2	0,18	0,18	0,17	0,17	0,18	0,18	1,57	1,60	1,58	1,60	1,60	1,59	3,35	3,33	3,32	3,30	3,30	3,32	1,70
3	0,17	0,14	0,18	0,17	0,17	0,17	1,59	1,61	1,61	1,62	1,64	1,61	3,49	3,49	3,49	3,48	3,50	3,49	1,76
4	0,18	0,18	0,18	0,18	0,17	0,18	1,59	1,62	1,62	1,63	1,64	1,62	3,47	3,36	3,44	3,46	3,45	3,44	1,74
5	0,18	0,16	0,15	0,16	0,18	0,17	1,50	1,51	1,53	1,53	1,53	1,52	3,23	3,21	3,21	3,20	3,21	3,21	1,63
6	0,18	0,18	0,20	0,22	0,19	0,19	1,63	1,64	1,64	1,64	1,67	1,64	3,53	3,49	3,51	3,51	3,51	3,51	1,78
7	0,20	0,19	0,19	0,22	0,18	0,20	1,65	1,68	1,71	1,70	1,71	1,69	3,51	3,50	3,50	3,49	3,49	3,50	1,79
8	0,20	0,19	0,23	0,22	0,19	0,21	1,57	1,60	1,61	1,62	1,63	1,61	3,46	3,46	3,45	3,44	3,46	3,45	1,76
9	0,19	0,18	0,19	0,19	0,20	0,19	1,69	1,68	1,67	1,69	1,69	1,68	3,49	3,48	3,48	3,49	3,41	3,47	1,78
10	0,22	0,17	0,25	0,2	0,19	0,21	1,75	1,74	1,76	1,78	1,79	1,76	3,64	3,63	3,63	3,65	3,62	3,63	1,87

## ANEXO 50

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em álcool.																				
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	DM		
1	0,24	0,24	0,26	0,25	0,25	0,25	1,45	1,45	1,45	1,43	1,47	1,45	3,50	3,49	3,48	3,49	3,45	3,48	1,73	
2	0,20	0,21	0,24	0,21	0,18	0,21	1,24	1,36	1,34	1,39	1,41	1,35	3,36	3,29	3,27	3,26	3,19	3,27	1,61	
3	0,28	0,28	0,30	0,24	0,29	0,28	1,47	1,56	1,62	1,42	1,44	1,50	3,61	3,66	3,67	3,67	3,66	3,65	1,81	
4	0,27	0,27	0,29	0,27	0,25	0,27	1,47	0,46	1,40	1,32	1,33	1,20	3,39	3,54	3,63	3,59	3,58	3,55	1,67	
5	0,30	0,26	0,23	0,29	0,30	0,28	1,40	1,47	1,46	1,49	1,49	1,46	3,49	3,51	3,46	3,41	3,44	3,46	1,73	
6	0,19	0,22	0,21	0,20	0,20	0,20	1,45	1,45	1,49	1,47	1,47	1,47	3,45	3,46	3,44	3,41	3,44	3,44	1,70	
7	0,27	0,26	0,27	0,25	0,28	0,27	1,25	1,28	1,28	1,28	1,31	1,28	3,24	3,22	3,21	3,21	3,20	3,22	1,59	
8	0,18	0,20	0,24	0,25	0,26	0,23	1,35	1,35	1,37	1,37	1,38	1,36	3,39	3,39	3,39	3,39	3,39	3,39	1,66	
9	0,18	0,19	0,19	0,22	0,19	0,19	1,29	1,30	1,22	1,21	1,21	1,25	3,18	3,36	3,30	3,17	3,37	3,28	1,57	
10	0,25	0,23	0,25	0,26	0,23	0,24	1,22	1,23	1,26	1,29	1,29	1,26	3,03	3,24	3,43	3,51	3,33	3,31	1,6	

## ANEXO 51

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em água.																				
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	DM		
1	0,29	0,28	0,27	0,27	0,26	0,27	1,68	1,69	1,72	1,72	1,73	1,71	3,53	3,54	3,66	3,98	3,54	3,65	1,88	
2	0,29	0,27	0,27	0,23	0,24	0,26	1,75	1,79	1,81	1,81	1,79	1,79	3,70	3,68	3,66	3,66	3,66	3,67	1,91	
3	0,21	0,25	0,26	0,25	0,26	0,25	1,74	1,75	1,77	1,78	1,76	1,76	3,62	3,62	3,59	3,61	3,57	3,60	1,87	
4	0,25	0,24	0,26	0,22	0,22	0,24	1,75	1,78	1,80	1,84	1,85	1,80	3,70	3,70	3,70	3,66	3,70	3,69	1,91	
5	0,22	0,21	0,22	0,24	0,22	0,22	1,73	1,77	1,78	1,79	1,79	1,77	3,69	3,68	3,66	3,64	3,63	3,66	1,88	
6	0,23	0,28	0,27	0,24	0,24	0,25	1,73	1,72	1,76	1,75	1,73	1,74	3,58	3,59	3,57	3,59	3,59	3,58	1,86	
7	0,27	0,23	0,25	0,28	0,26	0,26	1,79	1,81	1,84	1,86	1,86	1,83	3,74	3,73	3,73	3,70	3,71	3,72	1,94	
8	0,28	0,27	0,29	0,28	0,29	0,28	1,75	1,75	1,78	1,80	1,80	1,78	3,66	3,83	3,57	3,71	3,26	3,61	1,89	
9	0,27	0,28	0,25	0,28	0,26	0,27	1,78	1,81	1,86	1,89	1,87	1,84	3,76	3,75	3,76	3,76	3,76	3,76	1,96	
10	0,27	0,26	0,25	0,28	0,28	0,27	1,75	1,79	1,79	1,81	1,80	1,79	3,63	3,60	3,60	3,60	3,59	3,60	1,89	

ANEXO 52

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em água + álcool.																				
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM		
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M			
1	0,25	0,26	0,27	0,22	0,29	0,26	1,71	1,69	1,70	1,70	1,70	1,70	3,50	3,50	3,52	3,47	3,49	3,50	1,82	
2	0,24	0,28	0,24	0,24	0,27	0,25	1,69	1,72	1,73	1,73	1,74	1,72	3,55	3,54	3,53	3,51	3,53	3,53	1,84	
3	0,28	0,27	0,25	0,22	0,29	0,26	1,73	1,75	1,78	1,78	1,80	1,77	3,69	3,68	3,68	3,66	3,66	3,67	1,90	
4	0,25	0,24	0,27	0,25	0,23	0,25	1,70	1,73	1,76	1,76	1,76	1,74	3,62	3,62	3,60	3,60	3,60	3,61	1,87	
5	0,26	0,26	0,27	0,27	0,24	0,26	1,75	1,80	1,79	1,78	1,81	1,79	3,69	3,66	3,66	3,67	3,67	3,67	1,91	
6	0,28	0,29	0,26	0,25	0,25	0,27	1,71	1,74	1,76	1,77	1,77	1,75	3,58	3,57	3,57	3,56	3,56	3,57	1,86	
7	0,31	0,24	0,24	0,23	0,27	0,26	1,83	1,86	1,88	1,88	1,88	1,87	3,80	3,79	3,79	3,77	3,77	3,78	1,97	
8	0,24	0,25	0,24	0,23	0,23	0,24	1,69	1,66	1,70	1,70	1,69	1,69	3,48	3,47	3,47	3,45	3,47	3,47	1,80	
9	0,27	0,27	0,27	0,25	0,28	0,27	1,86	1,87	1,90	1,90	1,90	1,89	3,81	3,79	3,79	3,79	3,79	3,79	1,98	
10	0,28	0,26	0,25	0,27	0,28	0,27	1,90	1,93	1,95	1,96	1,97	1,94	3,95	3,93	3,90	3,91	3,94	3,93	2,05	

ANEXO 53

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em álcool + água.																				
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM		
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M			
1	0,27	0,25	0,25	0,23	0,27	0,25	1,83	1,84	1,84	1,88	1,87	1,85	3,75	3,73	3,74	3,73	3,72	3,73	1,95	
2	0,25	0,26	0,28	0,25	0,27	0,26	1,74	1,78	1,80	1,81	1,83	1,79	3,74	3,72	3,69	3,70	3,70	3,71	1,92	
3	0,25	0,27	0,26	0,22	0,28	0,26	1,79	1,83	1,85	1,85	1,86	1,84	3,78	3,73	3,74	3,72	3,72	3,74	1,94	
4	0,23	0,25	0,26	0,24	0,26	0,25	1,79	1,80	1,84	1,84	1,83	1,82	3,75	3,73	3,72	3,72	3,72	3,73	1,93	
5	0,22	0,20	0,26	0,25	0,22	0,23	1,78	1,79	1,83	1,83	1,83	1,81	3,73	3,70	3,68	3,69	3,70	3,70	1,91	
6	0,20	0,19	0,26	0,23	0,21	0,22	1,75	1,78	1,77	1,78	1,77	1,77	3,67	3,67	3,66	3,66	3,67	3,67	1,88	
7	0,27	0,26	0,26	0,28	0,22	0,26	1,84	1,86	1,85	1,86	1,87	1,86	3,83	3,82	3,82	3,79	3,78	3,81	1,97	
8	0,24	0,22	0,21	0,23	0,24	0,23	1,74	1,78	1,80	1,81	1,81	1,79	3,71	3,71	3,69	3,68	3,67	3,69	1,90	
9	0,24	0,28	0,27	0,30	0,30	0,28	1,83	1,86	1,90	1,90	1,91	1,88	3,89	3,89	3,87	3,84	3,82	3,86	2,01	
10	0,26	0,22	0,22	0,26	0,27	0,25	1,80	1,81	1,81	1,81	1,82	1,81	3,67	3,67	3,68	3,67	3,70	3,68	1,91	

ANEXO 54

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em álcool + água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,25	0,24	0,22	0,22	0,26	<b>0,24</b>	1,73	1,76	1,78	1,80	1,79	<b>1,77</b>	3,64	3,62	3,62	3,61	3,60	<b>3,62</b>	<b>1,88</b>
2	0,27	0,25	0,26	0,23	0,22	<b>0,25</b>	1,78	1,77	1,79	1,81	1,81	<b>1,79</b>	3,68	3,67	3,68	3,67	3,66	<b>3,67</b>	<b>1,9</b>
3	0,25	0,22	0,23	0,21	0,22	<b>0,23</b>	1,75	1,83	1,86	1,88	1,90	<b>1,84</b>	3,84	3,84	3,82	3,82	3,83	<b>3,83</b>	<b>1,97</b>
4	0,22	0,24	0,24	0,23	0,22	<b>0,23</b>	1,74	1,76	1,79	1,81	1,82	<b>1,78</b>	3,62	3,63	3,63	3,62	3,62	<b>3,62</b>	<b>1,88</b>
5	0,26	0,24	0,24	0,26	0,25	<b>0,25</b>	1,81	1,81	1,84	1,86	1,86	<b>1,84</b>	3,82	3,80	3,82	3,80	3,80	<b>3,81</b>	<b>1,96</b>
6	0,21	0,24	0,21	0,22	0,22	<b>0,22</b>	1,77	1,80	1,83	1,83	1,85	<b>1,82</b>	3,79	3,77	3,76	3,74	3,75	<b>3,76</b>	<b>1,93</b>
7	0,25	0,26	0,22	0,24	0,25	<b>0,24</b>	1,85	1,89	1,91	1,89	1,91	<b>1,89</b>	3,87	3,84	3,81	3,78	3,77	<b>3,81</b>	<b>1,98</b>
8	0,24	0,24	0,25	0,24	0,21	<b>0,24</b>	1,81	1,84	1,86	1,86	1,86	<b>1,85</b>	3,80	3,77	3,77	3,78	3,78	<b>3,78</b>	<b>1,95</b>
9	0,24	0,29	0,26	0,25	0,26	<b>0,26</b>	1,93	1,96	1,99	1,98	1,98	<b>1,97</b>	3,93	3,91	3,94	3,96	3,97	<b>3,94</b>	<b>2,06</b>
10	0,26	0,25	0,24	0,24	0,25	<b>0,25</b>	1,83	1,86	1,89	1,89	1,89	<b>1,87</b>	3,81	3,81	3,77	3,77	3,77	<b>3,79</b>	<b>1,97</b>

ANEXO 55

Filme Ektaspeed Plus, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,27	0,26	0,25	0,20	0,27	<b>0,25</b>	1,53	1,58	1,60	1,62	1,61	<b>1,59</b>	3,60	3,60	3,58	3,58	3,59	<b>3,59</b>	<b>1,81</b>
2	0,28	0,23	0,23	0,20	0,25	<b>0,24</b>	1,58	1,59	1,57	1,58	1,58	<b>1,58</b>	3,59	3,57	3,53	3,52	3,51	<b>3,54</b>	<b>1,79</b>
3	0,25	0,25	0,24	0,25	0,25	<b>0,25</b>	1,63	1,69	1,72	1,71	1,72	<b>1,69</b>	3,69	3,74	3,73	3,74	3,76	<b>3,73</b>	<b>1,89</b>
4	0,29	0,29	0,26	0,26	0,31	<b>0,28</b>	1,57	1,62	1,68	1,72	1,71	<b>1,66</b>	3,72	3,71	3,72	3,70	3,70	<b>3,71</b>	<b>1,88</b>
5	0,30	0,32	0,28	0,28	0,24	<b>0,28</b>	1,56	1,55	1,60	1,60	1,59	<b>1,58</b>	3,62	3,69	3,67	3,71	3,70	<b>3,68</b>	<b>1,85</b>
6	0,27	0,23	0,26	0,28	0,29	<b>0,27</b>	1,50	1,46	1,47	1,49	1,53	<b>1,49</b>	3,26	3,35	3,48	3,56	3,58	<b>3,45</b>	<b>1,73</b>
7	0,33	0,31	0,29	0,30	0,37	<b>0,32</b>	1,74	1,74	1,75	1,78	1,80	<b>1,76</b>	3,97	3,95	3,93	3,90	3,84	<b>3,92</b>	<b>2,00</b>
8	0,30	0,29	0,28	0,29	0,27	<b>0,29</b>	1,51	1,50	1,57	1,59	1,58	<b>1,55</b>	3,07	3,84	3,85	3,32	3,65	<b>3,55</b>	<b>1,79</b>
9	0,36	0,31	0,32	0,34	0,32	<b>0,33</b>	1,91	1,95	1,92	1,94	1,95	<b>1,93</b>	4,03	4,00	3,96	3,96	3,96	<b>3,98</b>	<b>2,08</b>
10	0,33	0,27	0,31	0,31	0,32	<b>0,31</b>	1,67	1,70	1,71	1,72	1,70	<b>1,70</b>	3,73	3,73	3,71	3,70	3,71	<b>3,72</b>	<b>1,91</b>

ANEXO 56

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em água.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,21	0,23	0,20	0,22	0,22	<b>0,22</b>	1,90	1,92	1,94	1,95	1,94	<b>1,93</b>	3,69	3,71	3,69	3,69	3,69	<b>3,69</b>	<b>1,95</b>
2	0,26	0,20	0,22	0,27	0,24	<b>0,24</b>	2,00	2,01	2,03	2,03	2,06	<b>2,03</b>	3,84	3,83	3,85	3,83	3,82	<b>3,83</b>	<b>2,03</b>
3	0,22	0,24	0,20	0,20	0,24	<b>0,22</b>	2,01	2,01	2,02	2,05	2,04	<b>2,03</b>	3,87	3,87	3,85	3,83	3,84	<b>3,85</b>	<b>2,03</b>
4	0,22	0,24	0,20	0,24	0,24	<b>0,23</b>	1,94	1,96	1,97	1,98	1,98	<b>1,97</b>	3,72	3,71	3,70	3,71	3,69	<b>3,71</b>	<b>1,97</b>
5	0,22	0,21	0,22	0,24	0,19	<b>0,22</b>	1,95	1,95	1,98	1,99	1,97	<b>1,97</b>	3,77	3,78	3,77	3,75	3,75	<b>3,76</b>	<b>1,98</b>
6	0,23	0,21	0,23	0,19	0,21	<b>0,21</b>	1,94	1,99	2,01	2,01	2,02	<b>1,99</b>	3,83	3,84	3,85	3,84	3,83	<b>3,84</b>	<b>2,02</b>
7	0,25	0,25	0,20	0,22	0,23	<b>0,23</b>	1,91	1,92	1,93	1,93	1,95	<b>1,93</b>	3,73	3,72	3,69	3,66	3,68	<b>3,70</b>	<b>1,95</b>
8	0,20	0,23	0,24	0,21	0,22	<b>0,22</b>	1,86	1,87	1,91	1,93	1,94	<b>1,90</b>	3,81	3,79	3,77	3,75	3,75	<b>3,77</b>	<b>1,97</b>
9	0,23	0,21	0,22	0,21	0,19	<b>0,21</b>	1,91	1,94	1,97	1,99	1,99	<b>1,96</b>	3,79	3,80	3,77	3,74	3,74	<b>3,77</b>	<b>1,98</b>
10	0,21	0,21	0,22	0,21	0,21	<b>0,21</b>	1,89	1,91	1,92	1,94	1,95	<b>1,92</b>	3,76	3,69	3,71	3,70	3,71	<b>3,71</b>	<b>1,95</b>

ANEXO 57

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,25	0,28	0,24	0,24	0,24	<b>0,25</b>	1,93	1,94	1,97	1,96	1,96	<b>1,95</b>	3,72	3,70	3,70	3,70	3,69	<b>3,70</b>	<b>1,97</b>
2	0,26	0,22	0,23	0,22	0,20	<b>0,23</b>	1,94	1,96	1,97	1,99	1,99	<b>1,97</b>	3,76	3,77	3,77	3,78	3,79	<b>3,77</b>	<b>1,99</b>
3	0,25	0,23	0,23	0,21	0,25	<b>0,23</b>	1,96	1,99	2,02	2,02	2,02	<b>2,00</b>	3,81	3,82	3,81	3,82	3,82	<b>3,82</b>	<b>2,02</b>
4	0,23	0,24	0,24	0,23	0,23	<b>0,23</b>	1,92	1,94	1,97	1,96	1,97	<b>1,95</b>	3,77	3,78	3,79	3,78	3,79	<b>3,78</b>	<b>1,99</b>
5	0,25	0,24	0,23	0,24	0,23	<b>0,24</b>	1,93	1,96	1,98	1,99	2,01	<b>1,97</b>	3,84	3,81	3,80	3,78	3,80	<b>3,81</b>	<b>2,01</b>
6	0,23	0,22	0,24	0,20	0,24	<b>0,23</b>	1,90	1,92	1,93	1,94	1,95	<b>1,93</b>	3,74	3,73	3,73	3,72	3,72	<b>3,73</b>	<b>1,96</b>
7	0,24	0,26	0,27	0,21	0,28	<b>0,25</b>	1,87	1,90	1,92	1,93	1,94	<b>1,91</b>	3,64	3,64	3,64	3,61	3,62	<b>3,63</b>	<b>1,93</b>
8	0,24	0,24	0,26	0,25	0,23	<b>0,24</b>	1,88	1,92	1,96	1,96	1,97	<b>1,94</b>	3,74	3,74	3,75	3,74	3,75	<b>3,74</b>	<b>1,98</b>
9	0,26	0,23	0,24	0,27	0,23	<b>0,25</b>	1,91	1,93	1,96	1,97	1,96	<b>1,95</b>	3,72	3,69	3,69	3,70	3,70	<b>3,70</b>	<b>1,96</b>
10	0,23	0,24	0,21	0,22	0,26	<b>0,23</b>	1,86	1,88	1,88	1,90	1,92	<b>1,89</b>	3,57	3,55	3,56	3,55	3,54	<b>3,55</b>	<b>1,89</b>

## ANEXO 58

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em álcool + água.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,23	0,24	0,22	0,25	0,22	<b>0,23</b>	1,92	1,95	1,97	1,97	1,97	<b>1,96</b>	3,73	3,72	3,73	3,74	3,73	<b>3,73</b>	<b>1,97</b>
2	0,24	0,23	0,23	0,22	0,23	<b>0,23</b>	1,93	1,94	1,96	1,96	1,95	<b>1,95</b>	3,77	3,74	3,76	3,77	3,75	<b>3,76</b>	<b>1,98</b>
3	0,22	0,23	0,27	0,22	0,21	<b>0,23</b>	1,87	1,87	1,89	1,90	1,91	<b>1,89</b>	3,67	3,67	3,68	3,69	3,70	<b>3,68</b>	<b>1,93</b>
4	0,23	0,24	0,24	0,25	0,23	<b>0,24</b>	1,88	1,91	1,94	1,95	1,93	<b>1,92</b>	3,70	3,71	3,69	3,70	3,70	<b>3,70</b>	<b>1,95</b>
5	0,26	0,25	0,24	0,25	0,21	<b>0,24</b>	1,91	1,93	1,96	1,95	1,97	<b>1,94</b>	3,77	3,79	3,80	3,79	3,76	<b>3,78</b>	<b>1,99</b>
6	0,25	0,22	0,22	0,23	0,20	<b>0,22</b>	1,92	1,93	1,95	1,95	1,94	<b>1,94</b>	3,67	3,68	3,69	3,69	3,70	<b>3,69</b>	<b>1,95</b>
7	0,23	0,23	0,21	0,20	0,18	<b>0,21</b>	1,91	1,95	2,01	2,00	2,01	<b>1,98</b>	3,81	3,81	3,84	3,83	3,78	<b>3,81</b>	<b>2,00</b>
8	0,25	0,22	0,22	0,24	0,26	<b>0,24</b>	1,85	1,89	1,88	1,88	1,89	<b>1,88</b>	3,59	3,58	3,59	3,57	3,56	<b>3,58</b>	<b>1,90</b>
9	0,27	0,26	0,24	0,25	0,26	<b>0,26</b>	1,90	1,91	1,92	1,93	1,92	<b>1,92</b>	3,69	3,69	3,69	3,70	3,69	<b>3,69</b>	<b>1,95</b>
10	0,24	0,24	0,25	0,25	0,23	<b>0,24</b>	1,81	1,82	1,86	1,87	1,88	<b>1,85</b>	3,63	3,60	3,59	3,60	3,57	<b>3,60</b>	<b>1,90</b>

## ANEXO 59

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em álcool + água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,23	0,22	0,24	0,24	0,23	<b>0,23</b>	1,87	1,91	1,91	1,93	1,93	<b>1,91</b>	3,73	3,74	3,73	3,72	3,73	<b>3,73</b>	<b>1,96</b>
2	0,24	0,23	0,23	0,25	0,23	<b>0,24</b>	1,91	1,92	1,94	1,95	1,96	<b>1,94</b>	3,73	3,74	3,73	3,70	3,69	<b>3,72</b>	<b>1,96</b>
3	0,22	0,24	0,24	0,23	0,23	<b>0,23</b>	1,88	1,88	1,92	1,90	1,90	<b>1,90</b>	3,68	3,66	3,66	3,67	3,67	<b>3,67</b>	<b>1,93</b>
4	0,21	0,25	0,22	0,23	0,22	<b>0,23</b>	1,87	1,91	1,91	1,91	1,91	<b>1,90</b>	3,67	3,66	3,66	3,66	3,66	<b>3,66</b>	<b>1,93</b>
5	0,22	0,22	0,22	0,23	0,25	<b>0,23</b>	1,89	1,90	1,91	1,93	1,92	<b>1,91</b>	3,74	3,74	3,73	3,71	3,73	<b>3,73</b>	<b>1,96</b>
6	0,22	0,20	0,23	0,21	0,22	<b>0,22</b>	1,85	1,88	1,90	1,90	1,90	<b>1,89</b>	3,66	3,66	3,66	3,65	3,66	<b>3,66</b>	<b>1,92</b>
7	0,23	0,23	0,22	0,23	0,20	<b>0,22</b>	1,83	1,84	1,85	1,85	1,85	<b>1,84</b>	3,53	3,53	3,52	3,52	3,51	<b>3,52</b>	<b>1,86</b>
8	0,28	0,21	0,21	0,22	0,20	<b>0,22</b>	1,86	1,90	1,89	1,90	1,91	<b>1,89</b>	3,70	3,70	3,70	3,70	3,69	<b>3,70</b>	<b>1,94</b>
9	0,24	0,23	0,21	0,21	0,20	<b>0,22</b>	1,74	1,74	1,77	1,79	1,78	<b>1,76</b>	3,47	3,46	3,46	3,45	3,44	<b>3,46</b>	<b>1,81</b>
10	0,24	0,23	0,25	0,27	0,27	<b>0,25</b>	1,79	1,84	1,81	1,81	1,81	<b>1,81</b>	3,52	3,50	3,49	3,48	3,49	<b>3,50</b>	<b>1,85</b>

## ANEXO 60

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 10 minutos, e lavado em álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,56	0,55	0,54	0,57	0,56	<b>0,56</b>	2,12	2,14	2,14	2,15	2,16	<b>2,14</b>	3,83	3,82	3,83	3,84	3,84	<b>3,83</b>	<b>2,18</b>
2	0,47	0,46	0,51	0,55	0,48	<b>0,49</b>	2,33	2,22	2,20	2,27	2,27	<b>2,26</b>	3,76	3,79	3,81	3,74	3,81	<b>3,78</b>	<b>2,18</b>
3	0,40	0,40	0,41	0,38	0,41	<b>0,40</b>	2,05	2,07	2,06	2,04	2,06	<b>2,06</b>	3,71	3,70	3,69	3,69	3,67	<b>3,69</b>	<b>2,05</b>
4	0,53	0,55	0,51	0,48	0,56	<b>0,53</b>	2,13	2,16	2,17	2,19	2,18	<b>2,17</b>	3,80	3,69	3,67	3,67	3,65	<b>3,70</b>	<b>2,13</b>
5	0,44	0,47	0,48	0,50	0,41	<b>0,46</b>	2,13	2,23	2,45	2,41	2,34	<b>2,31</b>	3,64	3,64	3,67	3,67	3,63	<b>3,65</b>	<b>2,14</b>
6	0,47	0,46	0,47	0,53	0,50	<b>0,49</b>	2,20	2,33	2,28	2,19	2,23	<b>2,25</b>	3,87	3,76	3,71	3,70	3,74	<b>3,76</b>	<b>2,16</b>
7	0,38	0,37	0,39	0,32	0,36	<b>0,36</b>	2,37	2,40	2,49	2,39	2,37	<b>2,40</b>	3,97	3,87	3,74	3,83	3,71	<b>3,82</b>	<b>2,20</b>
8	0,31	0,34	0,37	0,38	0,39	<b>0,36</b>	2,17	2,18	2,19	2,20	2,19	<b>2,19</b>	3,83	3,79	3,79	3,79	3,85	<b>3,81</b>	<b>2,12</b>
9	0,46	0,40	0,41	0,45	0,41	<b>0,43</b>	2,12	2,15	2,17	2,20	2,16	<b>2,16</b>	3,79	3,77	3,76	3,74	3,76	<b>3,76</b>	<b>2,12</b>
10	0,44	0,51	0,41	0,48	0,43	<b>0,45</b>	2,15	2,15	2,20	2,61	2,52	<b>2,33</b>	3,69	3,76	3,68	3,52	3,66	<b>3,66</b>	<b>2,15</b>

## ANEXO 61

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em água.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA						EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM	
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,26	0,28	0,29	0,23	0,29	<b>0,27</b>	1,94	1,96	1,97	1,98	1,98	<b>1,97</b>	3,75	3,76	3,76	3,75	3,74	<b>3,75</b>	<b>2,00</b>
2	0,25	0,23	0,22	0,23	0,26	<b>0,24</b>	1,89	1,92	1,92	1,92	1,93	<b>1,92</b>	3,60	3,63	3,68	3,67	3,64	<b>3,64</b>	<b>1,93</b>
3	0,26	0,26	0,27	0,23	0,26	<b>0,26</b>	1,94	1,96	1,96	1,96	1,96	<b>1,96</b>	3,69	3,67	3,67	3,69	3,70	<b>3,68</b>	<b>1,97</b>
4	0,26	0,24	0,24	0,21	0,23	<b>0,24</b>	1,91	1,94	1,97	1,99	2,00	<b>1,96</b>	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	<b>3,75</b>	<b>1,98</b>
5	0,23	0,20	0,24	0,23	0,22	<b>0,22</b>	1,83	1,87	1,90	1,92	1,91	<b>1,89</b>	3,68	3,67	3,67	3,67	3,69	<b>3,68</b>	<b>1,93</b>
6	0,19	0,20	0,22	0,24	0,23	<b>0,22</b>	1,86	1,89	1,90	1,91	1,91	<b>1,89</b>	3,69	3,68	3,68	3,69	3,69	<b>3,69</b>	<b>1,93</b>
7	0,23	0,22	0,24	0,24	0,24	<b>0,23</b>	1,88	1,89	1,90	1,90	1,88	<b>1,89</b>	3,59	3,59	3,59	3,59	3,60	<b>3,59</b>	<b>1,91</b>
8	0,23	0,24	0,24	0,25	0,23	<b>0,24</b>	1,87	1,90	1,91	1,93	1,94	<b>1,91</b>	3,63	3,60	3,63	3,60	3,64	<b>3,62</b>	<b>1,92</b>
9	0,24	0,23	0,24	0,22	0,22	<b>0,23</b>	1,89	1,92	1,92	1,91	1,91	<b>1,91</b>	3,65	3,63	3,63	3,63	3,65	<b>3,64</b>	<b>1,93</b>
10	0,22	0,24	0,24	0,24	0,24	<b>0,24</b>	1,89	1,92	1,92	1,90	1,91	<b>1,91</b>	3,67	3,68	3,68	3,67	3,67	<b>3,67</b>	<b>1,94</b>

ANEXO 62

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,24	0,23	0,23	0,21	0,23	<b>0,23</b>	1,83	1,87	1,90	1,89	1,89	<b>1,88</b>	3,70	3,68	3,69	3,67	3,67	<b>3,68</b>	<b>1,93</b>
2	0,24	0,22	0,20	0,23	0,21	<b>0,22</b>	1,82	1,83	1,85	1,85	1,85	<b>1,84</b>	3,61	3,61	3,62	3,61	3,62	<b>3,61</b>	<b>1,89</b>
3	0,26	0,23	0,24	0,24	0,23	<b>0,24</b>	1,81	1,86	1,87	1,86	1,86	<b>1,85</b>	3,61	3,61	3,60	3,61	3,60	<b>3,61</b>	<b>1,90</b>
4	0,22	0,23	0,24	0,23	0,20	<b>0,22</b>	1,81	1,84	1,85	1,85	1,84	<b>1,84</b>	3,60	3,59	3,59	3,59	3,59	<b>3,59</b>	<b>1,88</b>
5	0,23	0,23	0,24	0,24	0,20	<b>0,23</b>	1,83	1,84	1,86	1,85	1,86	<b>1,85</b>	3,59	3,59	3,58	3,58	3,58	<b>3,58</b>	<b>1,89</b>
6	0,23	0,27	0,23	0,21	0,24	<b>0,24</b>	1,86	1,87	1,89	1,90	1,90	<b>1,88</b>	3,67	3,66	3,67	3,67	3,67	<b>3,67</b>	<b>1,93</b>
7	0,28	0,29	0,26	0,26	0,24	<b>0,27</b>	1,92	1,94	1,95	1,96	1,96	<b>1,95</b>	3,71	3,70	3,69	3,69	3,69	<b>3,70</b>	<b>1,97</b>
8	0,24	0,24	0,23	0,22	0,25	<b>0,24</b>	1,84	1,83	1,85	1,87	1,87	<b>1,85</b>	3,66	3,66	3,66	3,65	3,66	<b>3,66</b>	<b>1,92</b>
9	0,23	0,24	0,23	0,22	0,23	<b>0,23</b>	1,88	1,87	1,90	1,90	1,90	<b>1,89</b>	3,64	3,64	3,63	3,64	3,66	<b>3,64</b>	<b>1,92</b>
10	0,26	0,27	0,25	0,26	0,27	<b>0,26</b>	1,86	1,89	1,91	1,89	1,90	<b>1,89</b>	3,60	3,61	3,61	3,60	3,60	<b>3,60</b>	<b>1,92</b>

ANEXO 63

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em álcool + água.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
1	0,22	0,23	0,23	0,22	0,24	<b>0,23</b>	1,80	1,83	1,85	1,84	1,84	<b>1,83</b>	3,54	3,55	3,54	3,53	3,53	<b>3,54</b>	<b>1,87</b>
2	0,25	0,23	0,23	0,22	0,22	<b>0,23</b>	1,81	1,82	1,84	1,84	1,83	<b>1,83</b>	3,57	3,59	3,66	3,68	3,67	<b>3,63</b>	<b>1,90</b>
3	0,24	0,28	0,25	0,27	0,25	<b>0,26</b>	1,82	1,82	1,84	1,81	1,83	<b>1,82</b>	3,59	3,62	3,65	3,64	3,61	<b>3,62</b>	<b>1,90</b>
4	0,22	0,22	0,21	0,22	0,22	<b>0,22</b>	1,75	1,80	1,80	1,81	1,85	<b>1,80</b>	3,54	3,64	3,65	3,60	3,60	<b>3,61</b>	<b>1,88</b>
5	0,24	0,21	0,21	0,23	0,22	<b>0,22</b>	1,79	1,81	1,83	1,82	1,82	<b>1,81</b>	3,53	3,56	3,61	3,61	3,61	<b>3,58</b>	<b>1,87</b>
6	0,26	0,25	0,24	0,23	0,22	<b>0,24</b>	1,84	1,88	1,90	1,91	1,92	<b>1,89</b>	3,57	3,58	3,58	3,61	3,60	<b>3,59</b>	<b>1,91</b>
7	0,24	0,24	0,26	0,28	0,26	<b>0,26</b>	1,87	1,89	1,90	1,91	1,91	<b>1,90</b>	3,69	3,69	3,68	3,66	3,67	<b>3,68</b>	<b>1,94</b>
8	0,25	0,24	0,26	0,22	0,23	<b>0,24</b>	1,83	1,84	1,87	1,87	1,87	<b>1,86</b>	3,57	3,55	3,55	3,54	3,55	<b>3,55</b>	<b>1,88</b>
9	0,24	0,23	0,23	0,22	0,24	<b>0,23</b>	1,88	1,89	1,92	1,93	1,92	<b>1,91</b>	3,66	3,66	3,67	3,67	3,65	<b>3,66</b>	<b>1,93</b>
10	0,23	0,23	0,21	0,21	0,24	<b>0,22</b>	1,83	1,85	1,87	1,87	1,85	<b>1,85</b>	3,58	3,58	3,58	3,57	3,58	<b>3,58</b>	<b>1,89</b>

ANEXO 64

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em álcool + água + álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	DM	
1	0,27	0,23	0,21	0,23	0,22	0,23	1,88	1,90	1,92	1,95	1,95	1,92	3,74	3,75	3,75	3,74	3,71	3,74	1,96
2	0,27	0,27	0,25	0,24	0,25	0,26	1,92	1,92	1,94	1,94	1,96	1,94	3,76	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	1,98
3	0,21	0,23	0,23	0,23	0,24	0,23	1,86	1,89	1,90	1,89	1,90	1,89	3,64	3,62	3,61	3,60	3,60	3,61	1,91
4	0,23	0,23	0,24	0,22	0,25	0,23	1,86	1,88	1,90	1,90	1,89	1,89	3,63	3,62	3,63	3,62	3,63	3,63	1,92
5	0,25	0,25	0,26	0,26	0,25	0,25	1,90	1,91	1,94	1,94	1,95	1,93	3,72	3,70	3,68	3,67	3,73	3,70	1,96
6	0,24	0,22	0,25	0,23	0,24	0,24	1,86	1,87	1,89	1,91	1,89	1,88	3,64	3,62	3,61	3,59	3,59	3,61	1,91
7	0,26	0,23	0,26	0,24	0,25	0,25	1,88	1,90	1,92	1,92	1,91	1,91	3,66	3,65	3,64	3,64	3,65	3,65	1,93
8	0,25	0,23	0,22	0,22	0,23	0,23	1,84	1,87	1,87	1,85	1,87	1,86	3,58	3,57	3,57	3,58	3,59	3,58	1,89
9	0,26	0,24	0,23	0,24	0,23	0,24	1,87	1,88	1,90	1,92	1,91	1,90	3,66	3,64	3,65	3,63	3,65	3,65	1,93
10	0,23	0,25	0,22	0,24	0,24	0,24	1,88	1,90	1,89	1,91	1,92	1,90	3,67	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	1,94

ANEXO 65

Filme Dentus M2 Comfort, com lavagem final por 2,5 minutos, e lavado em álcool.																			
EXPOSIÇÃO MÍNIMA							EXPOSIÇÃO INTERMEDIÁRIA						EXPOSIÇÃO MÁXIMA						DM
1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	DM	
1	0,35	0,34	0,30	0,33	0,32	0,33	2,06	2,09	2,10	2,13	2,23	2,12	3,72	3,71	3,76	3,68	3,65	3,70	2,05
2	0,44	0,38	0,34	0,39	0,40	0,39	2,09	2,10	2,11	2,06	2,10	2,09	3,87	3,94	3,91	3,86	3,89	3,89	2,13
3	0,30	0,35	0,35	0,36	0,37	0,35	2,16	2,22	2,26	2,22	2,21	2,21	3,88	3,82	3,89	3,86	3,85	3,86	2,14
4	0,30	0,32	0,35	0,36	0,30	0,33	2,02	2,06	2,09	2,13	2,08	2,08	3,76	3,76	3,76	3,76	3,76	3,76	2,05
5	0,42	0,35	0,32	0,32	0,32	0,35	2,06	2,11	2,12	2,12	2,13	2,11	3,81	3,81	3,81	3,81	3,81	3,81	2,09
6	0,29	0,34	0,30	0,29	0,29	0,30	2,11	2,12	2,16	2,15	2,15	2,14	3,79	3,79	3,81	3,80	3,75	3,79	2,08
7	0,50	0,43	0,47	0,47	0,41	0,46	2,25	2,28	2,21	2,13	2,20	2,21	3,75	3,73	3,71	3,70	3,70	3,72	2,13
8	0,37	0,41	0,39	0,34	0,32	0,37	2,10	2,13	2,16	2,16	2,14	2,14	3,75	3,75	3,76	3,75	3,75	3,75	2,09
9	0,46	0,37	0,42	0,45	0,44	0,43	1,98	2,02	2,11	2,27	2,19	2,11	3,91	4,01	3,99	3,33	4,00	3,85	2,13
10	0,33	0,27	0,28	0,31	0,29	0,30	2,15	2,18	2,21	2,23	2,19	2,19	3,94	3,92	3,89	3,94	3,92	3,92	2,14