



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ

ESCOLA DE BIOCÊNCIAS E SAÚDE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO DENTÍSTICA RESTAURADORA

MENANDRO DOS SANTOS GARCIA

**AVALIAÇÃO DO EFEITO DOS AGENTES REMINERALIZANTES NA
RUGOSIDADE E MICRODUREZA SUPERFICIAL NO ESMALTE DENTAL
HUMANO SUBMETIDO AO AGENTE CLAREADOR**

Curitiba
2013

MENANDRO DOS SANTOS GARCIA

**AVALIAÇÃO DO EFEITO DOS AGENTES REMINERALIZANTES NA
RUGOSIDADE E MICRODUREZA SUPERFICIAL NO ESMALTE DENTAL
HUMANO SUBMETIDO AO AGENTE CLAREADOR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Odontologia – Área de Concentração em Dentística.

Orientador: Prof. Dr. Rui Fernando Mazur

Curitiba

2013

Dados da Catalogação na Publicação
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR
Biblioteca Central

G216 2013	<p>Garcia, Menandro dos Santos</p> <p>Avaliação do efeito dos agentes remineralizantes na rugosidade e microdureza superficial no esmalte dental humano submetido ao agente clareador / Menandro dos Santos Garcia ; orientador, Rui Fernando Mazur. – 2013. 105 f. : il. ; 30 cm</p> <p>Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2013 Inclui bibliografias Texto em português e inglês</p> <p>1. Dentes – Clareamento. 2. Peróxido de hidrogênio. 3. Odontologia. I. Mazur, Rui Fernando. II. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. III. Título.</p> <p>CDD 20. ed. – 617.6</p>
--------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------


TERMO DE APROVAÇÃO

MENANDRO DOS SANTOS GARCIA


**AVALIAÇÃO DO EFEITO DOS AGENTES REMINERALIZANTES NA RUGOSIDADE
E MICRODUREZA SUPERFICIAL NO ESMALTE DENTAL HUMANO SUBMETIDO
AO AGENTE CLAREADOR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como parte dos requisitos parciais para a obtenção do Título de **Mestre em Odontologia**, Área de Concentração em **Dentística**.

Orientador(a):



Prof. Dr. Rui Fernando Mazur
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, PUCPR



Prof. Dr. Rodrigo Nunes Rached
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, PUCPR



Prof. Dr. Abraham Lincoln Calixto
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, UEPG

Curitiba, 16 de dezembro de 2013.

DEDICATÓRIA

Dedico esta vitória a, Emanuel, Edil, Eduardo e Emanuelle que sempre estiveram ao meu lado nos momentos mais difíceis da minha vida, e sempre me tornando mais forte com seu amor e apoio.

AGRADECIMENTOS

À Deus, que é o dono de tudo. Devo a ele a oportunidade que tive de chegar onde cheguei. Muitas pessoas têm essa capacidade, mas não têm a oportunidade.

À minha família, que me deu a vida e me ensinou a vivê-la com dignidade, não bastaria um obrigado. Vocês, que iluminaram os caminhos obscuros com afeto e dedicação para que eu os trilha-sem sem medo e cheio de esperança, não bastaria um muito obrigado. Vocês, que se doaram inteiros e renunciaram aos seus sonhos, para que, muitas vezes, eu pudesse realizar os meus.

A todos os Professores do mestrado, principalmente ao grande amigo Rui Mazur, pela paciência, dedicação e principalmente pelos conselhos dados ao longo desses anos de companheirismo e aprendizado. Teria sido muito mais difícil sem os seus ensinamentos.

A todos aqueles que de alguma forma colaboraram para essa conquista.

SUMÁRIO

Artigo em Português	
Título	7
Resumo	8
Relevância Clínica	9
Introdução	9
Objetivo	11
Materiais e Método	11
Resultados	16
Discussão	20
Conclusão	24
Referências Bibliográficas	25
Artigo em Inglês	32
Anexos	57
Comitê de Ética	58
Fotografia dos Materiais e Equipamentos	59
Análise Estatística Completa	61
Normas Da Revista	79

ARTIGO EM PORTUGUÊS

**AVALIAÇÃO DO EFEITO DOS AGENTES REMINERALIZANTES NA
RUGOSIDADE E MICRODUREZA SUPERFICIAL NO ESMALTE DENTAL
HUMANO SUBMETIDO AO AGENTE CLAREADOR**

GARCIA MS¹, MAZUR RF²

- 1) Aluno do Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Área de Concentração em Dentística Restauradora – Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)

- 2) Professor Titular, Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Área de Concentração em Dentística Restauradora – Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)

Endereço do autor para correspondência

Rua Imaculada Conceição, 1155, Prado Velho – Curitiba – Paraná – Brasil

CEP: 85215-901, Telefone: 55 (41) 3271-1637

Email: ruimazur@pucpr.br, ruimazur@gmail.com

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito protetor do CPP-ACP e fosfato de cálcio nano estruturado na microdureza e na rugosidade da superfície do esmalte dental. Para a realização deste estudo, foram utilizados 25 terceiros molares humanos hígidos. Os dentes foram seccionados no sentido méso-distal, obtendo 50 hemi-coroas, distribuídas aleatoriamente em 5 grupos para cada teste realizado, de acordo com os tratamentos utilizados. Os grupos foram divididos da seguinte forma, PH - peróxido de hidrogênio 35%, PH+MI - peróxido de hidrogênio 35% e MI Paste™, PH+NP - Peróxido de hidrogênio 35% e DesensibilizeNanoP®, MI - MI Paste™ e NP - DesensibilizeNanoP®. O procedimento clareador foi realizado durante 21 dias e as leituras de microdureza e rugosidade foram realizadas nos tempos inicial, 7, 14, 21 e 28 dias. Durante todo o experimento os espécimes foram escovados na máquina de escovação com carga de 200g e 250 ciclos/dia. Os produtos remineralizantes foram aplicados na superfície do esmalte dental conforme a recomendação do fabricante. Os valores obtidos para cada grupo foram submetidos à ANOVA a dois critérios e Teste de Games-Howell ($\alpha=5\%$). Os resultados obtidos mostraram não haver diferenças estatísticas entre os grupos para o teste de rugosidade, enquanto para o teste de microdureza houve diferença entre os valores iniciais e finais dos grupos PH, e PH+MI ($p<0,05$). Conclusão: O peróxido de hidrogênio 35% não apresentou diferença na rugosidade superficial do esmalte dental, entretanto houve alteração para a microdureza. O agente remineralizante CPP-ACP promoveu uma redução na microdureza do esmalte dental e o agente Nano P manteve os valores de microdureza

do esmalte dental submetido ao peróxido de hidrogênio 35%.

Palavras Chave: clareamento dental, remineralização, microdureza, rugosidade de superfície.

RELEVÂNCIA CLÍNICA

As pastas remineralizantes à base de fosfato de cálcio nanoestrurado e CPP-ACP apresentam-se promissoras à prevenção da perda mineral do esmalte submetido a clareamento com peróxido de hidrogênio 35%.

INTRODUÇÃO

O clareamento de dentes polpados é um tratamento eficaz por ser um procedimento simples e conservador.¹ A eficácia do clareamento dental tem sido bem relatada, porém o enfraquecimento da estrutura dental pela perda de mineral² e a presença de sensibilidade dentinária são os principais pontos negativos do procedimento clareador. A alteração na rugosidade e a diminuição na microdureza do esmalte foram relatadas por vários autores como efeitos indesejáveis ao clareamento dental.³⁻⁶ Al-Salehi et al relataram que a redução na microdureza do esmalte clareado é inversamente proporcional à concentração de peróxido de hidrogênio.⁵ Alterações da superfície do esmalte dental tem sido observadas depois da aplicação do agente clareador em relação ao aumento da rugosidade.⁷⁻⁹ Entretanto, outros estudos relataram não haver alterações da topografia do esmalte dental.¹⁰⁻¹²

Durante o procedimento clareador, o paciente continua realizando sua higiene

oral com cremes dentais. Estes cremes dentais apresentam em sua composição substâncias abrasivas. A presença destes abrasivos pode contribuir para o surgimento de alterações nos tecidos duros do órgão dental e de sensibilidade dentinária.¹³⁻¹⁵

O aumento da rugosidade da superfície do esmalte dental clareado pode ser influenciado com o uso de dentifrícios durante os procedimentos de higiene oral diária, o qual pode aumentar o efeito destrutivo na superfície do esmalte dental.¹⁶ Entretanto, para manter a saúde oral, os dentes precisam ser escovados diariamente e existe uma falta de evidências na efetividade dos agentes clareadores combinados com a escovação na superfície do esmalte, bem como sobre a sua influência sobre a rugosidade superficial do esmalte.¹⁷

Com a finalidade de diminuir os danos do clareamento dental sobre a superfície dental, várias alternativas de tratamentos tem sido administradas, entre eles a aplicação de fluoretos^{18,19}, a utilização de fosfato de cálcio amorfo (ACPs), e da caseína fosfopeptídea (CPP) bem como a associação (CPP-ACP)²⁰ e fosfato de cálcio nanoestruturado.²¹

O ACP possui o benefício de apresentar íons cálcio e fosfato numa fase amorfa, o qual se une ao cálcio e ao fosfato criando um complexo destes íons.²²⁻²⁵ Ao manter uma alta concentração de íons cálcio e fosfato, CPP-ACP ajuda a suprimir a desmineralização e promover a remineralização do esmalte pela deposição de hidroxiapatita.^{23,25} O CPP-ACP tem sido utilizado juntamente com o clareamento dental, com a finalidade de diminuir a sensibilidade dental e aumentar a resistência ao desgaste dental. Com estas indicações o CPP-ACP foi incorporado nos produtos de saúde oral, como gomas de mascar, enxaguatórios bucais e cremes dentais.²⁰

O fosfato de cálcio nanoestruturado promove um selamento na superfície da dentina e no interior dos túbulos dentinários, dificultando o acesso de estímulos externos à polpa, evitando sensibilidade dentinária e com poder de remineralização da estrutura dental.²¹

A hipótese nula deste estudo é que os produtos remineralizantes utilizados a base de CPP-ACP e fosfato de cálcio nanoestruturado, não alterariam a rugosidade e a microdureza do esmalte dental submetido a tratamento clareador com peróxido de hidrogênio 35% associado à escovação diária.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito protetor do CPP-ACP e fosfato de cálcio nanoestruturado, frente a dentes submetidos ao clareamento em consultório e a escovação diária por meio da microdureza e rugosidade da superfície do esmalte dental.

MATERIAIS E MÉTODO

Preparo dos espécimes

Para a realização do trabalho foram utilizados 25 molares humanos extraídos hígidos, livres de trincas, cáries e defeitos estruturais provenientes do Banco de Dentes da Pontifícia Universidade Católica (PUCPR), aprovado no comitê de ética da PUCPR sob o número 23064.

Os dentes tiveram suas raízes seccionadas 2mm abaixo da junção cimento-esmalte com disco diamantado (Diamond Wheel 012" x fine, South Bay Technology Inc,

Califórnia, EUA) sob refrigeração em cortadeira de precisão (Minitom, Struers S/A, Ballerup, Dinamarca). Em seguida, com o mesmo disco de corte foi realizado outro corte no sentido mesio-distal para a separação das faces vestibular e lingual, totalizando 50 hemi-coroas. Os espécimes foram incluídos em resina acrílica dentro de um anel de PVC com 10mm de altura e 25mm de diâmetro, com as superfícies de esmalte expostas 2mm acima da superfície.

Em seguida, as superfícies de esmalte foram planificadas com lixas de carvão de silício (SiC) nas granulações #600, #800, #1000 e #1200 sob refrigeração abundante em politrizmetalográfica (Labopol 5, Struers S/A, Ballerup, Dinamarca) e polidas com discos de feltro e pasta de óxido de cério de granulação fina (Policer, Engecer Ltda, São Carlos, SP, Brasil). Ao término do polimento, todos os espécimes foram submetidos ao banho de ultrassom (Metason 60T, PanambraStruers, Copenhagen, Dinamarca) com água destilada durante 10 minutos para remoção dos resíduos do polimento. Em seguida, os espécimes foram armazenados em saliva artificial a 37°C.

Teste de rugosidade

Para a rugosidade inicial, os espécimes foram analisados no rugosímetro Taylor Surf series 2 (TaylorHobson Ltd., Leischester, Inglaterra) equipado com a ponta de raio de 2 μ m com velocidade de 0,1mm/seg e carga de 0,7mN. O parâmetro a ser utilizado foi rugosidade aritmética (Ra) determinada pela média (em μ m) de 6 leituras. As leituras foram realizadas de forma transversal na superfície de cada espécime.

Teste de microdureza

Para a obtenção dos valores iniciais de microdureza, os espécimes foram levados ao microdurômetro com ponta Knoop, com carga de 25g durante 5 seg (Shimadzu HMV-2000, West Hartford, CT, EUA) e com 0,1mm de distância entre as identificações.

Divisão dos grupos

Após realização das leituras iniciais de rugosidade e microdureza, os espécimes foram divididos aleatoriamente em cinco grupos, com cinco espécimes em cada grupo, a descrição dos materiais e da composição esta disposta na tabela 1.

Tabela 1 – Grupos, Agente clareador, agentes remineralizantes e seus respectivos fabricantes e composição.

Grupos	Material	Composição
PH	Peróxido de hidrogênio Whiteness HP MAXX 35%	Peróxido de hidrogênio 35%, corantes especiais e carga inorgânica.
PH+MI	Peróxido de hidrogênio Whiteness HP MAXX 35%/ MI PASTE™ Plus	Peróxido de hidrogênio 35%, corantes especiais e carga inorgânica /Fosfato de calcio amorfo e caseina fosfopeptida (CPP-ACP)
MI	MI PASTE™	Fosfato de cálcio amorfo e caseina fosfopeptida (CPP-ACP)
PH+NP	Peróxido de hidrogênio Whiteness HP MAXX 35%/ Desensibilize Nano P	Peróxido de hidrogênio 35%, corantes especiais e carga inorgânica /Fosfato de cálcio nanométrico,fluoreto de sódio e nitrato de potássio.
NP	Desensibilize Nano P®	Fosfato de cálcio nanométrico,fluoreto de sódio e nitrato de potássio.

Fonte: FGM Produtos Odontológicos Ltda, Joinville, Brasil. GC Corporation, Tóquio, Japão

Procedimento Clareador

O procedimento clareador foi realizado com o peróxido de hidrogênio 35% Whiteness HP MAXX 35% (FGM Produtos Dentais, Joinville, SC, Brasil) seguindo as instruções do fabricante, os MI e NP não foram submetidos ao procedimento clareador. O tempo de aplicação do peróxido de hidrogênio 35% foi de 21 dias, intervalos de 7 dias a cada aplicação, com o tempo de aplicação de 45 minutos, 3 sessões de 15 minutos. Durante o período de tratamento, os espécimes foram mantidos em estufa a 37°C.

Após o término do procedimento clareador os espécimes foram limpos com jatos de ar/água durante 5 minutos e posteriormente levados para máquina de escovação. Inicialmente, as escovas dentais com cerdas de nylon macias foram posicionadas paralelamente a superfície dos espécimes com o auxílio de um dispositivo metálico.²⁷ Em seguida, os espécimes foram posicionados dentro de um suporte onde a superfície do esmalte dental foi submetida à ação das escovas dentais com a presença do dentífrico Sorriso Fresh Plus Gel (Colgate-Palmolive, São Bernardo do Campo, SP, Brasil). Os ciclos de escovação foram realizados com uma proporção de 2:1 de água destilada e creme dental.²⁸ Para a simulação da escovação diária foram realizados 250 ciclos com carga de 200 g.

Após a escovação, os espécimes foram submetidos ao tratamento com as pastas remineralizantes, de acordo com as instruções do fabricante. A MI PASTE™ (CPP-ACP) foi aplicado sob a superfície do espécime, com o auxílio do dedo indicador durante 2 minutos diariamente até o término do tratamento. Em seguida, o excesso de pasta foi removido com água destilada e os espécimes foram armazenados em saliva artificial em umidade relativa com temperatura de 37°C.

A aplicação da pasta Desensibilize NanoP[®] (Fosfato de cálcio nanoestruturado), foi realizada diretamente sob a superfície do esmalte dental, logo em seguida o produto foi friccionado durante 10 segundos com um disco de feltro. O material permaneceu em contato com a superfície do esmalte dental durante 5 minutos e em seguida o excesso foi removido com algodão levemente umedecido. Segundo o fabricante, para o tratamento com Desensibilize NanoP[®] são necessárias até quatro sessões de aplicação para resultados satisfatórios. Portanto, foi estipulado o uso da mesma uma vez por semana, sabendo-se que o tempo total do tratamento foi de 21 dias. Em seguida, as amostras foram lavadas em água destilada e colocadas em saliva artificial em umidade relativa com temperatura de 37°C.

As leituras da rugosidade e microdureza superficial do esmalte foram realizadas no início do tratamento, assim como nos períodos de 7, 14, 21 e 28 dias.

Preparo dos espécimes para Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

Com a finalidade demonstrativa, um espécime de cada grupo avaliado foi metalizado com ouro (BAL-TEC SC_RD 005, BAL-TEC AG, Balzers, Liechtenstein) e posteriormente observado pelo microscópio eletrônico de varredura (model SSX-550, Shimadzu, Kyoto, Japão) com 1200X de magnificação.

Análise Estatística

Os valores médios obtidos para cada grupo foram submetidos à ANOVA a dois critérios modelo fatorial completo e Teste de Games-Howell para comparações múltiplas ($\alpha=5\%$). As análises foram realizadas utilizando o programa SPSS 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA) e Statistica 9.0 (StatiSoft Inc., Tulsa, OK, EUA).

RESULTADOS

O teste de homogeneidade de Levene demonstrou não haver homogeneidade para o teste de rugosidade ($p = 0,0002$) e para micromicrodureza ($p = 0,0000$).

Resultados para rugosidade de superfície do esmalte dental

O teste de ANOVA a dois critérios demonstrou haver diferenças estatísticas significativas entre as variáveis analisadas entre grupo, período e a interação grupo x período para os testes de rugosidade, tabela 2.

Tabela 2– Análise descritiva para o teste de ANOVA.

	Soma dos quadrados	df	Media do Quadrado	F	Valor p	Poder observado
Grupo	.088	4	.022	51.898	0.0000	1.0000
Período	.007	4	.002	3.909	0.0038	0.9027
Grupo x Período	.020	16	.001	2.993	0.0001	0.9986
Erro	.309	725	.000			
Total Corrigido	.425	749				

Fonte: dados da pesquisa PUCPR 2012

No teste de Games-Howell foi encontrado diferenças significativas nos valores de rugosidade de superfície do esmalte para os grupos e tratamento ($p<0.05$). Os valores médios com desvio padrão estão dispostos na Tabela 3.

Tabela 3 – Médias e desvio padrão dos valores de rugosidade de superfície do esmalte dental de acordo com os tratamentos e tempo.

Grupos	Inicial	7 Dias	14 Dias	21 Dias	28 Dias
PH	0.040±0.017 ^{A,a}	0.038±0.014 ^{B,a}	0.035±0.019 ^{B,a}	0.040±0.019 ^{B,a}	0.040±0.019 ^{B,a}
PHMI	0.040±0.019 ^{A,a}	0.035±0.016 ^{B,a}	0.037±0.015 ^{AB,a}	0.037±0.021 ^{B,a}	0.034±0.019 ^{B,a}
MI	0.055±0.0163 ^{A,ab}	0.055±0.016 ^{A,ab}	0.053±0.019 ^{AB,b}	0.058±0.028 ^{AB,ab}	0.080±0.031 ^{A,a}
PHNP	0.042±0.018 ^{A,a}	0.049±0.023 ^{AB,a}	0.046±0.022 ^{AB,a}	0.043±0.021 ^{B,a}	0.041±0.020 ^{B,a}
NP	0.056±0.0196 ^{A,ab}	0.058±0.018 ^{A,ab}	0.054±0.018 ^{A,b}	0.073±0.016 ^{A,a}	0.071±0.031 ^{A,ab}

Letras maiúsculas distintas na mesma coluna e letras minúsculas distintas na mesma linha indicam diferenças estatísticas entre si ($p < 0.05$)

Os resultados encontrados apresentaram os valores iniciais estatisticamente iguais para todos os grupos avaliados. Os valores finais obtidos após uma semana do término do tratamento apresentou os valores estatisticamente semelhante aos valores de rugosidade iniciais ($p > 0.05$). Aos 14 dias de tratamento o grupo PH apresentou diferenças em relação ao grupo NP. Aos 21 de tratamento os grupos PH, PHNP e PHMI apresentaram diferenças estatísticas ($p < 0,05$) com o grupo NP, aos 28 dias os mesmos grupos apresentaram diferenças com os grupos MI e NP para ($p < 0,05$), onde estes apresentaram os maiores valores de rugosidade de superfície do esmalte dental.

Resultados para microdureza

O teste de ANOVA a dois critérios demonstrou haver diferenças estatísticas significativas entre as variáveis analisadas entre grupo, período e a interação grupo x período para os testes de microdureza, Tabela 4

Tabela 4– Análise descritiva para o teste de ANOVA.

	Soma dos quadrados	df	Media do Quadrado	F	Valor p	Poder observado
Grupo	40913.125	4	10228.281	14.967	0.0000	1.0000
Período	30901.299	4	7725.325	11.305	0.0000	1.0000
Grupo x Período	105045.168	16	6565.323	9.607	0.0000	1.0000
Erro	495443.400	725	683.370			
Total Corrigido	672302.992	749				

Fonte: dados da pesquisa PUCPR 2012

No teste de Games-Howell foi encontrado diferenças significativas nos valores de microdureza de superfície do esmalte para os grupos e tratamento ($p < 0.05$). Os valores médios com desvio padrão estão dispostos na Tabela 5.

Tabela 5 – Médias e desvio padrão dos valores da medida da diagonal maior em μm de acordo com os tratamentos e tempo.

Grupos	Inicial	7 Dias	14 Dias	21 Dias	28 Dias
PH	178.43±28.86 _{A,b}	197.03±23.94 ^{A,a} _b	218.10±41.13 ^{AB} _a	205.70±13.45 ^{A,a}	206.76±15.15 ^{A,a}
PHMI	204.90±14.27 _{A,a}	204.20±22.00 ^{A,a}	192.86±45.36 ^{ABa} _b	166.33±20.11 ^{B,b}	157.80±21.89 ^{B,b}
MI	197.00±24.92 _{A,b}	205.50±22.91 ^{A,a} _b	218.03±15.35 ^{A,a}	168.96±24.52 ^{B,c}	184.66±33.79 ^{AB,b} _c
PHNP	198.90±40.20 _{A,a}	181.36±22.71 ^{A,a}	197.40±24.45 ^{B,a}	195.0667±22.67 _{A,a}	201.36±25.38 ^{A,a}
NP	200.83±20.99 _{A,a}	212.20±42.17 ^{A,a}	208.33±11.69 ^{AB} _a	207.06±15.01 ^{A,a}	208.36±18.68 ^{A,a}

Letras maiúsculas distintas na mesma coluna e letras minúsculas distintas na mesma linha indicam diferenças estatísticas entre si ($p < 0.05$)

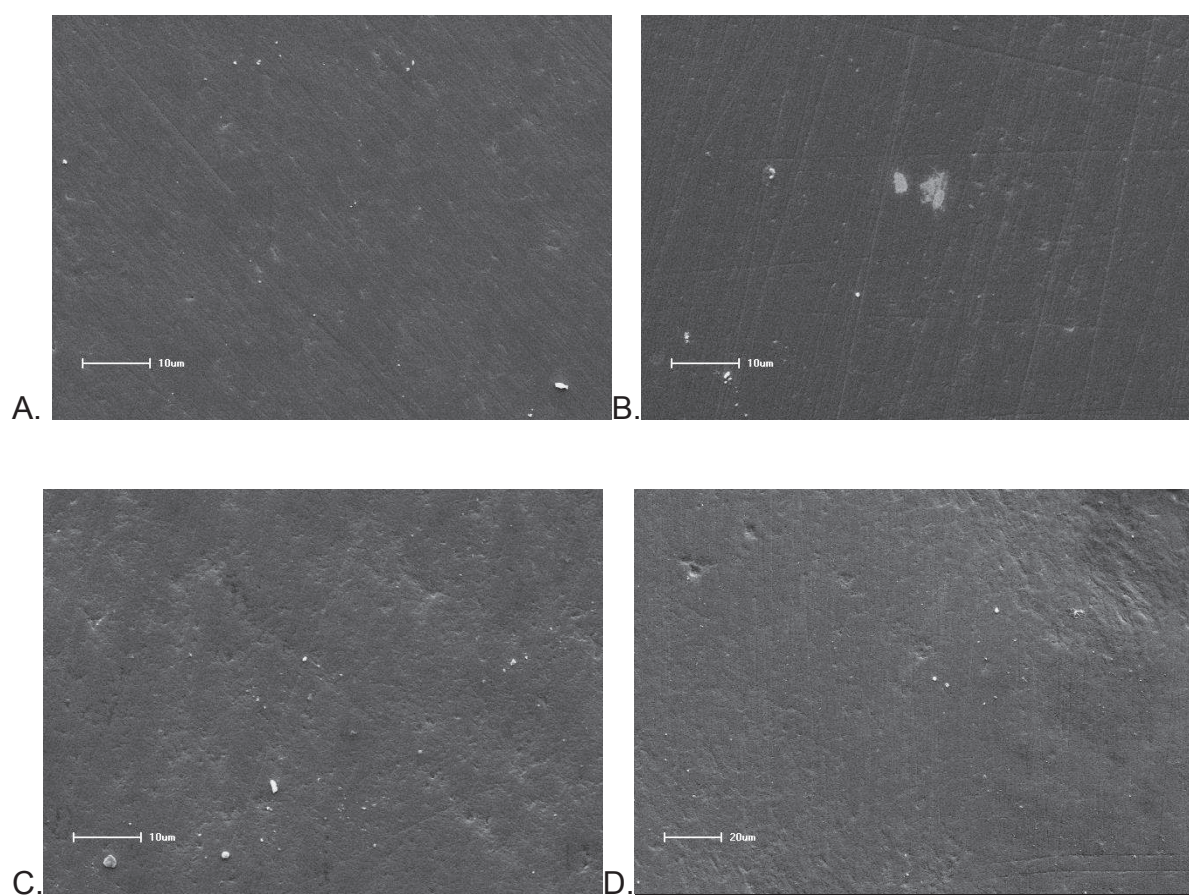
Os valores iniciais dos grupos avaliados foram estatisticamente iguais ($p > 0.05$). O grupo PH apresentou valor final maior que o valor inicial ($p < 0,05$), relatando um aumento na microdureza do esmalte. O valor final do PHMI foi estatisticamente diferente dos valores iniciais ($p < 0,05$), demonstrando diminuição na microdureza superficial do esmalte dental. O grupo MI apresentou aos 21 dias o menor valor ($p < 0,05$).

Entretanto, aos 28 dias o valor final foi semelhante ao valor inicial, demonstrando que aos 21 dias atingiu a menor dureza superficial do esmalte, e aos 28 os valores se

tornaram semelhantes aos iniciais. Os grupos PHNP e NP não apresentaram diferença entre os períodos avaliados.

Resultados da Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)

As imagens dos grupos PH, PHMI, PHNP e NP que foram obtidas pelo MEV demonstraram uma superfície mais lisa, enquanto que para o grupo MI apresentaram linhas de escovação mais acentuadas (Figura 1).



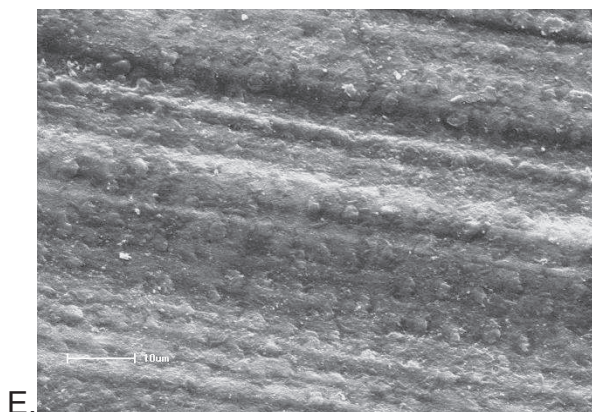


Figura 1 – Imagens demonstrativas do MEV 1200X, A – PH, B – PHMI, C – PHNP, D – MI e E – NP.

DISCUSSÃO

A técnica de clareamento vital tornou-se um procedimento popular para tratamento de dentes polpados com alteração de cor, por ser uma técnica simples e conservadora.¹ Para a realização do clareamento dental existem três técnicas de tratamento que podem ser utilizadas; tratamento caseiro, em consultório e associação das técnicas²⁹ apesar do clareamento caseiro ser efetivo e amplamente utilizado, a técnica em consultório é utilizada em pacientes que apresentam severa alteração de cor, pacientes não colaboradores ou o desejo de resultados imediato.³⁰

A ação química do peróxido de hidrogênio pode levar a uma alteração da matriz do esmalte, causando diminuição da resistência abrasiva. Aumentando, assim a susceptibilidade ao desgaste pela escovação diária.³³ Os efeitos adversos do clareamento dental em ambulatorio sobre a estrutura do esmalte dental apresentam resultados controversos. Em relação, à rugosidade de superfície do esmalte, alguns estudos demonstraram haver alteração desta quando avaliados valores iniciais e finais,

após o término do clareamento dental.^{31,32} Entretanto, neste estudo, os resultados obtidos não apresentaram alterações na estrutura do esmalte dental, quando utilizado o peróxido de hidrogênio 35%. Com este resultado a hipótese foi parcialmente rejeitada, pois foi observada alteração nos valores de microdureza, entre os períodos e os tratamentos avaliados.

Este estudo buscou simular o procedimento clareador com a rotina diária na qual os pacientes fazem uso da escovação dentária associada ao procedimento clareador. Esta associação dos dentífrícios com o agente clareador é capaz de promover efeitos nocivos sob a superfície do esmalte como o aumento da rugosidade superficial.^{33,34} Esta associação não teve impactos nocivos no presente estudo para a rugosidade superficial. Isto pode ser devido que, durante o procedimento clareador o ato da escovação pode ter desgastado a superfície do esmalte dental deixando-a lisa, podendo ser observado na figura 1 A, esta situação pode ser observada para os demais grupos onde foi associado o agente clareador com os agentes remineralizantes.

O efeito da saliva tem um papel importante no processo de remineralização³⁵ o que pode ser responsável pela não alteração da rugosidade de superfície do esmalte. Neste estudo, os espécimes foram armazenados em saliva artificial durante todo o período de tratamento. A saliva artificial utilizada neste estudo era constituída de 20mM de NaHCO_3 , 3mM de NaH_2PO_4 e 1mM de CaCl_2 além de apresentar cálcio, fosfato e flúor, que em contato com a superfície dental auxiliam no processo de remineralização.

Vários produtos podem ser utilizados no processo de remineralização do esmalte dental, dentre estes agentes podem se destacar o fosfato de cálcio amorfo

(ACPs), a caseína fosfopeptídeo (CPP) e o fosfato de cálcio nanoestruturado, além da aplicação tópica de flúor.¹⁸ Neste estudo, foi utilizado um produto a base de CPP-ACP; uma proteína derivada do leite e que apresenta potencial anticariogênico e auxilia na remineralização.³⁶ O ACP é um sistema que encontra o íon cálcio na placa dental aumentando a quantidade de íons cálcio e fosfato sobre a superfície do dente³⁷ e quando estabilizado pelo CPP forma o complexo conhecido por CPP-ACP, o qual proporciona maior reservatório biodisponível de íons de cálcio e fosfato levando ao aumento no potencial de remineralização, pela deposição de hidroxiapatita.³⁸ O CPP-ACP vem sendo utilizado para prevenir a sensibilidade após tratamento clareador, pois age juntamente com a saliva como coadjuvante para reposição dos minerais perdidos, e assim promover a remineralização do esmalte dental clareado.³⁹ Segundo Holt et al., o CPP pode estabilizar 100 vezes mais o fosfato de cálcio do que é normalmente possível em solução aquosa a pH neutro ou alcalino, antes da precipitação espontânea ocorrer, podendo assim aumentar a microdureza do esmalte dental.⁴⁰ Neste estudo apesar dos resultados terem sido iguais, a imagem do MEV figura 1 D sugere que existe uma maior rugosidade do esmalte tratado apenas com o CPP ACP.

O fosfato de cálcio nanoestruturado é organizado na forma de cristais de hidroxiapatita²¹ e além de apresentar características químicas e estruturais semelhantes às da hidroxiapatita natural, o produto apresenta elevada bioatividade, pois o pequeno diâmetro de suas partículas e sua morfologia aumenta sua área superficial, permitindo a liberação de íons cálcio e fosfato ao organismo em concentrações adequadas.⁴¹

O uso dos agentes remineralizantes associados ou não ao clareamento dental

não apresentaram alterações dos valores de rugosidade superficial do esmalte dental, isto pode ser devido à forma de aplicação destes agentes, no qual foi realizada uma aplicação tópica conforme orientações dos fabricantes. A não efetividade destes agentes pode estar relacionada ao tempo de aplicação dos mesmos.

Em relação à microdureza o grupo PH apresentou um aumento da microdureza superficial do esmalte quando comparado os valores iniciais e finais. As mudanças ou a manutenção da microdureza do esmalte dental clareado podem ser atribuídas à composição de cada agente clareador. Isto pode ser explicado pela diferença de pH presente na composição dos agentes clareadores.³⁰

A utilização do CPP-ACP associado ao agente clareador diminuiu a microdureza do esmalte, contrariando o estudo realizado por Cunha et al.^{42,43} A diminuição da microdureza pós-clareamento nos espécimes, utilizando a pasta de CPP-ACP durante e depois da aplicação do peróxido de hidrogênio sugere uma perda mineral na superfície do esmalte dental. A simulação de escovação diária pode ter sido responsável por esse declínio nos valores de dureza, interferindo na incorporação dos minerais na superfície do esmalte dental clareado. Assim como o tempo de aplicação do mesmo, sugerindo um tempo maior de aplicação do produto a base de CPP-ACP.

Em relação ao fosfato de cálcio nanoestruturado não foi observado alteração entre os valores iniciais e finais entre os grupos avaliados, isto pode ser devido a metodologia empregada (*in vitro*), a ação da saliva artificial e a deposição de íons cálcio e fosfato provenientes do agente remineralizante NanoP[®].⁴⁴ Os resultados obtidos neste estudo demonstraram uma manutenção dos componentes minerais presentes na estrutura dental. Esta manutenção pode ser resultado do método de

aplicação do agente remineralizante no qual era realizada de maneira friccional com auxílio de discos de feltro. A aplicação foi realizada semanalmente, e esta forma de aplicação sugere uma menor concentração de agentes remineralizantes.

O uso das pastas remineralizantes devem ser indicadas durante a realização do clareamento dental. Porém, avaliações clínicas se tornam necessárias para maior compreensão da técnica.

CONCLUSÃO

Dentro das limitações deste estudo pode concluir que:

- O peróxido de hidrogênio 35% não apresentou diferença na rugosidade superficial do esmalte dental, entretanto houve alteração para a microdureza;
- O Fosfato de cálcio nanoestruturado associado ou não ao peróxido de hidrogênio 35% foi capaz de manter os valores iniciais do esmalte dental clareado.

REFERENCIAS

- 1 - Joiner A (2006) The bleaching of teeth: A review of the literature *Journal of Dentistry* **34(7)** 412-19.
- 2 - Al-Salehi SK, Wood DJ, & Hatton PV (2007) The effect of 24h non-stop hydrogen peroxide concentration on bovine enamel and dentine mineral content and microhardness *Journal of Dentistry* **35(11)** 845-50.
- 3 - Oltu U, Gürgan S (2000) Effects of three concentrations of carbamide peroxide on the structure of enamel. *J Oral Rehabil* **27(4)** 332-40.
- 4 - Jiang T, Ma X, Wang Z, Tong H, Hu J, & Wang Y (2008) Beneficial effects of hydroxyapatite on enamel subjected to 30% hydrogen peroxide *Journal of Dentistry* **36(11)** 907-14.
- 5 - Al-Salehi SK, Wood DJ, & Hatton PV (2007) The effect of 24h non-stop hydrogen peroxide concentration on bovine enamel and dentine mineral content and microhardness *Journal of Dentistry* **35(11)** 845-50.
- 6 - Rodrigues JA, Marchi GM, Ambrosano GM, Heymann HO & Pimenta LA (2005) Microhardness evaluation of in situ vital bleaching on human dental enamel using a novel study design *Dental Materials* **21(11)** 1059-67.
- 7 - Lopes GC, Bonisconi L, Baratieri LN, et al. (2002) Effect of bleaching agents on the hardness and morphology of enamel. *J Esthet Restor Dent* **14** 24–30.

- 8 - Bistey T, Nagy IP, Simó A, Hegedus C. (2007) In vitro FT-IR study of the effects of hydrogen peroxide on superficial tooth enamel. *J Dent* **35** 325–30.
- 9 - Hosoya N, Honda K, Lino F, Arai T. (2003) Changes in enamel surface roughness and adhesion of *Streptococcus mutans* to enamel after vital bleaching. *J Dent* **31** 543–8.
- 10 - Faraoni-Romano JJ, Da Silveira AG, Turssi CP, Serra MC (2008) Bleaching agents with varying concentrations of carbamide and/or hydrogen peroxides: effect on dental microhardness and roughness *J EsthetRestor Dent* **20(6)** 395-402.
- 11 - Gürgan S, Bolay S, Alaçam R (1997) In vitro adherence of bacteria to bleached or unbleached enamel surfaces. *J Oral Rehabil* **24** 624–7.
- 12 - Çobankara FK, Ünlü N, Altinöz HC, Özer F (2004) Effect of home bleaching agents on the roughness and surface morphology of human enamel and dentin. *Int Dent J* **54** 211–8.
- 13 - Joiner A (2007) Review of the effects of peroxide on enamel and dentine properties. *J Dent* **35(12)** 889-96.
- 14 - Joiner A, Pickles MJ, Lynch S, Cox TF (2008). The measurement of enamel wear by four toothpastes. *Int Dent J* **58(1)** 23-8.
- 15 - Hilgenberg SP, Pinto SC, Farago PV, Santos FA, Wambier DS (2011) Physical-chemical characteristics of whitening toothpaste and evaluation of its effects on enamel roughness *Braz Oral Res* **25(4)** 288-94.
- 16 – Hunter L, Addy M, Pickles MJ & Joiner A (2002) The role of toothpastes and toothbrushes in the aetiology of tooth wear. *International Dental J* **52 S5** 399–405.

- 17 - Bolay S, Cakir FY, Gurgan S (2012) Effects of toothbrushing with fluoride abrasive and whitening dentifrices on both unbleached and bleached human enamel surface in terms of roughness and hardness: an in vitro study. *J Contemp Dent Pract.* **13(5)** 584-9.
- 18 - Martin JM, de Almeida JB, Rosa EA, Soares P, Torno V, Rached RN, Mazur RF. (2010) Effect of fluoride therapies on the surface roughness of human enamel exposed to bleaching agents. *Quintessence Int.* **41(1)** 71-8.
- 19 - Bertassoni LE, Martin JM, Torno V, Vieira S, Rached RN, Mazur RF (2008). In-office dental bleaching and enamel microabrasion for fluorosis treatment. *J Clin Pediatr Dent.* **32(3)** 185-7.
- 20 - Gurunathan D, Somasundaram S, Kumar S (2012) Casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate: a remineralizing agent of enamel *Aust Dent J* **57(4)** 404-8.
- 21 - Hannig M & Hannig C (2010) Nanomaterials in preventive dentistry. *Nature Nanotechnology* **5** 565–9.
- 22 - Cai F, Shen P, Morgan MV & Reynolds EC. (2003) Remineralization of enamel subsurface lesions in situ by sugar-free lozenges containing casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate. *Aust Dent J* **48(4)** 240-3.
- 23 - Kumar VL, Itthagarun A & King NM. (2008) The effect of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate on remineralization of artificial caries-like lesions: an in vitro study. *Aust Dent J.* **53(1)** 34-40.

- 24 - Pulido MT, Wefel JS, Hernandez MM, Denehy GE, Guzman-Armstrong S, Chalmers JM & Qian F (2008) The inhibitory effect of MI paste, fluoride and a combination of both on the progression of artificial caries-like lesions in enamel. *Oper Dent* **33(5)**:550-5.
- 25 - Wang JX, Yan Y & Wang XJ (2012). Clinical evaluation of remineralization potential of casein phosphopeptide amorphous calcium phosphate nanocomplexes for enamel decalcification in orthodontics. *Chin Med J* **125(22)**:4018-21.
- 26 - Titley KC, Chernecky R, Rossouw PE & Kulkarni GV. (1998) The effect of various storage methods and media on shear-bond strengths of dental composite resin to bovine dentine. *Arch Oral Biol* **43(4)** 305-11.
- 27 - Wang L, Garcia FC, Amarante de Araújo P, Frano EB & Mondelli RF (2004) Wear resistance of packable resin composites after simulated toothbrushing test. *J Esthet Restor Dent*. **16(5)** 303-14.
- 28 - Bazzi JZ, Bindo MJ, Rached RN, Mazur RF, Vieira S & de Souza EM. (2012) The effect of at-home bleaching and toothbrushing on removal of coffee and cigarette smoke stains and color stability of enamel. *J Am Dent Assoc*. **143(5)** 1-7.
- 29 - Haywood VB (1992) History, safety, and effectiveness of current bleaching techniques and applications of the nightguard vital bleaching technique *Quintessence International* **23(7)** 471-88.
- 30 - Sa Y, Sun L, Wang Z, Ma X, Liang S, Xing W, Jiang T & Wang Y (2013) Effects of two in-office bleaching agents with different ph on the structure of human enamel: an in situ and in vitro study *Oper Dent*.**38(1)**:100-10.

- 31 - Borges AB, Samezima LY, Fonseca LP, Yui KC, Borges AL & Torres CR (2009) Influence of potentially remineralizing agents on bleached enamel microhardness. *Oper Dent*. **34(5)**:593-7.
- 32 - Borges AB, Yui KC, D'Avila TC, Takahashi CL, Torres CR & Borges AL (2010) Influence of remineralizing gels on bleached enamel microhardness in different time intervals. *Oper Dent*. **35(2)** 180-6.
- 33 - Mondelli RF, Azevedo JF, Francisconi PA, Ishikiriama SK & Mondelli J (2009). Wear and surface roughness of bovine enamel submitted to bleaching *Eur J Esthet Dent* **4(4)**:396-403.
- 34 - Nogués L, Martinez-Gomis J, Molina C, Peraire M, Salsench J, Sevilla P & Gil FJ. (2008) Dental casting alloys behavior during power toothbrushing with toothpastes with various abrasivities. Part I: wear behavior. *J Mater Sci Mater Med*. **19(9)** 3041-8.
- 35 - Ameachi BT & Higham SM. (2001) In vitro demineralization of eroded enamel lesions by saliva. *J Dent* **29(1)** 371-76
- 36 - Ogata K, Warita S, Shimazu K, Kawakami T & Karibe H (2010) Combined effect of paste containing casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate and fluoride on enamel lesions: an in vitro pH-cycling study. *Pediatr Dent* **32(5)** 433-8.
- 37 - Azarpazhooh A & Limeback H. (2008) Clinical efficacy of casein derivatives: a systematic review of the literature. *J Am Dent Assoc* **139(7)** 915-24.

- 38 - Cochrane NJ, Cai F, Huq NL, Burrow MF & Reynolds EC (2010) New approaches to enhanced remineralization of tooth enamel. *J Dent Res* **89(11)** 1187-97.
- 39 - Singh RD, Ram SM, Shetty O, Chand P & Yadav R. (2010) Efficacy of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate to prevent stain absorption on freshly bleached enamel: an in vitro study. *J Conserv Dent.***13(2)**76-9.
- 40 - Adebayo OA, Burrow MF & Tyas MJ. (2007) Effects of conditioners on microshear bond strength to enamel after carbamide peroxide bleaching and/or casein phosphopeptide-amorphous calciumphosphate (CPP-ACP) treatment. *J Dent* **35(11)** 862-70.
- 41 - Chiang YC, Chen HJ, Liu HC, Kang SH, Lee BS, Lin FH, Lin HP, & Lin CP (2010) A novel mesoporous biomaterial for treating dentin hypersensitivity. *J Dent Res* **89(3)**236-40.
- 42 - Cunha AGG, Vasconcelos AAM, Borges BCD, Vitoriano JO, Alves-Junior C, Machado CT & Santos AJS (2012) Efficacy of in-office bleaching techniques combined with the application of a casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate paste at different moments and its influence on enamel surface properties *Microsc Res Tech* **75**:1019–25.

- 43 - Borges BC, Pinheiro MH, Feitosa DA, Correia TC, Braz R, Montes MA & Pinheiro IV (2012) Preliminary study of a novel in-office bleaching therapy modified with a casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate. *Microsc Res Tech.*;75(11)1571-5.
- 44 - Tschoppe P, Zandim DL, Martus P & Kielbassa AM (2011) Enamel and dentine remineralization by nano-hydroxyapatite toothpastes. *J Dent.* **39(6)** 430-7.

ARTIGO EM INGLES

**ASSESSMENT OF THE EFFECT OF REMINERALIZING AGENTS
ON THE SURFACE ROUGHNESS AND MICROHARDNESS OF HUMAN
DENTAL ENAMEL SUBJECTED TO BLEACHING AGENT**

GARCIA MS¹, MAZUR RF²

1-Aluno do Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Área de
Concentração em Dentística Restauradora – Pontifícia Universidade Católica
do Paraná (PUCPR)

2-Professor Titular, Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Área de
Concentração em Dentística Restauradora – Pontifícia Universidade Católica
do Paraná (PUCPR)

Endereço do autor para correspondência

Rua Imaculada Conceição, 1155, Prado Velho – Curitiba – Paraná – Brasil

CEP: 85215-901, Telefone: 55 (41) 3271-1637

Email: ruimazur@pucpr.br, ruimazur@gmail.com

ABSTRACT

The goal of this study was to assess the protective effect of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate (CPP-ACP) and nanostructured calcium phosphate on the surface roughness and microhardness of tooth enamel. Twenty-five healthy human third molars were used to carry out this study. The molars were cut in the mesio-distal direction to yield 50 hemi-crowns, which were randomly distributed into 5 groups for each test, according to the treatments administered. The groups were as follows: PH (35% hydrogen peroxide), PH+MI (35% hydrogen peroxide and MI Paste™), PH+NP (35% hydrogen peroxide and Desensibilize Nano P®), MI (MI Paste™), and NP (Desensibilize Nano P®). The bleaching procedure was performed during 21 days, and roughness and microhardness readings were performed at the beginning and after 7, 14, 21 and 28 days. Throughout the experiment, the specimens were brushed using a brushing machine with a 200 g load and 250 cycles/day. The remineralizing products were applied to the tooth enamel surface according to the manufacturers' recommendations. The values obtained for each group were submitted to a two-way ANOVA analysis and the Games-Howell Test ($\alpha=5\%$). The results showed that there was no significant difference between the groups for the roughness tests, whereas significant differences in microhardness were observed between the initial and final values of groups PH and PHMI ($p<0,05$). Conclusion: 35% hydrogen peroxide did not change the dental enamel surface roughness but did change the microhardness. The CPP-ACP remineralizing agent increased the dental enamel microhardness, and the Nano P agent maintained the microhardness values of tooth enamel subjected to 35%

hydrogen peroxide.

Keywords: dental bleaching, remineralization, microhardness, surface roughness.

CLINICAL RELEVANCE

CPP-ACP and nanostructured calcium phosphate-based remineralizing toothpastes show promise of preventing the loss of mineral content in enamel subjected to bleaching with 35% hydrogen peroxide.

INTRODUCTION

Bleaching pulped teeth has become an effective treatment because it is a simple and conservative procedure.¹ The effectiveness of dental bleaching is well documented, but the weakening of dental structure due to mineral content loss² and the development of tooth sensitivity are the main negative points of the bleaching procedure. Changes in enamel roughness and decreases in its microhardness have also been reported by several authors as undesirable effects of bleaching.³⁻⁶ Al-Salehi et al. report that the reduction in microhardness in bleached enamel is inversely proportional to the concentration of hydrogen peroxide.⁵ Changes to the tooth enamel surface have also been observed after applying this bleaching agent, namely increased roughness.⁷⁻⁹ However, other studies have reported no changes in the tooth enamel's topography.¹⁰⁻¹²

Patients carry on with their oral hygiene, using toothpaste, for the duration of the bleaching procedure. These pastes contain abrasive substances, whose presence may

help provoke changes in the dental organ's hard tissues and in tooth sensitivity.¹³⁻¹⁵

Increased roughness on the surface of bleached tooth enamel can be influenced by the use of dentifrices during daily oral hygiene procedures, which can increase the destructive effect on the teeth's enamel surface.¹⁶ However, the teeth must be brushed every day to maintain good oral health, and there is not enough evidence on the effectiveness of bleaching agents in combination with brushing the enamel surface, or on its influence on the enamel surface's roughness.¹⁷

Several treatment alternatives have been administered to reduce the damage of dental bleaching on the dental surface, among them applying fluorides^{18,19}, amorphous calcium phosphates (ACPs), casein phosphopeptide (CPP), the combination of the two (casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate, CPP-ACP)²⁰, and also nanostructured calcium phosphate.²¹

ACP has the benefit of supplying calcium and phosphate ions in an amorphous phase. Casein phosphopeptide is a dairy protein that binds to calcium and phosphate and creates a complex from these ions.²²⁻²⁵ By maintaining a high concentration of calcium and phosphate ions, CPP-ACP helps suppress demineralization and promote enamel remineralization through the deposition of hydroxyapatite..^{23,25} CPP-ACP has been used in conjunction with dental bleaching to decrease tooth sensitivity and increase resistance to dental wear. These indications have led CPP-ACP to be incorporated into oral health products such as chewing gums, mouthwashes and toothpastes.²⁰

Nanostructured calcium phosphate promotes the sealing of the dentin surface and the interior of dentinal tubules, which makes it harder for external stimuli to reach

the pulp, thus reducing dental sensitivity. It also contributes to remineralizing the dental structure.

The null hypothesis in this study is that the CPP-ACP and nanostructured calcium phosphate-based remineralizing products used in these contexts do not cause changes to the roughness and microhardness of dental enamel subjected to bleaching treatment with 35% hydrogen peroxide in association with daily brushing.

OBJECTIVE

The goal of this work was to assess the protective effect of CPP-ACP and nanostructured calcium phosphate on teeth subjected to in-office bleaching and daily brushing, as quantified by the tooth enamel's microhardness and roughness.

MATERIALS AND METHOD

Specimen preparation

Twenty-five human molars were used in this study. These molars were extracted while healthy and free from cracks, caries, or structural defects. The teeth were obtained from the Tooth Bank of the Pontifical Catholic University [of Paraná, Brazil] (Banco de Dentes da Pontifícia Universidade Católica - PUCPR), and the study was approved by the ethics committee of the same university under protocol 23064.

The teeth had their roots cut 2 mm below the cemento-enamel junction using a diamond disk (Diamond Wheel 012" x fine, South Bay Technology Inc, California, USA) under cooling in a precision cutter (Minitom, Struers S/A, Ballerup, Denmark). Next, the same cutting disc was used to perform another cut in the mesio-distal direction to separate the vestibular and lingual faces, totaling 50 hemi-crowns. The specimens were

embedded in acrylic resin inside a PVC ring with 10 mm thickness and 25 mm diameter, and the enamel surfaces were exposed by 2 mm above the resin's surface.

Next, the enamel surfaces were flattened using silicon carbide abrasive discs with 600, 800, 1000 and 1200 grits under abundant cooling in a metallographic polishing machine (Labopol 5, Struers S/A, Ballerup, Denmark) and polished with felt disks and fine-grit cerium oxide paste (Policer, Engecer Ltda, São Carlos, SP, Brazil). Once the polishing was concluded, all specimens were put into a distilled water ultrasound bath (Metason 60T, PanambraStruers, Copenhagen, Denmark) for 10 minutes, to remove polishing residues. Finally, the specimens were stored in artificial saliva at 37°C.

Roughness test

The specimens' initial roughness was assessed using a Taylor Surf series 2 roughness meter (TaylorHobson Ltd., Leicester, England) fitted with a 2- μm -radius tip at 0.1 mm/sec speed and 0.7 mN load. The parameter used was the arithmetic roughness (Ra) given by the mean value (in μm) of 6 readings. The readings were performed transversely on the surface of each specimen.

Microhardness test

The indicial microhardness values were obtained using a Knoop tip microdurometer with 25-g load for 5 seconds (Shimadzu HMV-2000, West Hartford, CT, USA) with 0.1 mm between indentations.

Group division

After the initial roughness and microhardness had been measured, the specimens were randomly divided into five groups of five specimens each. Table 1 contains the description and composition of the materials used.

Table 1 – Groups, bleaching agent, remineralizing agents and their respective manufacturers and compositions.

Groups	Material	Composition
PH	Hydrogen peroxide Whiteness HP MAXX 35%	35% hydrogen peroxide.
PHMI	Hydrogen peroxide Whiteness HP MAXX 35%/ MI PASTE™ Plus	35% hydrogen peroxide/Amorphous calcium phosphate and casein phosphopeptide (CPP-ACP)
MI	MI PASTE™	Amorphous calcium phosphate and casein phosphopeptide (CPP-ACP)
PHNP	Hydrogen peroxide Whiteness HP MAXX 35%/ Desensibilize Nano P	35% hydrogen peroxide Nanometric calcium phosphate, sodium fluoride and potassium nitrate.
NP	Desensibilize Nano P®	Nanometric calcium phosphate, sodium fluoride and potassium nitrate.

Source: FGM Produtos Odontológicos Ltda, Joinville, Brazil. GC Corporation, Tokyo, Japan

Bleaching Procedure

The bleaching procedure was performed using 35% hydrogen peroxide (Whiteness HP MAXX manufactured by FGM Produtos Dentais, Joinville, SC, Brazil) following the manufacturer's instructions. The MI and NP groups were not subjected to the bleaching procedure. The 35% hydrogen peroxide was applied over a period of 21 days at 7-day intervals, i.e., 3 sessions of 15 minutes for a total of 45 minutes application time. During the treatment period, the specimens were continually kept at 37°C.

After the bleaching session was concluded, the specimens were cleaned with air/water jets for 5 minutes and then taken to a brushing machine. Soft nylon

toothbrushes were positioned parallel to the specimens' surface with the help of a metallic device.²⁷ Next, the specimens were positioned inside a support where the tooth enamel surface was subjected to the toothbrush action in the presence of the Sorriso Fresh Plus Gel dentifrice (Colgate-Palmolive, São Bernardo do Campo, São Paulo, Brazil). The brushing cycles were performed with a paste prepared before the test had begun, with distilled water and toothpaste in a 2:1 proportion.²⁸ Everyday brushing was simulated by performing 250 cycles under a 200 g load.

After brushing, the specimens were treated with the remineralizing pastes according to their manufacturers' instructions. The MI Paste™ (CPP-ACP) was applied to the tooth surface using the index finger for 2 minutes every day until the end of the treatment. The excess paste was subsequently removed with distilled water, and the specimens were stored in artificial saliva in relative humidity at a temperature of 37°C.

The Desensibilize Nano P® (nanostructured calcium phosphate) paste was applied directly to the dental enamel surface and then immediately rubbed for 10 seconds with a felt disk. The material remained in contact with the tooth enamel surface for 5 minutes before the excess was removed with a slightly damp piece of cotton. The specimens were then washed with distilled water and put into artificial saliva in relative humidity at a temperature of 37°C.

The enamel surface roughness and microhardness were measured at the beginning of treatment and after 7, 14, 21 and 28 days.

Specimen preparation for Scanning Electron Microscopy (SEM).

For demonstration purposes, one specimen from each group was metalized with gold (BAL-TEC SC_RD 005, BAL-TEC AG, Balzers, Liechtenstein) and observed using a scanning electron microscope (model SSX-550, Shimadzu, Kyoto, Japan) at 1200X magnification.

Statistical analysis

The mean values obtained within each group were analyzed using two-way ANOVA analysis (complete factorial model) and the Games-Howell Test for multiple comparisons ($\alpha=5\%$). The analyses were performed using the SPSS 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) and Statistica 9.0 (StatiSoft Inc., Tulsa, OK, USA) software applications.

RESULTS

Levene's homogeneity test showed that there was no homogeneity for either the roughness ($p = 0,0002$) or the microhardness ($p = 0,0000$) tests.

Results for tooth enamel surface roughness

The two-way ANOVA test revealed there were significant differences between the variables analyzed by group, period and the group x period interaction for the roughness tests; Table 2.

Tabela 2– Análise descritiva para o teste de ANOVA.

	Sum of Squares	Df	Square media	F	p	Oberseved power
Group	.088	4	.022	51.898	0.0000	1.0000
Period	.007	4	.002	3.909	0.0038	0.9027
Group x Period	.020	16	.001	2.993	0.0001	0.9986
Error	.309	725	.000			
Correct Total	.425	749				

The Games-Howell test showed significant differences in the enamel surface roughness tests among the groups and treatments ($p < 0.05$). The mean values and standard deviations are given in Table 3.

Table 3 – Means and standard deviations for tooth enamel surface roughness values according to treatments and time.

Groups	Initial	7 Days	14 Days	21 Days	28 Days
PH	0.040±0.017 ^{A,a}	0.038±0.014 ^{B,a}	0.035±0.019 ^{B,a}	0.040±0.019 ^{B,a}	0.040±0.019 ^{B,a}
PHMI	0.040±0.019 ^{A,a}	0.035±0.016 ^{B,a}	0.037±0.015 ^{AB,a}	0.037±0.021 ^{B,a}	0.034±0.019 ^{B,a}
MI	0.055±0.016 ^{A,ab}	0.055±0.016 ^{A,ab}	0.053±0.019 ^{AB,b}	0.058±0.028 ^{AB,ab}	0.080±0.031 ^{A,a}
PHNP	0.042±0.018 ^{A,a}	0.049±0.023 ^{AB,a}	0.046±0.022 ^{AB,a}	0.043±0.021 ^{B,a}	0.041±0.020 ^{B,a}
NP	0.056±0.019 ^{A,ab}	0.058±0.018 ^{A,ab}	0.054±0.018 ^{A,b}	0.073±0.016 ^{A,a}	0.071±0.031 ^{A,ab}

Different capital letters in the same column and different lower case letters in the row indicate distinct significance differences between than ($p < 0.05$)

The initial values for all assessed groups were statistically equal. The final values obtained one week after the treatment was concluded showed statistically significant differences from the initial roughness values ($p > 0.05$). At 14 days of treatment, the PH group showed differences relative to the NP group. At 21 days of treatment, the PH, PHNP and PH+MI groups showed significant differences ($p < 0,05$) from the NP group, and at 28 days of treatment, the same groups showed differences from both the MI and NP groups ($p < 0,05$), with higher values for the tooth enamel surface roughness.

Results for microhardness

The two-way ANOVA test revealed significant differences among the variables analyzed by group, period and the group x period interaction for the microhardness tests; Table 4.

Table 4– Análise descritiva para o teste de ANOVA for microhardness.

	Sum of Squares	Df	Square Media	F	Valor p	Power observed
Group	40913.125	4	10228.281	14.967	0.0000	1.0000
Period	30901.299	4	7725.325	11.305	0.0000	1.0000
Group x Period	105045.168	16	6565.323	9.607	0.0000	1.0000
Error	495443.400	725	683.370			
Corrected Total	672302.992	749				

The Games-Howell test showed significant differences in the enamel surface microhardness values for the groups and treatments ($p < 0.05$). The mean values and standard deviations are given in Table 5.

Table 5 – Mean values and standard deviations for microhardness of dental enamel according to the treatment an time.

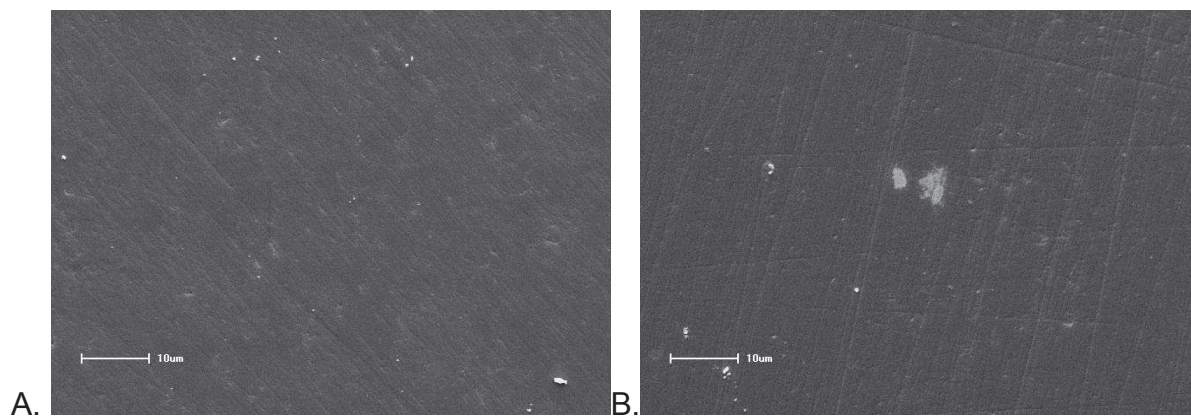
Groups	Initial	7 Days	14 Days	21 Days	28 Days
PH	178.43±28.86 _{A,b}	197.03±23.94 ^{A,a} _b	218.10±41.13 ^{AB} _a	205.70±13.45 ^{A,a}	206.76±15.15 ^{A,a}
PHMI	204.90±14.27 _{A,a}	204.20±22.00 ^{A,a}	192.86±45.36 ^{ABa} _b	166.33±20.11 ^{B,b}	157.80±21.89 ^{B,b}
MI	197.00±24.92 _{A,b}	205.50±22.91 ^{A,a} _b	218.03±15.35 ^{A,a}	168.96±24.52 ^{B,c}	184.66±33.79 ^{AB,b} _c
PHNP	198.90±40.20 _{A,a}	181.36±22.71 ^{A,a}	197.40±24.45 ^{B,a}	195.0667±22.67 _{A,a}	201.36±25.38 ^{A,a}
NP	200.83±20.99 _{A,a}	212.20±42.17 ^{A,a}	208.33±11.69 ^{AB} _a	207.06±15.01 ^{A,a}	208.36±18.68 ^{A,a}

Different capital letters in the same column and different lower case letters in the row indicate distinct significance differences between than ($p < 0.05$)

The initial values for the assessed groups were statistically equal ($p>0.05$). The PH group displayed a final value higher than the initial value ($p<0.05$), reflecting a decrease in the enamel microhardness. The final value of the PH+MI group was significantly different from the initial value ($p<0.05$), corresponding to an increase in dental enamel surface microhardness. The MI group displayed its lowest value at 21 days ($p<0.05$), but the final value at 28 days was similar to the initial value, meaning that its enamel surface hardness was at its highest at 21 days and at 28 days became similar to the initial values. The PHNP and NP groups did not show differences over the assessed periods.

Results of Scanning Electron Microscopy (SEM)

The images from the PH, PHMI, PHNP and NP groups obtained by SEM showed a smoother surface, while the images for the MI group showed more pronounced brushing lines (Figure 1).



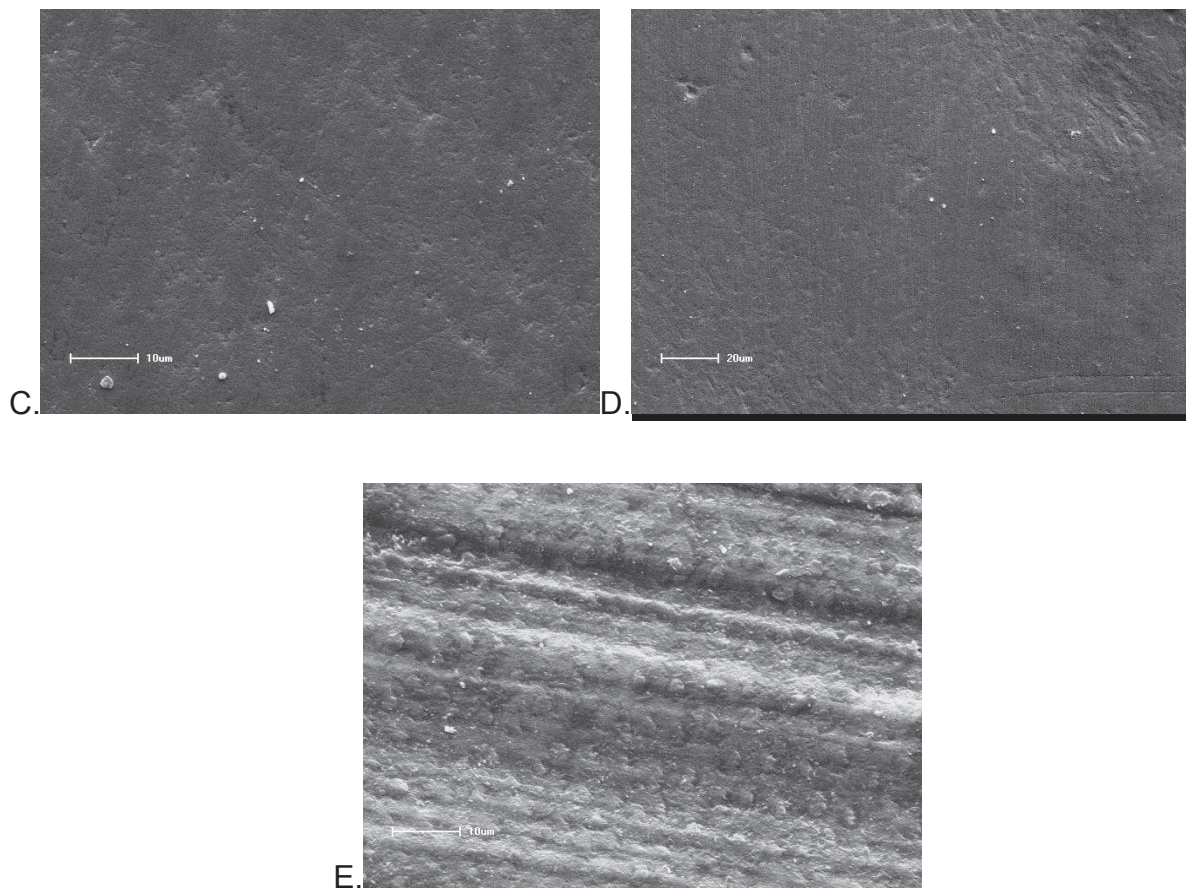


Figure 1 – Demonstratives images of MEV 1200X, A – PH, B – PHMI, C – PHNP, D – MI e E – NP

DISCUSSION

The dental bleaching technique studied in this article became a popular procedure in the treatment of color-altered pulped teeth due to being simple and conservative.¹ Tooth bleaching can be performed in three ways: at home, in the dentist's office or as a combination of both.²⁹ Although bleaching conducted at home is effective and widely used, in-office bleaching is still performed in the case of patients with

severely darkened teeth, patients who cannot or will not perform the treatment at home, and patients who seek immediate results.³⁰

Hydrogen peroxide's chemical action can lead to changes in the enamel matrix that cause its abrasive resistance to decrease, which in turn increases its susceptibility to wear by everyday brushing.³³ Studies on the negative side-effects of in-office dental bleaching on tooth enamel structure have contradictory results. Regarding enamel surface roughness, some studies showed it underwent changes between the initial and final assessments after bleaching was conducted.^{31,32} In this study, however, the results did not reveal changes to the dental enamel structure when 35% hydrogen peroxide was used. This result led the hypothesis to be partially rejected because changes were observed in microhardness between the periods and treatments assessed.

This study sought to simulate the bleaching procedure along with a daily routine in which the patients perform dental brushing in association with the bleaching procedure. This association between the dentifrice and the bleaching agent can cause harmful effects to the enamel surface due to increased surface roughness.^{33,34} This association had no harmful impacts in this study on surface roughness. This result may have occurred because, during the bleaching procedure, the act of brushing may have worn the dental enamel surface and made it smooth, as observed in Figure 1A. This situation can be observed for the remaining groups in which the bleaching agent was used in association with the remineralizing agents.

Saliva plays an important role in the remineralization process,³⁵ which might explain the lack of change in enamel surface roughness. In this study, the specimens were stored in artificial saliva throughout the whole period of treatment. The artificial

saliva used in this study consisted of 20 mM NaHCO₃, 3 mM NaH₂PO₄, and 1 mM CaCl₂, in addition to containing calcium, phosphate and fluoride, which, in contact with the dental surface, assist in the remineralization process.

Several products can be used in the process of remineralizing tooth enamel, among which the following agents stand out: amorphous calcium phosphate (ACPs), casein phosphopeptide (CPP), and nanostructured calcium phosphate, in addition to the topical application of fluoride.¹⁸ In this study, a CPP-ACP-based product was used - a dairy protein with anti-cariogenic potential and that aids in remineralization.³⁶ ACP is a system that binds calcium ions on the dental plate, increasing the amount of calcium and phosphate ions on the tooth's surface.³⁷ When it is stabilized by CPP, it forms the complex known as CPP-ACP, which provides greater bioavailability of calcium and phosphate ions, which in turn increases the potential for remineralization by the deposition of hydroxyapatite.³⁸ CPP-ACP has been used to prevent sensitivity after bleaching treatments, as it acts together with saliva as a coadjuvant in replenishing lost mineral content and thus promoting the remineralization of bleached tooth enamel.³⁹ According to Holt et al., CPP can stabilize calcium phosphate 100 times more than is normally possible in aqueous solution at neutral or alkaline pH before spontaneous precipitation occurs, which can increase dental enamel microhardness.⁴⁰ In this study, although the results were equal, the SEM image in Figure 1D suggests that enamel treated only with CPP-ACP has higher roughness.

Nanostructured calcium phosphate is organized into hydroxyapatite crystals.²¹ Aside from displaying chemical and structural properties similar to the properties of natural hydroxyapatite, the product also displays high bioactivity because the small

diameter of its particles and its morphology increase its surface area, which allows the release of calcium and phosphate ions to the organism in adequate concentrations.⁴¹

The use of remineralizing agents, whether or not in association with dental bleaching, did not lead to changes in the values of the dental enamel surface roughness. This result may be due to the way these agents were applied, namely topical application, as per the manufacturers' instructions. The non-effectiveness of these agents may also be related to the time duration of their application.

Regarding microhardness, the PH group showed a decrease in the enamel surface microhardness when initial and final values were compared. This result was also found in other studies.^{31, 32, 42} Changes or maintenance of bleached dental enamel microhardness can be attributed to each bleaching agent's composition. This result can be explained by the pH difference in the bleaching agents' compositions.³⁰

The use of CPP-ACP in association with a bleaching agent increased the enamel microhardness, corroborating the study conducted by Cunha et al.^{43,44} The increase in the specimens' post-bleaching microhardness, using the CPP-ACP paste during and after hydrogen peroxide application, suggests mineral deposition on the dental enamel surface.³⁸

With regard to nanostructured calcium phosphate, no changes were observed between the initial and final values among the groups assessed. This result may be due to the methodology employed (*in vitro*), the action of artificial saliva and the deposition of calcium and phosphate ions from the Nano P[®] remineralization agent.⁴⁵ The results obtained in this study are evidence of the maintenance of mineral components found in the dental structure. This maintenance may be the result of the method of application of

the remineralization agent, which consisted in rubbing it with the aid of felt disks. The application was performed weekly, and this form of application suggests a larger concentration of remineralizing agents.

The use of remineralization pastes is to be recommended during dental bleaching treatments. However, clinical assessments are necessary for better understanding of the technique.

CONCLUSION

Within this study's limitations, the following conclusion may be drawn:

- 35% hydrogen peroxide did not lead to differences in dental enamel surface roughness, but there were changes in the microhardness.
- The CPP-ACP remineralization agent was able to increase the dental enamel microhardness at the end of treatment when associated with 35% hydrogen peroxide.
- Nanostructured calcium phosphate, whether or not associated with 35% hydrogen peroxide, was capable of maintaining the original values of whitened dental enamel.

REFERENCES

- 1 - Joiner A (2006) The bleaching of teeth: A review of the literature *Journal of Dentistry* **34(7)** 412-19.
- 2 - Al-Salehi SK, Wood DJ, & Hatton PV (2007) The effect of 24h non-stop hydrogen peroxide concentration on bovine enamel and dentine mineral content and microhardness *Journal of Dentistry* **35(11)** 845-50.
- 3 - Oltu U, Gürgan S (2000) Effects of three concentrations of carbamide peroxide on the structure of enamel. *J Oral Rehabil* **27(4)** 332-40.
- 4 - Jiang T, Ma X, Wang Z, Tong H, Hu J, & Wang Y (2008) Beneficial effects of hydroxyapatite on enamel subjected to 30% hydrogen peroxide *Journal of Dentistry* **36(11)** 907-14.
- 5 - Al-Salehi SK, Wood DJ, & Hatton PV (2007) The effect of 24h non-stop hydrogen peroxide concentration on bovine enamel and dentine mineral content and microhardness *Journal of Dentistry* **35(11)** 845-50.
- 6 - Rodrigues JA, Marchi GM, Ambrosano GM, Heymann HO & Pimenta LA (2005) Microhardness evaluation of in situ vital bleaching on human dental enamel using a novel study design *Dental Materials* **21(11)** 1059-67.
- 7 - Lopes GC, Bonissoni L, Baratieri LN, et al. (2002) Effect of bleaching agents on the hardness and morphology of enamel. *J Esthet Restor Dent* **14** 24–30.

- 8 - Bistey T, Nagy IP, Simó A, Hegedus C. (2007) In vitro FT-IR study of the effects of hydrogen peroxide on superficial tooth enamel. *J Dent* **35** 325–30.
- 9 - Hosoya N, Honda K, Lino F, Arai T. (2003) Changes in enamel surface roughness and adhesion of *Streptococcus mutans* to enamel after vital bleaching. *J Dent* **31** 543–8.
- 10 - Faraoni-Romano JJ, Da Silveira AG, Turssi CP, Serra MC (2008) Bleaching agents with varying concentrations of carbamide and/or hydrogen peroxides: effect on dental microhardness and roughness *J EsthetRestor Dent* **20(6)** 395-402.
- 11 - Gürgan S, Bolay S, Alaçam R (1997) In vitro adherence of bacteria to bleached or unbleached enamel surfaces. *J Oral Rehabil* **24** 624–7.
- 12 - Çobankara FK, Ünlü N, Altinöz HC, Özer F (2004) Effect of home bleaching agents on the roughness and surface morphology of human enamel and dentin. *Int Dent J* **54** 211–8.
- 13 - Joiner A (2007) Review of the effects of peroxide on enamel and dentine properties. *J Dent* **35(12)** 889-96.
- 14 - Joiner A, Pickles MJ, Lynch S, Cox TF (2008). The measurement of enamel wear by four toothpastes. *Int Dent J* **58(1)** 23-8.
- 15 - Hilgenberg SP, Pinto SC, Farago PV, Santos FA, Wambier DS (2011) Physical-chemical characteristics of whitening toothpaste and evaluation of its effects on enamel roughness *Braz Oral Res* **25(4)** 288-94.
- 16 – Hunter L, Addy M, Pickles MJ & Joiner A (2002) The role of toothpastes and toothbrushes in the aetiology of tooth wear. *International Dental J* **52 S5** 399–405.

- 17 - Bolay S, Cakir FY, Gurgan S (2012) Effects of toothbrushing with fluoride abrasive and whitening dentifrices on both unbleached and bleached human enamel surface in terms of roughness and hardness: an in vitro study. *J Contemp Dent Pract.* **13(5)** 584-9.
- 18 - Martin JM, de Almeida JB, Rosa EA, Soares P, Torno V, Rached RN, Mazur RF. (2010) Effect of fluoride therapies on the surface roughness of human enamel exposed to bleaching agents. *Quintessence Int.* **41(1)** 71-8.
- 19 - Bertassoni LE, Martin JM, Torno V, Vieira S, Rached RN, Mazur RF (2008). In-office dental bleaching and enamel microabrasion for fluorosis treatment. *J Clin Pediatr Dent.* **32(3)** 185-7.
- 20 - Gurunathan D, Somasundaram S, Kumar S (2012) Casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate: a remineralizing agent of enamel *Aust Dent J* **57(4)** 404-8.
- 21 - Hannig M & Hannig C (2010) Nanomaterials in preventive dentistry. *Nature Nanotechnology* **5** 565–9.
- 22 - Cai F, Shen P, Morgan MV & Reynolds EC. (2003) Remineralization of enamel subsurface lesions in situ by sugar-free lozenges containing casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate. *Aust Dent J* **48(4)** 240-3.
- 23 - Kumar VL, Itthagarun A & King NM. (2008) The effect of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate on remineralization of artificial caries-like lesions: an in vitro study. *Aust Dent J.* **53(1)** 34-40.

- 24 - Pulido MT, Wefel JS, Hernandez MM, Denehy GE, Guzman-Armstrong S, Chalmers JM & Qian F (2008) The inhibitory effect of MI paste, fluoride and a combination of both on the progression of artificial caries-like lesions in enamel. *Oper Dent* **33(5)**:550-5.
- 25 - Wang JX, Yan Y & Wang XJ (2012). Clinical evaluation of remineralization potential of casein phosphopeptide amorphous calcium phosphate nanocomplexes for enamel decalcification in orthodontics. *Chin Med J* **125(22)**:4018-21.
- 26 - Titley KC, Chernecky R, Rossouw PE & Kulkarni GV. (1998) The effect of various storage methods and media on shear-bond strengths of dental composite resin to bovine dentine. *Arch Oral Biol* **43(4)** 305-11.
- 27 - Wang L, Garcia FC, Amarante de Araújo P, Frano EB & Mondelli RF (2004) Wear resistance of packable resin composites after simulated toothbrushing test. *J Esthet Restor Dent*. **16(5)** 303-14.
- 28 - Bazzi JZ, Bindo MJ, Rached RN, Mazur RF, Vieira S & de Souza EM. (2012) The effect of at-home bleaching and toothbrushing on removal of coffee and cigarette smoke stains and color stability of enamel. *J Am Dent Assoc*. **143(5)** 1-7.
- 29 - Haywood VB (1992) History, safety, and effectiveness of current bleaching techniques and applications of the nightguard vital bleaching technique *Quintessence International* **23(7)** 471-88.
- 30 - Sa Y, Sun L, Wang Z, Ma X, Liang S, Xing W, Jiang T & Wang Y (2013) Effects of two in-office bleaching agents with different ph on the structure of human enamel: an in situ and in vitro study *Oper Dent*.**38(1)**:100-10.

- 31 - Borges AB, Samezima LY, Fonseca LP, Yui KC, Borges AL & Torres CR (2009) Influence of potentially remineralizing agents on bleached enamel microhardness. *Oper Dent*. **34(5)**:593-7.
- 32 - Borges AB, Yui KC, D'Avila TC, Takahashi CL, Torres CR & Borges AL (2010) Influence of remineralizing gels on bleached enamel microhardness in different time intervals. *Oper Dent*. **35(2)** 180-6.
- 33 - Mondelli RF, Azevedo JF, Francisconi PA, Ishikiriyama SK & Mondelli J (2009). Wear and surface roughness of bovine enamel submitted to bleaching *Eur J Esthet Dent* **4(4)**:396-403.
- 34 - Nogués L, Martinez-Gomis J, Molina C, Peraire M, Salsench J, Sevilla P & Gil FJ. (2008) Dental casting alloys behavior during power toothbrushing with toothpastes with various abrasivities. Part I: wear behavior. *J Mater Sci Mater Med*. **19(9)** 3041-8.
- 35 - Ameachi BT & Higham SM. (2001) In vitro demineralization of eroded enamel lesions by saliva. *J Dent* **29(1)** 371-76
- 36 - Ogata K, Warita S, Shimazu K, Kawakami T & Karibe H (2010) Combined effect of paste containing casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate and fluoride on enamel lesions: an in vitro pH-cycling study. *Pediatr Dent* **32(5)** 433-8.
- 37 - Azarpazhooh A & Limeback H. (2008) Clinical efficacy of casein derivatives: a systematic review of the literature. *J Am Dent Assoc* **139(7)** 915-24.

- 38 - Cochrane NJ, Cai F, Huq NL, Burrow MF & Reynolds EC (2010) New approaches to enhanced remineralization of tooth enamel. *J Dent Res* **89(11)** 1187-97.
- 39 - Singh RD, Ram SM, Shetty O, Chand P & Yadav R. (2010) Efficacy of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate to prevent stain absorption on freshly bleached enamel: an in vitro study. *J Conserv Dent.***13(2)**76-9.
- 40 - Adebayo OA, Burrow MF & Tyas MJ. (2007) Effects of conditioners on microshear bond strength to enamel after carbamide peroxide bleaching and/or casein phosphopeptide-amorphous calciumphosphate (CPP-ACP) treatment. *J Dent* **35(11)** 862-70.
- 41 - Chiang YC, Chen HJ, Liu HC, Kang SH, Lee BS, Lin FH, Lin HP, & Lin CP (2010) A novel mesoporous biomaterial for treating dentin hypersensitivity. *J Dent Res* **89(3)**236-40.
- 42 - Deng M, Wen HL, Dong XL, Li F, Xu X, Li H, Li JY & Zhou XD (2013) Effects of 45S5 bioglass on surface properties of dental enamel subjected to 35% hydrogen peroxide. *Int J Oral Sci.***5(2)**:103-10.
- 43 - Cunha AGG, Vasconcelos AAM, Borges BCD, Vitoriano JO, Alves-Junior C, Machado CT & Santos AJS (2012) Efficacy of in-office bleaching techniques combined with the application of a casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate paste at different moments and its influence on enamel surface properties *Microsc Res Tech* **75**:1019–25.

- 44 - Borges BC, Pinheiro MH, Feitosa DA, Correia TC, Braz R, Montes MA & Pinheiro IV (2012) Preliminary study of a novel in-office bleaching therapy modified with a casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate. *Microsc Res Tech.*;75(11)1571-5.
- 45 - Tschoppe P, Zandim DL, Martus P & Kielbassa AM (2011) Enamel and dentine remineralization by nano-hydroxyapatite toothpastes. *J Dent.* **39(6)** 430-7.

ANEXOS

Comite de ética

Plataforma Brasil - Ministério da Saúde

Associação Paranaense de Cultura - PUCPR

PROJETO DE PESQUISA

Título: AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE E MICRODUREZA DA SUPERFÍCIE DO ESMALTE SUBMETIDO AO CLAREAMENTO DENTAL COM PEROXÍDO DE CARBAMIDA 16% E PEROXÍDO DE HÍDROGÊNIO 35% ASSOCIADO A ESCOVAÇÃO COM DOIS

Pesquisador: Rui Fernando Mazur

Versão: 1

Instituição: Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR

CAAE: 02712212.5.0000.0020

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Número do Parecer: 23064

Data da Relatoria: 16/05/2012

Apresentação do Projeto:

As técnicas de clareamento dental tornaram-se populares por promover a remoção de manchas intrínsecas e extrínsecas dos elementos dentais com finalidade estética.

O uso dos agentes clareadores podem resultar em mudanças estruturais na superfície do esmalte dental como alterações topográficas, descalcificações, aumento das porosidades e redução da dureza do esmalte dental e aumento da rugosidade de superfície do esmalte dental. Entretanto, alguns autores têm demonstrado ausência de efeitos deletérios na superfície do esmalte e ausência de perda mineral dos tecidos clareados.

O aumento da rugosidade da superfície do esmalte dental clareado pode ser influenciado com o uso de dentífricos durante os procedimentos de higiene oral diário, o qual pode aumentar o efeito destrutivo na superfície do esmalte dental. Já foi demonstrado que o esmalte dental submetido ao clareamento com peróxido de carbamida 10 e 16% é mais suscetível ao desgaste abrasivo causado pela escovação, e que esse tipo de desgaste pode ser influenciado pelo tipo de dentífrico. A resistência à abrasão de dentes clareados diminui cerca de 30% segundo.

Os dentífricos tornaram-se cada vez mais especializados, tanto para funções terapêuticas, quanto para cosmética. As altas quantidades de abrasivos nos dentífricos podem causar alterações nos tecidos duros e moles, recessão gengival cervical e sensibilidade dentinária ou fornecer uma combinação de ambos pode-se utilizar o fosfato de cálcio amorfo (ACP) e a caseína fosfopeptídea (CPP).

O ACP (Amorphous calcium phosphate) apresenta o benefício de ter tanto íons cálcio e fosfato próximos uns dos outros em uma fase amorfa. A caseína fosfopeptídea é uma proteína derivada do leite, o qual se une ao cálcio e fosfato criando um complexo destes íons. Caseína fosfopeptídea estabiliza o ACP, localizando o íon cálcio na placa dental, assim aumentando a quantidade de íons cálcio e fosfato sobre a superfície do dente. Ao manter uma alta concentração de íons cálcio e fosfato, CPP-ACP ajuda a suprimir a desmineralização e promover a remineralização do esmalte pela deposição de hidroxiapatita. Portanto, CPP-ACP foram incorporados nos produtos de saúde oral, tais como gomas de mascar, enxaguatórios bucais e pastas dentais. Recentemente, CPP-ACP tem sido utilizado juntamente com o tratamento de clareamento dental, com a finalidade de diminuir a sensibilidade do dente e aumentar a resistência ao desgaste dental.

Para a realização do experimento serão utilizados 30 terceiros molares humanos higienizados livres de trincas, cáries e defeitos estruturais provenientes do Banco de Dentes da Pontifícia Universidade Católica (PUCPR). As raízes serão descartadas e as coroas seccionadas no sentido mesio-distal com disco diamantado obtendo-se assim um total de 60 hemi-coroas que serão distribuídas aleatoriamente em 12 grupos. Em seguida, as hemi-coroas serão incluídas em resina acrílica dentro de um anel de PVC com 10mm de altura e 26mm de diâmetro, e em seguida serão planificadas com lixas de carbeto de sílica.

Para a realização da leitura inicial da rugosidade de superfície (Ri), uma área de 9mm² será delimitada em cada espécime utilizando esmalte de unha. Seis medidas de rugosidade de superfície serão realizadas em cada espécime a uma velocidade de 0,1 mm/s.

Para a obtenção dos valores iniciais de dureza, os espécimes serão levados ao microduremetro com ponta Knoop, com carga de 25g durante 5 seg. Seis indentações serão realizadas com 0,1mm de distância entre elas e os valores serão registrados pela medida da diagonal maior em um.

Concluídas as leituras iniciais das rugosidades de superfície e da microdureza, as amostras serão submetidas aos tratamentos: Para o teste de rugosidade G1 - PH 35% + Colgate Cálcio; G2 - PH 35% + MI Paste Plus; G3 - PH 35% + Colgate Cálcio + MI Paste Plus ; G4 - PH 16% + Colgate Cálcio; G5 - PH 16% + MI Paste Plus; G6 - PH 16% + Colgate Cálcio + MI Paste Plus.

Para o teste de microdureza - G7 - PH 35% + Colgate Cálcio; G8 - PH 35% + MI Paste Plus; G9 - PH 35% + Colgate Cálcio + MI Paste Plus; G10 - PH 16% + Colgate Cálcio; G11 - PH 16% + MI Paste Plus; G12 - PH 16% + Colgate Cálcio + MI Paste Plus.

Os grupos G1, G2, G3, G7, G8 e G9 serão clareados com peróxido de hidrogênio 35% onde, sofrerão um tratamento semanal e em cada sessão serão realizadas três aplicações do agente clareador, durante 21 dias.

As amostras dos grupos G4, G5, G6, G10, G11 e G12 serão posicionadas na moideira de silicone para realização do procedimento clareador simulando o clareamento caseiro. O tempo de aplicação do agente clareador peróxido de carbamida 16% será de 4 horas conforme as recomendações do fabricante durante 21 dias.

Em seguida, as amostras de todos os grupos serão submetidas a escovação na máquina de escovação será programa para 250 ciclos de escovação por minuto, com uma carga de 250 gramas, durante 3 minutos e em seguida serão lavadas em água destilada e colocadas novamente na estufa em saliva artificial na temperatura de 37°C simulando ambiente oral. Após o término da aplicação dos tratamentos, as amostras serão submetidas ao teste de rugosidade de superfície e de microdureza como descrito anteriormente nos períodos 7, 14 e 21 dias.

Os valores obtidos das médias da variação percentual da rugosidade de superfície e de microdureza do esmalte dental humano serão submetidos a análise de variância (ANOVA) a dois critérios. As comparações entre os grupos serão feitas pelo teste de Tukey HSD ou Teste de Games-Howell. Todos os testes estatísticos serão realizados utilizando nível de significância de 5%.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo deste trabalho será avaliar a rugosidade superficial e a microdureza do esmalte dental humano após a utilização dos agentes clareadores peróxido de carbamida 16% e peróxido de hidrogênio 35% seguido de escovação com dois dentífricos com diferentes apresentando desensibilizante.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Não haverá riscos pois os dentes serão provenientes do banco de dentes da PUCPR.

Benefícios:

Os benefícios obtidos serão de uma nova metodologia de tratamento para dentes submetidos ao clareamento dental.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Para a realização deste estudo, serão utilizados 30 terceiros molares humanos hígidos livres de fraturas, cáries e defeitos estruturais provenientes do Banco de Dentes da Pontifícia Universidade Católica (PUCPR) com o consentimento aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Curso de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Paraná.

Os dentes extraídos serão armazenados em solução de Cloramina T 0,5% sob-refrigeração até o momento da utilização, não ultrapassando quatro meses de armazenamento. Para a remoção dos tecidos moles e duros, será utilizada uma cureta tipo Gracey, sendo os dentes posteriormente limpos com escova de Robson, pasta de pedra pomes e água. Em seguida, serão examinados com lupa 40x de aumento (Zeiss, referência 475200/9901, Alemanha), para detectar possíveis fraturas ou alterações estruturais que possam comprometer o desenvolvimento do experimento. As raízes serão descartadas e as coroas seccionadas no sentido mesio-distal utilizando a máquina de cortes seriados Minitor® (Stuers A/S, Copenhague, Dinamarca) com disco diamantado de 0,28mm de espessura (Stuers A/S, Copenhague, Dinamarca) sob-refrigeração abundante de água destilada, obtendo-se assim um total de 60 hemi-cortas que serão distribuídas aleatoriamente em 12 grupos.

Em seguida, as hemi-cortas serão incluídas em resina acrílica dentro de um anel de PVC com 10mm

de altura e 25mm de diâmetro, com as superfícies de esmalte expostas 2 mm acima da superfície, deixando a superfície vestibular ou lingual de esmalte livre para a realização dos testes. As superfícies de esmalte serão planificadas com lixas de carvão deslido (DIC) de granulação sequencial #600, #800 e #1200 (3M do Brasil, Sumaré, SP, Brasil), sob refrigeração abundante em pólvora metalográfica (Labopol 5, Struers S/A, Ballerup, Dinamarca) sendo posteriormente polidas com pasta de óxido de cromo de granulação fina (Policer, Engocer Ltda, São Carlos, SP, Brasil).

Após o polimento, todos os espécimes serão submetidos a um banho de ultrassom com água destilada durante 5 minutos para remoção de resíduos. Será verificado no microscópio óptico se a superfície do esmalte encontra-se planificada. Em seguida, todos os espécimes serão armazenados em saliva artificial a 37° até o momento de utilização dos testes. Teste de rugosidade Para a realização da leitura inicial da rugosidade de superfície (Ri), uma área de 9mm² será delimitada em cada espécime utilizando esmalte de unha. Seis medidas de rugosidade de superfície serão realizadas em cada espécime a uma velocidade de 0,1 mm/s (ID0 4226) utilizando o perfilômetro 1700 Surf-Cordero (Kosaka, Tóquio, Japão), ajustado para registrar em μm a rugosidade no parâmetro μ rugosidade média μ (Ra). Teste de microdureza Para a obtenção dos valores iniciais de dureza, os espécimes serão levados ao microdureômetro com ponta Knoop, com carga de 25g durante 5 seg (Shimadzu HMV- 2000, West Hartford, CT, EUA). Seis indentações serão realizadas com 0,1mm de distância entre elas e os valores serão registrados pela medida da diagonal maior em μm . Concluídas as leituras iniciais das rugosidades de superfície e da microdureza, as amostras serão submetidas aos tratamentos descritos na Tabela 1. Tabela 1. Descrição de grupos, materiais clareadores e terapias de tratamento. Testes Grupo Tratamento Descrição Gel Clareador Tratamento escovação Rugosidade G1 PH 35% Whiteness HP Maxx Colgate Cálcio G2 PH 35% Whiteness HP Maxx MI Paste Plus G3 PH 35% Whiteness HP Maxx Colgate Cálcio + MI Paste Plus G4 PC 16% Whiteness Perfect Colgate Cálcio G5 PC 16% Whiteness Perfect MI Paste Plus G6 PC 16% Whiteness Perfect Colgate Cálcio + MI Paste Plus Microdureza G7 PH 35% Whiteness HP Maxx Colgate Cálcio G8 PH 35% Whiteness HP Maxx MI Paste Plus G9 PH 35% Whiteness HP Maxx Colgate Cálcio + MI Paste Plus G10 PC 16% Whiteness Perfect Colgate Cálcio G11 PC 16% Whiteness Perfect MI Paste Plus G12 PC 16% Whiteness Perfect Colgate.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequado. Há em anexo o Termo de Utilização do Banco de dentes da PUCPR.

Recomendações:

Não há recomendações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto atende os requisitos necessários para sua aprovação e implementação.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Devido ao exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa da PUC PR, de acordo com as exigências das Resoluções Nacionais 196/96 e demais relacionadas a pesquisas envolvendo seres humanos, em reunião realizada no dia 15/05/2012 manifesta-se por considerar o protocolo em situação de Aprovado.

CURITIBA, 17 de Maio de 2012.

Assinado por:
NAIM AKEL FILHO

Imagens Materiais e Métodos



Figura 1 – Dentes humanos molares hígidos.

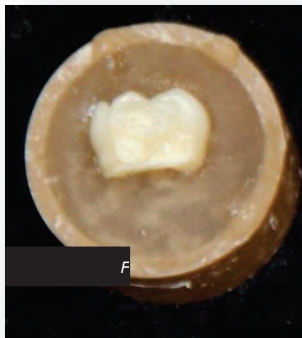


Figura 2 – Dentes humanos molares hígidos.



Figura 3 – Rugosímetro Taylor Hobson, para verificar as medidas iniciais e finais.



Figura 4 – Microdurômetro Shimadzu HMV-2000, West Hartford, CT, EUA



Figura 5 – Gel Clareador Withness HP

MAXX (FGM)– Peróxido de hidrogênio 35%

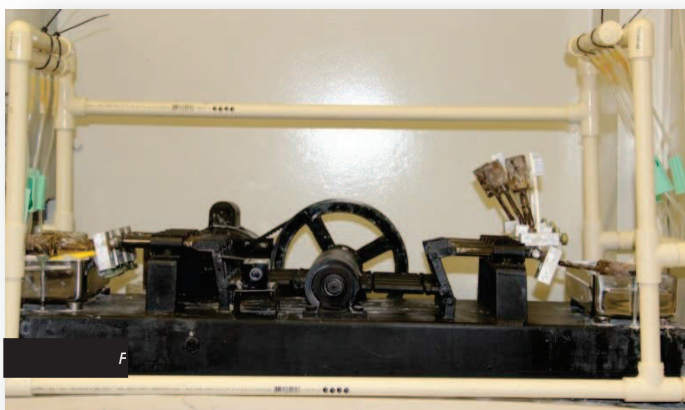


Figura 6 – Máquina de escovação



Figura 7– DesensibilizeNanoP®



Figura 8– MI PASTE™

Análise estatística completa

		N	Mean	Deviation	Std. Error	Confidenc		Minimum	Maximum
						Bound	Bound		
Rugosidade	PH 35%	150	,03902	,018016	,001471	,03611	,04193	,013	,104
	PH 35% + MI	150	,03716	,018345	,001498	,03420	,04012	,011	,089
	PH 35% + NP	150	,04476	,021219	,001733	,04134	,04818	,014	,105
	MI	150	,06088	,025115	,002051	,05683	,06493	,016	,161
	NP	150	,06282	,022659	,001850	,05916	,06648	,021	,157
	Total	750	,04893	,023808	,000869	,04722	,05063	,011	,161
Microdureza	PH 35%	150	201,2067	29,30156	2,39246	196,4791	205,9342	115,00	392,00
	PH 35% + MI	150	185,2200	33,04662	2,69824	179,8882	190,5518	105,00	320,00
	PH 35% + NP	150	194,8200	28,40221	2,31903	190,2376	199,4024	106,00	262,00
	MI	150	194,8333	29,93335	2,44405	190,0039	199,6628	115,00	250,00
	NP	150	207,3600	24,16950	1,97343	203,4605	211,2595	161,00	392,00
	Total	750	196,6880	29,95999	1,09398	194,5404	198,8356	105,00	392,00

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Rugosidade	3,501	4	745	0,0076
Microdureza	6,590	4	745	0,0000

Descriptives									
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Bound	Bound		
Rugosidade	Inicial	150	,04697	,019521	,001594	,04382	,05012	,013	,096
	7 dias	150	,04761	,020128	,001643	,04437	,05086	,011	,105
	14 dias	150	,04555	,020453	,001670	,04225	,04885	,013	,105
	21 dias	150	,05062	,025210	,002058	,04655	,05469	,013	,119
	28 dias	150	,05389	,031058	,002536	,04888	,05890	,014	,161
	Total	750	,04893	,023808	,000869	,04722	,05063	,011	,161
Microdureza	Inicial	150	196,0133	28,42156	2,32061	191,4278	200,5989	115,00	262,00
	7 dias	150	200,0600	29,42702	2,40271	195,3122	204,8078	106,00	392,00
	14 dias	150	206,9467	32,05067	2,61693	201,7756	212,1177	113,00	392,00
	21 dias	150	188,6267	26,23680	2,14223	184,3936	192,8597	132,00	241,00
	28 dias	150	191,7933	30,25491	2,47030	186,9120	196,6747	105,00	250,00
	Total	750	196,6880	29,95999	1,09398	194,5404	198,8356	105,00	392,00

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Rugosidade	8,857	4	745	0,0000
Microdureza	,649	4	745	0,6277

Descriptives									
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Bound	Bound		
Rugosidade	PH 35% / Inicial	30	,04007	,017567	,003207	,03351	,04663	,015	,089
	PH 35% / 7 dias	30	,03847	,014127	,002579	,03319	,04374	,016	,068
	PH 35% / 14 dias	30	,03533	,019197	,003505	,02817	,04250	,013	,104
	PH 35% / 21 dias	30	,04057	,019242	,003513	,03338	,04775	,017	,099
	PH 35% / 28 dias	30	,04067	,019997	,003651	,03320	,04813	,016	,092
	PH 35% + MI / Inicial	30	,04030	,019108	,003489	,03316	,04744	,013	,074
	PH 35% + MI / 7 dias	30	,03573	,016648	,003040	,02952	,04195	,011	,064
	PH 35% + MI / 14 dias	30	,03790	,015604	,002849	,03207	,04373	,015	,072
	PH 35% + MI / 21 dias	30	,03743	,021159	,003863	,02953	,04533	,013	,086
	PH 35% + MI / 28 dias	30	,03443	,019363	,003535	,02720	,04166	,014	,089
	PH 35% + NP / Inicial	30	,04260	,018763	,003426	,03559	,04961	,015	,085
	PH 35% + NP / 7 dias	30	,04927	,023838	,004352	,04037	,05817	,016	,105
	PH 35% + NP / 14 dias	30	,04617	,022044	,004025	,03794	,05440	,020	,105
	PH 35% + NP / 21 dias	30	,04380	,021427	,003912	,03580	,05180	,016	,100
	PH 35% + NP / 28 dias	30	,04197	,020277	,003702	,03440	,04954	,014	,092
	MI / Inicial	30	,05583	,016310	,002978	,04974	,06192	,030	,094
	MI / 7 dias	30	,05587	,016379	,002990	,04975	,06198	,024	,085
	MI / 14 dias	30	,05373	,019362	,003535	,04650	,06096	,026	,089
	MI / 21 dias	30	,05800	,028379	,005181	,04740	,06860	,016	,119
	MI / 28 dias	30	,08097	,031547	,005760	,06919	,09275	,031	,161
	NP / Inicial	30	,05607	,019601	,003579	,04875	,06339	,022	,096
	NP / 7 dias	30	,05873	,018293	,003340	,05190	,06556	,033	,095
	NP / 14 dias	30	,05460	,018807	,003434	,04758	,06162	,021	,085
	NP / 21 dias	30	,07330	,016180	,002954	,06726	,07934	,047	,118
	NP / 28 dias	30	,07140	,031299	,005714	,05971	,08309	,039	,157
	Total		750	,04893	,023808	,000869	,04722	,05063	,011
Microdureza	PH 35% / Inicial	30	178,4333	28,86076	5,26923	167,6565	189,2101	115,00	219,00
	PH 35% / 7 dias	30	197,0333	23,94316	4,37140	188,0928	205,9739	161,00	247,00
	PH 35% / 14 dias	30	218,1000	41,13003	7,50928	202,7418	233,4582	181,00	392,00
	PH 35% / 21 dias	30	205,7000	13,45785	2,45706	200,6748	210,7252	179,00	235,00
	PH 35% / 28 dias	30	206,7667	15,15593	2,76708	201,1073	212,4260	183,00	241,00
	PH 35% + MI / Inicial	30	204,9000	14,27646	2,60651	199,5691	210,2309	175,00	232,00
	PH 35% + MI / 7 dias	30	204,2000	22,00219	4,01703	195,9842	212,4158	158,00	250,00
	PH 35% + MI / 14 dias	30	192,8667	45,36954	8,28331	175,9254	209,8079	113,00	320,00
	PH 35% + MI / 21 dias	30	166,3333	20,11576	3,67262	158,8220	173,8447	137,00	202,00
	PH 35% + MI / 28 dias	30	157,8000	21,89694	3,99782	149,6235	165,9765	105,00	191,00
	PH 35% + NP / Inicial	30	198,9000	40,20323	7,34007	183,8879	213,9121	124,00	262,00
	PH 35% + NP / 7 dias	30	181,3667	22,71637	4,14742	172,8842	189,8491	106,00	216,00
	PH 35% + NP / 14 dias	30	197,4000	24,45911	4,46560	188,2668	206,5332	155,00	244,00
	PH 35% + NP / 21 dias	30	195,0667	22,67451	4,13978	186,5999	203,5335	153,00	238,00
	PH 35% + NP / 28 dias	30	201,3667	25,38189	4,63408	191,8889	210,8444	146,00	238,00
	MI / Inicial	30	197,0000	24,92886	4,55137	187,6914	206,3086	139,00	238,00
	MI / 7 dias	30	205,5000	22,91175	4,18309	196,9446	214,0554	164,00	250,00
	MI / 14 dias	30	218,0333	15,34990	2,80250	212,3016	223,7651	195,00	244,00
	MI / 21 dias	30	168,9667	24,52090	4,47688	159,8104	178,1229	132,00	219,00
	MI / 28 dias	30	184,6667	33,79179	6,16951	172,0486	197,2847	115,00	247,00
	NP / Inicial	30	200,8333	20,99439	3,83303	192,9939	208,6728	161,00	244,00
	NP / 7 dias	30	212,2000	42,17893	7,70078	196,4501	227,9499	179,00	392,00
	NP / 14 dias	30	208,3333	11,69537	2,13527	203,9662	212,7005	189,00	235,00
	NP / 21 dias	30	207,0667	15,01478	2,74131	201,4601	212,6733	183,00	241,00
	NP / 28 dias	30	208,3667	18,67967	3,41042	201,3916	215,3418	175,00	250,00
	Total		750	196,6880	29,95999	1,09398	194,5404	198,8356	105,00

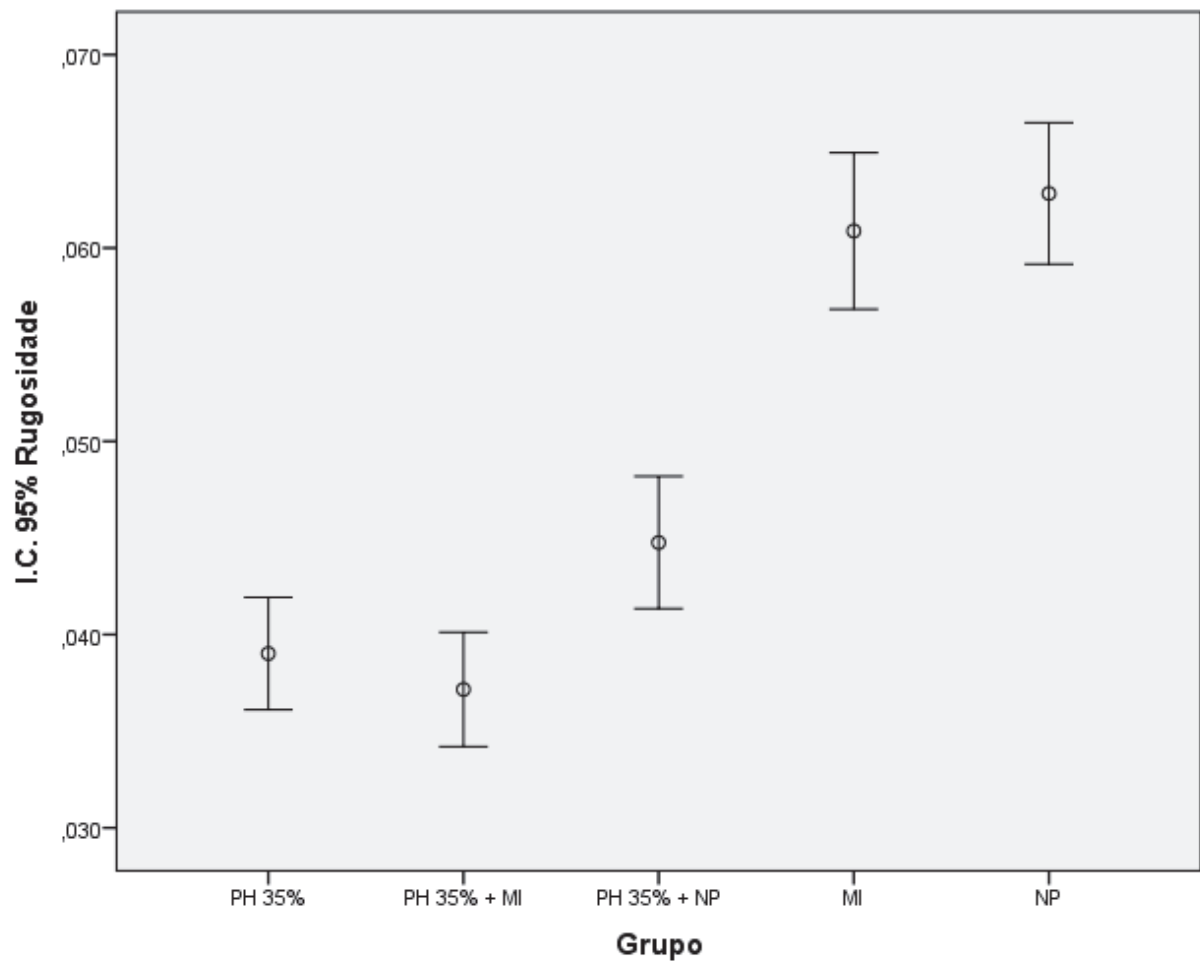
Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Rugosidade	2,424	24	725	0,0002
Microdureza	3,345	24	725	0,0000

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: Rugosidade						
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Observed Power ^b
Grupo	,088	4	,022	51,898	0,0000	1,0000
Tempo	,007	4	,002	3,909	0,0038	0,9027
Grupo * Tempo	,020	16	,001	2,993	0,0001	0,9986
Error	,309	725	,000			
Corrected Total	,425	749				

b. Computed using alpha = ,05

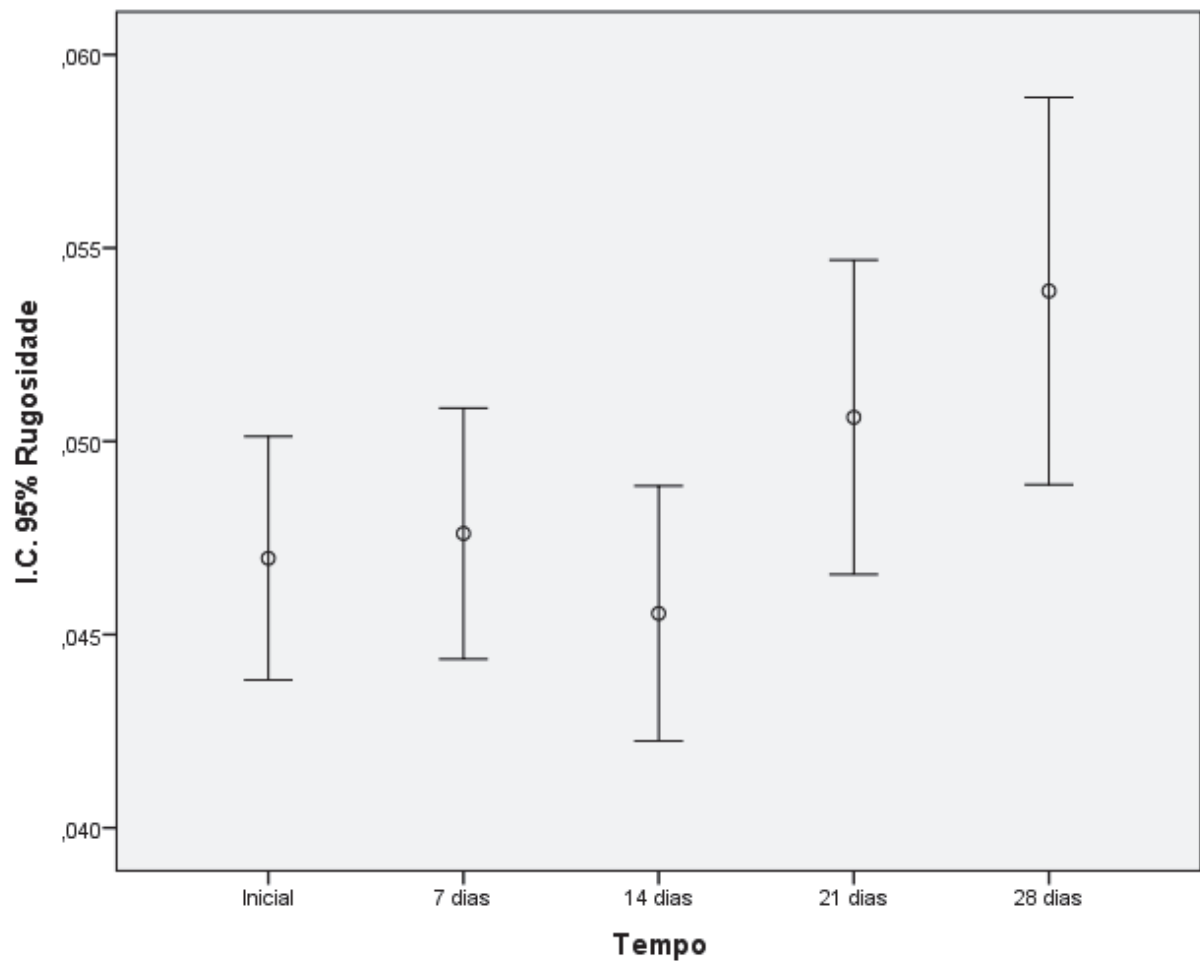
Multiple Comparisons						
Dependent Variable: Rugosidade Games-Howell						
(I) Grupo		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
PH 35%	PH 35% + MI	,001860	,002099	,902	-,00390	,00762
	PH 35% + NP	-,005740	,002273	,088	-,01198	,00050
	MI	-,021860*	,002524	,000	-,02879	-,01493
	NP	-,023800*	,002364	,000	-,03029	-,01731
PH 35% + MI	PH 35%	-,001860	,002099	,902	-,00762	,00390
	PH 35% + NP	-,007600*	,002290	,009	-,01389	-,00131
	MI	-,023720*	,002539	,000	-,03069	-,01675
	NP	-,025660*	,002380	,000	-,03219	-,01913
PH 35% + NP	PH 35%	,005740	,002273	,088	-,00050	,01198
	PH 35% + MI	,007600*	,002290	,009	,00131	,01389
	MI	-,016120*	,002685	,000	-,02349	-,00875
	NP	-,018060*	,002535	,000	-,02502	-,01110
MI	PH 35%	,021860*	,002524	,000	,01493	,02879
	PH 35% + MI	,023720*	,002539	,000	,01675	,03069
	PH 35% + NP	,016120*	,002685	,000	,00875	,02349
	NP	-,001940	,002762	,956	-,00952	,00564
NP	PH 35%	,023800*	,002364	,000	,01731	,03029
	PH 35% + MI	,025660*	,002380	,000	,01913	,03219
	PH 35% + NP	,018060*	,002535	,000	,01110	,02502
	MI	,001940	,002762	,956	-,00564	,00952

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Multiple Comparisons						
Dependent Variable: Rugosidade						
(I) Tempo		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Inicial	7 dias	-,000640	,002289	0,9987	-,00692	,00564
	14 dias	,001427	,002309	0,9722	-,00491	,00776
	21 dias	-,003647	,002603	0,6277	-,01079	,00350
	28 dias	-,006913	,002995	0,1457	-,01514	,00132
7 dias	Inicial	,000640	,002289	0,9987	-,00564	,00692
	14 dias	,002067	,002343	0,9034	-,00436	,00850
	21 dias	-,003007	,002634	0,7843	-,01024	,00422
	28 dias	-,006273	,003022	0,2337	-,01458	,00203
14 dias	Inicial	-,001427	,002309	0,9722	-,00776	,00491
	7 dias	-,002067	,002343	0,9034	-,00850	,00436
	21 dias	-,005073	,002651	0,3122	-,01235	,00220
	28 dias	-,008340*	,002735	0,0200	-,01582	-,00086
21 dias	Inicial	,003647	,002603	0,6277	-,00350	,01079
	7 dias	,003007	,002634	0,7843	-,00422	,01024
	14 dias	,005073	,002651	0,3122	-,00220	,01235
	28 dias	-,003267	,003266	0,8551	-,01223	,00570
28 dias	Inicial	,006913	,002995	0,1457	-,00132	,01514
	7 dias	,006273	,003022	0,2337	-,00203	,01458
	14 dias	,008340*	,002735	0,0200	,00086	,01582
	21 dias	,003267	,003266	0,8551	-,00570	,01223

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Multiple Comparisons						
Dependent Variable: Rugosidade Games-Howell						
(I) Grupo x Tempo		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
PH 35% / Inicial	PH 35% / 7 dias	,001600	,004116	1,000	-,01424	,01744
	PH 35% / 14 dias	,004733	,004751	1,000	-,01352	,02298
	PH 35% / 21 dias	-,000500	,004757	1,000	-,01877	,01777
	PH 35% / 28 dias	-,000600	,004860	1,000	-,01928	,01808
	PH 35% + MI / Inicial	-,000233	,004739	1,000	-,01844	,01797
	PH 35% + MI / 7 dias	,004333	,004419	1,000	-,01264	,02130
	PH 35% + MI / 14 dias	,002167	,004290	1,000	-,01432	,01865
	PH 35% + MI / 21 dias	,002633	,005021	1,000	-,01668	,02194
	PH 35% + MI / 28 dias	,005633	,004773	1,000	-,01270	,02397
	PH 35% + NP / Inicial	-,002533	,004693	1,000	-,02056	,01549
	PH 35% + NP / 7 dias	-,009200	,005406	,989	-,03005	,01165
	PH 35% + NP / 14 dias	-,006100	,005146	1,000	-,02591	,01371
	PH 35% + NP / 21 dias	-,003733	,005059	1,000	-,02319	,01573
	PH 35% + NP / 28 dias	-,001900	,004898	1,000	-,02073	,01693
	MI / Inicial	-,015767	,004377	,093	-,03258	,00104
	MI / 7 dias	-,015800	,004385	,093	-,03264	,00104
	MI / 14 dias	-,013667	,004773	,432	-,03200	,00467
	MI / 21 dias	-,017933	,006094	,384	-,04156	,00569
	MI / 28 dias	-,040900*	,006592	,000	-,06655	-,01525
	NP / Inicial	-,016000	,004806	,178	-,03446	,00246
	NP / 7 dias	-,018667*	,004630	,029	-,03645	-,00088
	NP / 14 dias	-,014533	,004699	,289	-,03258	,00351
	NP / 21 dias	-,033233*	,004361	,000	-,04998	-,01648
NP / 28 dias	-,031333*	,006553	,004	-,05682	-,00584	

PH 35% / 7 dias	PH 35% / Inicial	-,001600	,004116	1,000	-,01744	,01424
	PH 35% / 14 dias	,003133	,004352	1,000	-,01365	,01991
	PH 35% / 21 dias	-,002100	,004358	1,000	-,01891	,01471
	PH 35% / 28 dias	-,002200	,004470	1,000	-,01946	,01506
	PH 35% + MI / Inicial	-,001833	,004339	1,000	-,01856	,01489
	PH 35% + MI / 7 dias	,002733	,003986	1,000	-,01259	,01806
	PH 35% + MI / 14 dias	,000567	,003843	1,000	-,01420	,01533
	PH 35% + MI / 21 dias	,001033	,004645	1,000	-,01693	,01900
	PH 35% + MI / 28 dias	,004033	,004376	1,000	-,01285	,02091
	PH 35% + NP / Inicial	-,004133	,004288	1,000	-,02066	,01239
	PH 35% + NP / 7 dias	-,010800	,005059	,892	-,03044	,00884
	PH 35% + NP / 14 dias	-,007700	,004780	,994	-,02621	,01081
	PH 35% + NP / 21 dias	-,005333	,004686	1,000	-,02346	,01279
	PH 35% + NP / 28 dias	-,003500	,004512	1,000	-,02092	,01392
	MI / Inicial	-,017367*	,003939	,010	-,03251	-,00222
	MI / 7 dias	-,017400*	,003949	,010	-,03258	-,00222
	MI / 14 dias	-,015267	,004376	,127	-,03214	,00161
	MI / 21 dias	-,019533	,005788	,174	-,04214	,00308
	MI / 28 dias	-,042500*	,006311	,000	-,06725	-,01775
	NP / Inicial	-,017600*	,004411	,035	-,03462	-,00058
	NP / 7 dias	-,020267*	,004220	,003	-,03652	-,00401
	NP / 14 dias	-,016133	,004294	,065	-,03268	,00042
	NP / 21 dias	-,034833*	,003922	,000	-,04991	-,01976
	NP / 28 dias	-,032933*	,006269	,001	-,05751	-,00835

PH 35% / 14 dias	PH 35% / Inicial	-,004733	,004751	1,000	-,02298	,01352
	PH 35% / 7 dias	-,003133	,004352	1,000	-,01991	,01365
	PH 35% / 21 dias	-,005233	,004962	1,000	-,02429	,01382
	PH 35% / 28 dias	-,005333	,005061	1,000	-,02477	,01410
	PH 35% + MI / Inicial	-,004967	,004945	1,000	-,02396	,01402
	PH 35% + MI / 7 dias	-,000400	,004639	1,000	-,01823	,01743
	PH 35% + MI / 14 dias	-,002567	,004517	1,000	-,01994	,01481
	PH 35% + MI / 21 dias	-,002100	,005216	1,000	-,02214	,01794
	PH 35% + MI / 28 dias	,000900	,004978	1,000	-,01822	,02002
	PH 35% + NP / Inicial	-,007267	,004901	,998	-,02609	,01155
	PH 35% + NP / 7 dias	-,013933	,005588	,693	-,03544	,00757
	PH 35% + NP / 14 dias	-,010833	,005337	,932	-,03134	,00968
	PH 35% + NP / 21 dias	-,008467	,005252	,995	-,02865	,01171
	PH 35% + NP / 28 dias	-,006633	,005098	1,000	-,02621	,01295
	MI / Inicial	-,020500*	,004599	,008	-,03818	-,00282
	MI / 7 dias	-,020533*	,004607	,008	-,03825	-,00282
	MI / 14 dias	-,018400	,004978	,073	-,03752	,00072
	MI / 21 dias	-,022667	,006255	,093	-,04685	,00151
	MI / 28 dias	-,045633*	,006742	,000	-,07178	-,01948
	NP / Inicial	-,020733*	,005009	,021	-,03997	-,00150
	NP / 7 dias	-,023400*	,004841	,002	-,04199	-,00481
	NP / 14 dias	-,019267*	,004906	,039	-,03811	-,00043
	NP / 21 dias	-,037967*	,004584	,000	-,05559	-,02034
	NP / 28 dias	-,036067*	,006704	,001	-,06206	-,01007

PH 35% / 21 dias	PH 35% / Inicial	,000500	,004757	1,000	-,01777	,01877
	PH 35% / 7 dias	,002100	,004358	1,000	-,01471	,01891
	PH 35% / 14 dias	,005233	,004962	1,000	-,01382	,02429
	PH 35% / 28 dias	-,000100	,005067	1,000	-,01956	,01936
	PH 35% + MI / Inicial	,000267	,004951	1,000	-,01874	,01928
	PH 35% + MI / 7 dias	,004833	,004646	1,000	-,01302	,02269
	PH 35% + MI / 14 dias	,002667	,004523	1,000	-,01474	,02007
	PH 35% + MI / 21 dias	,003133	,005222	1,000	-,01693	,02319
	PH 35% + MI / 28 dias	,006133	,004984	1,000	-,01300	,02527
	PH 35% + NP / Inicial	-,002033	,004907	1,000	-,02088	,01681
	PH 35% + NP / 7 dias	-,008700	,005593	,997	-,03022	,01282
	PH 35% + NP / 14 dias	-,005600	,005342	1,000	-,02613	,01493
	PH 35% + NP / 21 dias	-,003233	,005258	1,000	-,02343	,01697
	PH 35% + NP / 28 dias	-,001400	,005104	1,000	-,02100	,01820
	MI / Inicial	-,015267	,004605	,185	-,03297	,00244
	MI / 7 dias	-,015300	,004613	,184	-,03304	,00244
	MI / 14 dias	-,013167	,004984	,589	-,03230	,00597
	MI / 21 dias	-,017433	,006260	,488	-,04163	,00676
	MI / 28 dias	-,040400*	,006747	,000	-,06657	-,01423
	NP / Inicial	-,015500	,005015	,291	-,03476	,00376
	NP / 7 dias	-,018167	,004847	,064	-,03678	,00045
	NP / 14 dias	-,014033	,004912	,436	-,03290	,00483
	NP / 21 dias	-,032733*	,004590	,000	-,05038	-,01508
	NP / 28 dias	-,030833*	,006708	,006	-,05684	-,00482

PH 35% / 28 dias	PH 35% / Inicial	,000600	,004860	1,000	-,01808	,01928
	PH 35% / 7 dias	,002200	,004470	1,000	-,01506	,01946
	PH 35% / 14 dias	,005333	,005061	1,000	-,01410	,02477
	PH 35% / 21 dias	,000100	,005067	1,000	-,01936	,01956
	PH 35% + MI / Inicial	,000367	,005050	1,000	-,01903	,01976
	PH 35% + MI / 7 dias	,004933	,004751	1,000	-,01334	,02320
	PH 35% + MI / 14 dias	,002767	,004631	1,000	-,01507	,02060
	PH 35% + MI / 21 dias	,003233	,005315	1,000	-,01718	,02365
	PH 35% + MI / 28 dias	,006233	,005082	1,000	-,01328	,02575
	PH 35% + NP / Inicial	-,001933	,005006	1,000	-,02116	,01729
	PH 35% + NP / 7 dias	-,008600	,005681	,998	-,03045	,01325
	PH 35% + NP / 14 dias	-,005500	,005434	1,000	-,02638	,01538
	PH 35% + NP / 21 dias	-,003133	,005351	1,000	-,02369	,01742
	PH 35% + NP / 28 dias	-,001300	,005199	1,000	-,02127	,01867
	MI / Inicial	-,015167	,004711	,227	-,03329	,00296
	MI / 7 dias	-,015200	,004719	,226	-,03336	,00296
	MI / 14 dias	-,013067	,005082	,639	-,03258	,00645
	MI / 21 dias	-,017333	,006338	,523	-,04180	,00714
	MI / 28 dias	-,040300*	,006819	,000	-,06671	-,01389
	NP / Inicial	-,015400	,005112	,336	-,03503	,00423
	NP / 7 dias	-,018067	,004948	,083	-,03707	,00094
	NP / 14 dias	-,013933	,005012	,489	-,03318	,00532
	NP / 21 dias	-,032633*	,004696	,000	-,05070	-,01456
	NP / 28 dias	-,030733*	,006781	,008	-,05699	-,00447

PH 35% + MI / Inicial	PH 35% / Inicial	,000233	,004739	1,000	-,01797	,01844
	PH 35% / 7 dias	,001833	,004339	1,000	-,01489	,01856
	PH 35% / 14 dias	,004967	,004945	1,000	-,01402	,02396
	PH 35% / 21 dias	-,000267	,004951	1,000	-,01928	,01874
	PH 35% / 28 dias	-,000367	,005050	1,000	-,01976	,01903
	PH 35% + MI / 7 dias	,004567	,004627	1,000	-,01322	,02235
	PH 35% + MI / 14 dias	,002400	,004504	1,000	-,01493	,01973
	PH 35% + MI / 21 dias	,002867	,005205	1,000	-,01713	,02286
	PH 35% + MI / 28 dias	,005867	,004967	1,000	-,01321	,02494
	PH 35% + NP / Inicial	-,002300	,004889	1,000	-,02107	,01647
	PH 35% + NP / 7 dias	-,008967	,005578	,995	-,03043	,01250
	PH 35% + NP / 14 dias	-,005867	,005326	1,000	-,02634	,01461
	PH 35% + NP / 21 dias	-,003500	,005242	1,000	-,02364	,01664
	PH 35% + NP / 28 dias	-,001667	,005087	1,000	-,02120	,01787
	MI / Inicial	-,015533	,004587	,157	-,03317	,00210
	MI / 7 dias	-,015567	,004595	,157	-,03323	,00210
	MI / 14 dias	-,013433	,004967	,543	-,03250	,00564
	MI / 21 dias	-,017700	,006246	,455	-,04185	,00645
	MI / 28 dias	-,040667*	,006734	,000	-,06679	-,01454
	NP / Inicial	-,015767	,004998	,257	-,03496	,00342
	NP / 7 dias	-,018433	,004830	,053	-,03698	,00011
	NP / 14 dias	-,014300	,004895	,393	-,03310	,00450
	NP / 21 dias	-,033000*	,004571	,000	-,05058	-,01542
	NP / 28 dias	-,031100*	,006695	,006	-,05707	-,00513

PH 35% + MI / 7 dias	PH 35% / Inicial	-,004333	,004419	1,000	-,02130	,01264
	PH 35% / 7 dias	-,002733	,003986	1,000	-,01806	,01259
	PH 35% / 14 dias	,000400	,004639	1,000	-,01743	,01823
	PH 35% / 21 dias	-,004833	,004646	1,000	-,02269	,01302
	PH 35% / 28 dias	-,004933	,004751	1,000	-,02320	,01334
	PH 35% + MI / Inicial	-,004567	,004627	1,000	-,02235	,01322
	PH 35% + MI / 14 dias	-,002167	,004166	1,000	-,01817	,01383
	PH 35% + MI / 21 dias	-,001700	,004916	1,000	-,02063	,01723
	PH 35% + MI / 28 dias	,001300	,004662	1,000	-,01662	,01922
	PH 35% + NP / Inicial	-,006867	,004580	,998	-,02446	,01073
	PH 35% + NP / 7 dias	-,013533	,005309	,655	-,03403	,00697
	PH 35% + NP / 14 dias	-,010433	,005043	,919	-,02987	,00900
	PH 35% + NP / 21 dias	-,008067	,004954	,994	-,02715	,01101
	PH 35% + NP / 28 dias	-,006233	,004790	1,000	-,02466	,01219
	MI / Inicial	-,020100*	,004255	,003	-,03644	-,00376
	MI / 7 dias	-,020133*	,004264	,003	-,03651	-,00376
	MI / 14 dias	-,018000*	,004662	,048	-,03592	-,00008
	MI / 21 dias	-,022267	,006007	,078	-,04560	,00106
	MI / 28 dias	-,045233*	,006512	,000	-,07062	-,01984
	NP / Inicial	-,020333*	,004695	,012	-,03839	-,00228
	NP / 7 dias	-,023000*	,004516	,001	-,04035	-,00565
	NP / 14 dias	-,018867*	,004586	,023	-,03649	-,00125
	NP / 21 dias	-,037567*	,004239	,000	-,05384	-,02129
	NP / 28 dias	-,035667*	,006472	,000	-,06089	-,01044

PH 35% + MI / 14 dias	PH 35% / Inicial	-,002167	,004290	1,000	-,01865	,01432
	PH 35% / 7 dias	-,000567	,003843	1,000	-,01533	,01420
	PH 35% / 14 dias	,002567	,004517	1,000	-,01481	,01994
	PH 35% / 21 dias	-,002667	,004523	1,000	-,02007	,01474
	PH 35% / 28 dias	-,002767	,004631	1,000	-,02060	,01507
	PH 35% + MI / Inicial	-,002400	,004504	1,000	-,01973	,01493
	PH 35% + MI / 7 dias	,002167	,004166	1,000	-,01383	,01817
	PH 35% + MI / 21 dias	,000467	,004800	1,000	-,01804	,01897
	PH 35% + MI / 28 dias	,003467	,004540	1,000	-,01401	,02094
	PH 35% + NP / Inicial	-,004700	,004455	1,000	-,02184	,01244
	PH 35% + NP / 7 dias	-,011367	,005202	,871	-,03149	,00876
	PH 35% + NP / 14 dias	-,008267	,004931	,991	-,02730	,01077
	PH 35% + NP / 21 dias	-,005900	,004839	1,000	-,02457	,01277
	PH 35% + NP / 28 dias	-,004067	,004671	1,000	-,02206	,01393
	MI / Inicial	-,017933*	,004121	,011	-,03376	-,00211
	MI / 7 dias	-,017967*	,004130	,011	-,03383	-,00211
	MI / 14 dias	-,015833	,004540	,125	-,03330	,00164
	MI / 21 dias	-,020100	,005913	,162	-,04312	,00292
	MI / 28 dias	-,043067*	,006426	,000	-,06818	-,01796
	NP / Inicial	-,018167*	,004574	,036	-,03577	-,00056
	NP / 7 dias	-,020833*	,004390	,003	-,03771	-,00396
	NP / 14 dias	-,016700	,004462	,066	-,03386	,00046
	NP / 21 dias	-,035400*	,004104	,000	-,05116	-,01964
	NP / 28 dias	-,033500*	,006385	,001	-,05844	-,00856

PH 35% + MI / 21 dias	PH 35% / Inicial	-,002633	,005021	1,000	-,02194	,01668
	PH 35% / 7 dias	-,001033	,004645	1,000	-,01900	,01693
	PH 35% / 14 dias	,002100	,005216	1,000	-,01794	,02214
	PH 35% / 21 dias	-,003133	,005222	1,000	-,02319	,01693
	PH 35% / 28 dias	-,003233	,005315	1,000	-,02365	,01718
	PH 35% + MI / Inicial	-,002867	,005205	1,000	-,02286	,01713
	PH 35% + MI / 7 dias	,001700	,004916	1,000	-,01723	,02063
	PH 35% + MI / 14 dias	-,000467	,004800	1,000	-,01897	,01804
	PH 35% + MI / 28 dias	,003000	,005237	1,000	-,01712	,02312
	PH 35% + NP / Inicial	-,005167	,005163	1,000	-,02501	,01467
	PH 35% + NP / 7 dias	-,011833	,005819	,931	-,03419	,01053
	PH 35% + NP / 14 dias	-,008733	,005579	,996	-,03016	,01269
	PH 35% + NP / 21 dias	-,006367	,005498	1,000	-,02748	,01475
	PH 35% + NP / 28 dias	-,004533	,005351	1,000	-,02508	,01601
	MI / Inicial	-,018400	,004878	,062	-,03719	,00039
	MI / 7 dias	-,018433	,004885	,062	-,03725	,00038
	MI / 14 dias	-,016300	,005236	,279	-,03642	,00382
	MI / 21 dias	-,020567	,006463	,246	-,04548	,00435
	MI / 28 dias	-,043533*	,006935	,000	-,07035	-,01672
	NP / Inicial	-,018633	,005266	,109	-,03886	,00159
	NP / 7 dias	-,021300*	,005107	,020	-,04093	-,00167
	NP / 14 dias	-,017167	,005168	,181	-,03703	,00269
	NP / 21 dias	-,035867*	,004863	,000	-,05460	-,01713
	NP / 28 dias	-,033967*	,006898	,002	-,06063	-,00730

PH 35% + MI / 28 dias	PH 35% / Inicial	-,005633	,004773	1,000	-,02397	,01270
	PH 35% / 7 dias	-,004033	,004376	1,000	-,02091	,01285
	PH 35% / 14 dias	-,000900	,004978	1,000	-,02002	,01822
	PH 35% / 21 dias	-,006133	,004984	1,000	-,02527	,01300
	PH 35% / 28 dias	-,006233	,005082	1,000	-,02575	,01328
	PH 35% + MI / Inicial	-,005867	,004967	1,000	-,02494	,01321
	PH 35% + MI / 7 dias	-,001300	,004662	1,000	-,01922	,01662
	PH 35% + MI / 14 dias	-,003467	,004540	1,000	-,02094	,01401
	PH 35% + MI / 21 dias	-,003000	,005237	1,000	-,02312	,01712
	PH 35% + NP / Inicial	-,008167	,004923	,992	-,02707	,01074
	PH 35% + NP / 7 dias	-,014833	,005607	,586	-,03641	,00674
	PH 35% + NP / 14 dias	-,011733	,005357	,871	-,03232	,00885
	PH 35% + NP / 21 dias	-,009367	,005273	,983	-,02962	,01089
	PH 35% + NP / 28 dias	-,007533	,005119	,998	-,02719	,01212
	MI / Inicial	-,021400*	,004622	,005	-,03917	-,00363
	MI / 7 dias	-,021433*	,004630	,005	-,03924	-,00363
	MI / 14 dias	-,019300*	,004999	,047	-,03850	-,00010
	MI / 21 dias	-,023567	,006272	,066	-,04781	,00067
	MI / 28 dias	-,046533*	,006758	,000	-,07274	-,02033
	NP / Inicial	-,021633*	,005030	,013	-,04095	-,00232
	NP / 7 dias	-,024300*	,004863	,001	-,04298	-,00562
	NP / 14 dias	-,020167*	,004928	,024	-,03909	-,00124
	NP / 21 dias	-,038867*	,004607	,000	-,05658	-,02115
	NP / 28 dias	-,036967*	,006720	,000	-,06302	-,01092

PH 35% + NP / Inicial	PH 35% / Inicial	,002533	,004693	1,000	-,01549	,02056
	PH 35% / 7 dias	,004133	,004288	1,000	-,01239	,02066
	PH 35% / 14 dias	,007267	,004901	,998	-,01155	,02609
	PH 35% / 21 dias	,002033	,004907	1,000	-,01681	,02088
	PH 35% / 28 dias	,001933	,005006	1,000	-,01729	,02116
	PH 35% + MI / Inicial	,002300	,004889	1,000	-,01647	,02107
	PH 35% + MI / 7 dias	,006867	,004580	,998	-,01073	,02446
	PH 35% + MI / 14 dias	,004700	,004455	1,000	-,01244	,02184
	PH 35% + MI / 21 dias	,005167	,005163	1,000	-,01467	,02501
	PH 35% + MI / 28 dias	,008167	,004923	,992	-,01074	,02707
	PH 35% + NP / 7 dias	-,006667	,005539	1,000	-,02799	,01466
	PH 35% + NP / 14 dias	-,003567	,005285	1,000	-,02389	,01675
	PH 35% + NP / 21 dias	-,001200	,005200	1,000	-,02118	,01878
	PH 35% + NP / 28 dias	,000633	,005044	1,000	-,01874	,02001
	MI / Inicial	-,013233	,004539	,397	-,03068	,00421
	MI / 7 dias	-,013267	,004547	,396	-,03074	,00421
	MI / 14 dias	-,011133	,004923	,836	-,03004	,00777
	MI / 21 dias	-,015400	,006211	,702	-,03943	,00863
	MI / 28 dias	-,038367*	,006701	,000	-,06438	-,01235
	NP / Inicial	-,013467	,004954	,533	-,03249	,00556
	NP / 7 dias	-,016133	,004784	,162	-,03451	,00224
	NP / 14 dias	-,012000	,004850	,707	-,03062	,00662
	NP / 21 dias	-,030700*	,004523	,000	-,04809	-,01331
	NP / 28 dias	-,028800*	,006663	,015	-,05466	-,00294

PH 35% + NP / 7 dias	PH 35% / Inicial	,009200	,005406	,989	-,01165	,03005
	PH 35% / 7 dias	,010800	,005059	,892	-,00884	,03044
	PH 35% / 14 dias	,013933	,005588	,693	-,00757	,03544
	PH 35% / 21 dias	,008700	,005593	,997	-,01282	,03022
	PH 35% / 28 dias	,008600	,005681	,998	-,01325	,03045
	PH 35% + MI / Inicial	,008967	,005578	,995	-,01250	,03043
	PH 35% + MI / 7 dias	,013533	,005309	,655	-,00697	,03403
	PH 35% + MI / 14 dias	,011367	,005202	,871	-,00876	,03149
	PH 35% + MI / 21 dias	,011833	,005819	,931	-,01053	,03419
	PH 35% + MI / 28 dias	,014833	,005607	,586	-,00674	,03641
	PH 35% + NP / Inicial	,006667	,005539	1,000	-,01466	,02799
	PH 35% + NP / 14 dias	,003100	,005928	1,000	-,01967	,02587
	PH 35% + NP / 21 dias	,005467	,005852	1,000	-,01702	,02795
	PH 35% + NP / 28 dias	,007300	,005714	1,000	-,01467	,02927
	MI / Inicial	-,006567	,005273	1,000	-,02694	,01381
	MI / 7 dias	-,006600	,005281	1,000	-,02700	,01380
	MI / 14 dias	-,004467	,005607	1,000	-,02604	,01711
	MI / 21 dias	-,008733	,006767	1,000	-,03475	,01729
	MI / 28 dias	-,031700*	,007219	,011	-,05952	-,00388
	NP / Inicial	-,006800	,005635	1,000	-,02848	,01488
	NP / 7 dias	-,009467	,005486	,987	-,03060	,01167
	NP / 14 dias	-,005333	,005544	1,000	-,02668	,01601
	NP / 21 dias	-,024033*	,005260	,006	-,04436	-,00370
	NP / 28 dias	-,022133	,007183	,298	-,04981	,00554

PH 35% + NP / 14 dias	PH 35% / Inicial	,006100	,005146	1,000	-,01371	,02591
	PH 35% / 7 dias	,007700	,004780	,994	-,01081	,02621
	PH 35% / 14 dias	,010833	,005337	,932	-,00968	,03134
	PH 35% / 21 dias	,005600	,005342	1,000	-,01493	,02613
	PH 35% / 28 dias	,005500	,005434	1,000	-,01538	,02638
	PH 35% + MI / Inicial	,005867	,005326	1,000	-,01461	,02634
	PH 35% + MI / 7 dias	,010433	,005043	,919	-,00900	,02987
	PH 35% + MI / 14 dias	,008267	,004931	,991	-,01077	,02730
	PH 35% + MI / 21 dias	,008733	,005579	,996	-,01269	,03016
	PH 35% + MI / 28 dias	,011733	,005357	,871	-,00885	,03232
	PH 35% + NP / Inicial	,003567	,005285	1,000	-,01675	,02389
	PH 35% + NP / 7 dias	-,003100	,005928	1,000	-,02587	,01967
	PH 35% + NP / 21 dias	,002367	,005613	1,000	-,01919	,02392
	PH 35% + NP / 28 dias	,004200	,005468	1,000	-,01681	,02521
	MI / Inicial	-,009667	,005006	,957	-,02897	,00964
	MI / 7 dias	-,009700	,005014	,956	-,02903	,00963
	MI / 14 dias	-,007567	,005357	,999	-,02815	,01302
	MI / 21 dias	-,011833	,006561	,979	-,03710	,01343
	MI / 28 dias	-,034800*	,007026	,002	-,06193	-,00767
	NP / Inicial	-,009900	,005386	,975	-,03059	,01079
	NP / 7 dias	-,012567	,005230	,753	-,03268	,00755
	NP / 14 dias	-,008433	,005290	,995	-,02877	,01191
	NP / 21 dias	-,027133*	,004992	,000	-,04639	-,00788
	NP / 28 dias	-,025233	,006989	,095	-,05222	,00175

PH 35% + NP / 21 dias	PH 35% / Inicial	,003733	,005059	1,000	-,01573	,02319
	PH 35% / 7 dias	,005333	,004686	1,000	-,01279	,02346
	PH 35% / 14 dias	,008467	,005252	,995	-,01171	,02865
	PH 35% / 21 dias	,003233	,005258	1,000	-,01697	,02343
	PH 35% / 28 dias	,003133	,005351	1,000	-,01742	,02369
	PH 35% + MI / Inicial	,003500	,005242	1,000	-,01664	,02364
	PH 35% + MI / 7 dias	,008067	,004954	,994	-,01101	,02715
	PH 35% + MI / 14 dias	,005900	,004839	1,000	-,01277	,02457
	PH 35% + MI / 21 dias	,006367	,005498	1,000	-,01475	,02748
	PH 35% + MI / 28 dias	,009367	,005273	,983	-,01089	,02962
	PH 35% + NP / Inicial	,001200	,005200	1,000	-,01878	,02118
	PH 35% + NP / 7 dias	-,005467	,005852	1,000	-,02795	,01702
	PH 35% + NP / 14 dias	-,002367	,005613	1,000	-,02392	,01919
	PH 35% + NP / 28 dias	,001833	,005386	1,000	-,01885	,02252
	MI / Inicial	-,012033	,004916	,724	-,03098	,00691
	MI / 7 dias	-,012067	,004924	,722	-,03104	,00690
	MI / 14 dias	-,009933	,005273	,967	-,03019	,01032
	MI / 21 dias	-,014200	,006492	,871	-,03922	,01082
	MI / 28 dias	-,037167*	,006963	,001	-,06408	-,01026
	NP / Inicial	-,012267	,005302	,807	-,03263	,00810
	NP / 7 dias	-,014933	,005144	,405	-,03471	,00484
	NP / 14 dias	-,010800	,005205	,917	-,03080	,00920
	NP / 21 dias	-,029500*	,004902	,000	-,04839	-,01061
	NP / 28 dias	-,027600*	,006925	,036	-,05436	-,00084

PH 35% + NP / 28 dias	PH 35% / Inicial	,001900	,004898	1,000	-,01693	,02073
	PH 35% / 7 dias	,003500	,004512	1,000	-,01392	,02092
	PH 35% / 14 dias	,006633	,005098	1,000	-,01295	,02621
	PH 35% / 21 dias	,001400	,005104	1,000	-,01820	,02100
	PH 35% / 28 dias	,001300	,005199	1,000	-,01867	,02127
	PH 35% + MI / Inicial	,001667	,005087	1,000	-,01787	,02120
	PH 35% + MI / 7 dias	,006233	,004790	1,000	-,01219	,02466
	PH 35% + MI / 14 dias	,004067	,004671	1,000	-,01393	,02206
	PH 35% + MI / 21 dias	,004533	,005351	1,000	-,01601	,02508
	PH 35% + MI / 28 dias	,007533	,005119	,998	-,01212	,02719
	PH 35% + NP / Inicial	-,000633	,005044	1,000	-,02001	,01874
	PH 35% + NP / 7 dias	-,007300	,005714	1,000	-,02927	,01467
	PH 35% + NP / 14 dias	-,004200	,005468	1,000	-,02521	,01681
	PH 35% + NP / 21 dias	-,001833	,005386	1,000	-,02252	,01885
	MI / Inicial	-,013867	,004751	,396	-,03215	,00442
	MI / 7 dias	-,013900	,004759	,394	-,03221	,00441
	MI / 14 dias	-,011767	,005119	,816	-,03142	,00789
	MI / 21 dias	-,016033	,006368	,676	-,04061	,00854
	MI / 28 dias	-,039000*	,006847	,000	-,06551	-,01249
	NP / Inicial	-,014100	,005149	,519	-,03387	,00567
	NP / 7 dias	-,016767	,004986	,165	-,03592	,00239
	NP / 14 dias	-,012633	,005049	,688	-,03203	,00676
	NP / 21 dias	-,031333*	,004736	,000	-,04956	-,01310
	NP / 28 dias	-,029433*	,006809	,014	-,05579	-,00308

MI / Inicial	PH 35% / Inicial	,015767	,004377	,093	-,00104	,03258
	PH 35% / 7 dias	,017367*	,003939	,010	,00222	,03251
	PH 35% / 14 dias	,020500*	,004599	,008	,00282	,03818
	PH 35% / 21 dias	,015267	,004605	,185	-,00244	,03297
	PH 35% / 28 dias	,015167	,004711	,227	-,00296	,03329
	PH 35% + MI / Inicial	,015533	,004587	,157	-,00210	,03317
	PH 35% + MI / 7 dias	,020100*	,004255	,003	,00376	,03644
	PH 35% + MI / 14 dias	,017933*	,004121	,011	,00211	,03376
	PH 35% + MI / 21 dias	,018400	,004878	,062	-,00039	,03719
	PH 35% + MI / 28 dias	,021400*	,004622	,005	,00363	,03917
	PH 35% + NP / Inicial	,013233	,004539	,397	-,00421	,03068
	PH 35% + NP / 7 dias	,006567	,005273	1,000	-,01381	,02694
	PH 35% + NP / 14 dias	,009667	,005006	,957	-,00964	,02897
	PH 35% + NP / 21 dias	,012033	,004916	,724	-,00691	,03098
	PH 35% + NP / 28 dias	,013867	,004751	,396	-,00442	,03215
	MI / 7 dias	-,000033	,004220	1,000	-,01624	,01617
	MI / 14 dias	,002100	,004622	1,000	-,01567	,01987
	MI / 21 dias	-,002167	,005976	1,000	-,02539	,02106
	MI / 28 dias	-,025133	,006484	,053	-,05043	,00016
	NP / Inicial	-,000233	,004655	1,000	-,01814	,01767
	NP / 7 dias	-,002900	,004474	1,000	-,02009	,01429
	NP / 14 dias	,001233	,004545	1,000	-,01624	,01870
	NP / 21 dias	-,017467*	,004194	,020	-,03357	-,00136
	NP / 28 dias	-,015567	,006444	,742	-,04070	,00957

MI / 7 dias	PH 35% / Inicial	,015800	,004385	,093	-,00104	,03264
	PH 35% / 7 dias	,017400*	,003949	,010	,00222	,03258
	PH 35% / 14 dias	,020533*	,004607	,008	,00282	,03825
	PH 35% / 21 dias	,015300	,004613	,184	-,00244	,03304
	PH 35% / 28 dias	,015200	,004719	,226	-,00296	,03336
	PH 35% + MI / Inicial	,015567	,004595	,157	-,00210	,03323
	PH 35% + MI / 7 dias	,020133*	,004264	,003	,00376	,03651
	PH 35% + MI / 14 dias	,017967*	,004130	,011	,00211	,03383
	PH 35% + MI / 21 dias	,018433	,004885	,062	-,00038	,03725
	PH 35% + MI / 28 dias	,021433*	,004630	,005	,00363	,03924
	PH 35% + NP / Inicial	,013267	,004547	,396	-,00421	,03074
	PH 35% + NP / 7 dias	,006600	,005281	1,000	-,01380	,02700
	PH 35% + NP / 14 dias	,009700	,005014	,956	-,00963	,02903
	PH 35% + NP / 21 dias	,012067	,004924	,722	-,00690	,03104
	PH 35% + NP / 28 dias	,013900	,004759	,394	-,00441	,03221
	MI / Inicial	,000033	,004220	1,000	-,01617	,01624
	MI / 14 dias	,002133	,004630	1,000	-,01567	,01994
	MI / 21 dias	-,002133	,005982	1,000	-,02538	,02111
	MI / 28 dias	-,025100	,006490	,054	-,05041	,00021
	NP / Inicial	-,000200	,004664	1,000	-,01813	,01773
	NP / 7 dias	-,002867	,004483	1,000	-,02009	,01436
	NP / 14 dias	,001267	,004553	1,000	-,01623	,01877
	NP / 21 dias	-,017433*	,004203	,021	-,03357	-,00129
	NP / 28 dias	-,015533	,006450	,747	-,04068	,00962

MI / 14 dias	PH 35% / Inicial	,013667	,004773	,432	-,00467	,03200
	PH 35% / 7 dias	,015267	,004376	,127	-,00161	,03214
	PH 35% / 14 dias	,018400	,004978	,073	-,00072	,03752
	PH 35% / 21 dias	,013167	,004984	,589	-,00597	,03230
	PH 35% / 28 dias	,013067	,005082	,639	-,00645	,03258
	PH 35% + MI / Inicial	,013433	,004967	,543	-,00564	,03250
	PH 35% + MI / 7 dias	,018000*	,004662	,048	,00008	,03592
	PH 35% + MI / 14 dias	,015833	,004540	,125	-,00164	,03330
	PH 35% + MI / 21 dias	,016300	,005236	,279	-,00382	,03642
	PH 35% + MI / 28 dias	,019300*	,004999	,047	,00010	,03850
	PH 35% + NP / Inicial	,011133	,004923	,836	-,00777	,03004
	PH 35% + NP / 7 dias	,004467	,005607	1,000	-,01711	,02604
	PH 35% + NP / 14 dias	,007567	,005357	,999	-,01302	,02815
	PH 35% + NP / 21 dias	,009933	,005273	,967	-,01032	,03019
	PH 35% + NP / 28 dias	,011767	,005119	,816	-,00789	,03142
	MI / Inicial	-,002100	,004622	1,000	-,01987	,01567
	MI / 7 dias	-,002133	,004630	1,000	-,01994	,01567
	MI / 21 dias	-,004267	,006272	1,000	-,02851	,01997
	MI / 28 dias	-,027233*	,006758	,033	-,05344	-,00103
	NP / Inicial	-,002333	,005030	1,000	-,02165	,01698
	NP / 7 dias	-,005000	,004863	1,000	-,02368	,01368
	NP / 14 dias	-,000867	,004928	1,000	-,01979	,01806
	NP / 21 dias	-,019567*	,004607	,016	-,03728	-,00185
	NP / 28 dias	-,017667	,006719	,598	-,04371	,00838

MI / 21 dias	PH 35% / Inicial	,017933	,006094	,384	-,00569	,04156
	PH 35% / 7 dias	,019533	,005788	,174	-,00308	,04214
	PH 35% / 14 dias	,022667	,006255	,093	-,00151	,04685
	PH 35% / 21 dias	,017433	,006260	,488	-,00676	,04163
	PH 35% / 28 dias	,017333	,006338	,523	-,00714	,04180
	PH 35% + MI / Inicial	,017700	,006246	,455	-,00645	,04185
	PH 35% + MI / 7 dias	,022267	,006007	,078	-,00106	,04560
	PH 35% + MI / 14 dias	,020100	,005913	,162	-,00292	,04312
	PH 35% + MI / 21 dias	,020567	,006463	,246	-,00435	,04548
	PH 35% + MI / 28 dias	,023567	,006272	,066	-,00067	,04781
	PH 35% + NP / Inicial	,015400	,006211	,702	-,00863	,03943
	PH 35% + NP / 7 dias	,008733	,006767	1,000	-,01729	,03475
	PH 35% + NP / 14 dias	,011833	,006561	,979	-,01343	,03710
	PH 35% + NP / 21 dias	,014200	,006492	,871	-,01082	,03922
	PH 35% + NP / 28 dias	,016033	,006368	,676	-,00854	,04061
	MI / Inicial	,002167	,005976	1,000	-,02106	,02539
	MI / 7 dias	,002133	,005982	1,000	-,02111	,02538
	MI / 14 dias	,004267	,006272	1,000	-,01997	,02851
	MI / 28 dias	-,022967	,007747	,366	-,05273	,00680
	NP / Inicial	,001933	,006297	1,000	-,02239	,02626
	NP / 7 dias	-,000733	,006164	1,000	-,02460	,02313
	NP / 14 dias	,003400	,006216	1,000	-,02064	,02744
	NP / 21 dias	-,015300	,005964	,643	-,03849	,00789
	NP / 28 dias	-,013400	,007714	,987	-,04303	,01623

MI / 28 dias	PH 35% / Inicial	,040900*	,006592	,000	,01525	,06655
	PH 35% / 7 dias	,042500*	,006311	,000	,01775	,06725
	PH 35% / 14 dias	,045633*	,006742	,000	,01948	,07178
	PH 35% / 21 dias	,040400*	,006747	,000	,01423	,06657
	PH 35% / 28 dias	,040300*	,006819	,000	,01389	,06671
	PH 35% + MI / Inicial	,040667*	,006734	,000	,01454	,06679
	PH 35% + MI / 7 dias	,045233*	,006512	,000	,01984	,07062
	PH 35% + MI / 14 dias	,043067*	,006426	,000	,01796	,06818
	PH 35% + MI / 21 dias	,043533*	,006935	,000	,01672	,07035
	PH 35% + MI / 28 dias	,046533*	,006758	,000	,02033	,07274
	PH 35% + NP / Inicial	,038367*	,006701	,000	,01235	,06438
	PH 35% + NP / 7 dias	,031700*	,007219	,011	,00388	,05952
	PH 35% + NP / 14 dias	,034800*	,007026	,002	,00767	,06193
	PH 35% + NP / 21 dias	,037167*	,006963	,001	,01026	,06408
	PH 35% + NP / 28 dias	,039000*	,006847	,000	,01249	,06551
	MI / Inicial	,025133	,006484	,053	-,00016	,05043
	MI / 7 dias	,025100	,006490	,054	-,00021	,05041
	MI / 14 dias	,027233*	,006758	,033	,00103	,05344
	MI / 21 dias	,022967	,007747	,366	-,00680	,05273
	NP / Inicial	,024900	,006781	,084	-,00138	,05118
	NP / 7 dias	,022233	,006658	,183	-,00363	,04810
	NP / 14 dias	,026367*	,006705	,044	,00034	,05239
	NP / 21 dias	,007667	,006473	1,000	-,01759	,03293
	NP / 28 dias	,009567	,008113	1,000	-,02159	,04072

NP / Inicial	PH 35% / Inicial	,016000	,004806	,178	-,00246	,03446
	PH 35% / 7 dias	,017600*	,004411	,035	,00058	,03462
	PH 35% / 14 dias	,020733*	,005009	,021	,00150	,03997
	PH 35% / 21 dias	,015500	,005015	,291	-,00376	,03476
	PH 35% / 28 dias	,015400	,005112	,336	-,00423	,03503
	PH 35% + MI / Inicial	,015767	,004998	,257	-,00342	,03496
	PH 35% + MI / 7 dias	,020333*	,004695	,012	,00228	,03839
	PH 35% + MI / 14 dias	,018167*	,004574	,036	,00056	,03577
	PH 35% + MI / 21 dias	,018633	,005266	,109	-,00159	,03886
	PH 35% + MI / 28 dias	,021633*	,005030	,013	,00232	,04095
	PH 35% + NP / Inicial	,013467	,004954	,533	-,00556	,03249
	PH 35% + NP / 7 dias	,006800	,005635	1,000	-,01488	,02848
	PH 35% + NP / 14 dias	,009900	,005386	,975	-,01079	,03059
	PH 35% + NP / 21 dias	,012267	,005302	,807	-,00810	,03263
	PH 35% + NP / 28 dias	,014100	,005149	,519	-,00567	,03387
	MI / Inicial	,000233	,004655	1,000	-,01767	,01814
	MI / 7 dias	,000200	,004664	1,000	-,01773	,01813
	MI / 14 dias	,002333	,005030	1,000	-,01698	,02165
	MI / 21 dias	-,001933	,006297	1,000	-,02626	,02239
	MI / 28 dias	-,024900	,006781	,084	-,05118	,00138
	NP / 7 dias	-,002667	,004895	1,000	-,02147	,01613
	NP / 14 dias	,001467	,004959	1,000	-,01758	,02051
	NP / 21 dias	-,017233	,004640	,071	-,03508	,00062
	NP / 28 dias	-,015333	,006742	,827	-,04146	,01079

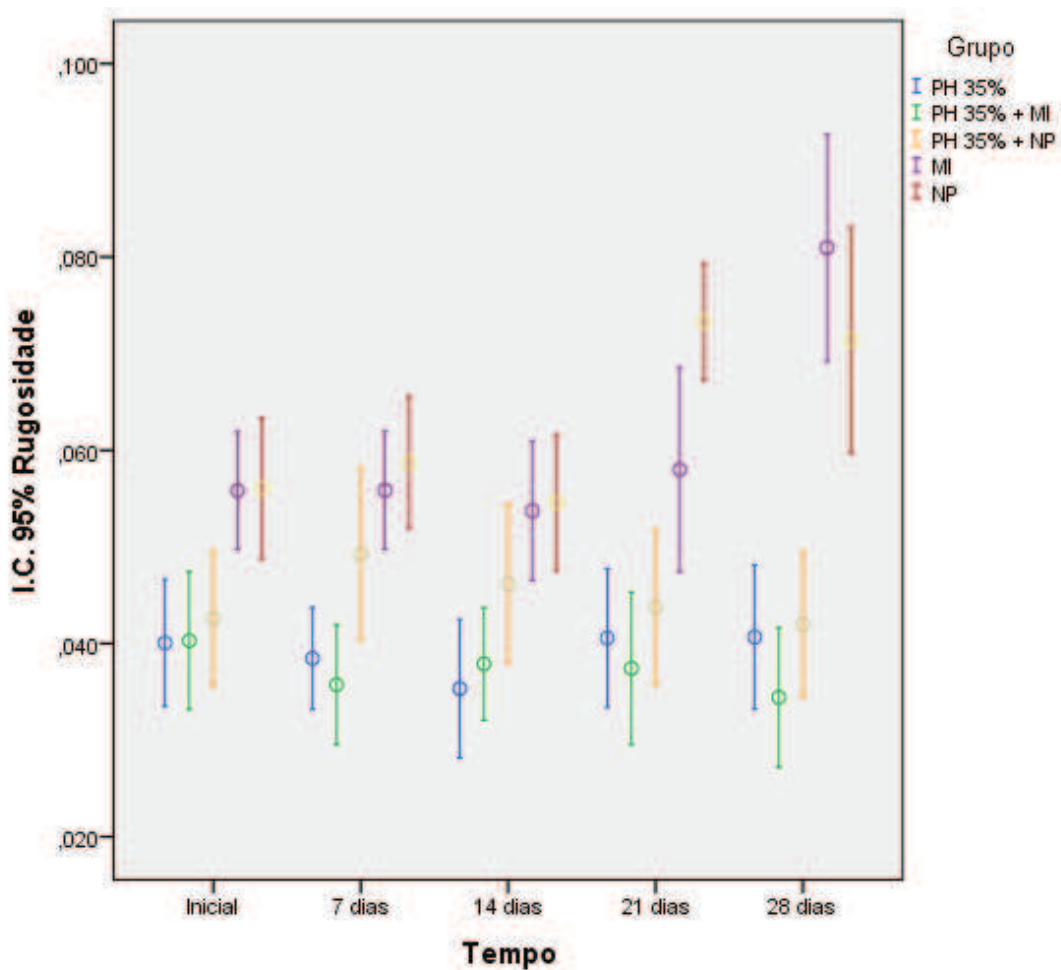
NP / 7 dias	PH 35% / Inicial	,018667*	,004630	,029	,00088	,03645
	PH 35% / 7 dias	,020267*	,004220	,003	,00401	,03652
	PH 35% / 14 dias	,023400*	,004841	,002	,00481	,04199
	PH 35% / 21 dias	,018167	,004847	,064	-,00045	,03678
	PH 35% / 28 dias	,018067	,004948	,083	-,00094	,03707
	PH 35% + MI / Inicial	,018433	,004830	,053	-,00011	,03698
	PH 35% + MI / 7 dias	,023000*	,004516	,001	,00565	,04035
	PH 35% + MI / 14 dias	,020833*	,004390	,003	,00396	,03771
	PH 35% + MI / 21 dias	,021300*	,005107	,020	,00167	,04093
	PH 35% + MI / 28 dias	,024300*	,004863	,001	,00562	,04298
	PH 35% + NP / Inicial	,016133	,004784	,162	-,00224	,03451
	PH 35% + NP / 7 dias	,009467	,005486	,987	-,01167	,03060
	PH 35% + NP / 14 dias	,012567	,005230	,753	-,00755	,03268
	PH 35% + NP / 21 dias	,014933	,005144	,405	-,00484	,03471
	PH 35% + NP / 28 dias	,016767	,004986	,165	-,00239	,03592
	MI / Inicial	,002900	,004474	1,000	-,01429	,02009
	MI / 7 dias	,002867	,004483	1,000	-,01436	,02009
	MI / 14 dias	,005000	,004863	1,000	-,01368	,02368
	MI / 21 dias	,000733	,006164	1,000	-,02313	,02460
	MI / 28 dias	-,022233	,006658	,183	-,04810	,00363
	NP / Inicial	,002667	,004895	1,000	-,01613	,02147
	NP / 14 dias	,004133	,004790	1,000	-,01426	,02253
	NP / 21 dias	-,014567	,004459	,204	-,03170	,00257
	NP / 28 dias	-,012667	,006619	,959	-,03838	,01304

NP / 14 dias	PH 35% / Inicial	,014533	,004699	,289	-,00351	,03258
	PH 35% / 7 dias	,016133	,004294	,065	-,00042	,03268
	PH 35% / 14 dias	,019267*	,004906	,039	,00043	,03811
	PH 35% / 21 dias	,014033	,004912	,436	-,00483	,03290
	PH 35% / 28 dias	,013933	,005012	,489	-,00532	,03318
	PH 35% + MI / Inicial	,014300	,004895	,393	-,00450	,03310
	PH 35% + MI / 7 dias	,018867*	,004586	,023	,00125	,03649
	PH 35% + MI / 14 dias	,016700	,004462	,066	-,00046	,03386
	PH 35% + MI / 21 dias	,017167	,005168	,181	-,00269	,03703
	PH 35% + MI / 28 dias	,020167*	,004928	,024	,00124	,03909
	PH 35% + NP / Inicial	,012000	,004850	,707	-,00662	,03062
	PH 35% + NP / 7 dias	,005333	,005544	1,000	-,01601	,02668
	PH 35% + NP / 14 dias	,008433	,005290	,995	-,01191	,02877
	PH 35% + NP / 21 dias	,010800	,005205	,917	-,00920	,03080
	PH 35% + NP / 28 dias	,012633	,005049	,688	-,00676	,03203
	MI / Inicial	-,001233	,004545	1,000	-,01870	,01624
	MI / 7 dias	-,001267	,004553	1,000	-,01877	,01623
	MI / 14 dias	,000867	,004928	1,000	-,01806	,01979
	MI / 21 dias	-,003400	,006216	1,000	-,02744	,02064
	MI / 28 dias	-,026367*	,006705	,044	-,05239	-,00034
	NP / Inicial	-,001467	,004959	1,000	-,02051	,01758
	NP / 7 dias	-,004133	,004790	1,000	-,02253	,01426
	NP / 21 dias	-,018700*	,004530	,022	-,03611	-,00129
	NP / 28 dias	-,016800	,006667	,674	-,04267	,00907

NP / 21 dias	PH 35% / Inicial	,033233*	,004361	,000	,01648	,04998
	PH 35% / 7 dias	,034833*	,003922	,000	,01976	,04991
	PH 35% / 14 dias	,037967*	,004584	,000	,02034	,05559
	PH 35% / 21 dias	,032733*	,004590	,000	,01508	,05038
	PH 35% / 28 dias	,032633*	,004696	,000	,01456	,05070
	PH 35% + MI / Inicial	,033000*	,004571	,000	,01542	,05058
	PH 35% + MI / 7 dias	,037567*	,004239	,000	,02129	,05384
	PH 35% + MI / 14 dias	,035400*	,004104	,000	,01964	,05116
	PH 35% + MI / 21 dias	,035867*	,004863	,000	,01713	,05460
	PH 35% + MI / 28 dias	,038867*	,004607	,000	,02115	,05658
	PH 35% + NP / Inicial	,030700*	,004523	,000	,01331	,04809
	PH 35% + NP / 7 dias	,024033*	,005260	,006	,00370	,04436
	PH 35% + NP / 14 dias	,027133*	,004992	,000	,00788	,04639
	PH 35% + NP / 21 dias	,029500*	,004902	,000	,01061	,04839
	PH 35% + NP / 28 dias	,031333*	,004736	,000	,01310	,04956
	MI / Inicial	,017467*	,004194	,020	,00136	,03357
	MI / 7 dias	,017433*	,004203	,021	,00129	,03357
	MI / 14 dias	,019567*	,004607	,016	,00185	,03728
	MI / 21 dias	,015300	,005964	,643	-,00789	,03849
	MI / 28 dias	-,007667	,006473	1,000	-,03293	,01759
	NP / Inicial	,017233	,004640	,071	-,00062	,03508
	NP / 7 dias	,014567	,004459	,204	-,00257	,03170
	NP / 14 dias	,018700*	,004530	,022	,00129	,03611
	NP / 28 dias	,001900	,006433	1,000	-,02320	,02700

NP / 28 dias	PH 35% / Inicial	,031333*	,006553	,004	,00584	,05682
	PH 35% / 7 dias	,032933*	,006269	,001	,00835	,05751
	PH 35% / 14 dias	,036067*	,006704	,001	,01007	,06206
	PH 35% / 21 dias	,030833*	,006708	,006	,00482	,05684
	PH 35% / 28 dias	,030733*	,006781	,008	,00447	,05699
	PH 35% + MI / Inicial	,031100*	,006695	,006	,00513	,05707
	PH 35% + MI / 7 dias	,035667*	,006472	,000	,01044	,06089
	PH 35% + MI / 14 dias	,033500*	,006385	,001	,00856	,05844
	PH 35% + MI / 21 dias	,033967*	,006898	,002	,00730	,06063
	PH 35% + MI / 28 dias	,036967*	,006720	,000	,01092	,06302
	PH 35% + NP / Inicial	,028800*	,006663	,015	,00294	,05466
	PH 35% + NP / 7 dias	,022133	,007183	,298	-,00554	,04981
	PH 35% + NP / 14 dias	,025233	,006989	,095	-,00175	,05222
	PH 35% + NP / 21 dias	,027600*	,006925	,036	,00084	,05436
	PH 35% + NP / 28 dias	,029433*	,006809	,014	,00308	,05579
	MI / Inicial	,015567	,006444	,742	-,00957	,04070
	MI / 7 dias	,015533	,006450	,747	-,00962	,04068
	MI / 14 dias	,017667	,006719	,598	-,00838	,04371
	MI / 21 dias	,013400	,007714	,987	-,01623	,04303
	MI / 28 dias	-,009567	,008113	1,000	-,04072	,02159
	NP / Inicial	,015333	,006742	,827	-,01079	,04146
	NP / 7 dias	,012667	,006619	,959	-,01304	,03838
	NP / 14 dias	,016800	,006667	,674	-,00907	,04267
	NP / 21 dias	-,001900	,006433	1,000	-,02700	,02320

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

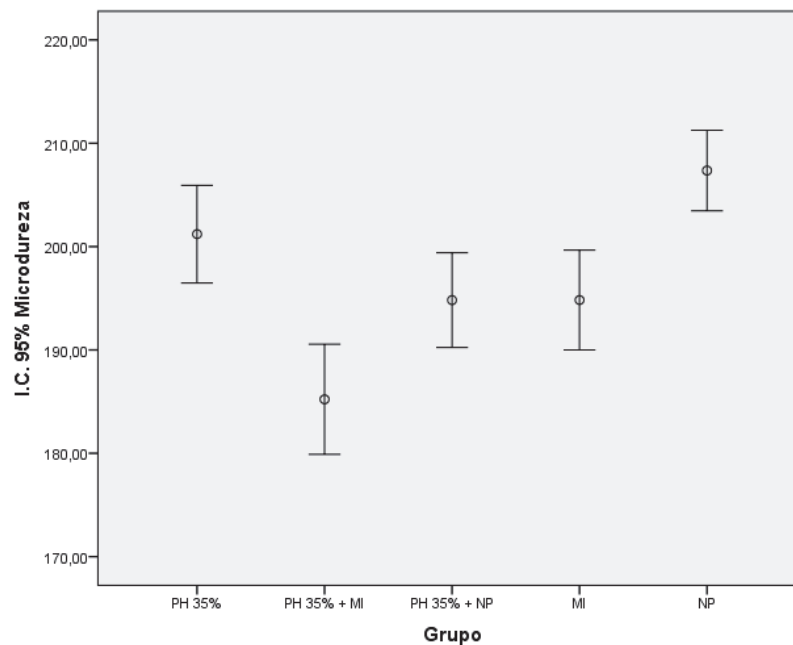


Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: Microdureza						
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Observed Power ^b
Grupo	40913,125	4	10228,281	14,967	0,0000	1,0000
Tempo	30901,299	4	7725,325	11,305	0,0000	1,0000
Grupo * Tempo	105045,168	16	6565,323	9,607	0,0000	1,0000
Error	495443,400	725	683,370			
Corrected Total	672302,992	749				

b. Computed using alpha = ,05

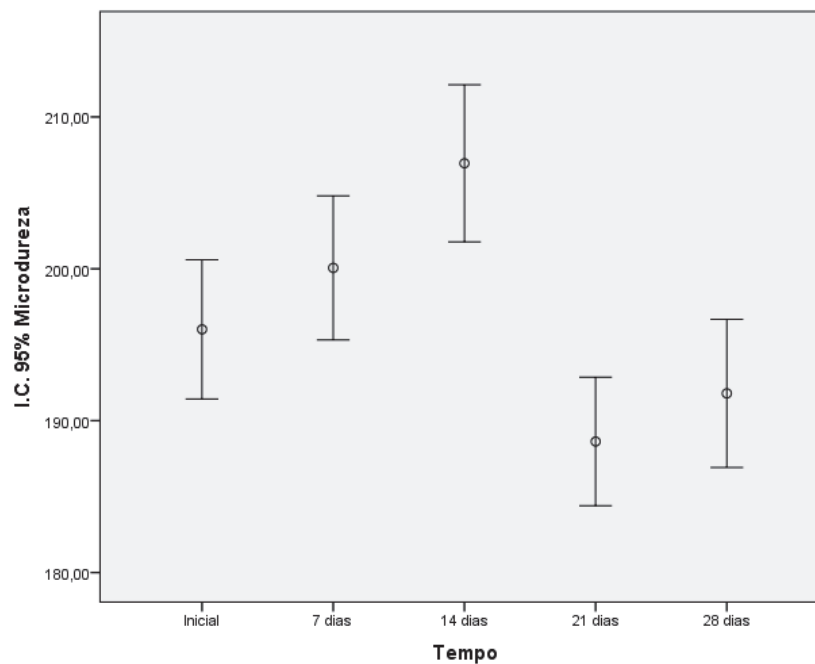
Multiple Comparisons						
Dependent Variable: Microdureza						
(I) Grupo		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
PH 35%	PH 35% + MI	15,98667 [*]	3,60616	,000	6,0885	25,8848
	PH 35% + NP	6,38667	3,33193	,311	-2,7581	15,5314
	MI	6,37333	3,42012	,339	-3,0134	15,7601
	NP	-6,15333	3,10134	,276	-14,6670	2,3603
PH 35% + MI	PH 35%	-15,98667 [*]	3,60616	,000	-25,8848	-6,0885
	PH 35% + NP	-9,60000	3,55787	,057	-19,3661	,1661
	MI	-9,61333	3,64059	,066	-19,6057	,3791
	NP	-22,14000 [*]	3,34290	,000	-31,3199	-12,9601
PH 35% + NP	PH 35%	-6,38667	3,33193	,311	-15,5314	2,7581
	PH 35% + MI	9,60000	3,55787	,057	-,1661	19,3661
	MI	-,01333	3,36917	1,000	-9,2603	9,2337
	NP	-12,54000 [*]	3,04505	,000	-20,8986	-4,1814
MI	PH 35%	-6,37333	3,42012	,339	-15,7601	3,0134
	PH 35% + MI	9,61333	3,64059	,066	-,3791	19,6057
	PH 35% + NP	,01333	3,36917	1,000	-9,2337	9,2603
	NP	-12,52667 [*]	3,14131	,001	-21,1505	-3,9028
NP	PH 35%	6,15333	3,10134	,276	-2,3603	14,6670
	PH 35% + MI	22,14000 [*]	3,34290	,000	12,9601	31,3199
	PH 35% + NP	12,54000 [*]	3,04505	,000	4,1814	20,8986
	MI	12,52667 [*]	3,14131	,001	3,9028	21,1505

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Multiple Comparisons						
Dependent Variable: Microdureza Tukey HSD						
(I) Tempo		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Inicial	7 dias	-4,04667	3,38810	,755	-13,3113	5,2180
	14 dias	-10,93333*	3,38810	,011	-20,1980	-1,6687
	21 dias	7,38667	3,38810	,188	-1,8780	16,6513
	28 dias	4,22000	3,38810	,725	-5,0447	13,4847
7 dias	Inicial	4,04667	3,38810	,755	-5,2180	13,3113
	14 dias	-6,88667	3,38810	,251	-16,1513	2,3780
	21 dias	11,43333*	3,38810	,007	2,1687	20,6980
	28 dias	8,26667	3,38810	,106	-,9980	17,5313
14 dias	Inicial	10,93333*	3,38810	,011	1,6687	20,1980
	7 dias	6,88667	3,38810	,251	-2,3780	16,1513
	21 dias	18,32000*	3,38810	,000	9,0553	27,5847
	28 dias	15,15333*	3,38810	,000	5,8887	24,4180
21 dias	Inicial	-7,38667	3,38810	,188	-16,6513	1,8780
	7 dias	-11,43333*	3,38810	,007	-20,6980	-2,1687
	14 dias	-18,32000*	3,38810	,000	-27,5847	-9,0553
	28 dias	-3,16667	3,38810	,883	-12,4313	6,0980
28 dias	Inicial	-4,22000	3,38810	,725	-13,4847	5,0447
	7 dias	-8,26667	3,38810	,106	-17,5313	,9980
	14 dias	-15,15333*	3,38810	,000	-24,4180	-5,8887
	21 dias	3,16667	3,38810	,883	-6,0980	12,4313

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Multiple Comparisons						
Dependent Variable: Microdureza Games-Howell						
(I) Grupo x Tempo		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
PH 35% / Inicial	PH 35% / 7 dias	-18,60000	6,84646	,535	-44,9329	7,7329
	PH 35% / 14 dias	-39,66667*	9,17355	,013	-75,0874	-4,2459
	PH 35% / 21 dias	-27,26667*	5,81394	,006	-50,0334	-4,5000
	PH 35% / 28 dias	-28,33333*	5,95160	,004	-51,5394	-5,1272
	PH 35% + MI / Inicial	-26,46667*	5,87866	,010	-49,4381	-3,4952
	PH 35% + MI / 7 dias	-25,76667*	6,62581	,045	-51,2947	-,2386
	PH 35% + MI / 14 dias	-14,43333	9,81723	,998	-52,4546	23,5880
	PH 35% + MI / 21 dias	12,10000	6,42284	,966	-12,7045	36,9045
	PH 35% + MI / 28 dias	20,63333	6,61418	,277	-4,8528	46,1195
	PH 35% + NP / Inicial	-20,46667	9,03557	,833	-55,3324	14,3990
	PH 35% + NP / 7 dias	-2,93333	6,70566	1,000	-28,7507	22,8840
	PH 35% + NP / 14 dias	-18,96667	6,90698	,514	-45,5233	7,5899
	PH 35% + NP / 21 dias	-16,63333	6,70094	,701	-42,4335	9,1668
	PH 35% + NP / 28 dias	-22,93333	7,01708	,204	-49,8997	4,0330
	MI / Inicial	-18,56667	6,96274	,571	-45,3303	8,1970
	MI / 7 dias	-27,06667*	6,72778	,031	-52,9645	-1,1688
	MI / 14 dias	-39,60000*	5,96815	,000	-62,8599	-16,3401
	MI / 21 dias	9,46667	6,91428	,999	-17,1170	36,0503
	MI / 28 dias	-6,23333	8,11342	1,000	-37,4250	24,9583
	NP / Inicial	-22,40000	6,51590	,142	-47,5341	2,7341
NP / 7 dias	-33,76667	9,33096	,094	-69,8217	2,2884	
NP / 14 dias	-29,90000*	5,68544	,001	-52,2706	-7,5294	
NP / 21 dias	-28,63333*	5,93966	,004	-51,8008	-5,4659	
NP / 28 dias	-29,93333*	6,27661	,004	-54,2284	-5,6383	

PH 35% / 7 dias	PH 35% / Inicial	18,60000	6,84646	,535	-7,7329	44,9329
	PH 35% / 14 dias	-21,06667	8,68899	,737	-54,8209	12,6875
	PH 35% / 21 dias	-8,66667	5,01461	,986	-28,1713	10,8380
	PH 35% / 28 dias	-9,73333	5,17358	,966	-29,7734	10,3068
	PH 35% + MI / Inicial	-7,86667	5,08951	,997	-27,6213	11,8880
	PH 35% + MI / 7 dias	-7,16667	5,93681	1,000	-29,9715	15,6382
	PH 35% + MI / 14 dias	4,16667	9,36602	1,000	-32,3462	40,6795
	PH 35% + MI / 21 dias	30,70000*	5,70940	,000	8,7450	52,6550
	PH 35% + MI / 28 dias	39,23333*	5,92382	,000	16,4775	61,9892
	PH 35% + NP / Inicial	-1,86667	8,54317	1,000	-35,0279	31,2945
	PH 35% + NP / 7 dias	15,66667	6,02580	,619	-7,4752	38,8086
	PH 35% + NP / 14 dias	-,36667	6,24906	1,000	-24,3634	23,6300
	PH 35% + NP / 21 dias	1,96667	6,02054	1,000	-21,1553	25,0886
	PH 35% + NP / 28 dias	-4,33333	6,37054	1,000	-28,8000	20,1333
	MI / Inicial	,03333	6,31063	1,000	-24,2011	24,2678
	MI / 7 dias	-8,46667	6,05041	,999	-31,7022	14,7688
	MI / 14 dias	-21,00000*	5,19260	,031	-41,1054	-,8946
	MI / 21 dias	28,06667*	6,25713	,007	4,0389	52,0945
	MI / 28 dias	12,36667	7,56122	,993	-16,8205	41,5538
	NP / Inicial	-3,80000	5,81389	1,000	-26,1433	18,5433
	NP / 7 dias	-15,16667	8,85501	,988	-49,5966	19,2633
	NP / 14 dias	-11,30000	4,86503	,797	-30,3193	7,7193
	NP / 21 dias	-10,03333	5,15984	,953	-30,0265	9,9598
	NP / 28 dias	-11,33333	5,54438	,927	-32,6837	10,0170

PH 35% / 14 dias	PH 35% / Inicial	39,66667*	9,17355	,013	4,2459	75,0874
	PH 35% / 7 dias	21,06667	8,68899	,737	-12,6875	54,8209
	PH 35% / 21 dias	12,40000	7,90104	,995	-18,8858	43,6858
	PH 35% / 28 dias	11,33333	8,00288	,999	-20,2498	42,9164
	PH 35% + MI / Inicial	13,20000	7,94879	,990	-18,2242	44,6242
	PH 35% + MI / 7 dias	13,90000	8,51621	,993	-19,2836	47,0836
	PH 35% + MI / 14 dias	25,23333	11,18045	,838	-17,7188	68,1854
	PH 35% + MI / 21 dias	51,76667*	8,35927	,000	19,0886	84,4448
	PH 35% + MI / 28 dias	60,30000*	8,50716	,000	27,1459	93,4541
	PH 35% + NP / Inicial	19,20000	10,50076	,976	-21,1235	59,5235
	PH 35% + NP / 7 dias	36,73333*	8,57849	,017	3,3457	70,1210
	PH 35% + NP / 14 dias	20,70000	8,73676	,772	-13,2144	54,6144
	PH 35% + NP / 21 dias	23,03333	8,57479	,559	-10,3422	56,4088
	PH 35% + NP / 28 dias	16,73333	8,82406	,963	-17,4762	50,9429
	MI / Inicial	21,10000	8,78090	,751	-12,9632	55,1632
	MI / 7 dias	12,60000	8,59579	,998	-20,8447	46,0447
	MI / 14 dias	,06667	8,01519	1,000	-31,5529	31,6862
	MI / 21 dias	49,13333*	8,74253	,000	15,1995	83,0671
	MI / 28 dias	33,43333	9,71865	,140	-3,9530	70,8196
	NP / Inicial	17,26667	8,43098	,922	-15,6408	50,1741
	NP / 7 dias	5,90000	10,75599	1,000	-35,4039	47,2039
	NP / 14 dias	9,76667	7,80696	1,000	-21,2515	40,7848
	NP / 21 dias	11,03333	7,99400	,999	-20,5236	42,5902
	NP / 28 dias	9,73333	8,24744	1,000	-22,5928	42,0594

PH 35% / 21 dias	PH 35% / Inicial	27,26667*	5,81394	,006	4,5000	50,0334
	PH 35% / 7 dias	8,66667	5,01461	,986	-10,8380	28,1713
	PH 35% / 14 dias	-12,40000	7,90104	,995	-43,6858	18,8858
	PH 35% / 28 dias	-1,06667	3,70052	1,000	-15,2860	13,1527
	PH 35% + MI / Inicial	,80000	3,58204	1,000	-12,9572	14,5572
	PH 35% + MI / 7 dias	1,50000	4,70889	1,000	-16,7612	19,7612
	PH 35% + MI / 14 dias	12,83333	8,64004	,997	-21,4620	47,1286
	PH 35% + MI / 21 dias	39,36667*	4,41874	,000	22,2809	56,4525
	PH 35% + MI / 28 dias	47,90000*	4,69251	,000	29,7053	66,0947
	PH 35% + NP / Inicial	6,80000	7,74040	1,000	-23,8311	37,4311
	PH 35% + NP / 7 dias	24,33333*	4,82061	,002	5,6182	43,0484
	PH 35% + NP / 14 dias	8,30000	5,09693	,993	-11,5401	28,1401
	PH 35% + NP / 21 dias	10,63333	4,81403	,859	-8,0551	29,3217
	PH 35% + NP / 28 dias	4,33333	5,24517	1,000	-16,1112	24,7778
	MI / Inicial	8,70000	5,17224	,990	-11,4471	28,8471
	MI / 7 dias	,20000	4,85133	1,000	-18,6401	19,0401
	MI / 14 dias	-12,33333	3,72708	,187	-26,6569	1,9902
	MI / 21 dias	36,73333*	5,10682	,000	16,8530	56,6137
	MI / 28 dias	21,03333	6,64078	,268	-5,1110	47,1777
	NP / Inicial	4,86667	4,55294	1,000	-12,7621	22,4954
	NP / 7 dias	-6,50000	8,08327	1,000	-38,5283	25,5283
	NP / 14 dias	-2,63333	3,25523	1,000	-15,1449	9,8782
	NP / 21 dias	-1,36667	3,68129	1,000	-15,5107	12,7774
	NP / 28 dias	-2,66667	4,20335	1,000	-18,8846	13,5513

PH 35% / 28 dias	PH 35% / Inicial	28,33333*	5,95160	,004	5,1272	51,5394
	PH 35% / 7 dias	9,73333	5,17358	,966	-10,3068	29,7734
	PH 35% / 14 dias	-11,33333	8,00288	,999	-42,9164	20,2498
	PH 35% / 21 dias	1,06667	3,70052	1,000	-13,1527	15,2860
	PH 35% + MI / Inicial	1,86667	3,80140	1,000	-12,7331	16,4664
	PH 35% + MI / 7 dias	2,56667	4,87784	1,000	-16,2777	21,4110
	PH 35% + MI / 14 dias	13,90000	8,73327	,994	-20,6621	48,4621
	PH 35% + MI / 21 dias	40,43333*	4,59835	,000	22,7117	58,1550
	PH 35% + MI / 28 dias	48,96667*	4,86202	,000	30,1861	67,7473
	PH 35% + NP / Inicial	7,86667	7,84432	1,000	-23,0693	38,8027
	PH 35% + NP / 7 dias	25,40000*	4,98577	,001	6,1200	44,6800
	PH 35% + NP / 14 dias	9,36667	5,25341	,981	-10,9972	29,7306
	PH 35% + NP / 21 dias	11,70000	4,97941	,785	-7,5543	30,9543
	PH 35% + NP / 28 dias	5,40000	5,39735	1,000	-15,5485	26,3485
	MI / Inicial	9,76667	5,32651	,974	-10,8940	30,4273
	MI / 7 dias	1,26667	5,01548	1,000	-18,1334	20,6667
	MI / 14 dias	-11,26667	3,93837	,433	-26,3900	3,8566
	MI / 21 dias	37,80000*	5,26301	,000	17,3972	58,2028
	MI / 28 dias	22,10000	6,76163	,219	-4,4140	48,6140
	NP / Inicial	5,93333	4,72746	1,000	-12,3058	24,1725
	NP / 7 dias	-5,43333	8,18284	1,000	-37,7507	26,8841
	NP / 14 dias	-1,56667	3,49516	1,000	-15,0291	11,8958
	NP / 21 dias	-,30000	3,89507	1,000	-15,2570	14,6570
	NP / 28 dias	-1,60000	4,39178	1,000	-18,4985	15,2985

PH 35% + MI / Inicial	PH 35% / Inicial	26,46667*	5,87866	,010	3,4952	49,4381
	PH 35% / 7 dias	7,86667	5,08951	,997	-11,8880	27,6213
	PH 35% / 14 dias	-13,20000	7,94879	,990	-44,6242	18,2242
	PH 35% / 21 dias	-,80000	3,58204	1,000	-14,5572	12,9572
	PH 35% / 28 dias	-1,86667	3,80140	1,000	-16,4664	12,7331
	PH 35% + MI / 7 dias	,70000	4,78858	1,000	-17,8338	19,2338
	PH 35% + MI / 14 dias	12,03333	8,68373	,999	-22,3862	46,4529
	PH 35% + MI / 21 dias	38,56667*	4,50356	,000	21,1832	55,9501
	PH 35% + MI / 28 dias	47,10000*	4,77247	,000	28,6314	65,5686
	PH 35% + NP / Inicial	6,00000	7,78913	1,000	-24,7731	36,7731
	PH 35% + NP / 7 dias	23,53333*	4,89847	,003	4,5543	42,5123
	PH 35% + NP / 14 dias	7,50000	5,17064	,999	-12,5846	27,5846
	PH 35% + NP / 21 dias	9,83333	4,89200	,936	-9,1194	28,7861
	PH 35% + NP / 28 dias	3,53333	5,31682	1,000	-17,1463	24,2129
	MI / Inicial	7,90000	5,24489	,998	-12,4867	28,2867
	MI / 7 dias	-,60000	4,92871	1,000	-19,7016	18,5016
	MI / 14 dias	-13,13333	3,82726	,141	-27,8335	1,5669
	MI / 21 dias	35,93333*	5,18039	,000	15,8091	56,0575
	MI / 28 dias	20,23333	6,69752	,345	-6,0832	46,5498
	NP / Inicial	4,06667	4,63531	1,000	-13,8476	21,9809
	NP / 7 dias	-7,30000	8,12994	1,000	-39,4629	24,8629
	NP / 14 dias	-3,43333	3,36947	1,000	-16,3959	9,5292
	NP / 21 dias	-2,16667	3,78268	1,000	-16,6938	12,3605
	NP / 28 dias	-3,46667	4,29242	1,000	-20,0036	13,0703

PH 35% + MI / 7 dias	PH 35% / Inicial	25,76667*	6,62581	,045	,2386	51,2947
	PH 35% / 7 dias	7,16667	5,93681	1,000	-15,6382	29,9715
	PH 35% / 14 dias	-13,90000	8,51621	,993	-47,0836	19,2836
	PH 35% / 21 dias	-1,50000	4,70889	1,000	-19,7612	16,7612
	PH 35% / 28 dias	-2,56667	4,87784	1,000	-21,4110	16,2777
	PH 35% + MI / Inicial	-,70000	4,78858	1,000	-19,2338	17,8338
	PH 35% + MI / 14 dias	11,33333	9,20596	1,000	-24,6656	47,3323
	PH 35% + MI / 21 dias	37,86667*	5,44286	,000	16,9583	58,7750
	PH 35% + MI / 28 dias	46,40000*	5,66737	,000	24,6375	68,1625
	PH 35% + NP / Inicial	5,30000	8,36739	1,000	-27,2768	37,8768
	PH 35% + NP / 7 dias	22,83333*	5,77388	,036	,6608	45,0059
	PH 35% + NP / 14 dias	6,80000	6,00651	1,000	-16,2770	29,8770
	PH 35% + NP / 21 dias	9,13333	5,76839	,996	-13,0180	31,2847
	PH 35% + NP / 28 dias	2,83333	6,13280	1,000	-20,7390	26,4057
	MI / Inicial	7,20000	6,07054	1,000	-16,1278	30,5278
	MI / 7 dias	-1,30000	5,79955	1,000	-23,5718	20,9718
	MI / 14 dias	-13,83333	4,89801	,461	-32,7486	5,0819
	MI / 21 dias	35,23333*	6,01490	,000	12,1235	58,3432
	MI / 28 dias	19,53333	7,36202	,581	-8,9576	48,0242
	NP / Inicial	3,36667	5,55236	1,000	-17,9564	24,6898
	NP / 7 dias	-8,00000	8,68554	1,000	-41,8743	25,8743
	NP / 14 dias	-4,13333	4,54928	1,000	-21,8638	13,5971
	NP / 21 dias	-2,86667	4,86326	1,000	-21,6599	15,9266
	NP / 28 dias	-4,16667	5,26949	1,000	-24,4267	16,0934

PH 35% + MI / 14 dias	PH 35% / Inicial	14,43333	9,81723	,998	-23,5880	52,4546
	PH 35% / 7 dias	-4,16667	9,36602	1,000	-40,6795	32,3462
	PH 35% / 14 dias	-25,23333	11,18045	,838	-68,1854	17,7188
	PH 35% / 21 dias	-12,83333	8,64004	,997	-47,1286	21,4620
	PH 35% / 28 dias	-13,90000	8,73327	,994	-48,4621	20,6621
	PH 35% + MI / Inicial	-12,03333	8,68373	,999	-46,4529	22,3862
	PH 35% + MI / 7 dias	-11,33333	9,20596	1,000	-47,3323	24,6656
	PH 35% + MI / 21 dias	26,53333	9,06098	,399	-9,0112	62,0779
	PH 35% + MI / 28 dias	35,06667	9,19759	,064	-,9058	71,0391
	PH 35% + NP / Inicial	-6,03333	11,06751	1,000	-48,5615	36,4949
	PH 35% + NP / 7 dias	11,50000	9,26360	1,000	-24,6826	47,6826
	PH 35% + NP / 14 dias	-4,53333	9,41036	1,000	-41,1907	32,1240
	PH 35% + NP / 21 dias	-2,20000	9,26018	1,000	-38,3716	33,9716
	PH 35% + NP / 28 dias	-8,50000	9,49146	1,000	-45,4239	28,4239
	MI / Inicial	-4,13333	9,45136	1,000	-40,9251	32,6584
	MI / 7 dias	-12,63333	9,27963	,999	-48,8673	23,6006
	MI / 14 dias	-25,16667	8,74455	,434	-59,7614	9,4281
	MI / 21 dias	23,90000	9,41571	,662	-12,7749	60,5749
	MI / 28 dias	8,20000	10,32841	1,000	-31,6160	48,0160
	NP / Inicial	-7,96667	9,12718	1,000	-43,7173	27,7840
	NP / 7 dias	-19,33333	11,30996	,989	-62,7742	24,1075
	NP / 14 dias	-15,46667	8,55410	,974	-49,5216	18,5883
	NP / 21 dias	-14,20000	8,72513	,992	-48,7386	20,3386
	NP / 28 dias	-15,50000	8,95791	,985	-50,7286	19,7286

PH 35% + MI / 21 dias	PH 35% / Inicial	-12,10000	6,42284	,966	-36,9045	12,7045
	PH 35% / 7 dias	-30,70000*	5,70940	,000	-52,6550	-8,7450
	PH 35% / 14 dias	-51,76667*	8,35927	,000	-84,4448	-19,0886
	PH 35% / 21 dias	-39,36667*	4,41874	,000	-56,4525	-22,2809
	PH 35% / 28 dias	-40,43333*	4,59835	,000	-58,1550	-22,7117
	PH 35% + MI / Inicial	-38,56667*	4,50356	,000	-55,9501	-21,1832
	PH 35% + MI / 7 dias	-37,86667*	5,44286	,000	-58,7750	-16,9583
	PH 35% + MI / 14 dias	-26,53333	9,06098	,399	-62,0779	9,0112
	PH 35% + MI / 28 dias	8,53333	5,42869	,996	-12,3198	29,3864
	PH 35% + NP / Inicial	-32,56667*	8,20761	,043	-64,6255	-,5079
	PH 35% + NP / 7 dias	-15,03333	5,53979	,537	-36,3208	6,2541
	PH 35% + NP / 14 dias	-31,06667*	5,78185	,000	-53,3082	-8,8251
	PH 35% + NP / 21 dias	-28,73333*	5,53407	,001	-49,9984	-7,4683
	PH 35% + NP / 28 dias	-35,03333*	5,91293	,000	-57,7953	-12,2713
	MI / Inicial	-30,66667*	5,84834	,001	-53,1719	-8,1614
	MI / 7 dias	-39,16667*	5,56654	,000	-60,5591	-17,7743
	MI / 14 dias	-51,70000*	4,61975	,000	-69,4987	-33,9013
	MI / 21 dias	-2,63333	5,79056	1,000	-24,9094	19,6428
	MI / 28 dias	-18,33333	7,17990	,651	-46,2033	9,5366
	NP / Inicial	-34,50000*	5,30851	,000	-54,8863	-14,1137
	NP / 7 dias	-45,86667*	8,53172	,001	-79,2491	-12,4843
	NP / 14 dias	-42,00000*	4,24824	,000	-58,5039	-25,4961
	NP / 21 dias	-40,73333*	4,58289	,000	-58,3994	-23,0672
	NP / 28 dias	-42,03333*	5,01190	,000	-61,2839	-22,7828

PH 35% + MI / 28 dias	PH 35% / Inicial	-20,63333	6,61418	,277	-46,1195	4,8528
	PH 35% / 7 dias	-39,23333*	5,92382	,000	-61,9892	-16,4775
	PH 35% / 14 dias	-60,30000*	8,50716	,000	-93,4541	-27,1459
	PH 35% / 21 dias	-47,90000*	4,69251	,000	-66,0947	-29,7053
	PH 35% / 28 dias	-48,96667*	4,86202	,000	-67,7473	-30,1861
	PH 35% + MI / Inicial	-47,10000*	4,77247	,000	-65,5686	-28,6314
	PH 35% + MI / 7 dias	-46,40000*	5,66737	,000	-68,1625	-24,6375
	PH 35% + MI / 14 dias	-35,06667	9,19759	,064	-71,0391	,9058
	PH 35% + MI / 21 dias	-8,53333	5,42869	,996	-29,3864	12,3198
	PH 35% + NP / Inicial	-41,10000*	8,35818	,003	-73,6466	-8,5534
	PH 35% + NP / 7 dias	-23,56667*	5,76052	,025	-45,6883	-1,4450
	PH 35% + NP / 14 dias	-39,60000*	5,99367	,000	-62,6288	-16,5712
	PH 35% + NP / 21 dias	-37,26667*	5,75502	,000	-59,3670	-15,1663
	PH 35% + NP / 28 dias	-43,56667*	6,12023	,000	-67,0922	-20,0411
	MI / Inicial	-39,20000*	6,05784	,000	-62,4804	-15,9196
	MI / 7 dias	-47,70000*	5,78626	,000	-69,9212	-25,4788
	MI / 14 dias	-60,23333*	4,88227	,000	-79,0852	-41,3815
	MI / 21 dias	-11,16667	6,00208	,971	-34,2284	11,8951
	MI / 28 dias	-26,86667	7,35156	,087	-55,3214	1,5881
	NP / Inicial	-43,03333*	5,53847	,000	-64,3027	-21,7640
	NP / 7 dias	-54,40000*	8,67667	,000	-88,2456	-20,5544
	NP / 14 dias	-50,53333*	4,53232	,000	-68,1946	-32,8721
	NP / 21 dias	-49,26667*	4,84740	,000	-67,9960	-30,5374
	NP / 28 dias	-50,56667*	5,25486	,000	-70,7690	-30,3643

PH 35% + NP / Inicial	PH 35% / Inicial	20,46667	9,03557	,833	-14,3990	55,3324
	PH 35% / 7 dias	1,86667	8,54317	1,000	-31,2945	35,0279
	PH 35% / 14 dias	-19,20000	10,50076	,976	-59,5235	21,1235
	PH 35% / 21 dias	-6,80000	7,74040	1,000	-37,4311	23,8311
	PH 35% / 28 dias	-7,86667	7,84432	1,000	-38,8027	23,0693
	PH 35% + MI / Inicial	-6,00000	7,78913	1,000	-36,7731	24,7731
	PH 35% + MI / 7 dias	-5,30000	8,36739	1,000	-37,8768	27,2768
	PH 35% + MI / 14 dias	6,03333	11,06751	1,000	-36,4949	48,5615
	PH 35% + MI / 21 dias	32,56667*	8,20761	,043	,5079	64,6255
	PH 35% + MI / 28 dias	41,10000*	8,35818	,003	8,5534	73,6466
	PH 35% + NP / 7 dias	17,53333	8,43076	,912	-15,2525	50,3192
	PH 35% + NP / 14 dias	1,50000	8,59176	1,000	-31,8252	34,8252
	PH 35% + NP / 21 dias	3,83333	8,42701	1,000	-28,9401	36,6067
	PH 35% + NP / 28 dias	-2,46667	8,68052	1,000	-36,0940	31,1607
	MI / Inicial	1,90000	8,63664	1,000	-31,5776	35,3776
	MI / 7 dias	-6,60000	8,44837	1,000	-39,4442	26,2442
	MI / 14 dias	-19,13333	7,85689	,728	-50,1067	11,8400
	MI / 21 dias	29,93333	8,59763	,133	-3,4117	63,2784
	MI / 28 dias	14,23333	9,58851	,998	-22,6382	51,1048
	NP / Inicial	-1,93333	8,28063	1,000	-34,2272	30,3605
	NP / 7 dias	-13,30000	10,63855	1,000	-54,1561	27,5561
	NP / 14 dias	-9,43333	7,64435	1,000	-39,7899	20,9233
	NP / 21 dias	-8,16667	7,83527	1,000	-39,0758	22,7424
	NP / 28 dias	-9,46667	8,09368	1,000	-41,1646	22,2313

PH 35% + NP / 7 dias	PH 35% / Inicial	2,93333	6,70566	1,000	-22,8840	28,7507
	PH 35% / 7 dias	-15,66667	6,02580	,619	-38,8086	7,4752
	PH 35% / 14 dias	-36,73333*	8,57849	,017	-70,1210	-3,3457
	PH 35% / 21 dias	-24,33333*	4,82061	,002	-43,0484	-5,6182
	PH 35% / 28 dias	-25,40000*	4,98577	,001	-44,6800	-6,1200
	PH 35% + MI / Inicial	-23,53333*	4,89847	,003	-42,5123	-4,5543
	PH 35% + MI / 7 dias	-22,83333*	5,77388	,036	-45,0059	-,6608
	PH 35% + MI / 14 dias	-11,50000	9,26360	1,000	-47,6826	24,6826
	PH 35% + MI / 21 dias	15,03333	5,53979	,537	-6,2541	36,3208
	PH 35% + MI / 28 dias	23,56667*	5,76052	,025	1,4450	45,6883
	PH 35% + NP / Inicial	-17,53333	8,43076	,912	-50,3192	15,2525
	PH 35% + NP / 14 dias	-16,03333	6,09448	,597	-39,4420	7,3753
	PH 35% + NP / 21 dias	-13,70000	5,85994	,793	-36,2020	8,8020
	PH 35% + NP / 28 dias	-20,00000	6,21899	,227	-43,8946	3,8946
	MI / Inicial	-15,63333	6,15760	,662	-39,2880	8,0213
	MI / 7 dias	-24,13333*	5,89062	,024	-46,7532	-1,5135
	MI / 14 dias	-36,66667*	5,00551	,000	-56,0154	-17,3179
	MI / 21 dias	12,40000	6,10275	,932	-11,0409	35,8409
	MI / 28 dias	-3,30000	7,43397	1,000	-32,0405	25,4405
	NP / Inicial	-19,46667	5,64741	,136	-41,1589	2,2256
	NP / 7 dias	-30,83333	8,74661	,123	-64,9063	3,2397
	NP / 14 dias	-26,96667*	4,66481	,000	-45,1685	-8,7648
	NP / 21 dias	-25,70000*	4,97151	,001	-44,9305	-6,4695
	NP / 28 dias	-27,00000*	5,36955	,001	-47,6556	-6,3444

PH 35% + NP / 14 dias	PH 35% / Inicial	18,96667	6,90698	,514	-7,5899	45,5233
	PH 35% / 7 dias	,36667	6,24906	1,000	-23,6300	24,3634
	PH 35% / 14 dias	-20,70000	8,73676	,772	-54,6144	13,2144
	PH 35% / 21 dias	-8,30000	5,09693	,993	-28,1401	11,5401
	PH 35% / 28 dias	-9,36667	5,25341	,981	-29,7306	10,9972
	PH 35% + MI / Inicial	-7,50000	5,17064	,999	-27,5846	12,5846
	PH 35% + MI / 7 dias	-6,80000	6,00651	1,000	-29,8770	16,2770
	PH 35% + MI / 14 dias	4,53333	9,41036	1,000	-32,1240	41,1907
	PH 35% + MI / 21 dias	31,06667*	5,78185	,000	8,8251	53,3082
	PH 35% + MI / 28 dias	39,60000*	5,99367	,000	16,5712	62,6288
	PH 35% + NP / Inicial	-1,50000	8,59176	1,000	-34,8252	31,8252
	PH 35% + NP / 7 dias	16,03333	6,09448	,597	-7,3753	39,4420
	PH 35% + NP / 21 dias	2,33333	6,08928	1,000	-21,0557	25,7223
	PH 35% + NP / 28 dias	-3,96667	6,43555	1,000	-28,6806	20,7472
	MI / Inicial	,40000	6,37625	1,000	-24,0850	24,8850
	MI / 7 dias	-8,10000	6,11881	1,000	-31,6008	15,4008
	MI / 14 dias	-20,63333*	5,27215	,045	-41,0611	-,2055
	MI / 21 dias	28,43333*	6,32330	,007	4,1521	52,7146
	MI / 28 dias	12,73333	7,61606	,991	-16,6484	42,1150
	NP / Inicial	-3,43333	5,88505	1,000	-26,0565	19,1898
	NP / 7 dias	-14,80000	8,90189	,991	-49,3860	19,7860
	NP / 14 dias	-10,93333	4,94985	,857	-30,2990	8,4323
	NP / 21 dias	-9,66667	5,23989	,972	-29,9846	10,6512
	NP / 28 dias	-10,96667	5,61895	,952	-32,6146	10,6813

PH 35% + NP / 21 dias	PH 35% / Inicial	16,63333	6,70094	,701	-9,1668	42,4335
	PH 35% / 7 dias	-1,96667	6,02054	1,000	-25,0886	21,1553
	PH 35% / 14 dias	-23,03333	8,57479	,559	-56,4088	10,3422
	PH 35% / 21 dias	-10,63333	4,81403	,859	-29,3217	8,0551
	PH 35% / 28 dias	-11,70000	4,97941	,785	-30,9543	7,5543
	PH 35% + MI / Inicial	-9,83333	4,89200	,936	-28,7861	9,1194
	PH 35% + MI / 7 dias	-9,13333	5,76839	,996	-31,2847	13,0180
	PH 35% + MI / 14 dias	2,20000	9,26018	1,000	-33,9716	38,3716
	PH 35% + MI / 21 dias	28,73333*	5,53407	,001	7,4683	49,9984
	PH 35% + MI / 28 dias	37,26667*	5,75502	,000	15,1663	59,3670
	PH 35% + NP / Inicial	-3,83333	8,42701	1,000	-36,6067	28,9401
	PH 35% + NP / 7 dias	13,70000	5,85994	,793	-8,8020	36,2020
	PH 35% + NP / 14 dias	-2,33333	6,08928	1,000	-25,7223	21,0557
	PH 35% + NP / 28 dias	-6,30000	6,21389	1,000	-30,1755	17,5755
	MI / Inicial	-1,93333	6,15246	1,000	-25,5686	21,7019
	MI / 7 dias	-10,43333	5,88524	,983	-33,0326	12,1659
	MI / 14 dias	-22,96667*	4,99918	,006	-42,2898	-3,6435
	MI / 21 dias	26,10000*	6,09756	,014	2,6788	49,5212
	MI / 28 dias	10,40000	7,42971	,999	-18,3256	39,1256
	NP / Inicial	-5,76667	5,64180	1,000	-27,4371	15,9037
	NP / 7 dias	-17,13333	8,74299	,948	-51,1945	16,9278
	NP / 14 dias	-13,26667	4,65802	,448	-31,4408	4,9074
	NP / 21 dias	-12,00000	4,96514	,743	-31,2047	7,2047
	NP / 28 dias	-13,30000	5,36365	,703	-33,9322	7,3322

PH 35% + NP / 28 dias	PH 35% / Inicial	22,93333	7,01708	,204	-4,0330	49,8997
	PH 35% / 7 dias	4,33333	6,37054	1,000	-20,1333	28,8000
	PH 35% / 14 dias	-16,73333	8,82406	,963	-50,9429	17,4762
	PH 35% / 21 dias	-4,33333	5,24517	1,000	-24,7778	16,1112
	PH 35% / 28 dias	-5,40000	5,39735	1,000	-26,3485	15,5485
	PH 35% + MI / Inicial	-3,53333	5,31682	1,000	-24,2129	17,1463
	PH 35% + MI / 7 dias	-2,83333	6,13280	1,000	-26,4057	20,7390
	PH 35% + MI / 14 dias	8,50000	9,49146	1,000	-28,4239	45,4239
	PH 35% + MI / 21 dias	35,03333*	5,91293	,000	12,2713	57,7953
	PH 35% + MI / 28 dias	43,56667*	6,12023	,000	20,0411	67,0922
	PH 35% + NP / Inicial	2,46667	8,68052	1,000	-31,1607	36,0940
	PH 35% + NP / 7 dias	20,00000	6,21899	,227	-3,8946	43,8946
	PH 35% + NP / 14 dias	3,96667	6,43555	1,000	-20,7472	28,6806
	PH 35% + NP / 21 dias	6,30000	6,21389	1,000	-17,5755	30,1755
	MI / Inicial	4,36667	6,49535	1,000	-20,5756	29,3090
	MI / 7 dias	-4,13333	6,24283	1,000	-28,1175	19,8508
	MI / 14 dias	-16,66667	5,41559	,305	-37,6767	4,3433
	MI / 21 dias	32,40000*	6,44338	,001	7,6562	57,1438
	MI / 28 dias	16,70000	7,71606	,881	-13,0392	46,4392
	NP / Inicial	,53333	6,01389	1,000	-22,5985	23,6652
	NP / 7 dias	-10,83333	8,98759	1,000	-45,7070	24,0403
	NP / 14 dias	-6,96667	5,10236	,999	-26,9553	13,0220
	NP / 21 dias	-5,70000	5,38419	1,000	-26,6042	15,2042
	NP / 28 dias	-7,00000	5,75375	1,000	-29,1875	15,1875

MI / Inicial	PH 35% / Inicial	18,56667	6,96274	,571	-8,1970	45,3303
	PH 35% / 7 dias	-,03333	6,31063	1,000	-24,2678	24,2011
	PH 35% / 14 dias	-21,10000	8,78090	,751	-55,1632	12,9632
	PH 35% / 21 dias	-8,70000	5,17224	,990	-28,8471	11,4471
	PH 35% / 28 dias	-9,76667	5,32651	,974	-30,4273	10,8940
	PH 35% + MI / Inicial	-7,90000	5,24489	,998	-28,2867	12,4867
	PH 35% + MI / 7 dias	-7,20000	6,07054	1,000	-30,5278	16,1278
	PH 35% + MI / 14 dias	4,13333	9,45136	1,000	-32,6584	40,9251
	PH 35% + MI / 21 dias	30,66667*	5,84834	,001	8,1614	53,1719
	PH 35% + MI / 28 dias	39,20000*	6,05784	,000	15,9196	62,4804
	PH 35% + NP / Inicial	-1,90000	8,63664	1,000	-35,3776	31,5776
	PH 35% + NP / 7 dias	15,63333	6,15760	,662	-8,0213	39,2880
	PH 35% + NP / 14 dias	-,40000	6,37625	1,000	-24,8850	24,0850
	PH 35% + NP / 21 dias	1,93333	6,15246	1,000	-21,7019	25,5686
	PH 35% + NP / 28 dias	-4,36667	6,49535	1,000	-29,3090	20,5756
	MI / 7 dias	-8,50000	6,18168	,999	-32,2455	15,2455
	MI / 14 dias	-21,03333*	5,34499	,043	-41,7566	-,3100
	MI / 21 dias	28,03333*	6,38415	,010	3,5181	52,5486
	MI / 28 dias	12,33333	7,66667	,995	-17,2288	41,8955
	NP / Inicial	-3,83333	5,95039	1,000	-26,7141	19,0475
	NP / 7 dias	-15,20000	8,94522	,989	-49,9311	19,5311
	NP / 14 dias	-11,33333	5,02736	,834	-31,0156	8,3489
	NP / 21 dias	-10,06667	5,31317	,963	-30,6822	10,5489
	NP / 28 dias	-11,36667	5,68735	,940	-33,2881	10,5548

MI / 7 dias	PH 35% / Inicial	27,06667*	6,72778	,031	1,1688	52,9645
	PH 35% / 7 dias	8,46667	6,05041	,999	-14,7688	31,7022
	PH 35% / 14 dias	-12,60000	8,59579	,998	-46,0447	20,8447
	PH 35% / 21 dias	-,20000	4,85133	1,000	-19,0401	18,6401
	PH 35% / 28 dias	-1,26667	5,01548	1,000	-20,6667	18,1334
	PH 35% + MI / Inicial	,60000	4,92871	1,000	-18,5016	19,7016
	PH 35% + MI / 7 dias	1,30000	5,79955	1,000	-20,9718	23,5718
	PH 35% + MI / 14 dias	12,63333	9,27963	,999	-23,6006	48,8673
	PH 35% + MI / 21 dias	39,16667*	5,56654	,000	17,7743	60,5591
	PH 35% + MI / 28 dias	47,70000*	5,78626	,000	25,4788	69,9212
	PH 35% + NP / Inicial	6,60000	8,44837	1,000	-26,2442	39,4442
	PH 35% + NP / 7 dias	24,13333*	5,89062	,024	1,5135	46,7532
	PH 35% + NP / 14 dias	8,10000	6,11881	1,000	-15,4008	31,6008
	PH 35% + NP / 21 dias	10,43333	5,88524	,983	-12,1659	33,0326
	PH 35% + NP / 28 dias	4,13333	6,24283	1,000	-19,8508	28,1175
	MI / Inicial	8,50000	6,18168	,999	-15,2455	32,2455
	MI / 14 dias	-12,53333	5,03510	,696	-32,0016	6,9349
	MI / 21 dias	36,53333*	6,12705	,000	13,0005	60,0661
	MI / 28 dias	20,83333	7,45393	,481	-7,9768	49,6434
	NP / Inicial	4,66667	5,67366	1,000	-17,1279	26,4612
	NP / 7 dias	-6,70000	8,76358	1,000	-40,8285	27,4285
	NP / 14 dias	-2,83333	4,69656	1,000	-21,1647	15,4981
	NP / 21 dias	-1,56667	5,00131	1,000	-20,9176	17,7843
	NP / 28 dias	-2,86667	5,39715	1,000	-23,6317	17,8983

MI / 14 dias	PH 35% / Inicial	39,60000*	5,96815	,000	16,3401	62,8599
	PH 35% / 7 dias	21,00000*	5,19260	,031	,8946	41,1054
	PH 35% / 14 dias	-,06667	8,01519	1,000	-31,6862	31,5529
	PH 35% / 21 dias	12,33333	3,72708	,187	-1,9902	26,6569
	PH 35% / 28 dias	11,26667	3,93837	,433	-3,8566	26,3900
	PH 35% + MI / Inicial	13,13333	3,82726	,141	-1,5669	27,8335
	PH 35% + MI / 7 dias	13,83333	4,89801	,461	-5,0819	32,7486
	PH 35% + MI / 14 dias	25,16667	8,74455	,434	-9,4281	59,7614
	PH 35% + MI / 21 dias	51,70000*	4,61975	,000	33,9013	69,4987
	PH 35% + MI / 28 dias	60,23333*	4,88227	,000	41,3815	79,0852
	PH 35% + NP / Inicial	19,13333	7,85689	,728	-11,8400	50,1067
	PH 35% + NP / 7 dias	36,66667*	5,00551	,000	17,3179	56,0154
	PH 35% + NP / 14 dias	20,63333*	5,27215	,045	,2055	41,0611
	PH 35% + NP / 21 dias	22,96667*	4,99918	,006	3,6435	42,2898
	PH 35% + NP / 28 dias	16,66667	5,41559	,305	-4,3433	37,6767
	MI / Inicial	21,03333*	5,34499	,043	,3100	41,7566
	MI / 7 dias	12,53333	5,03510	,696	-6,9349	32,0016
	MI / 21 dias	49,06667*	5,28171	,000	28,6001	69,5332
	MI / 28 dias	33,36667*	6,77620	,003	6,8073	59,9260
	NP / Inicial	17,20000	4,74828	,092	-1,1133	35,5133
	NP / 7 dias	5,83333	8,19488	1,000	-26,5195	38,1862
	NP / 14 dias	9,70000	3,52326	,509	-3,8747	23,2747
	NP / 21 dias	10,96667	3,92030	,477	-4,0875	26,0208
	NP / 28 dias	9,66667	4,41418	,871	-7,3140	26,6474

MI / 21 dias	PH 35% / Inicial	-9,46667	6,91428	,999	-36,0503	17,1170
	PH 35% / 7 dias	-28,06667*	6,25713	,007	-52,0945	-4,0389
	PH 35% / 14 dias	-49,13333*	8,74253	,000	-83,0671	-15,1995
	PH 35% / 21 dias	-36,73333*	5,10682	,000	-56,6137	-16,8530
	PH 35% / 28 dias	-37,80000*	5,26301	,000	-58,2028	-17,3972
	PH 35% + MI / Inicial	-35,93333*	5,18039	,000	-56,0575	-15,8091
	PH 35% + MI / 7 dias	-35,23333*	6,01490	,000	-58,3432	-12,1235
	PH 35% + MI / 14 dias	-23,90000	9,41571	,662	-60,5749	12,7749
	PH 35% + MI / 21 dias	2,63333	5,79056	1,000	-19,6428	24,9094
	PH 35% + MI / 28 dias	11,16667	6,00208	,971	-11,8951	34,2284
	PH 35% + NP / Inicial	-29,93333	8,59763	,133	-63,2784	3,4117
	PH 35% + NP / 7 dias	-12,40000	6,10275	,932	-35,8409	11,0409
	PH 35% + NP / 14 dias	-28,43333*	6,32330	,007	-52,7146	-4,1521
	PH 35% + NP / 21 dias	-26,10000*	6,09756	,014	-49,5212	-2,6788
	PH 35% + NP / 28 dias	-32,40000*	6,44338	,001	-57,1438	-7,6562
	MI / Inicial	-28,03333*	6,38415	,010	-52,5486	-3,5181
	MI / 7 dias	-36,53333*	6,12705	,000	-60,0661	-13,0005
	MI / 14 dias	-49,06667*	5,28171	,000	-69,5332	-28,6001
	MI / 28 dias	-15,70000	7,62268	,921	-45,1053	13,7053
	NP / Inicial	-31,86667*	5,89361	,000	-54,5235	-9,2098
	NP / 7 dias	-43,23333*	8,90756	,003	-77,8383	-8,6284
	NP / 14 dias	-39,36667*	4,96003	,000	-58,7739	-19,9594
	NP / 21 dias	-38,10000*	5,24950	,000	-58,4570	-17,7430
	NP / 28 dias	-39,40000*	5,62792	,000	-61,0838	-17,7162

MI / 28 dias	PH 35% / Inicial	6,23333	8,11342	1,000	-24,9583	37,4250
	PH 35% / 7 dias	-12,36667	7,56122	,993	-41,5538	16,8205
	PH 35% / 14 dias	-33,43333	9,71865	,140	-70,8196	3,9530
	PH 35% / 21 dias	-21,03333	6,64078	,268	-47,1777	5,1110
	PH 35% / 28 dias	-22,10000	6,76163	,219	-48,6140	4,4140
	PH 35% + MI / Inicial	-20,23333	6,69752	,345	-46,5498	6,0832
	PH 35% + MI / 7 dias	-19,53333	7,36202	,581	-48,0242	8,9576
	PH 35% + MI / 14 dias	-8,20000	10,32841	1,000	-48,0160	31,6160
	PH 35% + MI / 21 dias	18,33333	7,17990	,651	-9,5366	46,2033
	PH 35% + MI / 28 dias	26,86667	7,35156	,087	-1,5881	55,3214
	PH 35% + NP / Inicial	-14,23333	9,58851	,998	-51,1048	22,6382
	PH 35% + NP / 7 dias	3,30000	7,43397	1,000	-25,4405	32,0405
	PH 35% + NP / 14 dias	-12,73333	7,61606	,991	-42,1150	16,6484
	PH 35% + NP / 21 dias	-10,40000	7,42971	,999	-39,1256	18,3256
	PH 35% + NP / 28 dias	-16,70000	7,71606	,881	-46,4392	13,0392
	MI / Inicial	-12,33333	7,66667	,995	-41,8955	17,2288
	MI / 7 dias	-20,83333	7,45393	,481	-49,6434	7,9768
	MI / 14 dias	-33,36667	6,77620	,003	-59,9260	-6,8073
	MI / 21 dias	15,70000	7,62268	,921	-13,7053	45,1053
	NP / Inicial	-16,16667	7,26326	,851	-44,3188	11,9855
	NP / 7 dias	-27,53333	9,86737	,483	-65,5097	10,4430
	NP / 14 dias	-23,66667	6,52857	,108	-49,4784	2,1451
	NP / 21 dias	-22,40000	6,75112	,198	-48,8814	4,0814
	NP / 28 dias	-23,70000	7,04939	,176	-51,1355	3,7355

NP / Inicial	PH 35% / Inicial	22,40000	6,51590	,142	-2,7341	47,5341
	PH 35% / 7 dias	3,80000	5,81389	1,000	-18,5433	26,1433
	PH 35% / 14 dias	-17,26667	8,43098	,922	-50,1741	15,6408
	PH 35% / 21 dias	-4,86667	4,55294	1,000	-22,4954	12,7621
	PH 35% / 28 dias	-5,93333	4,72746	1,000	-24,1725	12,3058
	PH 35% + MI / Inicial	-4,06667	4,63531	1,000	-21,9809	13,8476
	PH 35% + MI / 7 dias	-3,36667	5,55236	1,000	-24,6898	17,9564
	PH 35% + MI / 14 dias	7,96667	9,12718	1,000	-27,7840	43,7173
	PH 35% + MI / 21 dias	34,50000	5,30851	,000	14,1137	54,8863
	PH 35% + MI / 28 dias	43,03333	5,53847	,000	21,7640	64,3027
	PH 35% + NP / Inicial	1,93333	8,28063	1,000	-30,3605	34,2272
	PH 35% + NP / 7 dias	19,46667	5,64741	,136	-2,2256	41,1589
	PH 35% + NP / 14 dias	3,43333	5,88505	1,000	-19,1898	26,0565
	PH 35% + NP / 21 dias	5,76667	5,64180	1,000	-15,9037	27,4371
	PH 35% + NP / 28 dias	-,53333	6,01389	1,000	-23,6652	22,5985
	MI / Inicial	3,83333	5,95039	1,000	-19,0475	26,7141
	MI / 7 dias	-4,66667	5,67366	1,000	-26,4612	17,1279
	MI / 14 dias	-17,20000	4,74828	,092	-35,5133	1,1133
	MI / 21 dias	31,86667	5,89361	,000	9,2098	54,5235
	MI / 28 dias	16,16667	7,26326	,851	-11,9855	44,3188
	NP / 7 dias	-11,36667	8,60199	1,000	-44,9723	22,2389
	NP / 14 dias	-7,50000	4,38766	,988	-24,5716	9,5716
	NP / 21 dias	-6,23333	4,71242	1,000	-24,4191	11,9525
	NP / 28 dias	-7,53333	5,13061	,999	-27,2474	12,1807

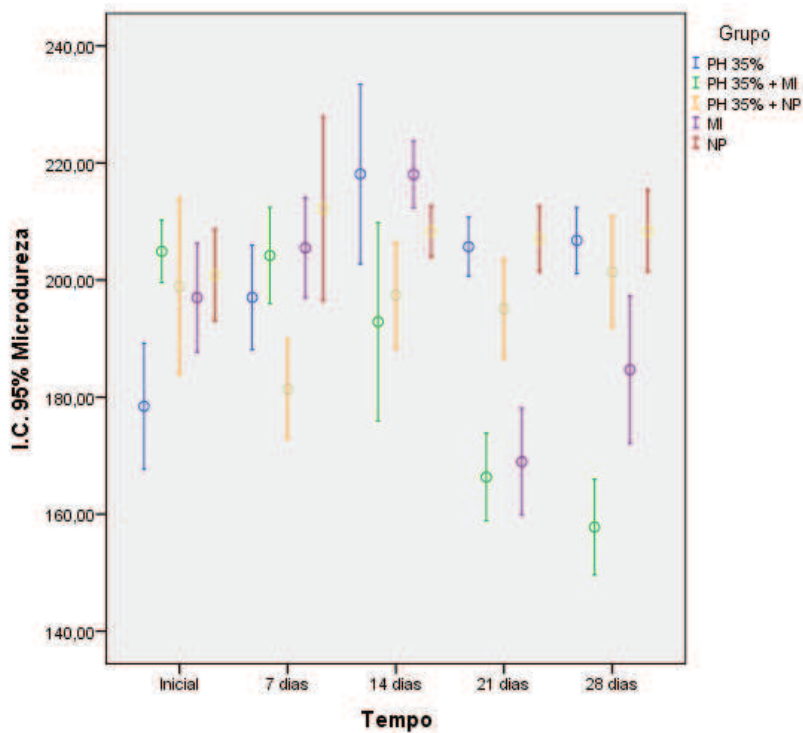
NP / 7 dias	PH 35% / Inicial	33,76667	9,33096	,094	-2,2884	69,8217
	PH 35% / 7 dias	15,16667	8,85501	,988	-19,2633	49,5966
	PH 35% / 14 dias	-5,90000	10,75599	1,000	-47,2039	35,4039
	PH 35% / 21 dias	6,50000	8,08327	1,000	-25,5283	38,5283
	PH 35% / 28 dias	5,43333	8,18284	1,000	-26,8841	37,7507
	PH 35% + MI / Inicial	7,30000	8,12994	1,000	-24,8629	39,4629
	PH 35% + MI / 7 dias	8,00000	8,68554	1,000	-25,8743	41,8743
	PH 35% + MI / 14 dias	19,33333	11,30996	,989	-24,1075	62,7742
	PH 35% + MI / 21 dias	45,86667*	8,53172	,001	12,4843	79,2491
	PH 35% + MI / 28 dias	54,40000*	8,67667	,000	20,5544	88,2456
	PH 35% + NP / Inicial	13,30000	10,63855	1,000	-27,5561	54,1561
	PH 35% + NP / 7 dias	30,83333	8,74661	,123	-3,2397	64,9063
	PH 35% + NP / 14 dias	14,80000	8,90189	,991	-19,7860	49,3860
	PH 35% + NP / 21 dias	17,13333	8,74299	,948	-16,9278	51,1945
	PH 35% + NP / 28 dias	10,83333	8,98759	1,000	-24,0403	45,7070
	MI / Inicial	15,20000	8,94522	,989	-19,5311	49,9311
	MI / 7 dias	6,70000	8,76358	1,000	-27,4285	40,8285
	MI / 14 dias	-5,83333	8,19488	1,000	-38,1862	26,5195
	MI / 21 dias	43,23333*	8,90756	,003	8,6284	77,8383
	MI / 28 dias	27,53333	9,86737	,483	-10,4430	65,5097
	NP / Inicial	11,36667	8,60199	1,000	-22,2389	44,9723
	NP / 14 dias	3,86667	7,99134	1,000	-27,9012	35,6346
	NP / 21 dias	5,13333	8,17416	1,000	-27,1586	37,4253
	NP / 28 dias	3,83333	8,42218	1,000	-29,2066	36,8733

NP / 14 dias	PH 35% / Inicial	29,90000*	5,68544	,001	7,5294	52,2706
	PH 35% / 7 dias	11,30000	4,86503	,797	-7,7193	30,3193
	PH 35% / 14 dias	-9,76667	7,80696	1,000	-40,7848	21,2515
	PH 35% / 21 dias	2,63333	3,25523	1,000	-9,8782	15,1449
	PH 35% / 28 dias	1,56667	3,49516	1,000	-11,8958	15,0291
	PH 35% + MI / Inicial	3,43333	3,36947	1,000	-9,5292	16,3959
	PH 35% + MI / 7 dias	4,13333	4,54928	1,000	-13,5971	21,8638
	PH 35% + MI / 14 dias	15,46667	8,55410	,974	-18,5883	49,5216
	PH 35% + MI / 21 dias	42,00000*	4,24824	,000	25,4961	58,5039
	PH 35% + MI / 28 dias	50,53333*	4,53232	,000	32,8721	68,1946
	PH 35% + NP / Inicial	9,43333	7,64435	1,000	-20,9233	39,7899
	PH 35% + NP / 7 dias	26,96667*	4,66481	,000	8,7648	45,1685
	PH 35% + NP / 14 dias	10,93333	4,94985	,857	-8,4323	30,2990
	PH 35% + NP / 21 dias	13,26667	4,65802	,448	-4,9074	31,4408
	PH 35% + NP / 28 dias	6,96667	5,10236	,999	-13,0220	26,9553
	MI / Inicial	11,33333	5,02736	,834	-8,3489	31,0156
	MI / 7 dias	2,83333	4,69656	1,000	-15,4981	21,1647
	MI / 14 dias	-9,70000	3,52326	,509	-23,2747	3,8747
	MI / 21 dias	39,36667*	4,96003	,000	19,9594	58,7739
	MI / 28 dias	23,66667	6,52857	,108	-2,1451	49,4784
	NP / Inicial	7,50000	4,38766	,988	-9,5716	24,5716
	NP / 7 dias	-3,86667	7,99134	1,000	-35,6346	27,9012
	NP / 21 dias	1,26667	3,47479	1,000	-12,1146	14,6479
	NP / 28 dias	-,03333	4,02373	1,000	-15,6251	15,5585

NP / 21 dias	PH 35% / Inicial	28,63333*	5,93966	,004	5,4659	51,8008
	PH 35% / 7 dias	10,03333	5,15984	,953	-9,9598	30,0265
	PH 35% / 14 dias	-11,03333	7,99400	,999	-42,5902	20,5236
	PH 35% / 21 dias	1,36667	3,68129	1,000	-12,7774	15,5107
	PH 35% / 28 dias	,30000	3,89507	1,000	-14,6570	15,2570
	PH 35% + MI / Inicial	2,16667	3,78268	1,000	-12,3605	16,6938
	PH 35% + MI / 7 dias	2,86667	4,86326	1,000	-15,9266	21,6599
	PH 35% + MI / 14 dias	14,20000	8,72513	,992	-20,3386	48,7386
	PH 35% + MI / 21 dias	40,73333*	4,58289	,000	23,0672	58,3994
	PH 35% + MI / 28 dias	49,26667*	4,84740	,000	30,5374	67,9960
	PH 35% + NP / Inicial	8,16667	7,83527	1,000	-22,7424	39,0758
	PH 35% + NP / 7 dias	25,70000*	4,97151	,001	6,4695	44,9305
	PH 35% + NP / 14 dias	9,66667	5,23989	,972	-10,6512	29,9846
	PH 35% + NP / 21 dias	12,00000	4,96514	,743	-7,2047	31,2047
	PH 35% + NP / 28 dias	5,70000	5,38419	1,000	-15,2042	26,6042
	MI / Inicial	10,06667	5,31317	,963	-10,5489	30,6822
	MI / 7 dias	1,56667	5,00131	1,000	-17,7843	20,9176
	MI / 14 dias	-10,96667	3,92030	,477	-26,0208	4,0875
	MI / 21 dias	38,10000*	5,24950	,000	17,7430	58,4570
	MI / 28 dias	22,40000	6,75112	,198	-4,0814	48,8814
	NP / Inicial	6,23333	4,71242	1,000	-11,9525	24,4191
	NP / 7 dias	-5,13333	8,17416	1,000	-37,4253	27,1586
	NP / 14 dias	-1,26667	3,47479	1,000	-14,6479	12,1146
	NP / 28 dias	-1,30000	4,37559	1,000	-18,1392	15,5392

NP / 28 dias	PH 35% / Inicial	29,93333 [*]	6,27661	,004	5,6383	54,2284
	PH 35% / 7 dias	11,33333	5,54438	,927	-10,0170	32,6837
	PH 35% / 14 dias	-9,73333	8,24744	1,000	-42,0594	22,5928
	PH 35% / 21 dias	2,66667	4,20335	1,000	-13,5513	18,8846
	PH 35% / 28 dias	1,60000	4,39178	1,000	-15,2985	18,4985
	PH 35% + MI / Inicial	3,46667	4,29242	1,000	-13,0703	20,0036
	PH 35% + MI / 7 dias	4,16667	5,26949	1,000	-16,0934	24,4267
	PH 35% + MI / 14 dias	15,50000	8,95791	,985	-19,7286	50,7286
	PH 35% + MI / 21 dias	42,03333 [*]	5,01190	,000	22,7828	61,2839
	PH 35% + MI / 28 dias	50,56667 [†]	5,25486	,000	30,3643	70,7690
	PH 35% + NP / Inicial	9,46667	8,09368	1,000	-22,2313	41,1646
	PH 35% + NP / 7 dias	27,00000 [*]	5,36955	,001	6,3444	47,6556
	PH 35% + NP / 14 dias	10,96667	5,61895	,952	-10,6813	32,6146
	PH 35% + NP / 21 dias	13,30000	5,36365	,703	-7,3322	33,9322
	PH 35% + NP / 28 dias	7,00000	5,75375	1,000	-15,1875	29,1875
	MI / Inicial	11,36667	5,68735	,940	-10,5548	33,2881
	MI / 7 dias	2,86667	5,39715	1,000	-17,8983	23,6317
	MI / 14 dias	-9,66667	4,41418	,871	-26,6474	7,3140
	MI / 21 dias	39,40000 [*]	5,62792	,000	17,7162	61,0838
	MI / 28 dias	23,70000	7,04939	,176	-3,7355	51,1355
	NP / Inicial	7,53333	5,13061	,999	-12,1807	27,2474
NP / 7 dias	-3,83333	8,42218	1,000	-36,8733	29,2066	
NP / 14 dias	,03333	4,02373	1,000	-15,5585	15,6251	
NP / 21 dias	1,30000	4,37559	1,000	-15,5392	18,1392	

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Correlations			
		Rugosidade	Microdureza
Rugosidade	Pearson Correlation	1	0,135762
	Sig. (2-tailed)		0,192005
	N	750	750
Microdureza	Pearson Correlation	0,135762	1
	Sig. (2-tailed)	0,192005	
	N	750	750

O coeficiente de correlação de pearson mede o grau de associação entre as duas variáveis:

0,00 |----- 0,30 - Fraca

0,30 |----- 0,60 - Regular

0,60 |----- 0,90 - Forte

0,90 |----- 1,00 - Muito Forte

Bioestatística: Princípios e aplicações - Sídia Callegari-Jacques. Artmed. 2003. 256 p.

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO-OPERATIVE DENTISTRY

Operative Dentistry requires electronic submission of all manuscripts. All submissions must be sent to Operative Dentistry using the [Allen Track upload site](#). Your manuscript will only be considered officially submitted after it has been approved through our initial quality control check, and any problems have been fixed. You will have 6 days from when you start the process to submit and approve the manuscript. After the 6 day limit, if you have not finished the submission, your submission will be removed from the server. You are still able to submit the manuscript, but you must start from the beginning. Be prepared to submit the following manuscript files in your upload:

- A Laboratory or Clinical Research Manuscript file must include:
 - a title
 - a running (short) title
 - a clinicalrelevancestatement
 - a concisesummary (abstract)
 - introduction, methods & materials, results, discussion and conclusion
 - references (seeBelow)
 - The manuscript **MUST NOT** include any:
 - identifyinginformationsuch as:
 - Authors
 - Acknowledgements
 - Correspondenceinformation
 - Figures
 - Graphs
 - Tables
- An acknowledgement, disclaimer and/or recognition of support (if applicable) must in a separate file and uploaded as supplemental material.
- All figures, illustrations, graphs and tables must also be provided as individual files. These should be high resolution images, which are used by the editor in the actual typesetting of your manuscript. Pleaserefertotheinstructionsbelow for acceptableformats.
- All other manuscript types use this template, with the appropriate changes as listed below.

Complete the online form which includes complete author information and select the files you would like to send to Operative Dentistry. Manuscripts that do not meet our formatting and data requirements listed below will be sent back to the corresponding author for correction.

GENERAL INFORMATION

- All materials submitted for publication must be submitted exclusively to Operative Dentistry.
- The editor reserves the right to make literary corrections.
- Currently, color will be provided at no cost to the author if the editor deems it essential to the manuscript. However, we reserve the right to convert to gray scale if color does not contribute significantly to the quality and/or information content of the paper.
- The author(s) retain(s) the right to formally withdraw the paper from consideration and/or publication if they disagree with editorial decisions.
- International authors whose native language is not English must have their work reviewed by a native English speaker prior to submission.
- Spelling must conform to the American Heritage Dictionary of the English Language, and SI units for scientific measurement are preferred.
- While we do not currently have limitations on the length of manuscripts, we expect papers to be concise; Authors are also encouraged to be selective in their use of figures and tables, using only those that contribute significantly to the understanding of the research.
- Acknowledgement of receipt is sent automatically. If you do not receive such an acknowledgement, please contact us at editor@jopdent.org rather than resending your paper.
- **IMPORTANT:** Please add our e-mail address to your address book on your server to prevent transmission problems from spam and other filters. Also make sure that your server will accept larger file sizes. This is particularly important since we send page-proofs for review and correction as .pdf files.

REQUIREMENTS

- **FOR ALL MANUSCRIPTS**
 1. **CORRESPONDING AUTHOR** must provide a WORKING / VALID e-mail address which will be used for all communication with the journal.
NOTE: Corresponding authors MUST update their profile if their e-mail or postal address changes. If we cannot contact authors within seven days, their manuscript will be removed from our publication queue.
 2. **AUTHOR INFORMATION** must include:
 - fullnameofallauthors
 - complete mailing address for each author
 - degrees (e.g. DDS, DMD, PhD)
 - affiliation (e.g. Department of Dental Materials, School of Dentistry, University of Michigan)
 3. **MENTION OF COMMERCIAL PRODUCTS/EQUIPMENT** must include:

- fullnameofproduct
 - fullnameofmanufacturer
 - city, state and/or country of manufacturer
4. **MANUSCRIPTS AND TABLES** must be provided as Word files. Please limit size of tables to no more than one US letter sized page. (8 ½" x 11")
5. **ILLUSTRATIONS, GRAPHS AND FIGURES** must be provided as TIFF or JPEG files with the following parameters
- line art (and tables that are submitted as a graphic) must be sized at approximately 5" x 7" and have a resolution of 1200 dpi.
 - gray scale/black & white figures must have a minimum size of 3.5" x 5", and a maximum size of 5" x 7" and a minimum resolution of 300 dpi and a maximum of 400 dpi
 - color figures must have a minimum size of 2.5" x 3.5", and a maximum size of 3.5" x 5" and a minimum resolution of 300 dpi and a maximum of 400 dpi.
 - color photographs must be sized at approximately 3.5" x 5" and have a resolution of 300 dpi.
- **OTHER MANUSCRIPT TYPES**
 1. **CLINICAL TECHNIQUE/CASE STUDY MANUSCRIPTS** must include:
 - a running (short) title
 - purpose
 - descriptionoftechnique
 - listofmaterialsused
 - potentialproblems
 - summaryofadvantagesanddisadvantages
 - references (seebelow)
 2. **LITERATURE AND BOOK REVIEW MANUSCRIPTS** must include:
 - a running (short) title
 - a clinical relevance statement based on the conclusions of the review
 - conclusions based on the literature review...without this, the review is just an exercise
 - references (seebelow)

- **FOR REFERENCES**

REFERENCES must be numbered (superscripted numbers) consecutively as they appear in the text and, where applicable, they should appear after punctuation.

The reference list should be arranged in numeric sequence at the end of the manuscript and should include:

1. Author(s) last name(s) and initial (ALL AUTHORS must be listed) followed by the date of publication in parentheses.

2. Full article title.

3. Full journal name in italics (no abbreviations), volume and issue numbers and first and last page numbers complete (i.e. 163-168 NOT attenuated 163-68).

4. Abstracts should be avoided when possible but, if used, must include the above plus the abstract number and page number.

5. Book chapters must include chapter title, book title in italics, editors' names (if appropriate), name of publisher and publishing address.

6. Websites may be used as references, but must include the date (day, month and year) accessed for the information.

7. Papers in the course of publication should only be entered in the references if they have been accepted for publication by a journal and then given in the standard manner with "In press" following the journal name.

8. **DO NOT** include unpublished data or personal communications in the reference list. Cite such references parenthetically in the text and include a date.

EXAMPLES OF REFERENCE STYLE

- Journal article: two authors Evans DB & Neme AM (1999) Shear bond strength of composite resin and amalgam adhesive systems to dentin *American Journal of Dentistry***12(1)** 19-25.
- Journal article: multiple authors Eick JD, Gwinnett AJ, Pashley DH & Robinson SJ (1997) Current concepts on adhesion to dentin *Critical Review of Oral and Biological Medicine***8(3)** 306-335.
- Journal article: special issue/supplement an Meerbeek B, Vargas M, Inoue S, Yoshida Y, Peumans M, Lambrechts P & Vanherle G (2001) Adhesives and cements to promote preservation dentistry *Operative Dentistry***(Supplement 6)** 119-144.
- Abstract:
Yoshida Y, Van Meerbeek B, Okazaki M, Shintani H & Suzuki K (2003) Comparative study on adhesive performance of functional monomers *Journal of Dental Research***82(Special Issue B)** Abstract #0051 p B-19.
- Corporate publication: ISO-Standards (1997) ISO 4287 Geometrical Product Specifications Surface texture: Profile method – Terms, definitions and surface texture parameters *Geneve: International Organization for Standardization***1st edition** 1-25.

- Book: single author Mount GJ (1990) *An Atlas of Glass-ionomer Cements* Martin Duntz Ltd, London.
- Book: two authors Nakabayashi N & Pashley DH (1998) *Hybridization of Dental Hard Tissues* Quintessence Publishing, Tokyo.
- Book: chapter Hilton TJ (1996) Direct posterior composite restorations In: Schwarts RS, Summitt JB, Robbins JW (eds) *Fundamentals of Operative Dentistry* Quintessence, Chicago 207-228.
- Website: single author Carlson L (2003) Web site evolution; Retrieved online July 23, 2003 from: <http://www.d.umn.edu/~lcarlson/cms/evolution.html>
- Website: corporate publication National Association of Social Workers (2000) NASW Practice research survey 2000. NASW Practice Research Network, 1. 3. Retrieved online September 8, 2003 from: <http://www.socialworkers.org/naswprn/default>