

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

CAROLINE HOFFMANN BUENO

ANÁLISE DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL DE DUAS CERÂMICAS
ODONTOLÓGICAS ANTES E APÓS QUATRO TIPOS DE ACABAMENTO E
POLIMENTO

Porto Alegre
2014

CAROLINE HOFFMANN BUENO

ANÁLISE DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL DE DUAS CERÂMICAS
ODONTOLÓGICAS ANTES E APÓS QUATRO TIPOS DE ACABAMENTO E
POLIMENTO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientadora: Profa. Dra. Vivian Chiada Mainieri.

Porto Alegre

2014

CIP - Catalogação na Publicação

Bueno, Caroline

Análise da rugosidade superficial de duas cerâmicas odontológicas antes e após quatro tipos de acabamento e polimento / Caroline Bueno. -- 2014.
31 f.

Orientadora: Vivian Chiada Maninieri.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Odontologia, Curso de Odontologia, Porto Alegre,
BR-RS, 2014.

1. Rugosidade Superficial. 2. Cerâmica Sintética.
3. Cerâmica Metal Free. I. Chiada Maninieri, Vivian,
orient. II. Título.

Aos meus pais, Wanderley e Jussara, que desde o início deste sonho de 15 anos atrás, me incentivaram e me deram todo o suporte necessário para chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Aos professores, Ramona Toassi e Paulo Petry, pelas oportunidades de crescimento e aprendizado.

A professora, Vivian Chiada Mainieri, pela confiança, amizade e ensinamentos, por ser sempre um exemplo de dedicação e competência e por tornar as horas de trabalho mais leves.

"Faça o melhor que puder.
Seja o melhor que puder.
O resultado virá na mesma proporção de seu esforço."

Mahatma Gandhi

RESUMO

BUENO, Caroline Hoffmann. **Análise da rugosidade superficial de duas cerâmicas odontológicas antes e após quatro tipos de acabamento e polimento.** 2014. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

A cerâmica é um material restaurador extremamente utilizado para reabilitações protéticas, um fator importante a ser observado é a rugosidade superficial das peças após acabamento e polimento caso um ajuste seja realizado. É importante que a superfície da cerâmica seja lisa e polida, sem porosidades ou microtrincas, para que não ocorra acúmulo de placa bacteriana, irritação gengival, alteração de cor da superfície da cerâmica, fraturas e desgaste do dente antagonista. O objetivo deste estudo foi avaliar a rugosidade superficial de duas porcelanas submetidas a quatro diferentes sistemas de acabamento e polimento. Dessa maneira, foram confeccionados 100 corpos de prova de porcelana: 50 corpos de prova de cerâmica Noritake EX-3 (Noritake Dental Supply Co. Limited Higashiyama, Myoshi, Japão) e 50 corpos de prova de IPS E.max (IPS-E.max Ivoclar Vivadent Brasil), divididos em grupo Controle (n=10), Grupo 1 (n=10) acabamento com pontas diamantadas da Komet (Komet - Brasseler, Lemgo, Alemanha); Grupo 2 (n=10) polimento com borrachas abrasivas da Komet (Komet - Brasseler, Lemgo, Alemanha); Grupo 3 (n=10) polimento com borrachas Shofu (Sistema Shofu Inc. – Japão) Grupo 4 (n=10) polimento com borrachas Dh Pro para Cerâmicas (Dh Pro- Curitiba –Brasil). Os valores médios de rugosidade superficial encontrados nos grupos foram para a cerâmica Noritake: Controle - 0.90 (± 0.21), Grupo 1 - 4.33 (± 0.70), Grupo 2 - 1.37 (± 0.67), Grupo 3 - 1,32 ($\pm 0,038$) e Grupo 4 - 1.98 (± 0.11). Para a cerâmica IPS E.max: Controle - 0.54 (± 0.06), Grupo 1 - 2.28 (± 0.85), Grupo 2 - 1.17 (± 0.24), Grupo 3 - 1.34 (± 0.67) e Grupo 4 - 1.93 (± 0.11). Baseado nos resultados obtidos pela metodologia aplicada, podemos concluir que: O sistema de polimento DhPro teve os piores resultados de recuperação da rugosidade superficial nas duas cerâmicas (Noritake e IPS E.max); as cerâmicas polidas com os sistemas de polimento Komet e Shofu não apresentaram diferenças estatisticamente significativas em relação às cerâmicas glazeadas (Noritake e IPS E.max); após o acabamento com a ponta diamantada Komet, houve diferença significativa entre a cerâmica Noritake e IPS E.max, esta apresentou melhores resultados devido a sua característica vítrea em relação a sintética da Noritake.

Palavras-chave: Rugosidade superficial. Cerâmica sintética. Cerâmica “metal free”.

ABSTRACT

BUENO, Caroline Hoffmann. **Analysis of surface roughness of two dental ceramics before and after four types of finishing and polishing.** 2014. 31 f. Final Paper (Graduation in Dentistry) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

Ceramic is a restorative material extremely used for prosthetic rehabilitation, an important factor to be noted is the surface roughness of the parts after finishing and polishing if an adjustment is performed. It is important that the ceramic surface is polished and smooth, without pores or microcracks, to avoid plaque accumulation, gingival irritation, discoloration of the ceramic surface, fractures and wear of the opposing tooth. The aim of this study was to evaluate the surface roughness of two porcelain subjected to four different finishing and polishing systems. Thus, it were made 100 specimens of porcelain: 50 specimens of the ceramic Noritake EX-3 (Noritake Dental Supply Co. Limited Higashiyama, Myoshi, Japan) and 50 specimens of IPS E.max (IPS-E.max Ivoclar Vivadent Brazil), divided into Control group (n=10), Group 1 (n=10) finishing with Komet diamond burs (Komet - Brasseler, Lemgo, Germany); Group 2 (n=10) polishing with Komet abrasive rubbers (Komet - Brasseler, Lemgo, Germany); Group 3 (n=10) polishing with Shofu rubbers (Shofu System Inc. – Japan) Group 4 (n=10) polishing with Dh Pro rubbers for ceramics (Dh Pro- Curitiba – Brazil). The average values of surface roughness were found among groups for ceramics Noritake: Control - 0.90 (± 0.21), Group 1 - 4.33 (± 0.70), Group 2 - 1.37 (± 0.67), Group 3 - 1.32 (± 0.038) and Group 4 - 1.98 (± 0.11). For ceramics IPS E.max: Control - 0.54 (± 0.06), Group 1 - 2.28 (± 0.85), Group 2 - 1.17 (± 0.24), Group 3 - 1.34 (± 0.67) e Group 4 - 1.93 (± 0.11). Based on the results obtained by the methodology applied, we conclude that: The polishing system DhPro had the worst results of recovery of surface roughness on two ceramics (Noritake e IPS E.max); ceramics polished with polishing systems Komet and Shofu showed no statistically significant differences in relation to glazed ceramics (Noritake e IPS E.max); after finishing with diamond burs Komet was a significant difference between the ceramic Noritake and IPS E.max, this yielded better results due to its glassy characteristic in relation to the synthetic Noritake.

Keywords: Surface roughness. Synthetic ceramics. Metal Free Ceramics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Corpos de prova.....	18
Figura 2 - Corpo de prova estabilizado em resina acrílica incolor.....	18
Figura 3 - Processo de acabamento e polimento em dispositivo fixo.....	19
Figura 4 - Aparelho Rugosímetro.....	20
Figura 5 – MEV Controle Noritake.....	23
Figura 6 – MEV Controle IPS E.max.....	23
Figura 7 - MEV Acabamento Noritake.....	23
Figura 8 - MEV Acabamento IPS E.max.....	23
Figura 9 – MEV Polimento Komet Noritake.....	23
Figura 10 – MEV Polimento Komet IPS E.max.....	23
Figura 11 – MEV Polimento Shofu Noritake.....	24
Figura 12 – MEV Polimento IPS E.max.....	24
Figura 13 – MEV Polimento DhPro Noritake.....	24
Figura 14 – MEV Polimento DhPro IPS E.max.....	24

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	09
2	OBJETIVOS.....	11
2.1	OBJETIVO GERAL.....	11
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	12
3.1	CERÂMICAS.....	12
3.1.1	Cerâmicas livres de metal.....	12
3.1.2	Cerâmicas associadas a metais.....	14
3.2	ACABAMENTO E POLIMENTO.....	14
3.3	MENSURAÇÃO DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL.....	15
4	METODOLOGIA.....	17
4.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	17
4.2	LOCAL DE REALIZAÇÃO.....	17
4.3	AMOSTRAS.....	17
4.4	ACABAMENTO E POLIMENTO.....	18
4.5	LEITURA DA RUGOSIDADE.....	19
4.6	ANÁLISE EM MICROSCOPIA ELETRÔNICA.....	20
4.7	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	20
4.8	ANÁLISE DOS DADOS.....	20
5	RESULTADOS.....	21
6	DISCUSSÃO.....	25
7	CONCLUSÃO.....	27
	REFERÊNCIAS.....	28
	APÊNDICE – FICHA DE ANOTAÇÃO DAS RUGOSIDADES.....	30
	ANEXO – TERMO DE APROVAÇÃO COMPESC.....	31

1 INTRODUÇÃO

A odontologia estética reabilitadora vem passando por um grande desenvolvimento nos últimos anos, proporcionando o desenvolvimento de novos materiais cerâmicos com propriedades aprimoradas. Entre os vários materiais restauradores disponíveis, a cerâmica tem as melhores características de durabilidade, resistência ao desgaste, biocompatibilidade, sendo esteticamente semelhante à estrutura dental. As porcelanas são muito utilizadas na Odontologia por possuírem propriedades óticas que as tornam quase que inigualáveis na capacidade de, com elas, imitar as características de cor e translucidez dos dentes naturais e características estéticas e de biocompatibilidade (MCLEAN, 1979; MCLAREN; WHITE, 1999; GIORDANO, 2000).

No século XVIII, a cerâmica foi utilizada pela primeira vez na Odontologia para confecção de dentes para próteses totais. Essa introdução de materiais cerâmicos na odontologia foi descrita no ano de 1728, quando Fauchard sugeriu seu uso para a restauração de dentes perdidos (AL-WAHADNI; MARTIN, 1998). As cerâmicas Odontológicas são amplamente utilizadas nas reabilitações protéticas pelas suas características estéticas, de biocompatibilidade e durabilidade sem abrir mão de resistência. O desenvolvimento de trabalhos utilizando porcelana não é um conceito atual, Land em 1886 já descrevia as primeiras incrustações cerâmicas. Desde então inúmeros sistemas de porcelana foram desenvolvidos. No entanto, as primeiras cerâmicas odontológicas (porcelanas feldspáticas), possuíam baixa resistência à tração e à fratura não resistindo às forças mecânicas exigidas pelo sistema estomatognático (GODSTEIN-JOURDAN, 1951; MCLEAN, 1979; MCLAREN; WHITE, 1999; GIORDANO, 2000).

A partir do século XX, a cerâmica passou a ser utilizada para a confecção de restaurações metalocerâmicas mais precisamente na década de 60. A associação da porcelana ao metal trouxe a possibilidade da execução de coroas para dentes posteriores e próteses parciais fixas de mais elementos, pois proporcionavam resistência. Essa alternativa de tratamento continua sendo utilizada nos dias de hoje, para a confecção próteses parciais fixas, principalmente devido à sua resistência e longevidade deste tipo de procedimento reabilitador (MCLEAN, 1979; MCLAREN; WHITE, 1999; GIORDANO, 2000).

Uma nova revolução no meio odontológico ocorreu com a introdução, em 1989, dos sistemas livres de metal, como o sistema In-CeramAlumina®, no qual um *coping* é produzido com um substrato poroso de alumina, sendo infiltradas partículas de vidro em alta temperatura (BLATZ, 2002). A partir disso, com aprimoramento tecnológico ao longo dos anos, surgiram

novos materiais cerâmicos para confecção de restaurações livres de metal (“Metal free”). As cerâmicas têm apresentado rápida evolução em âmbito científico com o intuito de melhorar suas propriedades físicas e mecânicas para suprir as necessidades estéticas que são cada vez mais exigidas pela sociedade moderna.

Independente do tipo de cerâmica a ser utilizado, um fator de extrema importância a ser observado quanto à confecção de coroas cerâmicas é a presença de uma superfície lisa e que proporcione maior resistência à fratura, geralmente obtida com a realização do glaze que também é efetivo contra a propagação de trincas na superfície externa, porque une as falhas da superfície (ANUSAVICE, 2005; KARAN; TOROGLU, 2008).

Em muitas situações da clínica diária existe a necessidade da realização de ajustes oclusais e de correção do contorno inadequado da restauração. Frente a estas situações a cerâmica deveria ser novamente glazeada, mas nem sempre isso é possível, como nos casos em que prótese já foi cimentada. O ajuste puro e simples das restaurações de cerâmica produz uma superfície rugosa, o que pode facilitar a retenção bacteriana e a consequente inflamação da gengiva, quando este ajuste é realizado próximo à margem gengival.

A superfície rugosa da cerâmica pode gerar o desgaste dos dentes antagonistas e diminuição da resistência das coroas cerâmicas gerando a propagação de trincas e pigmentação que compromete a estética. Por esse motivo, é de suma importância o restabelecimento da lisura superficial dessas restaurações cerâmicas após a realização de qualquer ajuste. Para o restabelecimento da lisura superficial, podem-se utilizar os procedimentos de acabamento e polimento mecânico, por esse motivo inúmeros autores vêm ao longo dos anos avaliando os diferentes sistemas de polimento e seus resultados.

Esse assunto é ainda controverso na literatura, isto é, alguns autores descrevem que o acabamento e polimento mecânico conseguem restabelecer uma lisura superficial adequada enquanto outros relatam que um novo glazeamento ainda é a melhor alternativa (MCLAREN; WHITE, 1999).

2 OBJETIVOS

Nesta seção, estão descritos o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho.

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste estudo foi avaliar a rugosidade superficial de duas cerâmicas diferentes, uma utilizada para a cobertura de casquetes metálicos na confecção de coroas metalocerâmicas e outra utilizada para a cobertura de casquetes cerâmicos para confecção de coroas livres de metal quando submetidas ao polimento mecânico com quatro diferentes sistemas de acabamento e polimento superficial.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Avaliar a rugosidade superficial da cerâmica Odontológica E.max (IPS- E.max Ivoclar Vivadent Brasil) antes e após polimento com diferentes pontas de polimento;
- ✓ Avaliar a rugosidade superficial da cerâmica Odontológica Noritake (EX-3(Noritake Dental Supply Co.,Limited Higashiyama, Myoshi, Japão) antes e após polimento com diferentes pontas de polimento;
- ✓ Comparar os resultados obtidos entre as diferentes pontas de polimento;
- ✓ Comparar os resultados obtidos entre as diferentes cerâmicas.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Muitos autores vêm ao longo dos anos pesquisando sobre a rugosidade superficial das cerâmicas odontológicas. Com os avanços tecnológicos, novas cerâmicas foram introduzidas no mercado: cerâmicas próprias para a cobertura de estruturas livres de metal. Alguns estudos consideram que existem limitações na substituição do novo glazeamento pelo novo polimento, apontando características superiores na superfície da porcelana glazeada. Outros autores consideram a realização de um novo polimento como substituto a realização de mais uma queima da porcelana (glazeamento), o que clinicamente resulta numa restauração com menos danos na sua estrutura, tempo menor de confecção e uma estética melhor (KAWAI et al., 2000).

3.1 CERÂMICAS

As cerâmicas odontológicas são amplamente utilizadas na odontologia reabilitadora para substituição de dentes perdidos ou danificados por apresentarem características estéticas, de biocompatibilidade, resistência e durabilidade. A principal razão de sua utilização é pela sua capacidade de reproduzir os dentes com naturalidade e dessa forma atender as necessidades estéticas dos pacientes (FISCHER; MARX, 2001; KARAN; TOROGLU, 2008).

As cerâmicas são materiais que proporcionam estética adequada sem abrir mão da função, mas muitas vezes necessitam da realização de ajuste para corrigir interferências ou características de forma das restaurações. O glaze é um tipo de tratamento superficial realizado nas porcelanas odontológicas para a obtenção de uma superfície lisa, polida e brilhante. Porém, em muitas situações existe a necessidade da realização de ajustes adequados da restauração cerâmica são necessários desgastes que aumentam a rugosidade da superfície e podem trazer consequências indesejáveis, como maior abrasividade e maior acúmulo de placa, podendo ocasionar a inflamação periodontal (SORENSEN, 1989; KAWAI et al., 2000).

3.1.1 Cerâmicas livres de metal

Nas últimas três décadas, o crescimento da demanda de pacientes com maiores exigências estéticas e aparência natural das restaurações levou ao desenvolvimento de novos materiais cerâmicos, cujas características mecânicas vem sendo radicalmente melhoradas (ZARONE; RUSSO; SORRENTINO, 2011). Atualmente, as peças cerâmicas livres de metal tem se tornado uma alternativa favorável em relação às restaurações metalocerâmicas. Existe uma variedade de sistemas cerâmicos disponíveis para confecção de próteses fixas, que

proporcionam excelentes propriedades estéticas, coloração muito semelhante à dos dentes naturais e translucidez compatível com a do esmalte dentário juntamente com ótimas biocompatibilidade e resistência mecânica a forças compressivas. Entretanto, estudos demonstraram que alguns desses materiais não apresentam características físicas necessárias para confecção de próteses em região de dentes posteriores, devido a sua facilidade de fratura sob cargas de cisalhamento por sua baixa resistência à tração (SCHLEY et al., 2010; ZARONE; RUSSO; SORRENTINO, 2011). No quadro abaixo podemos observar simplificada, os sistemas cerâmicos, sua composição e indicações.

Quadro 1 – Sistemas cerâmicos.

Sistema Cerâmico	Nome Comercial	Material de confecção	Resistência à flexão (MPa)	Indicações de uso
Cerâmica de fundição	Dicor	Vidro contendo 45% de cristais de mica tetrasilica com flúor	90-120	Coroa unitária anterior e posterior, inlay, onlay e faceta.
Sistema cerâmico prensado	IPS Empress I	Cerâmica vítrea reforçada por leucita	97-180	Coroa unitária anterior e posterior, inlay, onlay e faceta.
Sistema cerâmico prensado	IPS Empress II	Dissilicato de lítio	300-400	Coroa unitária anterior e posterior, inlay, onlay e faceta, PPF de 3 elementos (até 2° PM).
Sistema Cerâmico infiltrado	In-Ceram Alumina	Cerâmica vítrea infiltrada por alumina	235-600	Coroa unitária anterior e posterior, PPF de 3 elementos (incisivo central a canino).
Sistema cerâmico infiltrado	In-Ceram Zircônia	Cerâmica vítrea infiltrada por alumina e partículas estabilizadoras de zircônia.	421-800	Coroa unitária posterior sobre dentes naturais ou implantes e PPF posterior de 3 elementos.
Sistema cerâmico infiltrado	In-Ceram <i>Spinel</i>	Cerâmica vítrea infiltrada por aluminato de magnésio	280-380	Coroa unitária anterior, inlay, onlay e faceta.
Sistema	Procera	Alumina pura		Coroa unitária

cerâmico fresado	AllCeram	densamente sinterizada	487-699	anterior e posterior, PPF de 3 elementos (até 1° molar), supra-estrutura unitária para próteses sobre implante.
Sistema cerâmico fresado	Cercon	Y-TPZ	900-1200	Coroa unitária anterior e posterior e PPF de 3 a 8 elementos.
Sistema cerâmico fresado	Lava	Y-TPZ	900-1200	Coroa unitária anterior e posterior e PPF de 3 a 4 elementos.

Fonte: adaptado de GOMES et al., 2008.

3.1.2 Cerâmicas associadas a metais

Sistemas metalocerâmicos representam uma opção mais tradicional de tratamento com características de maior resistência, boa estética e grande longevidade; contudo, apresentam algumas desvantagens, como menor estética e biocompatibilidade quando comparados aos sistemas livres de metal (WALIA et al., 2009; SILVA, et al., 2012). Como o objetivo das reabilitações orais é proporcionar ao paciente função e estética, harmonia do sistema estomatognático e melhorar a qualidade de vida do paciente, próteses metalocerâmicas ainda são consideradas uma excelente opção de tratamento (SILVA et al., 2012).

Segundo Gomes e colaboradores (2008), a cerâmica utilizada para a confecção das metalocerâmicas é a feldspática acrescentada de grande concentração de leucita para aumentar o coeficiente de expansão térmica e permitir a união da cerâmica ao metal. Elas possuem baixa temperatura de fusão, translucidez semelhante ao dente natural e são resistentes à compressão; porém, apresentam baixa resistência a flexão – 60MPa e elevada dureza (que pode levar ao desgaste dos dentes antagonistas). São indicadas para casos de coroas unitárias anteriores e posteriores e próteses parciais fixas (PPF) múltiplas.

3.2 ACABAMENTO E POLIMENTO

Os procedimentos de acabamento produzem certo grau de rugosidade de superfície que acarreta em uma distribuição não uniforme de estresse e se concentrará localizado em virtude das diferentes formas na camada superficial. Além disso, a introdução de falhas na

superfície pode ser acompanhada pela redução da força da cerâmica (JAGGER; HARRISON, 1994; FINGER; NOAK, 2000; JAGER; FEILZER; DAVIDSON, 2000).

Os autores Klausner, Cartwright e Charbeneau no ano de 1982 realizaram uma pesquisa onde faziam os ajustes clínicos da peça cerâmica, sejam em superfícies oclusais ou em áreas de contornos, alterando assim a superfície glazeada. Estes autores compararam a superfície da cerâmica Vita VMK68 somente glazeada e cerâmica polida após receber o glazeamento. Cinco grupos contendo cinco amostras de cerâmica foram confeccionados de acordo com as indicações dos fabricantes. Em cada grupo foi testado um tipo de ponta de acabamento, sendo que em um a superfície não foi alterada para servir de grupo controle.

Os ajustes que removem o glaze requerem que a superfície da restauração seja reglazeada, ou, alternativamente, polida. Submeter a cerâmica a outro ciclo de queima no forno causa danos potenciais na sua estrutura, e consome mais tempo. De fato, o resultado estético deve ser superior à superfície glazeada original. O acabamento e polimento das cerâmicas odontológicas após a realização de ajuste na peça cerâmica é de suma importância para a manutenção da saúde dos tecidos peri-implantares e para a longevidade e sucesso das próteses.

Diversos sistemas para acabamento e polimento das superfícies cerâmicas encontram-se disponíveis no mercado. No entanto, falta consenso sobre a eficiência deste procedimento quando realizado em consultório. Os sistemas de acabamento podem ser utilizados para a obtenção de rugosidade superficial semelhante ao glaze, permitindo ao clínico realizar o ajuste oclusal e novo polimento, eliminando a necessidade de novas queimas. Por esse motivo são necessários estudos detalhados avaliando a rugosidade superficial dos materiais restauradores submetidos a diferentes técnicas de acabamento utilizando diferentes sistemas.

3.3 MENSURAÇÃO DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL

A rugosidade da superficial das cerâmicas odontológicas pode ser realizada através de diferentes métodos e equipamentos. Segundo Whitehead e colaboradores (1995), o rugosímetro é um dos métodos mais utilizados para a mensuração da rugosidade de superficial diversos materiais. O parâmetro frequentemente utilizado nas pesquisas odontológicas para a avaliação da qualidade da superfície de materiais dentários é a rugosidade superficial, ou seja, valores de Ra. A ponta do equipamento traça um determinado comprimento em uma determinada área oferecendo um resultado quantitativo. O parâmetro Ra é definido como o desvio absoluto da média ao longo do comprimento da amostragem, ou seja, é a média aritmética entre os picos e vales percorridos pelo instrumento. Esse parâmetro é o mais usado

universalmente devido ao controle de qualidade (ALHIYASAT et al., 1998; FUZZI; ZACCHERONI; VALLANIA, 1996).

4 METODOLOGIA

Nesta seção, a metodologia do trabalho é descrita.

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

O estudo foi transversal de caráter experimental.

4.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO

O estudo foi realizado nas instalações do Laboratório de Especialização em Prótese Dentária da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

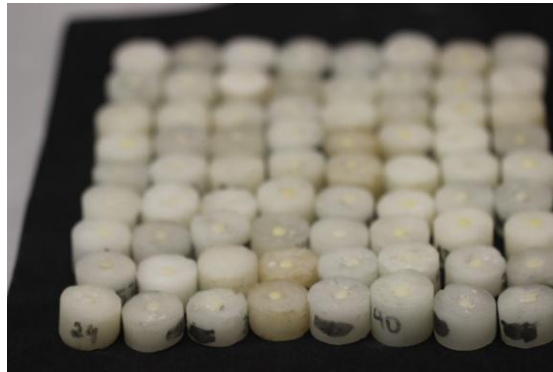
4.3 AMOSTRAS

Para a confecção das amostras foi utilizado um dispositivo metálico e de teflon pré-fabricado para confecção dos corpos de prova cerâmicos. A cerâmica foi manipulada conforme recomendações dos fabricantes, e inserida e condensada no dispositivo de teflon. Os corpos de prova antes da sinterização têm as mesmas dimensões da matriz metálica, após a queima esses sofrem contração de cerca de 20% do volume. As amostras Noritake (Super Porcelana Noritake EX-3, Japan, Kota Imports LTDA, São Paulo, Brasil) foram submetidas a aquecimento num forno Astromat® (Dekema, Germany), regulado com velocidade de aquecimento de 30 °C por minuto e à temperatura de pré-aquecimento de 450 °C durante 10min e temperatura de queima de 660 °C, mantida durante 30s com vácuo e 60s sem vácuo. O glaze foi realizado com o mesmo forno regulado à temperatura de queima de 650 °C durante 90s sem vácuo, sendo considerado grupo de controle. As amostras da cerâmica IPS - E.max (IPS- E.max Ivoclar Vivadent Brasil) foram sinterizadas em forno Kermation®, a uma temperatura de queima inicial de 600 °C e, final, de 960 °C, sendo o glaze realizado em 920 °C, seguindo as instruções do fabricante.

Foram confeccionados 100 corpos de prova, 50 para cada tipo de cerâmica: Noritake (Super Porcelana Noritake EX-3, Japan, Kota Imports LTDA, São Paulo, Brasil) e IPS-E.max (IPS- E.max Ivoclar Vivadent Brasil) como podemos ver na figura 1.

Essas amostras foram estabilizadas, para posterior acabamento e polimento e leitura no aparelho rugosímetro, com um dispositivo de resina acrílica incolor nas dimensões 3 cm de comprimento, 2,5 cm de largura e 7 mm de altura, tendo um orifício central com as dimensões dos corpos de prova, como podemos observar em melhor detalhe na figura 2.

Figura 1 – Corpos de prova



Fonte: da autora, 2014.

Figura 2 – Corpo de prova estabilizado em resina acrílica incolor



Fonte: da autora, 2014.

4.4 ACABAMENTO E POLIMENTO

Após o glazeamento, cada corpo de prova foi submetido a um tipo de acabamento, a fim de simular o ajuste feito na cerâmica pelo profissional, e três tipos de polimento, a fim de simular o polimento realizado pelo profissional para devolver a lisura e brilho do glaze. Os 50 espécimes de cada cerâmica foram divididos, aleatoriamente, em 5 grupos (n=10) como descritos a seguir:

- Controle: Não recebeu qualquer tratamento adicional, permanecendo com superfície glazeada até a leitura da rugosidade superficial.
- Grupo 1: Pontas montadas diamantadas (Komet - Brasseler, Lemgo, Alemanha)- Desgaste em alta rotação com irrigação abundante com as pontas nº390EF (amarela 15µm) e nº390UF (branca 8µm) durante 30 segundos cada, totalizando 1 minuto de acabamento.

- Grupo 2: Borrachas abrasivas Komet - Aplicação das pontas pré-polidora (nº9679), pré final (nº9680) e polidora alto brilho (nº 9457), durante 40 segundos cada, totalizando 2 minutos de polimento.
- Grupo 3: Pontas Ceramisté (Shofu Dental Corp., Menlo Park, Califórnia, EUA) - Sequência de polimento de acordo com o preconizado pelo fabricante. As pontas “Standard”, “Ultra” e “Ultra II” foram aplicadas à superfície dos corpos de prova durante 40 segundos cada, totalizando 2 minutos de polimento.
- Grupo 4: Pontas de borracha Dhpro para Cerâmicas (Sistema Dh Pro- Cerâmicas- Curitiba- Brasil). As pontas de Fase 1 (2 pontas - remoção de riscos em cerâmica) e Fase 2 (1 ponta - glaze em cerâmica) foram aplicadas a superfície dos corpos de prova durante 40 segundos cada, totalizando 2 minutos de polimento.

Para padronização dos processos de acabamento e polimento, eles foram realizados por um único operador; as canetas de alta e baixa rotação e os corpos de prova foram adaptados a um dispositivo fixo e, com isso, os movimentos foram sempre no mesmo lugar e na mesma direção, como pode ser observado na figura 3.

Figura 3 – Processo de acabamento e polimento em dispositivo fixo



Fonte: da autora, 2014.

4.5 LEITURA DA RUGOSIDADE

Para a leitura da rugosidade das superfícies dos corpos de prova, foi utilizado o aparelho Rugosímetro Surf Test SJ- 301 (Mitutoyo Corporation, Japão). A figura 4 mostra o aparelho Rugosímetro utilizado. Cada corpo de prova foi submetido a três medições, assim gerando uma média confiável de sua rugosidade.

Inicialmente, todos os 100 corpos de prova, já glazeados, tiveram suas rugosidades medidas, os valores foram anotados em uma planilha, ver apêndice. Depois de divididos os grupos e realizados os acabamentos e polimentos, foi medida novamente a rugosidade, por grupos, e anotado na planilha.

Em todas as medições, a ponta analisadora do Rugosímetro percorrerá uma trajetória de 1,25 mm perpendicular ao longo eixo das amostras (contrário ao sentido de acabamento e polimento) e em três linhas paralelas entre si, de acordo com o preconizado pela norma NBR ISO 4287 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002).

Figura 4 – Aparelho Rugosímetro



Fonte: da autora, 2014.

4.6 ANÁLISE EM MICROSCOPIA ELETRÔNICA

Após todas as medidas de rugosidade superficial dos corpos de prova, as amostras foram levadas para leitura de sua superfície, para melhor ilustração das variações de rugosidade, em um microscópio eletrônico de varredura (MEV).

4.7 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O projeto foi submetido à Comissão de pesquisa da Faculdade de Odontologia da UFRGS e aprovado conforme anexo.

4.8 ANÁLISE DE DADOS

Os valores obtidos pela análise do Rugosímetro foram analisados pelo programa SPSS v 17.0. O teste de Shapiro-wilk avaliou a distribuição dos grupos quanto a sua normalidade ($P > 0,05$). Após, o teste ANOVA avaliou se existem diferenças significativas entre os grupos.

5 RESULTADOS

Os valores médios de rugosidade superficial encontrados nos grupos foram para a cerâmica Noritake: Controle - 0.90 (± 0.21), Grupo 1 - 4.33 (± 0.70), Grupo 2 - 1.37 (± 0.67), Grupo 3 - 1,32 ($\pm 0,038$) e Grupo 4 - 1.98 (± 0.11). Para a cerâmica IPS E.max: Controle - 0.54 (± 0.06), Grupo 1 - 2.28 (± 0.85), Grupo 2 - 1.17 (± 0.24), Grupo 3 - 1.34 (± 0.67) e Grupo 4 - 1.93 (± 0.11).

De acordo com os resultados apresentados na tabela 1, pode-se afirmar que em ambas as cerâmicas (Noritake e IPS E.max) os resultados de rugosidade superficial foram maiores no grupo G1 (acabamento com ponta diamantada da Komet) com relação ao grupo Controle (glaze) como esperado. Nos grupos G2 (polimento com borrachas abrasivas da Komet) e G3 (polimento com borrachas Shofu) em ambas cerâmicas (Noritake e IPS E.max) não houve diferenças significativas com relação ao grupo Controle (glaze). No G4 (polimento com borrachas Dh Pro) houve diferença estatisticamente significativa em ambas as cerâmicas (Noritake e IPS E.max) com relação ao grupo Controle (glaze) e aos grupos G2 (polimento com borrachas abrasivas da Komet) e G3 (polimento com borrachas Shofu).

Na análise comparativa entre os dois tipos de cerâmicas avaliados neste estudo, observamos que a cerâmica Noritake (cerâmica sintética) e a cerâmica IPS E.max (vidro cerâmica) não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre si em relação a rugosidade superficial em seus grupos Controle (glaze), nos grupos G2 (polimento com borrachas abrasivas da Komet), G3 (polimento com borrachas Shofu) e G4 (polimento com borrachas Dh Pro). No G1 (acabamento com ponta diamantada da Komet), houve diferença estatisticamente significativa entre as duas cerâmicas.

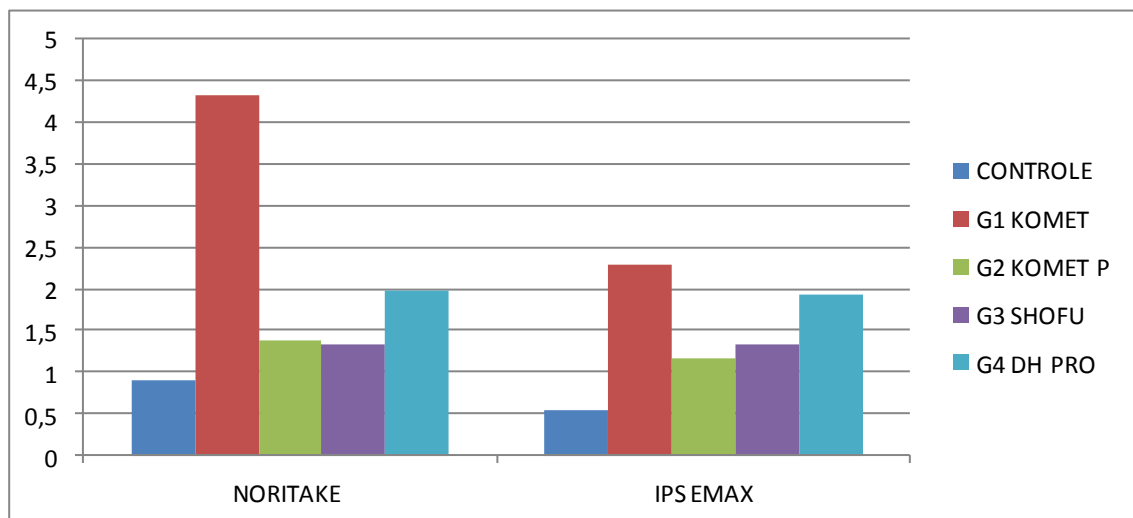
O gráfico 1 evidencia a diferença significativa entre G1 (acabamento com ponta diamantada da Komet) nas duas cerâmicas odontológicas. É possível observar a proximidade dos resultados dos sistemas de polidores G2 (Komet), G3 (Shofu) com o grupo Controle. A diferença dos resultados de G2 (Komet) e G3 (Shofu) em relação a G4 (Dh Pro) comparados ao Controle também é notada.

Tabela 1 - Médias e desvio-padrão de rugosidade superficial (μm) das cerâmicas glazeadas, após acabamento e polidas com os sistemas de polimento.

Cerâmica	Controle	G1-Acabam Komet	G2-Polim Komet	G3-Polim Ceramisté (Shofu)	G4 -Polim Dh Pro
Noritake	0.90 \pm 0.21 ¹	4.33 \pm 0.70 ²	1.37 \pm 0.67 ¹	1,32 \pm 0,038 ¹	1.98 \pm 0.11 ³
IPs Emax	0.54 \pm 0.06 ¹	2.28 \pm 0.85 ³	1.17 \pm 0.24 ¹	1.34 \pm 0.67 ¹	1.93 \pm 0.11 ³

Nota: Números diferentes representam diferenças estatisticamente significativas dentro de cada linha (≤ 0.05).

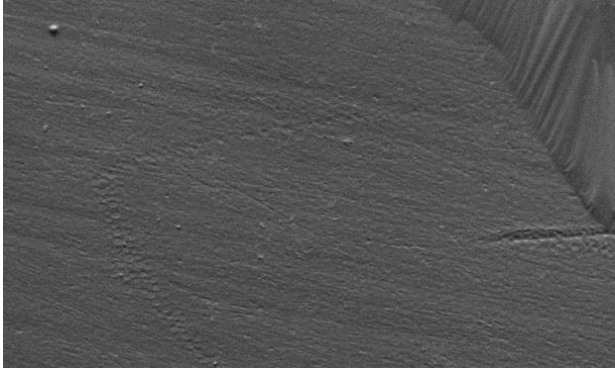
Gráfico 1 - Análise comparativa entre as duas cerâmicas e os diferentes grupos de polimento.



Fonte: da autora, 2014.

Conforme as imagens de microscopia eletrônica de varredura, ilustradas abaixo, podemos dizer que os resultados estão de acordo com essas imagens, mostrando a grande diferença de textura e rugosidade, em ambas as cerâmicas (Noritake e IPS E.max), principalmente no grupo G1 (acabamento com ponta diamantada da Komet) em que a superfície se encontra bastante rugosa.

Figura 5 – MEV Controle Noritake



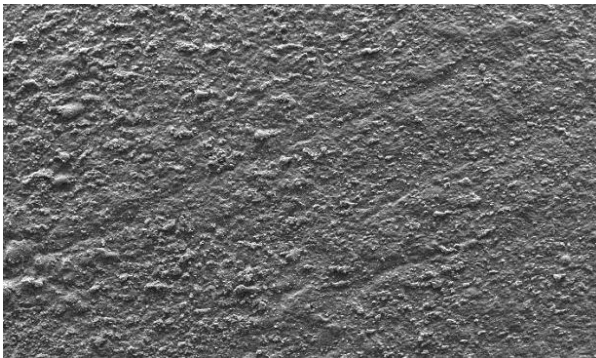
Fonte: da autora, 2014.

Figura 6 – MEV Controle IPS E.max



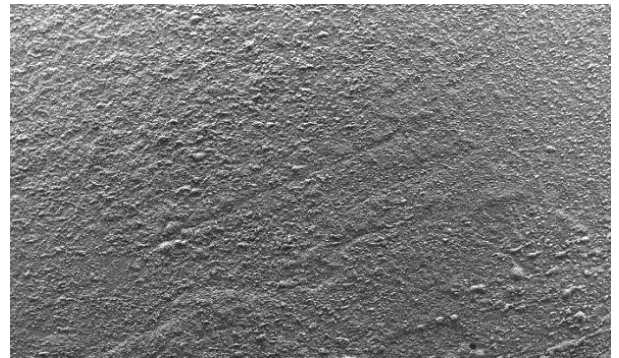
Fonte: da autora, 2014.

Figura 7 - MEV Acabamento Noritake



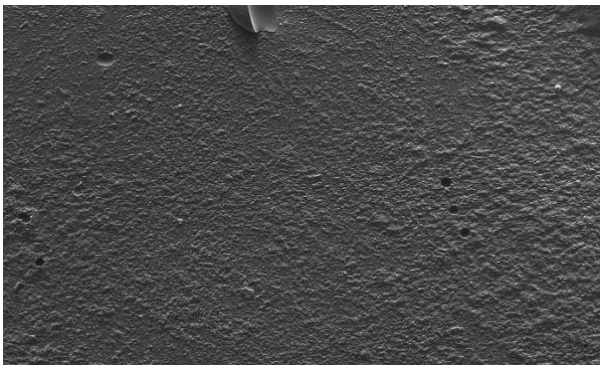
Fonte: da autora, 2014.

Figura 8 – MEV Acabamento IPS E.max



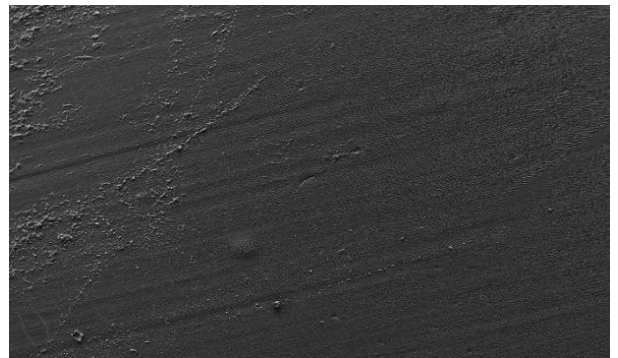
Fonte: da autora, 2014.

Figura 9 – MEV Polimento Komet
Noritake



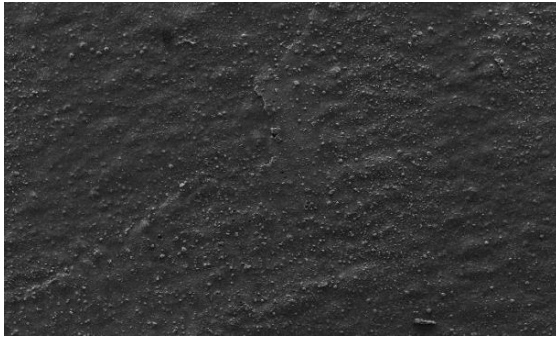
Fonte: da autora, 2014.

Figura 10 – MEV Polimento Komet IPS
E.max



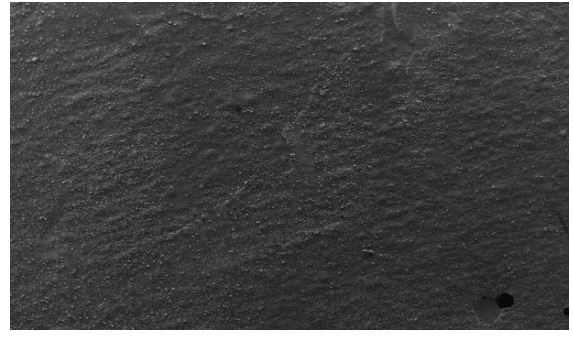
Fonte: da autora, 2014.

Figura 11 – MEV Polimento Shofu
Noritake



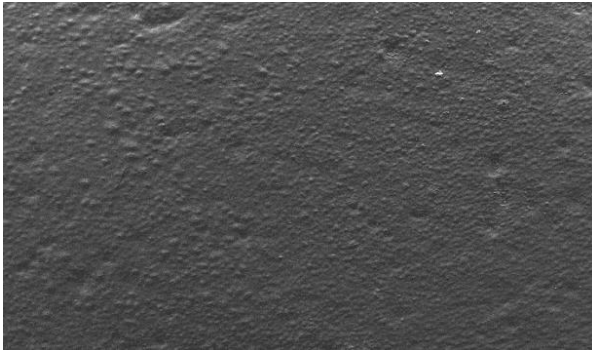
Fonte: da autora, 2014.

Figura 12 – MEV Polimento Shofu IPS
E.max



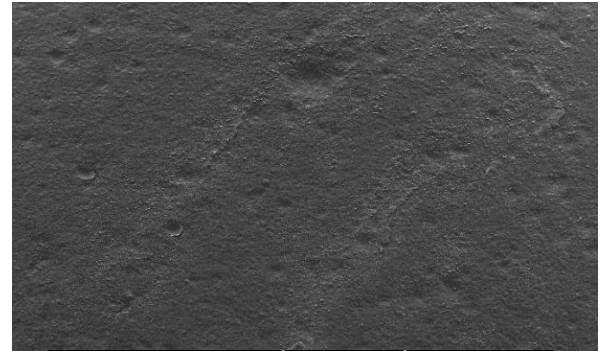
Fonte: da autora, 2014.

Figura 13 – MEV Polimento DhPro
Noritake



Fonte: da autora, 2014.

Figura 12 – MEV Polimento DhPro IPS
E.max



Fonte: da autora, 2014.

6 DISCUSSÃO

Em muitas situações clínicas, quando confeccionamos próteses fixas de cerâmica, é necessária a realização de ajustes oclusais para correção da oclusão e/ou contornos inadequados ou ainda para melhorar a estética. Nessa circunstância, as superfícies são desgastadas através de pontas diamantadas que removem a camada superficial do glaze e após, para reestabelecer a lisura superficial da cerâmica, deve-se então realizar um polimento com pontas e pastas específicas para cerâmicas. (SILVA et al., 2014).

A superioridade das restaurações cerâmicas está relacionada ao fato de que a camada de glaze (superficial de brilho), é impermeável a fluidos orais. Quando as restaurações retornam do laboratório em muitas ocasiões ocorrem algumas modificações devido a ajustes. A ruptura da camada do glaze produz uma superfície mais áspera e aumenta a rugosidade superficial, levando a problemas clínicos: o desgaste do dente antagonista; retenção de biofilme microbiano e inflamação dos tecidos periodontais; pigmentação; estética insatisfatória e menor resistência as propagação de trincas (SILVA et al., 2014). Devido a estas razões acima mencionadas, os investigadores referiram o uso de um processo de re-glazeamento ou polimento das restaurações de cerâmica como alternativas que resultem em uma maior lisura superficial (SILVA et al., 2014; ZISSIS et al., 2000).

Para que se faça um novo glaze é necessário que a peça cerâmica seja submetida a outro ciclo de queima no forno cerâmico. Esse procedimento pode causar danos à estrutura cerâmica, visto que mais uma queima é realizada e com isso a cerâmica se torna mais frágil, além de demandar mais tempo, pois se faz necessário enviar a peça novamente ao laboratório de prótese e se faz necessária a realização de uma nova consulta clínica com o paciente. Como alternativa, pode ser lançar mão dos sistemas de polimento existentes no mercado odontológico atual. Existem diversos sistemas para acabamento e polimento das superfícies cerâmicas disponíveis no mercado, no entanto, falta consenso sobre a eficiência deste procedimento quando realizado na clínica diária. (SILVA et al., 2014).

Assim, as superfícies cerâmicas devem ser mecanicamente polidas após o ajuste oclusal através da utilização de vários instrumentos de polimento e pastas de diamante. Por isso, muitos estudos têm sido realizados para descobrir a eficiência de diferentes acabamentos e sistemas de polimento, mas uma avaliação comparativa não é bem documentada. Diversos estudos falam que as superfícies finais obtidas com o processo de polimento são comparáveis com as superfícies re-glazeadas. Por outro lado, outros autores dizem que os sistemas de

polimento não apresentam a capacidade de atingir superfícies de forma semelhante às obtidas nas amostras que são novamente glazeadas. (SILVA et al., 2014).

Scota et al. (2010), avaliaram, dentre outras cerâmicas, a cerâmica Super Porcelain EX-3 (Noritake, Nagoya, Japão) e para simular o desgaste realizado clinicamente em uma restauração de cerâmica durante o ajuste oclusal, foi empregada inicialmente uma ponta diamantada 4138 (KG Sorensen, Barueri, SP, Brasil) em alta rotação e com refrigeração, aplicada na superfície da cerâmica até remoção do brilho superficial. Em seguida, foram utilizadas as pontas diamantadas 4138F e 4138FF (KG Sorensen, Barueri, SP, Brasil). Em uma das metades, foi aplicado o sistema para polimento de cerâmica da marca Komet (Lemgo, Alemanha) e, na outra metade, o sistema para polimento de cerâmica da marca Edenta (St.Gallen, Suíça). Estes sistemas apresentam pontas com 3 granulações (grossa, média e fina), as quais foram montadas em baixa rotação e aplicadas na superfície da cerâmica pelo tempo de 1 minuto para cada ponta abrasiva. Os resultados deste estudo demonstraram que para a cerâmica Super Porcelain EX-3, não houve diferença estatística na rugosidade superficial final entre ambos os sistemas de polimento ($p>0,05$).

A hipótese estabelecida nesse trabalho foi comprovada, já que diferentes tipos de pontas para acabamento e polimento de cerâmicas após algum tipo de ajuste oclusal, tem um resultado semelhante ao glaze. Exceto no sistema de polimento DhPro, onde houve uma diferença maior de resultados comparados a cerâmica glazeada.

7 CONCLUSÃO

Baseado nos resultados obtidos pela metodologia aplicada, podemos concluir que:

1. O sistema de polimento DhPro teve os piores resultados de recuperação da rugosidade superficial nas duas cerâmicas (Noritake e IPS E.max);
2. As cerâmicas polidas com os sistemas de polimento Komet e Shofu não apresentaram diferenças estatisticamente significativas em relação às cerâmicas glazeadas (Noritake e IPS E.max);
3. Após o acabamento com a ponta diamantada Komet, houve diferença significativa entre a cerâmica Noritake e IPS E.max, esta apresentou melhores resultados devido a sua característica vítrea em relação a sintética da Noritake.

REFERÊNCIAS

- AL-HIYASAT, A. S. et al. Investigation of human enamel wear against four dental ceramics and gold. **J. Dent.**, Bristol, v. 26, no. 5-6, p. 487-495, July/Aug. 1998.
- AL-WAHADNI, A.; MARTIN, D. M. Glazing and finishing dental porcelain: a literature review. **J. Can. Dent. Assoc.**, Ottawa, v. 64, no. 8, p.580-583, Sept. 1998.
- ANUSAVICE, K. J. **Phillips Materiais Dentários**. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 4287**: Especificações geométricas do produto (GPS) - Rugosidade: Método do perfil - Termos, definições e parâmetros da rugosidade. ABNT: Rio de Janeiro, 2002.
- BLATZ, M. B. Long-term clinical success of all-ceramic posterior restorations. **Quintessence Int.**, Berlin, v. 33, no. 6, p. 415-426, June 2002.
- FISCHER, H.; MARX, R. Improvement of strength parameters of a leucitere in forced glass ceramic by dual-ion exchange. **J. Dent. Res.**, Chicago, v. 80, no. 1, p. 336-339, Jan. 2001.
- FINGER, W. J.; NOACK, M. D. Post adjustment polishing of CAD-CAM ceramic with luminescence diamond gel. **Am. J. Dent.**, San Antonio, v. 13, no. 1, p. 8-12, Feb. 2000.
- FUZZI, M.; ZACCHERONI, Z.; VALLANIA, G. Scanning electron microscopy and profilometer evaluation of glazed and polished dental porcelain. **Int. J. Prosthodont.**, Lombard, v. 9, no. 5, p. 452-458, Sept./Oct. 1996.
- GIORDANO, R. A comparison of all-ceramic restorative systems: Part 2. **Gen. Dent.**, Chigaco, v. 48, no. 1, p. 38-45, Jan./Feb. 2000.
- GOLDSTEIN-JOURDAN, V. B. History of impression taking from the time of Fauchard (1728) to the present time (1950). **Rev. Odontol. Parana**, Paraná, v. 73, no. 9-10, p. 429-432, Sept./Oct. 1951.
- GOMES, E. A. et al. Cerâmicas odontológicas: o estado atual. **Cerâmica**, São Paulo, v. 54, n. 331, p. 319-325, 2008.
- JAGER, N.; FEILZER, A. J.; DAVIDSON, C. L. The influence of surface roughness on porcelain strength. **Dent. Mater.**, Copenhagen, v. 16, no. 6, p. 381-388, Nov. 2000.
- JAGGER, D. C.; HARRISON, A. An in vitro investigation into the wear effects of unglazed, glazed, and polished porcelain on human enamel. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v. 72, no. 3, p. 320-323, Sept. 1994.
- LAND, C. H. A new system of restoring badly decayed teeth by means of an enameled metallic coating. **Indep. Pract.**, Lutterworth, v. 7, p. 407-409, 1886.
- KARAN, S.; TOROGLU, A. S. Porcelain refinishing with two different polishing systems after orthodontic debonding. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 78, no. 5, p. 947-953, Sept. 2008.

KAWAI, K. et al. Effect of surface roughness of porcelain on adhesion of bacteria and their synthesizing glucans. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v. 83, no. 6, p. 664-667, June 2000.

KLAUSNER, L. H.; CARTWRIGHT C. B., CHARBENEAU G. T. Polished versus autoglazed porcelain surfaces. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v. 47, no. 2, p 157-162, Feb. 1982.

MCLAREN, E. A.; WHITE, S. N. Glass-infiltrated zirconia/ alumina-based ceramic for crowns and fixed partial dentures. **Pract. Periodontics Aesthet. Dent.**, New York, v. 11, no. 8, p. 985-994, Oct. 1999.

MCLEAN, J. W. The science and art of dental ceramics. **Oper. Dent.**, Seattle, v. 16, no. 4, p. 149-156, July/Aug. 1979.

SCHLEY, J. S. et al. Survival probability of zirconia-based fixed dental prostheses up to 5 yr: a systematic review of the literature. **Eur. J. Oral Sci.**, Copenhagen, v. 118, no. 5, p. 443-450, Oct. 2010.

SCOTA, A. C. P.; SPOHR, A. M. Effect of two mechanical polishing systems on surface roughness of feldspathic ceramics. **Braz. Dent. Sci.**, São José dos Campos, v. 13, no. 7, p. 45-51, Jan./June 2010.

SILVA, da G. R. et. al. Impact of rehabilitation with metal-ceramic restorations on oral health-related quality of life. **Braz. Dent. J.**, Ribeirão Preto, v. 23, no. 4, p. 403-408, 2012.

SILVA, T. M., et al. Polishing for glass ceramics: Which protocol? **J. Prosthodont. Res.**, Amsterdam, v. 58, no. 3, p. 160-170, July 2014.

SORENSEN, J. A. A rationale for comparison of plaque-retaining properties of crown systems. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v. 62, no. 3, p. 264-269, Sept. 1989.

WALIA, S. et al. Restoring esthetics with metal-free ceramics: a case report. **J. Can. Dent. Assoc.**, Ottawa, v. 75, no. 5, p. 353- 355, June 2009.

WHITEHEAD, S. A. et al. Comparison of methods for measuring surface roughness of ceramic. **J. Oral Rehabil.**, Oxford, v. 22, no. 6, p. 421-427, June 1995.

ZARONE, F.; RUSSO, S.; SORRENTINO, R. From porcelain-fused-to-metal to zirconia: clinical and experimental considerations. **Dent. Mater.**, Copenhagen, v. 27, no. 1, p. 86-93, Jan. 2011.

ZISSIS, A. J. et al. Roughness of denture materials: a comparative study. **Int. J. Prosthodont.**, Lombard, v. 13, no. 2, p. 136-140, Mar./Apr. 2000.

APÊNDICE – FICHA DE ANOTAÇÃO DAS RUGOSIDADES

Ficha para Coleta de Dados

Grupos	Noritake	IPS E.Max
G0 (Controle)		
G1(Pontas Diamantadas Komet)		
G2(Borrachas para Cerâmica Komet)		
G3 (Borrachas para Cerâmica Shofu)		
G4 (Borrachas para Cerâmica Dh Pro)		

Grupos	Noritake	IPS E.Max
G0 (Controle)		
G1(Pontas Diamantadas Komet)		
G2(Borrachas para Cerâmica Komet)		
G3 (Borrachas para Cerâmica Shofu)		
G4 (Borrachas para Cerâmica Dh Pro)		

Grupos	Noritake	IPS E.Max
G0 (Controle)		
G1(Pontas Diamantadas Komet)		
G2(Borrachas para Cerâmica Komet)		
G3 (Borrachas para Cerâmica Shofu)		
G4 (Borrachas para Cerâmica Dh Pro)		

ANEXO – TERMO DE APROVAÇÃO COMPESC



Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Faculdade de Odontologia

PARECER CONSUBSTANCIADO DA COMISSÃO DE PESQUISA

Parecer aprovado em reunião do dia 12 de abril de 2013

ATA nº 01/2013.

A Comissão de Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul após análise aprovou o projeto abaixo citado com o seguinte parecer:

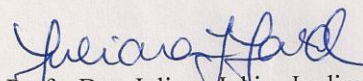
Resumo: O objetivo deste estudo será avaliar a rugosidade superficial de duas porcelanas submetidas a quatro diferentes sistemas de acabamento e polimento. Dessa maneira, serão confeccionados 100 corpos de prova de porcelana: 50 corpos de prova de cerâmica Noritake EX-3 (Noritake Dental Supply Co., Limited Higashiyama, Myoshi, Japão) e 50 corpos de prova de IPS-E.max (IPSE.max Ivoclar Vivadent Brasil), divididos em Grupo Controle (n=10), Grupo 1 (n=10) acabamento com pontas diamantadas da Komet (Komet-Brasseler, Lemgo, Alemanha); Grupo 2 (n=10) polimento com borrachas abrasivas da Komet (Komet - Brasseler, Lemgo, Alemanha); Grupo 03- (n=10) polimento com borrachas Shofu (Sistema Shofu Inc.-Japão) Grupo 04 (n=10)- polimento com borrachas Dh Pro para Cerâmicas (Dh ProCuritiba -Brasil). Para a leitura da rugosidade das superfícies dos corpos de prova, será utilizado o aparelho Rugosímetro Surf Test SJ- 301. Essas amostras serão estabilizadas para posterior leitura no aparelho com um dispositivo de resina acrílica incolor nas dimensões 3 cm de comprimento, 2,5 cm de largura e 7 mm de altura, tendo um orifício central com as dimensões dos corpos de prova. Os valores os quais serão obtidos pela análise do Rugosímetro serão analisados pelo programa SPSS.

O projeto encontra-se bem descrito e possui mérito científico, sendo o parecer é pela aprovação.

PROJETO: Nº 24348 - ANÁLISE DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL DE DUAS CERÂMICAS ODONTOLÓGICAS ANTES APÓS 4 TIPOS DE ACABAMENTO E POLIMENTO

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: VIVIAN CHIADA MAINIERI

Porto Alegre, 12 de abril de 2013.


 Prof. Dra. Juliana Jobim Jardim
 Vice-Coordenadora da

Comissão de Pesquisa ODONTOLOGIA UFRGS


 Juliana Jardim
 Professora - UFRGS
 CRD-RS 12829