

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta e discute os resultados obtidos na análise de rugosidade, quantificação do dano e microdureza das amostras submetidas às diferentes condições de jateamento.

4.1 Rugosidade das Amostras após Jateamento

Como mencionado no item 3.4, a rugosidade das amostras após jateamento foi considerada como aquela medida até 1/3 do diâmetro da calota. A Tabela 4.1 apresenta a rugosidade em função das diferentes condições de jateamento. Nessa tabela, o valor da rugosidade é expresso como sendo a média aritmética de 36 leituras (3 leituras por face, duas faces por amostra e 6 amostras por condição) para as condições de 1 a 8, enquanto que para o Grupo-Controle representa a média aritmética de 48 leituras (3 leituras por face, duas faces por amostra e 12 amostras). As médias são apresentadas junto ao respectivo desvio padrão. Para o cálculo das médias adotou-se o programa estatístico SPSS (SPSS,1971).

Tabela 4.1 – Rugosidade após Jateamento

Condição de Jateamento	Rugosidade Média (μm)
Grupo-Controle	0,264 \pm 0,094
1	0,474 \pm 0,228
2	0,445 \pm 0,307
3	0,325 \pm 0,166
4	0,477 \pm 0,143
5	0,315 \pm 0,165
6	0,259 \pm 0,103
7	0,364 \pm 0,196
8	0,361 \pm 0,112

A análise da tabela anterior leva à constatação de que, ao compararmos as condições de jateamento com o Grupo-Controle dentro de seus parâmetros individuais (*mesh*, vazão e tempo), existe uma diferença final de médias de rugosidade, situação essa sustentada por alguns autores como Jost-Brinkmann e colaboradores (1988) e Petersilka e colaboradores (2003), onde alcançaram resultados médios de $473.5 \pm 26,2$ micrômetros em apenas 20 segundos.

Observa-se também que dentre as 8 condições apresentadas, a condição 6 foi a mais favorável, apresentando um valor de rugosidade médio estatisticamente sem diferença significativa ao do Grupo-Controle.

Questiona-se o tempo de 15 segundos ser mais favorável do que 30 segundos, mantendo as mesmas condições de jateamento. Horning e colaboradores (1987), porém, relatam em seu artigo sobre o efeito do sistema de jateamento profilático que mesmo em granulações mais finas ocorre o que chamam de “dano cumulativo“, isto é, as partículas de bicarbonato de sódio, ao invés de se dispersarem durante o jateamento, acumulam-se na área jateada, gerando mais energia na superfície e ocasionando maior deformação na área tratada, o que justifica o melhor resultado nos primeiros 15 segundos.

Amostras jateadas em diferentes condições estão apresentadas da Figura 4.1 até a Figura 4.8.

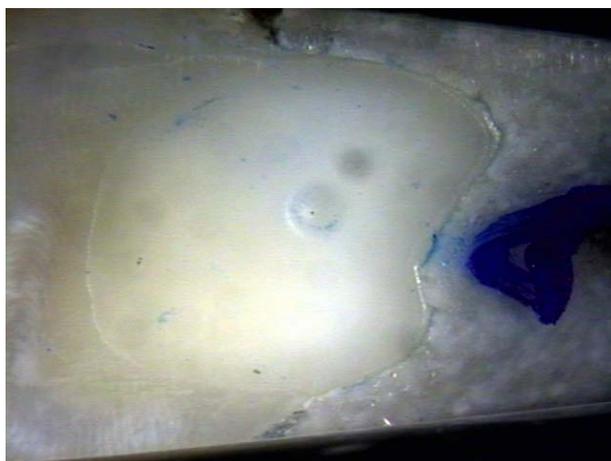


Figura 4.1 – Amostra da condição 1 de jateamento

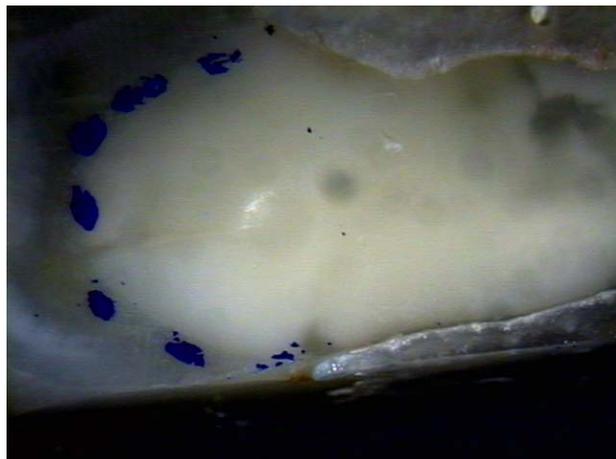


Figura 4.2 – Amostra da condição 2 de jateamento



Figura 4.3 – Amostra da condição 3 de jateamento

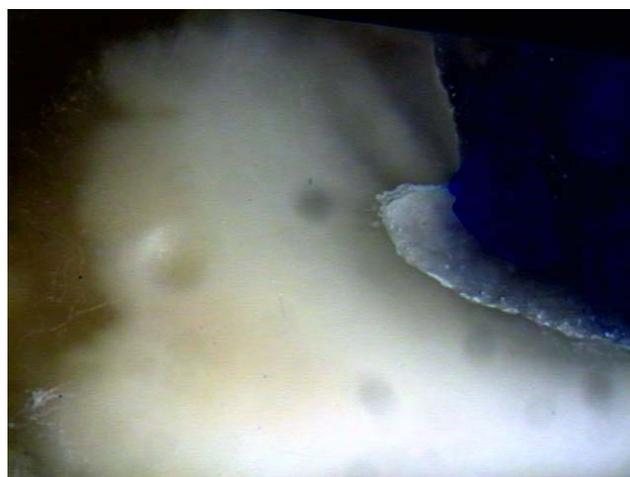


Figura 4.4 – Amostra da condição 4 de jateamento



Figura 4.5 – Amostra da condição 5 de jateamento



Figura 4.6 – Amostra da condição 6 de jateamento



Figura 4.7 – Amostra da condição 7 de jateamento



Figura 4.8 – Amostra da condição 8 de jateamento

Analisando as fotografias das amostras referentes a cada condição de jateamento, observa-se que todas mostram a formação de calotas com profundidades diferentes, algumas mais profundas e outras menos, mas todas demonstram algum tipo de dano. A formação de dano na superfície dentinária limitam o uso da técnica em pacientes com periodontite, doença que acomete o sistema de sustentação do dente (Albandar e Kingman, 1999).

A influência do jateamento sobre a rugosidade das amostras também pode ser observada quando da comparação de condições que apresentaram dois parâmetros de jateamento idênticos com diferença no terceiro parâmetro, como, por exemplo, as condições 1 e 2, nas quais foi adotada a vazão (mínima), mesmo tempo de exposição (15 segundos) e houve diferença no *mesh* da partícula. As comparações entre as diversas condições de jateamento são apresentadas da Figura 4.9 até a Figura 4.20.

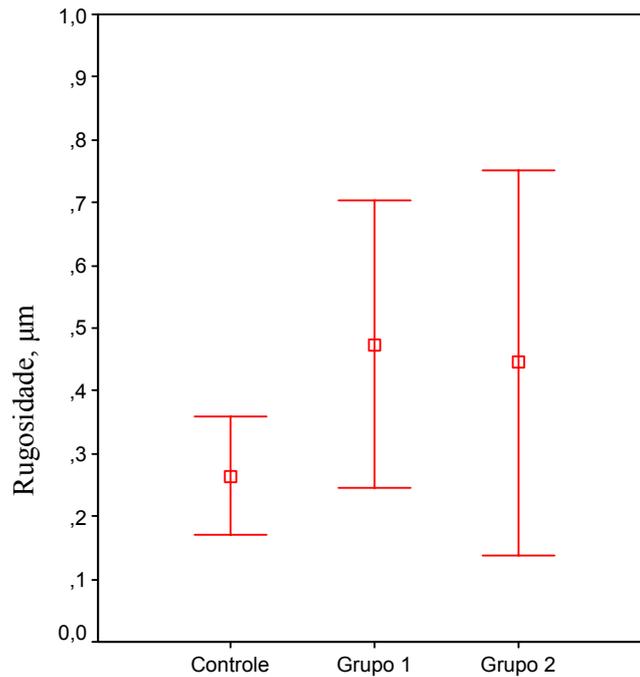


Figura 4.9 – Amostras jateadas com a mesma vazão (mínima) em tempos de 15 segundos e com mesh 60 (Grupo 1) e mesh 200 (Grupo 2)

A análise da figura anterior leva à constatação de que a rugosidade média do grupo 1 é maior que no grupo 2, e os dois possuem médias com diferenças significantes à do Grupo-Controle. Os dois grãos são de tamanhos diferentes, que geram energias de deformação diferentes na área jateada. Sob essa condição a partícula de maior grão desencadeará uma energia de deformação maior. A densidade maior da partícula aumentará a energia cinética que, por consequência, aumentará o impacto na área tratada (Momber e Kovacevic, 1998).

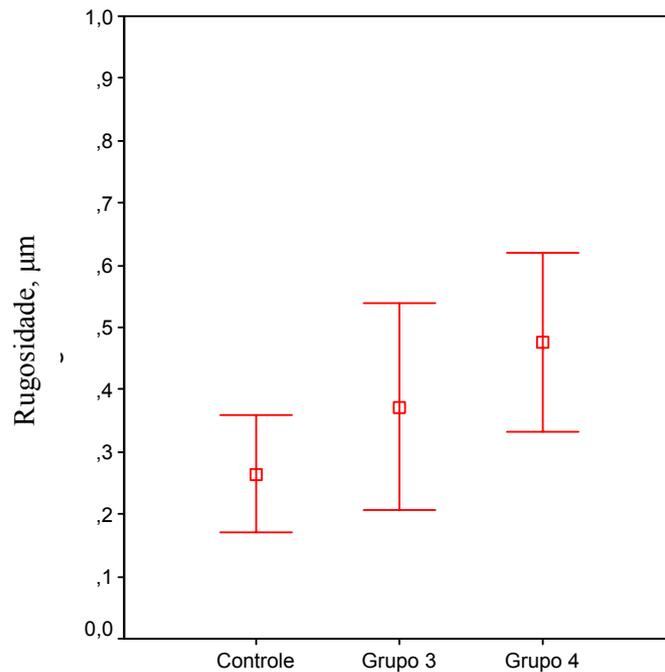


Figura 4.10 – Amostras jateadas com mesma vazão (mínima) em tempos de 30 segundos e com mesh 60 (Grupo 3) e mesh 200 (Grupo 4)

Analisando a figura anterior observa-se que a condição 4 teve uma rugosidade média maior que a condição 3. Apesar de o grupo 3 apresentar um grão maior, a mistura pó e líquido do grupo 4 gerou mais densidade e aumentou a energia cinética, obtendo uma maior rugosidade (Petersilka e colaboradores, 2002).

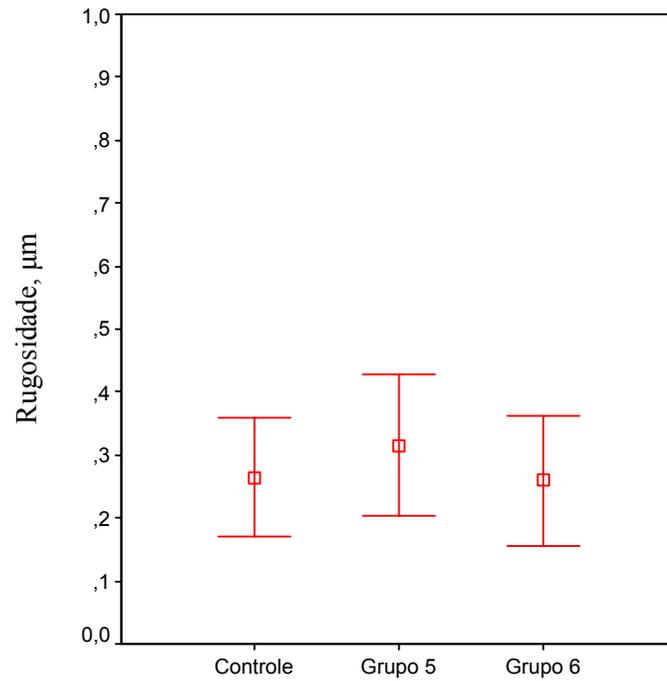


Figura 4.11 – Amostras jateadas com a mesma vazão (máxima) em tempos de 15 segundos e com mesh 60 (Grupo 5) e mesh 200 (Grupo 6)

Analisando o comportamento da condição 6, admite-se ser esta a melhor condição para o jateamento, visto que as diferenças entre seus desvios padrões não são significantes, comportando-se de maneira semelhante ao do Grupo-Controle.

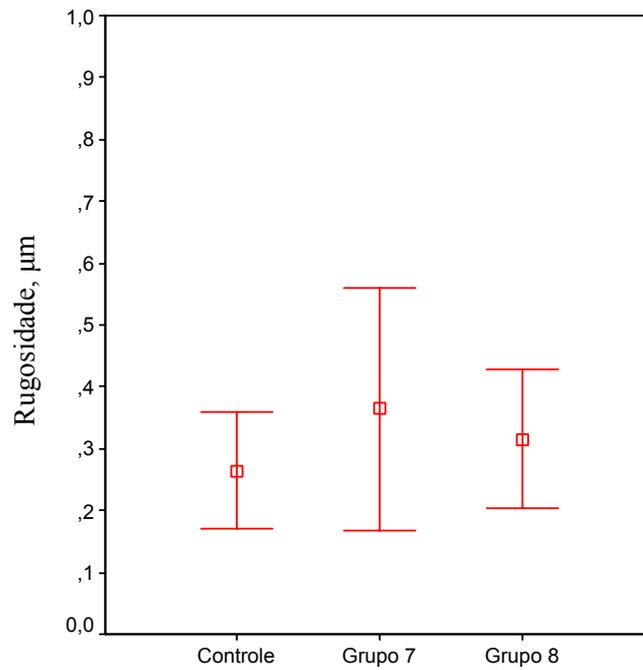


Figura 4.12 – Amostras jateadas com a mesma vazão (máxima) em tempo de 30 segundos e com mesh 60 (Grupo 7) e mesh 200 (Grupo 8)

O grupo que apresentou a maior rugosidade média foi o grupo 7, visto que seu tamanho de grão gerou maior deformação na área jateada, mesmo considerando que, estatisticamente, as diferenças entre suas médias não foram significativas.

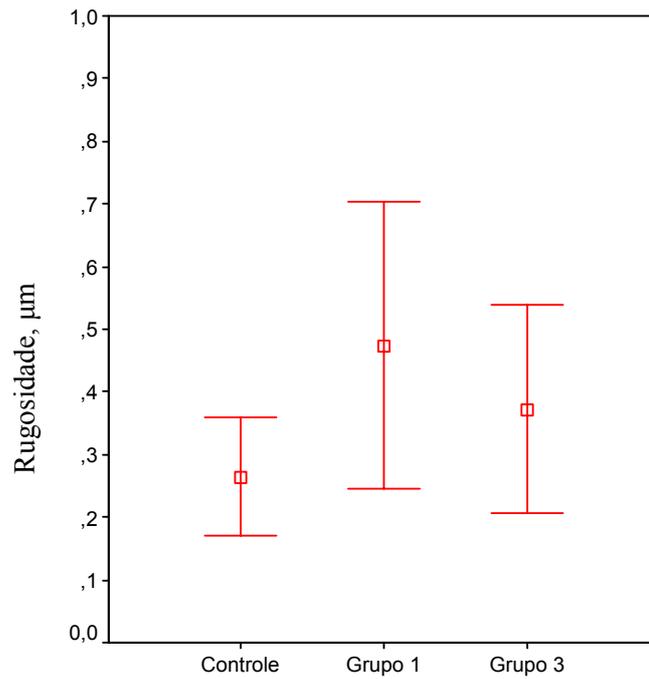


Figura 4.13 – Amostras jateadas com mesmo mesh (60) e vazão (mínima) em tempos de 15 segundos (Grupo 1) e 30 segundos (Grupo 3)

A análise do gráfico anterior mostra que a condição 1 é a que possui a maior média de rugosidade. Em condições de vazão mínima constata-se uma maior densidade da mistura, o que aumenta a energia cinética e, portanto, maior impacto na superfície, aumentando a rugosidade (Petersilka e colaboradores, 2002).

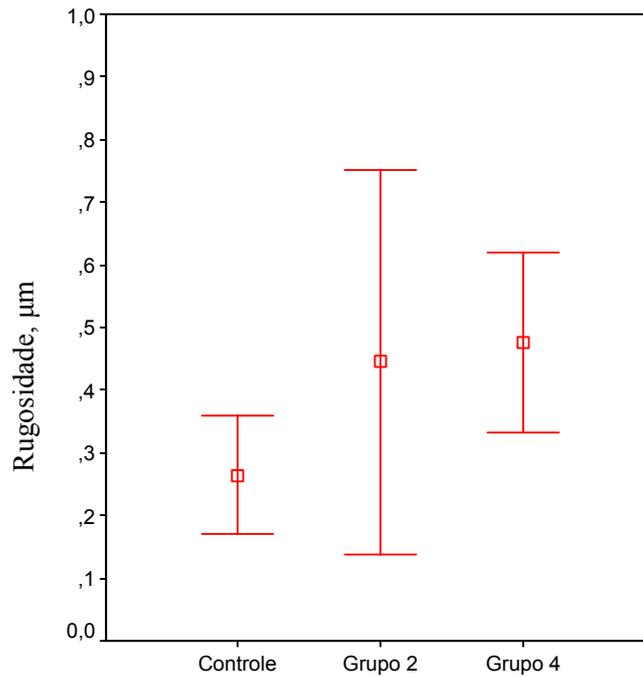


Figura 4.14 – Amostras jateadas com mesmo mesh (200) e vazão (mínima) em tempos de 15 segundos (Grupo 2) e 30 segundos (Grupo 4)

Analisando o gráfico acima, observa-se que a condição 2 apresenta o maior desvio padrão, porém, a média maior de rugosidade é do grupo 4. Entretanto, não existem diferenças significativas de médias do grupo 2 com o grupo 4. Prevalece, portanto, a maior rugosidade com vazão mínima em tempo de 15 segundos.

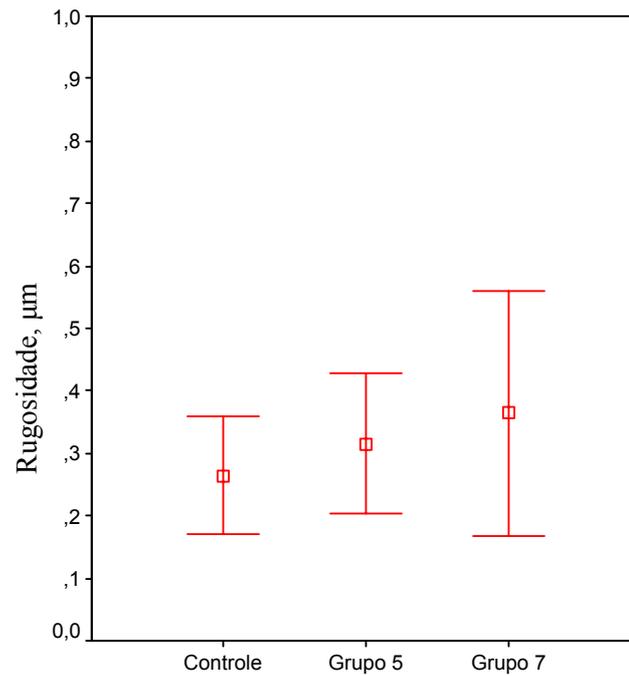


Figura 4.15 – Amostras jateadas com mesmo mesh (60) e vazão (máxima) em tempos de 15 segundos (Grupo 5) e 30 segundos (Grupo 7)

Analisando o gráfico acima, vê-se que não existe uma diferença significativa entre as médias, porém, o grupo 7 é o que apresenta a maior rugosidade. Sabendo-se que durante a vazão máxima existe uma maior dispersão do grão, o aumento da rugosidade depende do tempo de jateamento.

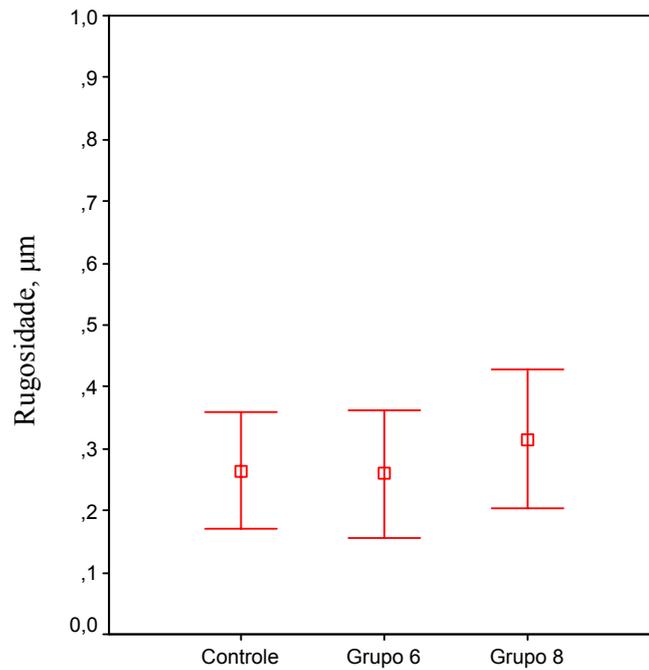


Figura 4.16 – Amostras jateadas com mesmo mesh (200) e vazão (máxima) em tempos de 15 segundos (Grupo 6) e 30 segundos (Grupo 8)

No gráfico acima verifica-se que não existe praticamente uma diferença entre os grupos em questão com controle, porém, existe uma maior rugosidade do grupo 8, que pela condição de vazão máxima diminui o impacto da partícula, permitindo uma maior rugosidade em tempo de 30 segundos (Petersilka e colaboradores, 2002).

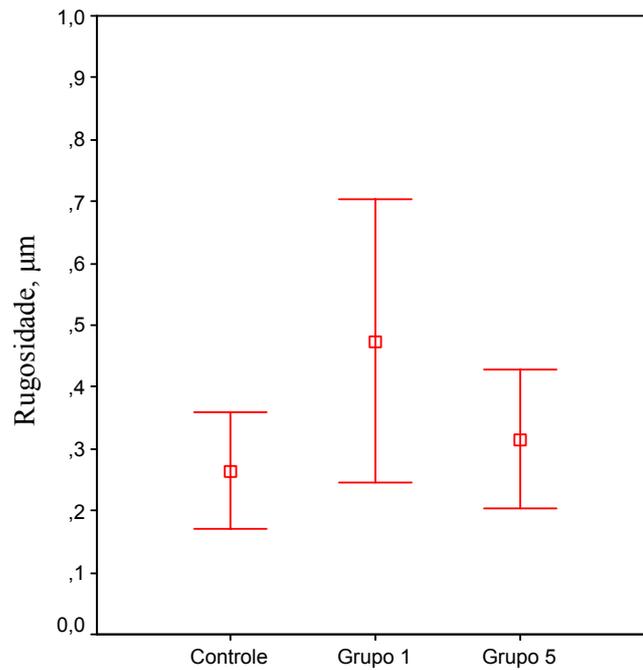


Figura 4.17 – Amostras jateadas com mesmo mesh (60) e mesmo tempo de 15 segundos com vazão mínima (Grupo 1) e vazão máxima (Grupo 5)

Na análise do gráfico acima, constata-se, indiscutivelmente, a superioridade da rugosidade média do grupo 1, pois em uma menor vazão ocorre um aumento da energia de deformação na superfície jateada, uma vez que a mistura pó e água torna-se mais densa.

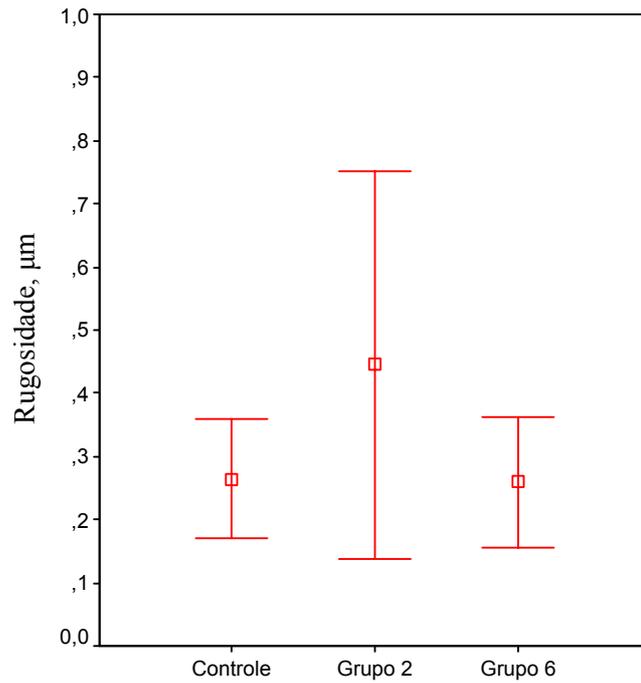


Figura 4.18 – Amostras jateadas com mesmo mesh (200) e mesmo tempo de 15 segundos com vazão mínima (Grupo 2) e vazão máxima (Grupo 6)

Analisando o gráfico acima, observa-se um aumento da rugosidade do grupo 2, mais uma vez prevalecendo as condições de vazão mínima para um destaque no aumento da rugosidade.

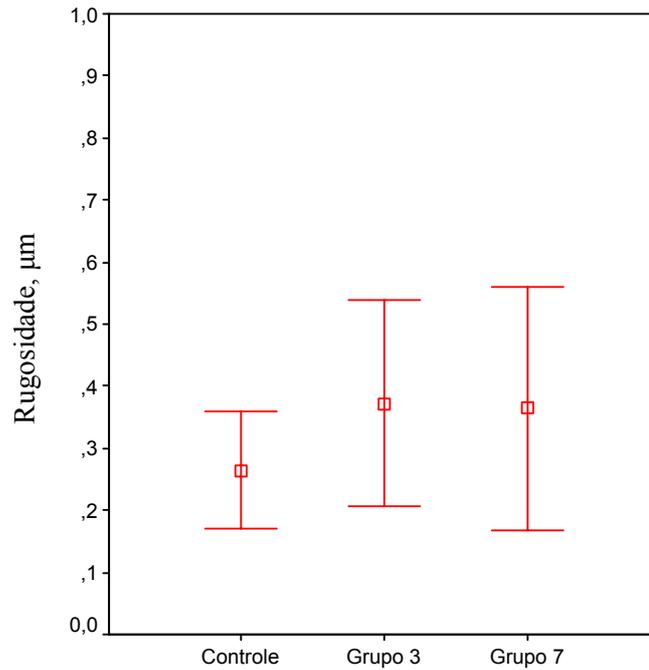


Figura 4.19 – Amostras jateadas com mesmo mesh (60) e mesmo tempo 30segundos com vazão mínima (Grupo 3) e vazão máxima (Grupo 7)

Na análise do gráfico acima o grupo 3 é o que apresenta a maior rugosidade, apesar de as diferenças entre as médias não serem significativas. Justifica-se que na condição de vazão mínima o dano é maior

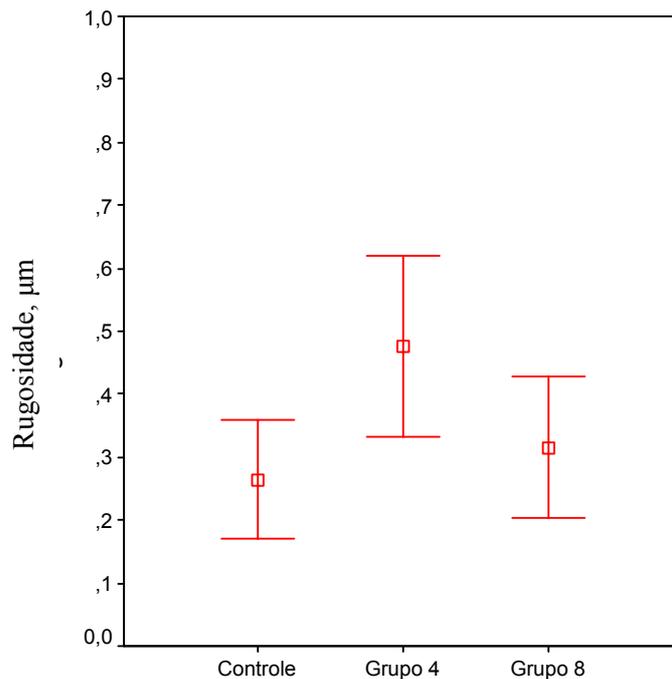


Figura 4.20 – Amostras jateadas com mesmo mesh (200) e mesmo tempo 30 segundos com vazão mínima (Grupo 4) e vazão máxima (Grupo 8)

Como previamente analisado, a condição de vazão mínima acarreta maior rugosidade.

4.2 Quantificação do Dano Causado pelo Jateamento

Para a quantificação do dano causado pelo jateamento na dentina foi calculada a área da cavidade resultante do mesmo. Para o cálculo da área da cavidade adotou-se a seguinte expressão (Coleção Schalmaum, 2003):

$$A = (\pi/4) (S^2 + 4H^2) \quad (1)$$

Onde A, S e H representam a área, diâmetro e altura da calota, respectivamente. A Tabela 4.2 apresenta os valores das áreas das calotas em função das condições de jateamento. Nessa tabela, o valor da área é expresso como sendo a média aritmética de 12 leituras (duas faces por amostra e 6 amostras por condição). As médias são apresentadas junto ao respectivo desvio padrão. Para o cálculo da média aritmética adotou-se o programa estatístico SPSS (SPSS,1970)

Tabela 4.2 – Área da Calota após Jateamento

Condição de Jateamento	Área (mm²)
1	2,71 ± 0,64
2	2,08 ± 0,23
3	2,43 ± 0,34
4	2,01 ± 0,54
5	1,80 ± 0,17
6	3,45 ± 0,37
7	2,01 ± 0,33
8	3,94 ± 0,45

A análise da tabela anterior mostra que a condição que possui a maior área é a condição 8, e a que possui a menor área é a condição 5. A condição 6, que na tabela de rugosidade apresenta-se em condições equiparadas ao Grupo-Controle, no cálculo de área encontra-se como a segunda maior área proveniente do jateamento. Numa primeira análise não foi encontrada uma coerência entre rugosidade e área, mas existem diferenças de médias entre as condições. Sendo assim, foram analisadas separadamente. É interessante colocar que em estudo recente, Petersilka e colaboradores (2003), analisando os parâmetros distância, ângulo, mistura do grão com a água, relatam que a maior área de cratera obtida deu-se com pó de média granulometria, vazão da mistura máxima e tempo de instrumentação de 20 segundos, cujo resultado médio foi de $2,8 \pm 1,4 \text{ mm}^2$.

Amostras jateadas em diferentes condições estão apresentadas da Figura 4.21 até a Figura 4.28.



Figura 4.21 – Amostra da condição 1 de jateamento

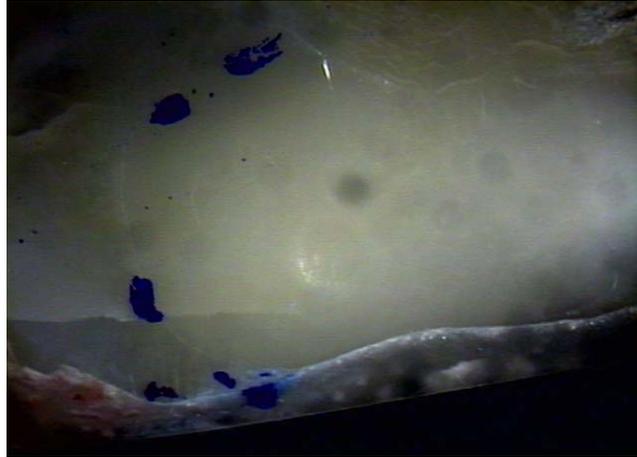


Figura 4.22 – Amostra da condição 2 de jateamento



Figura 4.23 – Amostra da condição 3 de jateamento

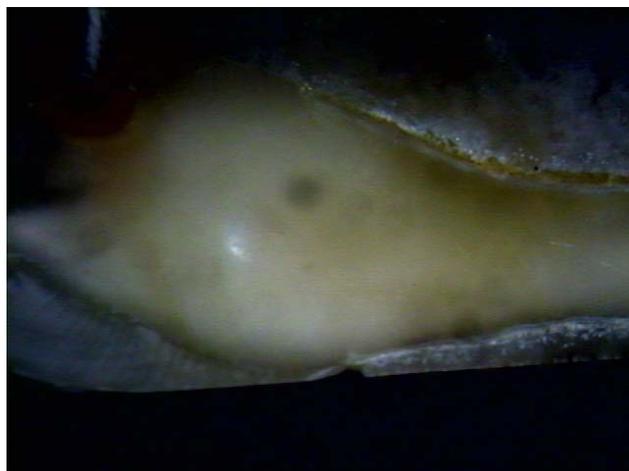


Figura 4.24 – Amostra da condição 4 de jateamento



Figura 4.25 – Amostra da condição 5 de jateamento

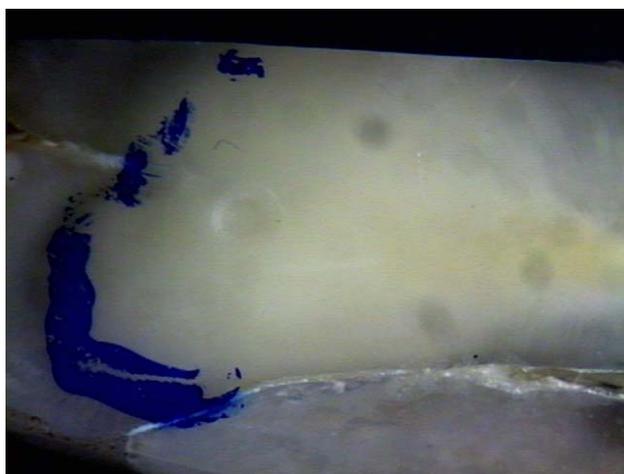


Figura 4.26 – Amostra da condição 6 de jateamento

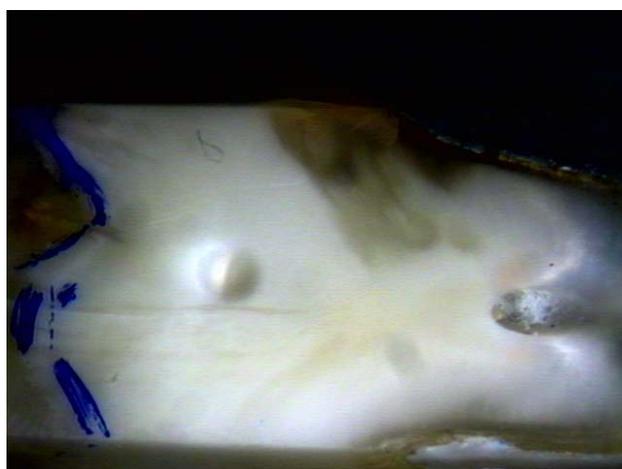


Figura 4.27 – Amostra da condição 7 de jateamento

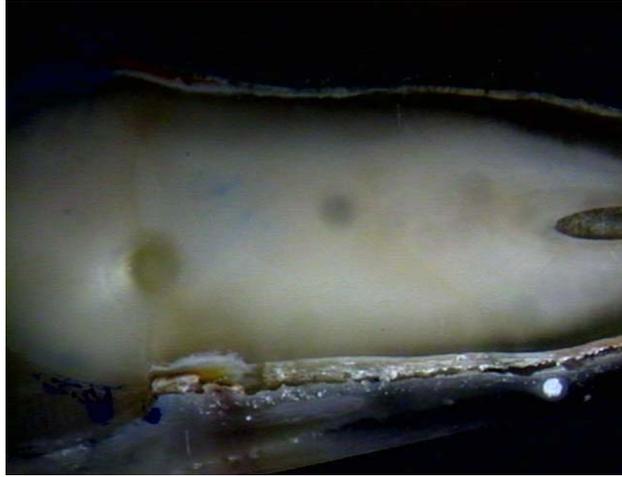


Figura 4.28 – Amostra da condição 8 de jateamento

Analisando as figuras anteriores, percebe-se que em determinadas condições existem várias amostras que se destacam pela formação de cratera provocadas pelo jateamento. Dentre estas figuras pode-se destacar a de número 4.28 bem caracterizada, cuja condição de jateamento, conforme apresentado na tabela 4.2, está associada com a maior das áreas de calotas formadas. Essas deformações resultaram em uma cratera por toda área jateada o que parece ser mais significativo para implicações clínicas.

Também pode ser observada a influência do jateamento sobre o dano na região da dentina coronária das amostras, quando da comparação de condições que apresentaram dois parâmetros de jateamento idênticos, com diferença no terceiro parâmetro, como, por exemplo, as condições 1 e 2, nas quais foi adotada vazão (mínima), mesmo tempo de exposição (15 segundos), tendo havido diferença no *mesh* da partícula. As comparações entre as diversas condições de jateamento são apresentadas da Figura 4.29 até a Figura 4.40.

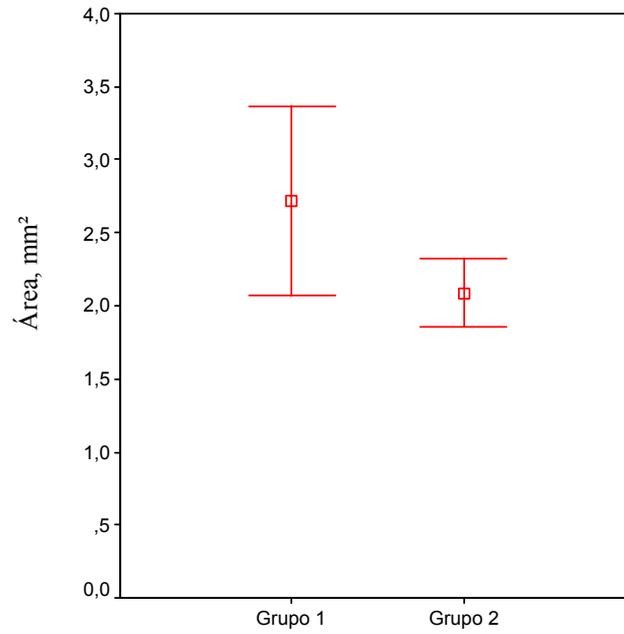


Figura 4.29 – Amostras jateadas com a mesma vazão (mínima) em tempos de 15 segundos e com mesh 60 (Grupo 1) e mesh 200 (Grupo 2)

A análise do gráfico anterior mostra que o grão de maior granulometria foi o que provocou uma maior área de calota, que é consequência da maior energia gerada.

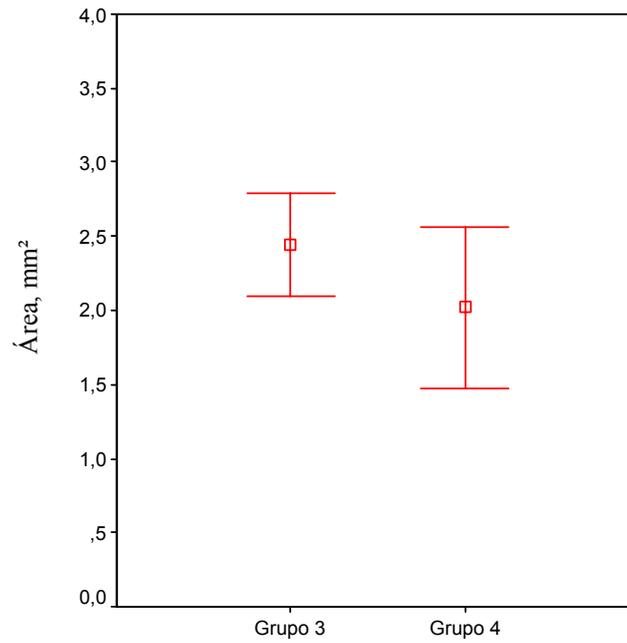


Figura 4.30 - Amostras jateadas com mesma vazão (mínima) em tempos de 30 segundos e com mesh 60 (Grupo 3) e mesh 200 (Grupo 4)

Neste gráfico tem-se mais uma vez o predomínio do grão de maior granulometria com vazão mínima.

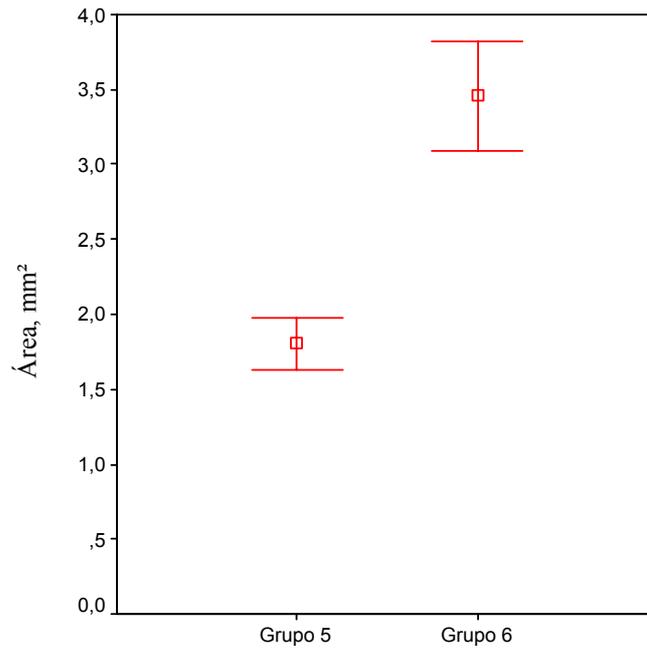


Figura 4.31 – Amostras jateadas com a mesma vazão (máxima) em tempos de 15 segundos e com mesh 60 (Grupo 5) e mesh 200 (Grupo 6)

Nessa condição, é provável que a mistura água mais pó tenha criado uma densidade maior com grão de 200 mesh, o que levou a um aumento da energia cinética, aumentando seu poder abrasivo e impactante.

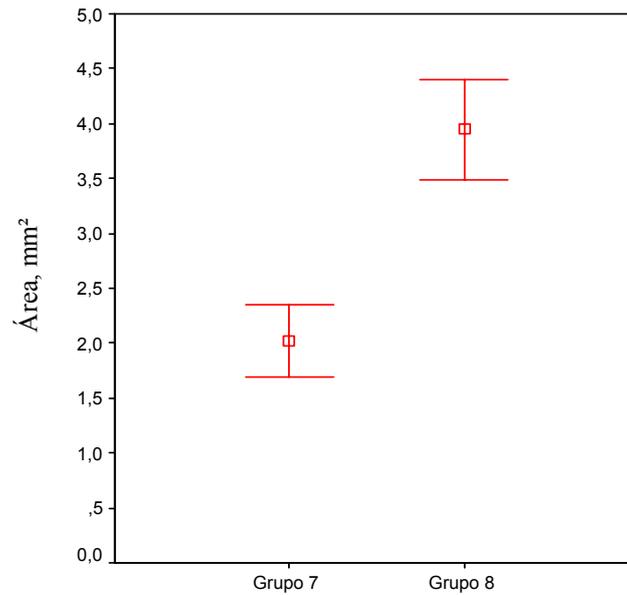


Figura 4.32 – Amostras jateadas com a mesma vazão (máxima) em tempos de 30 segundos e com mesh 60 (Grupo 7) e mesh 200 (Grupo 8)

Comparando-se os Grupos 7 e 8 onde variou-se a granulometria da partícula de bicarbonato de sódio, parece que nesta situação a diminuição do tamanho de grão em condições de vazão mínima da mistura aumentou o impacto das partículas na superfície jateada fazendo com que o Grupo 8 se destacasse.

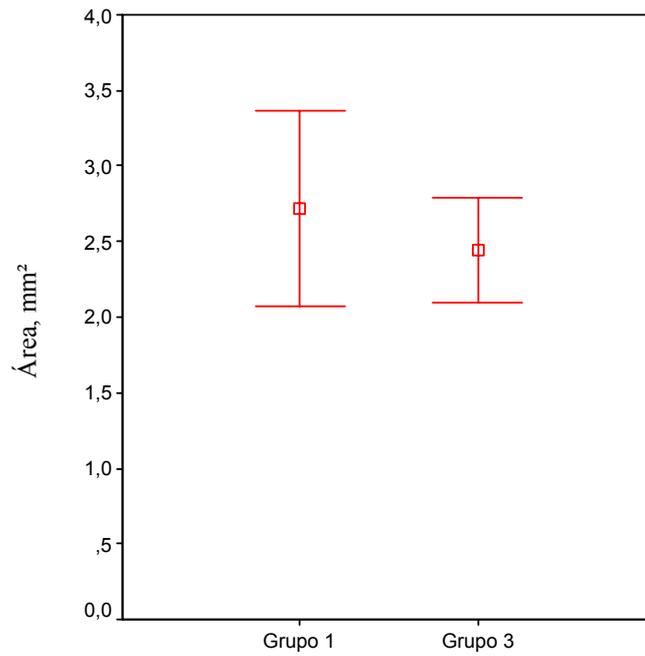
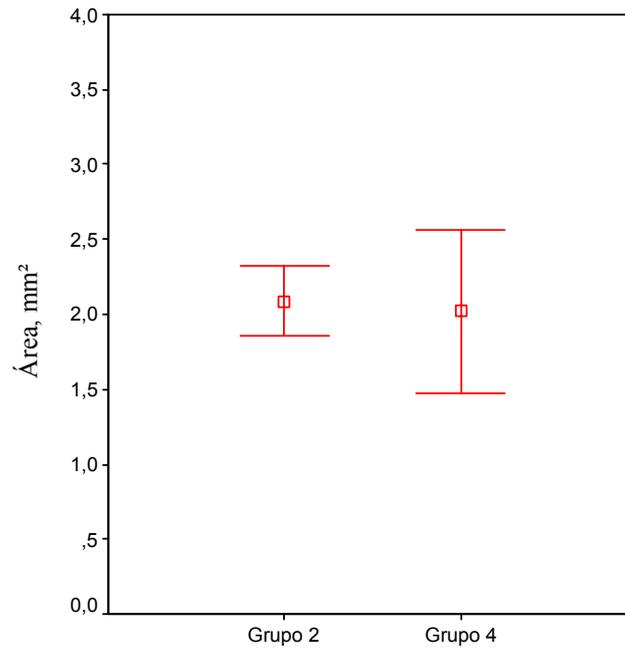


Figura 4.33 – Amostras jateadas com mesmo mesh (60) e vazão (mínima) em tempos de 15 segundos (Grupo 1) e 30 segundos (Grupo 3)

O Grupo 1 comporta-se com a formação da massa mais densa, que gera maior energia cinética, tendo assim mostrado o comportamento mais danoso.



4.34 – Amostras jateadas com mesmo mesh (200) e vazão (mínima) em tempos de 15 segundos (Grupo 2) e 30 segundos (Grupo 4)

Os comportamentos dos Grupos 2 e 4 mostram-se muito semelhantes, porém, o Grupo 4 mostra uma diversidade de valores provando que o tempo de instrumentação teve uma forte influência no resultado.

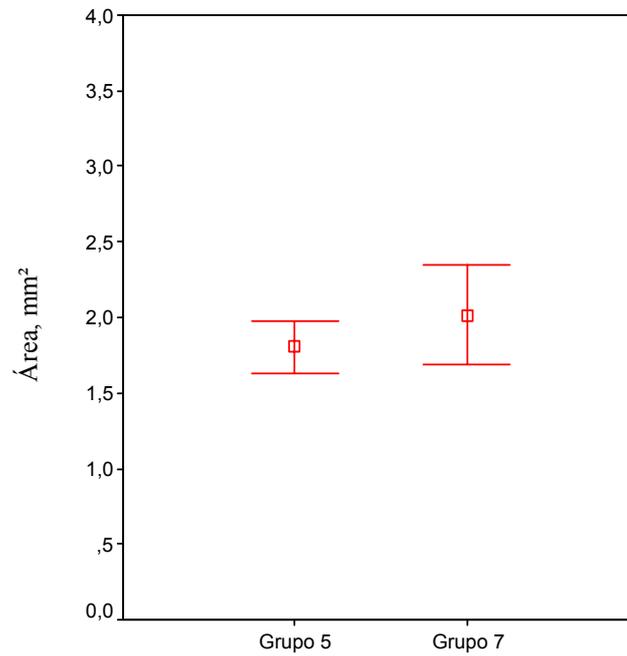


Figura 4.35 – Amostras jateadas com mesmo mesh (60) e vazão (máxima) em tempos de 15 segundos (Grupo 5) e 30 segundos (Grupo 7)

Observou-se que o comportamento do Grupo 7 sofreu forte influência do tempo de instrumentação, possui valores mais diversificados, porém, os valores médios dos Grupos 5 e 7 não apresentam diferenças significativas.

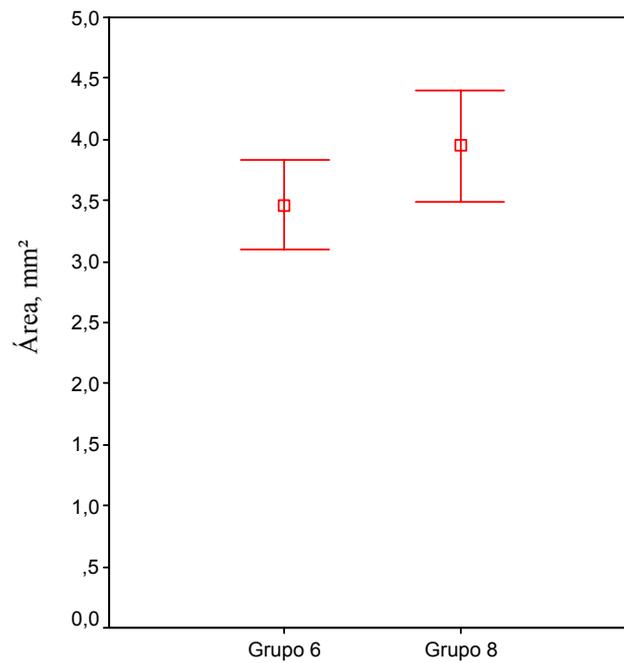


Figura 4.36 – Amostras jateadas com mesmo mesh (200) e vazão (máxima) em tempos de 15 segundos (Grupo 6) e 30 segundos (Grupo 8)

No gráfico anterior, tem-se que o tempo foi o fator decisivo no acúmulo de dano, para que a condição 8 prevalecesse.

Pelo comportamento do Grupo 8, apesar da diferença dos valores médios não serem significativos entre os grupos, o tempo de instrumentação foi o grande diferencial.

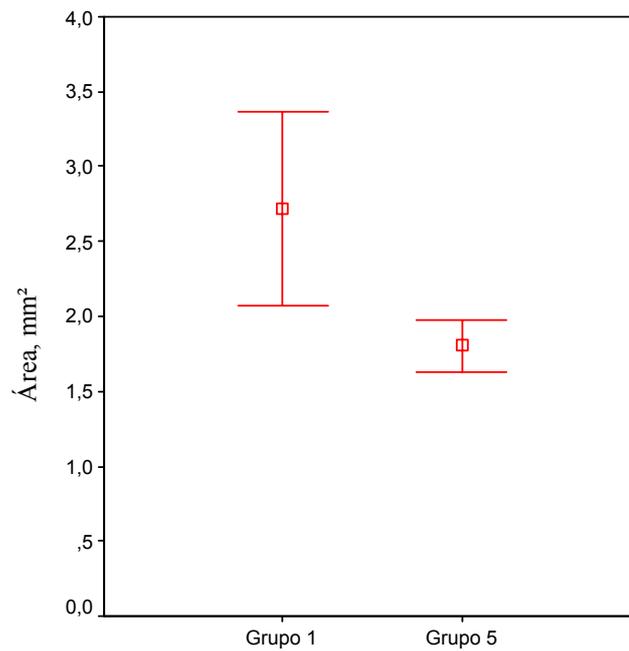


Figura 4.37 – Amostras jateadas com mesmo mesh (60) e mesmo tempo ((15segundos) com vazão mínima (Grupo 1) e vazão máxima (Grupo 5).

Na análise do gráfico acima, tem-se que o tamanho do grão junto com a vazão mínima gerou maior dano, e conseqüentemente maior área para a condição 1.

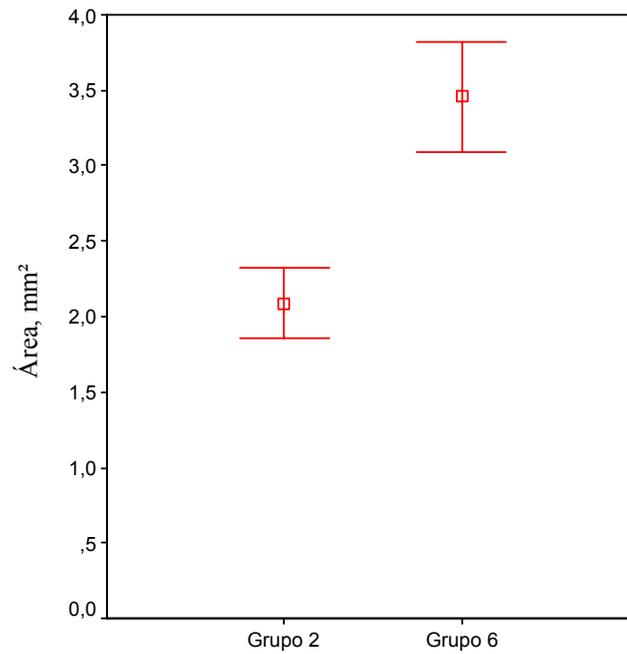


Figura 4.38 – Amostras jateadas com mesmo mesh (200) e mesmo tempo (15segundos) com vazão mínima (Grupo 2) e vazão máxima (Grupo 6)

A análise do gráfico acima nos mostra que a vazão máxima, aliada ao grão de baixa granulometria, aumenta a energia de deformação pelo acúmulo de dano na superfície jateada.

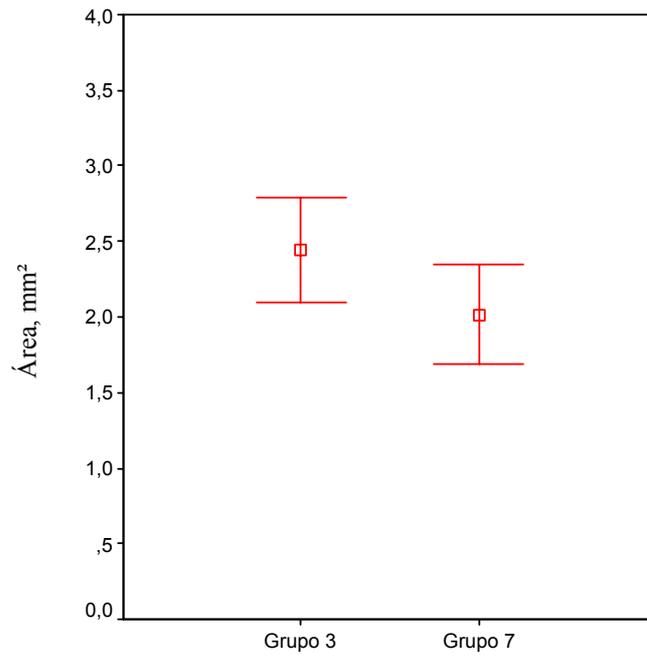


Figura 4.39 – Amostras jateadas com mesmo mesh (60) e mesmo tempo (30segundos) com vazão mínima (Grupo 3) e vazão máxima (Grupo 7)

A análise do gráfico acima nos mostra que em condições de vazão mínima com o grão de maior geometria, o impacto na superfície é maior, gerando maior deformação.

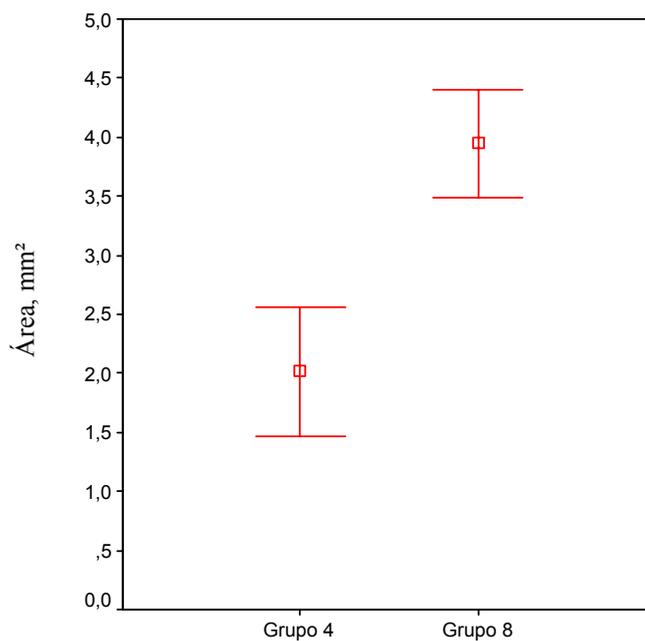


Figura 4.40 – Amostras jateadas com mesmo mesh (200) e mesmo tempo (30segundos) com vazão mínima (Grupo 4) e vazão máxima (Grupo 8)

O gráfico acima nos mostra que todas as condições foram relevantes para que a condição 8 se destacasse, pois foi dependente do tempo de jateamento.

4.3 Microdureza das Amostras após Jateamento

A Tabela 4.3 apresenta os valores das microdurezas, em função das condições de jateamento. Nesta tabela, o valor da microdureza é expresso como sendo a média aritmética de 6 leituras (três pontos por face e 1 amostra por condição), inclusive para o Grupo-Control. As médias são apresentadas junto ao respectivo desvio padrão. Para o cálculo da média adotou-se o programa estatístico SPSS (SPSS,1970).

Tabela 4.3 – Microdureza após Jateamento

Condição de Jateamento	HV
Grupo-Controle	53,90 ± 2,18
1	81,01 ± 6,94
2	73,35 ± 6,33
3	76,53 ± 1,94
4	78,50 ± 10,06
5	74,01 ± 9,70
6	71,83 ± 5,90
7	68,30 ± 4,27
8	71,81 ± 7,67

Na análise da tabela acima, verifica-se a nítida diferença de médias de dureza entre o Grupo-Controle e as demais condições. Isso demonstra que a dentina possui a capacidade de sofrer endurecimento sob as diversas condições de jateamento. Existe uma relação entre dureza e rugosidade. A condição 6 teve a média de rugosidade mais baixa e teve a segunda média mais baixa de dureza. A condição 1 teve a segunda média de rugosidade mais alta e a condição mais alta de dureza.

Amostras jateadas em diferentes condições estão apresentadas da Figura 4.40 até a Figura 4.47.



Figura 4.40 – Amostra da condição 1 de jateamento



Figura 4.41 – Amostra da condição 2 de jateamento



Figura 4.42 – Amostra da condição 3 de jateamento



Figura 4.43 – Amostra da condição 4 de jateamento

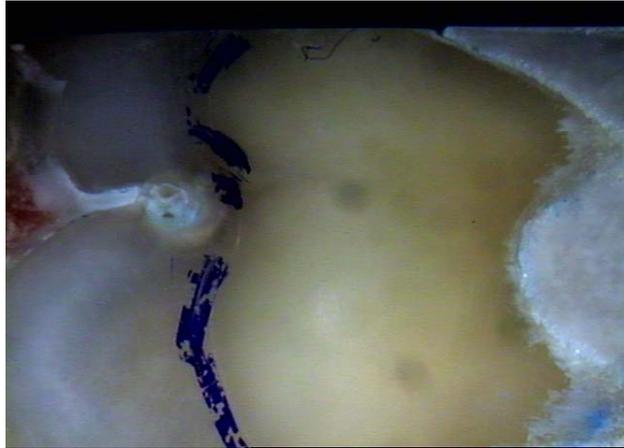


Figura 4.44 – Amostra da condição 5 de jateamento



Figura 4.45 – Amostra da condição 6 de jateamento



Figura 4.46 – Amostra da condição 7 de jateamento

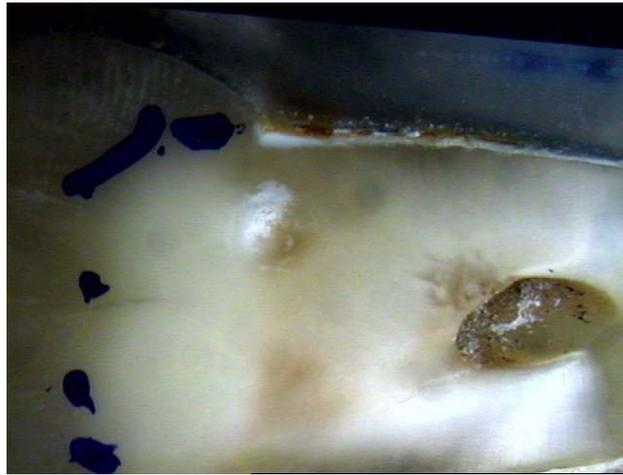


Figura 4.47 – Amostra da condição 8 de jateamento

As figuras referentes a cada condição de jateamento mostram que, independente do local que foi jateado na dentina, um aspecto crateriforme em forma de calota ocorreu em sua totalidade.

A influência do jateamento sobre a dureza da região da dentina nas amostras também pode ser observada quando da comparação de condições que apresentaram dois parâmetros de jateamento idênticos com diferença no terceiro parâmetro, como, por exemplo, as condições 1 e 2, nas quais foi adotada vazão (mínima), mesmo tempo de exposição (15s) e houve diferença no *mesh* da partícula. As comparações entre as diversas condições de jateamento são apresentadas da Figura 4.48 até a Figura 4.59.

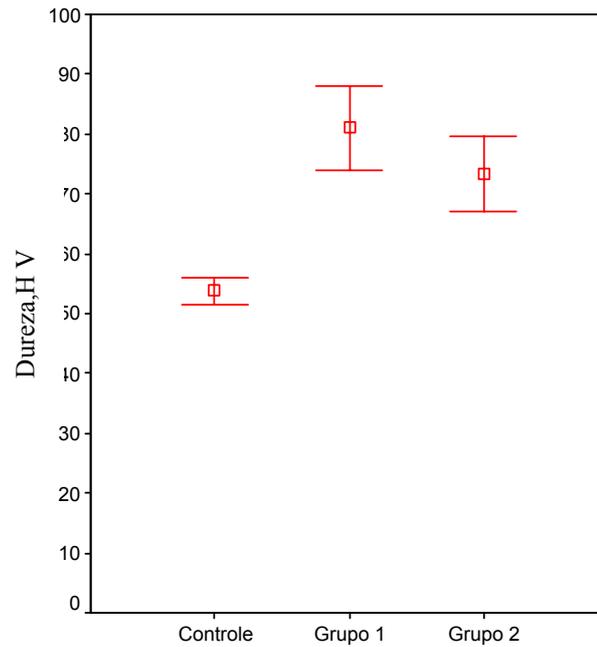


Figura 4.48 – Amostras jateadas com a mesma vazão (mínima) em tempos de 15 segundos e com mesh 60 (Grupo 1) e mesh 200 (Grupo 2)

Na análise do gráfico anterior, verifica-se o destaque do Grupo 1. É provável que a densidade da massa formada pelo pó + água e ar desencadeou uma maior energia cinética, aumentando o impacto do *spray* na superfície.

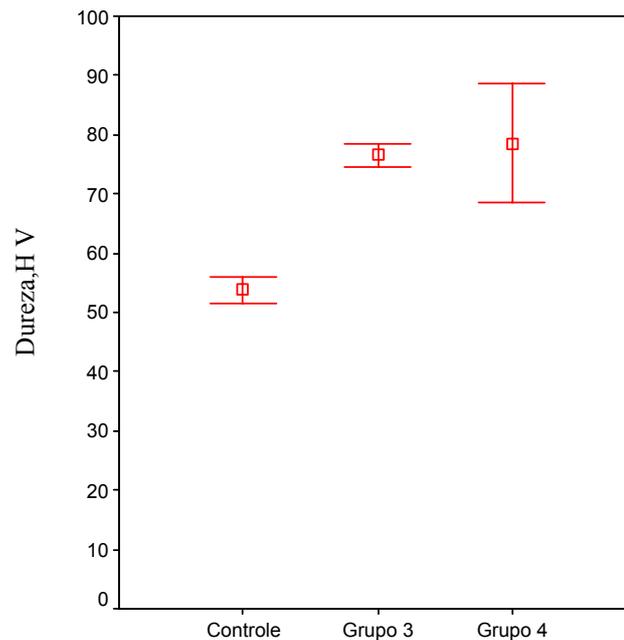


Figura 4.49 – Amostras jateadas com mesma vazão (mínima) em tempos de 30segundos e com mesh 60 (Grupo 3) e mesh 200 (Grupo 4)

Na análise do gráfico anterior, observa-se que os valores médios de dureza, tanto do Grupo 3, quanto o Grupo 4, apresentam diferenças significativas aos valores médios do Grupo-Controle, porém, não entre si. Como não existem diferenças estatísticas entre seus valores, percebe-se que o tempo de instrumentação foi o principal fator que influenciou o resultado.

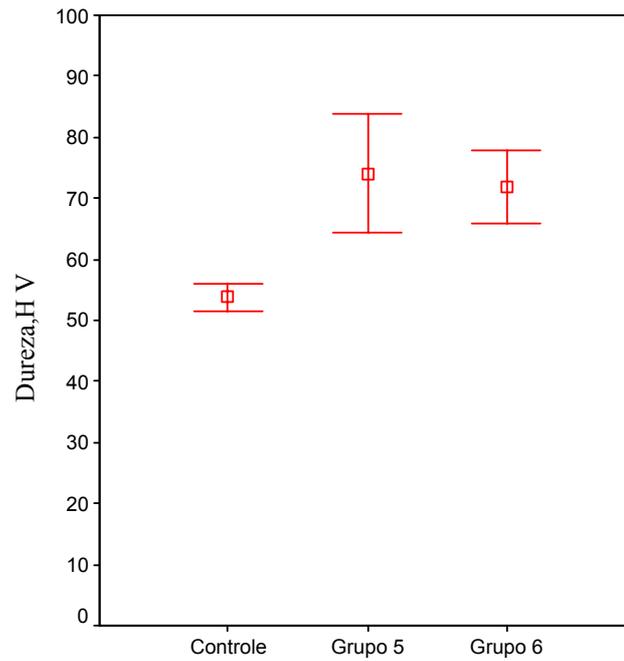


Figura 4.50 – Amostras jateadas com a mesma vazão (máxima) em tempos de 15 segundos e com mesh 60 (Grupo 5) e mesh 200 (Grupo 6)

Na análise do gráfico anterior, verifica-se que o *mesh* de maior granulometria foi o que provocou o maior endurecimento da superfície.

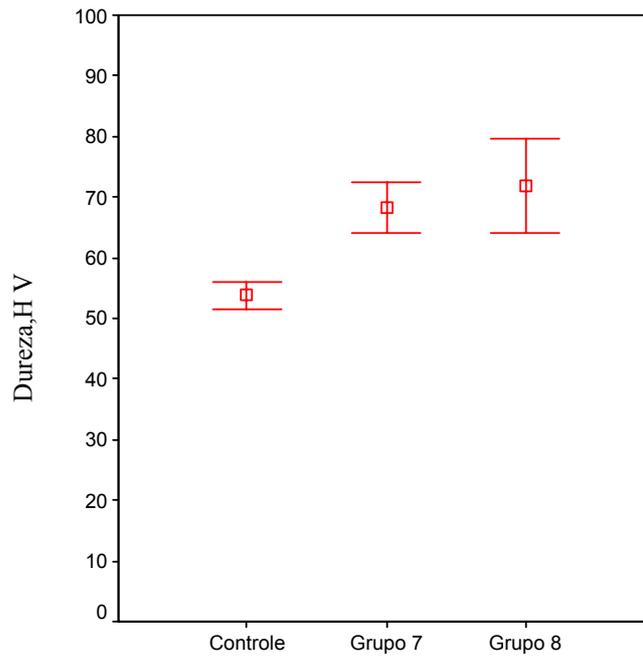


Figura 4.51 – Amostras jateadas com a mesma vazão (máxima) em tempos de 30 segundos e com mesh 60 (Grupo 7) e mesh 200 (Grupo 8)

No gráfico anterior, observa-se, mais uma vez, a condição em que o pó mais fino gerou um acúmulo de dano e, alicerçada ao tempo, fez com que gerasse maior dureza na superfície dentinária.

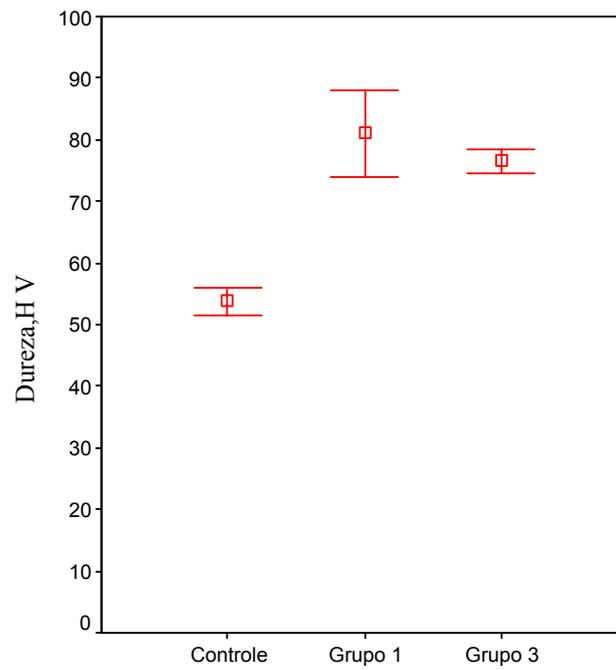


Figura 4.52 – Amostras jateadas com mesmo mesh (60) e vazão (mínima) em tempos de 15 segundos (Grupo 1) e 30 segundos (Grupo 3)

Percebe-se que quando comparados os grupos em destaque onde a vazão foi mínima com partículas de maior granulometria, a maior dureza destaca-se no grupo 1. Sendo assim, neste caso o tempo não foi o fator mais importante.

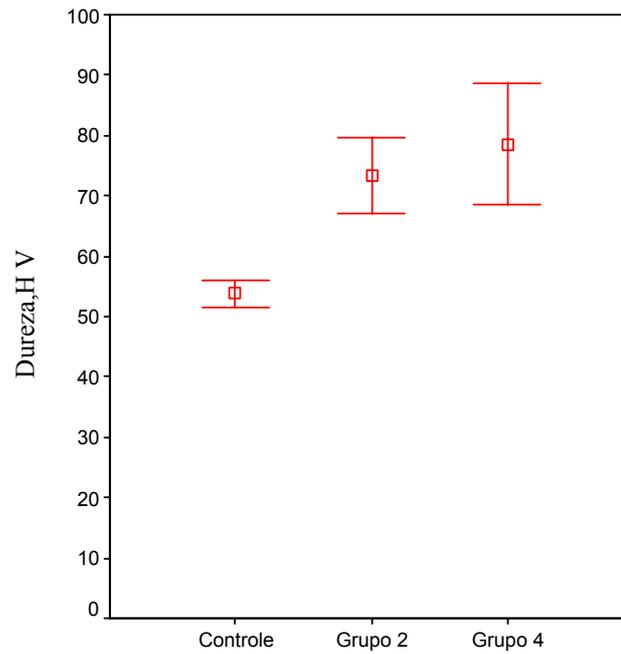


Figura 4.53 – Amostras jateadas com mesmo mesh (200) e vazão (mínima) em tempos de 15 segundos (Grupo 2) e 30 segundos (Grupo 4)

Observa-se que o tempo de instrumentação foi o principal fator que resultou na maior dureza. Contudo, percebe-se que todos os parâmetros analisados aumentaram a dureza inicial.

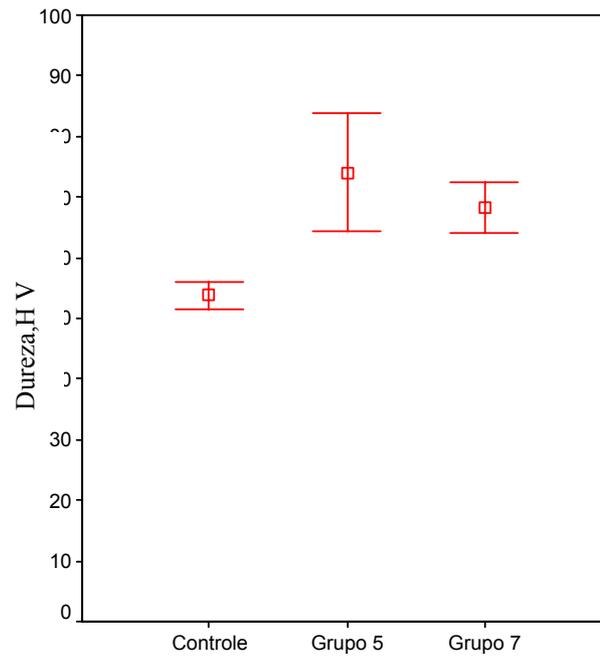


Figura 4.54 – Amostras jateadas com mesmo mesh (60) e vazão (máxima) em tempos de 15 segundos (Grupo 5) e 30 segundos (Grupo 7)

Tanto o Grupo 5 quanto o Grupo 7 não tiveram diferenças significativas entre si, apesar da dispersão dos valores do Grupo 5. É significativa a diferença entre estes e o Grupo-Controle.

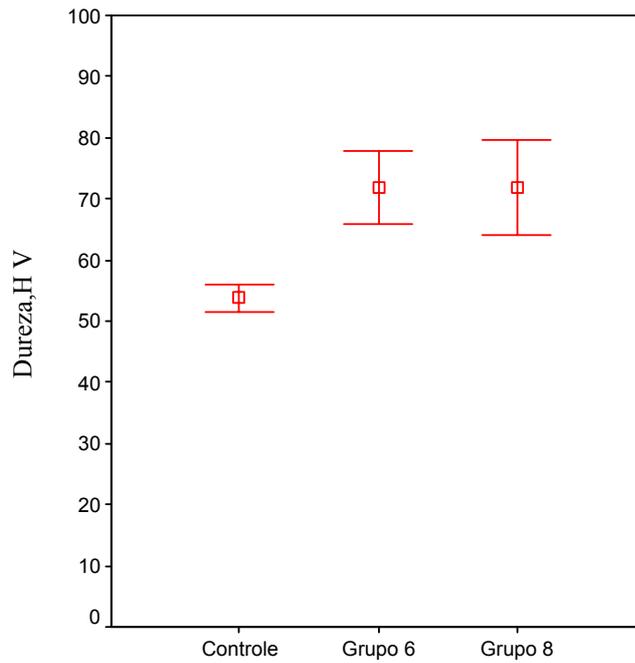


Figura 4.55 – Amostras jateadas com mesmo mesh (200) e vazão (máxima) em tempos de 15 segundos (Grupo 6) e 30 segundos (Grupo 8)

Observa-se que a energia cinética proveniente do tratamento relacionado no Grupo 6 trouxe como resultado um grau de dureza semelhante ao do Grupo 8, que levou 30 segundos. Isto demonstra que a superfície jateada possui um valor limite de dureza.

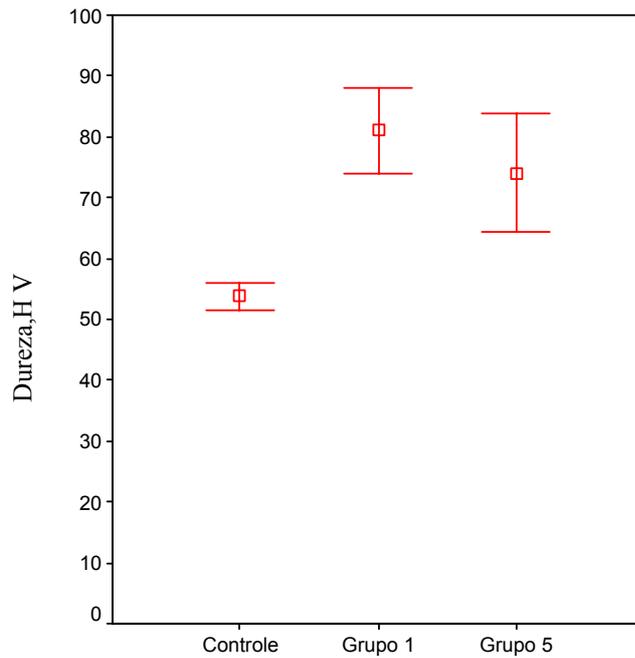


Figura 4.56 – Amostras jateadas com mesmo mesh (60) e mesmo tempo de 15 segundos com vazão mínima (Grupo 1) e vazão máxima (Grupo 5).

Vê-se no gráfico anterior que existe uma diferença de comportamento em função da vazão de água. Para o Grupo 1, em que a vazão foi mínima, o valor médio de dureza foi maior que o Grupo 5, cuja vazão foi máxima.

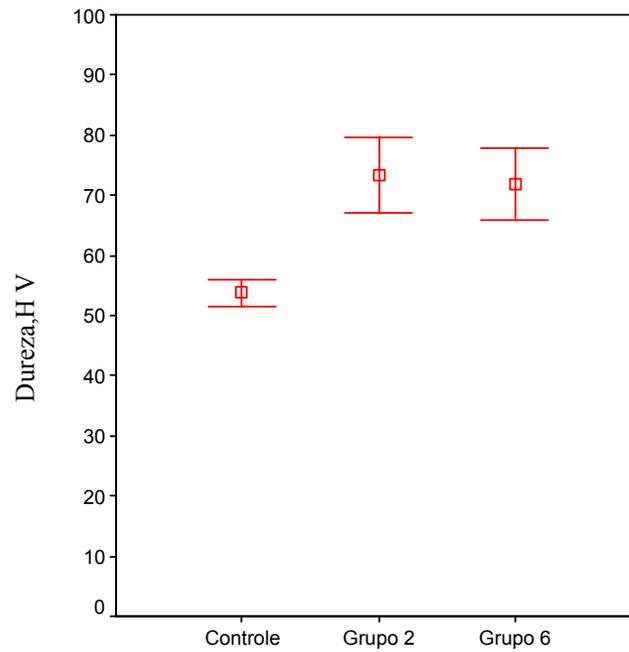


Figura 4.57 – Amostras jateadas com mesmo mesh (200) e mesmo tempo de 15 segundos com vazão mínima (Grupo 2) e vazão máxima (Grupo 6)

Observa-se no gráfico anterior que a mudança de granulometria para duzentos *mesh* tornou as médias de dureza entre os Grupos 2 e 6 muito semelhantes.

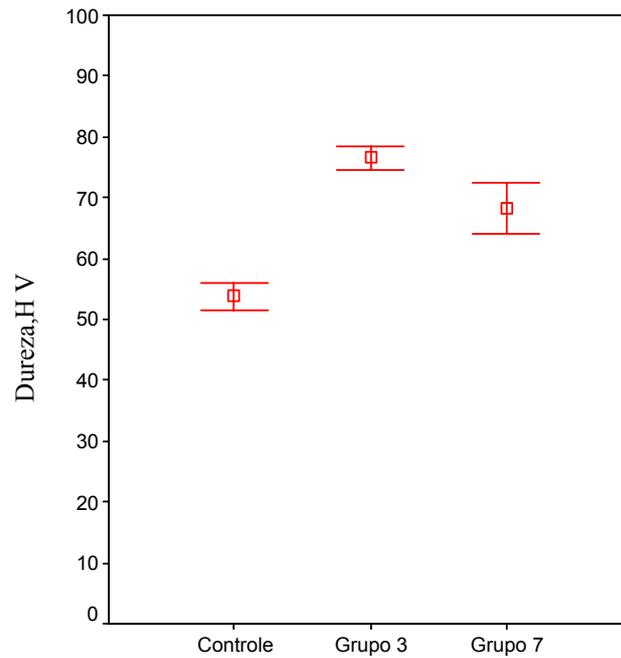


Figura 4.58 – Amostras jateadas com mesmo mesh (60) e mesmo tempo de 30 segundos com vazão mínima (Grupo 3) e vazão máxima (Grupo 7)

Nota-se no gráfico anterior que as diferentes vazões também provocaram resultados distintos na superfície dentinária, onde a vazão mínima originou maiores valores médios de dureza.

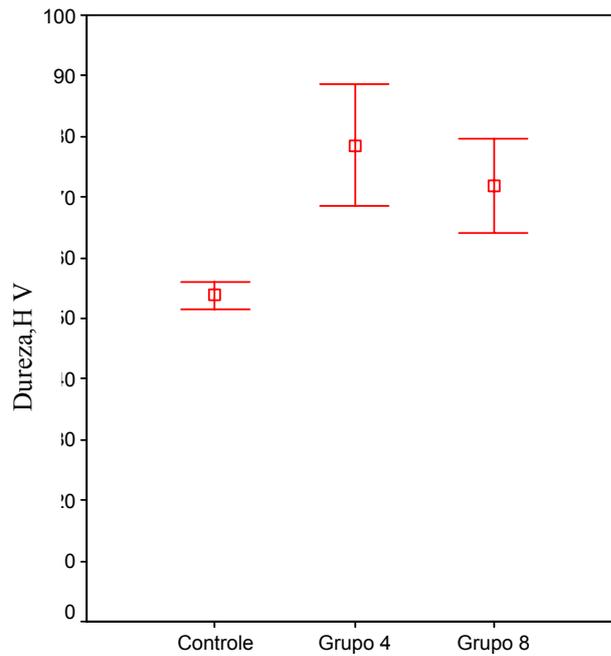


Figura 4.59 – Amostras jateadas com mesmo mesh (200) e mesmo tempo de 30 segundos com vazão mínima (Grupo 4) e vazão máxima (Grupo 8)

O comportamento do gráfico acima, descreve o que foi previamente relatado no gráfico referente à Figura 4.58. A condição em que a vazão foi mínima ocasionou uma maior média de valores de dureza.

A Tabela 4.4 apresenta, de maneira simultânea, as características da região dentinária após o jateamento de bicarbonato de sódio

Tabela 4.4 – Características das Amostras após Jateamento

Condição de Jateamento	Rugosidade Média (μm)	Área (mm^2)	HV
Grupo-Controle	$0,264 \pm 0,094$		$53,90 \pm 2,18$
1 (A)	$0,474 \pm 0,228$	$2,71 \pm 0,64$	$81,01 \pm 6,94$
2 (B)	$0,445 \pm 0,307$	$2,08 \pm 0,23$	$73,35 \pm 6,33$
3 (C)	$0,325 \pm 0,166$	$2,43 \pm 0,34$	$76,53 \pm 1,94$
4 (D)	$0,477 \pm 0,143$	$2,01 \pm 0,54$	$78,50 \pm 10,06$
5 (F)	$0,315 \pm 0,165$	$1,80 \pm 0,17$	$74,01 \pm 9,70$
6 (G)	$0,259 \pm 0,103$	$3,45 \pm 0,37$	$71,83 \pm 5,90$
7 (H)	$0,364 \pm 0,196$	$2,01 \pm 0,33$	$68,30 \pm 4,27$
8 (I)	$0,361 \pm 0,112$	$3,94 \pm 0,45$	$71,81 \pm 7,67$

(A) - 60 *mesh*/ vazão mínima / 15 segundos

(B) - 200 *mesh*/ vazão mínima / 15 segundos

(C) - 60 *mesh*/ vazão mínima / 30 segundos

(D) - 200 *mesh*/ vazão mínima / 30 segundos

(E) - 60 *mesh*/ vazão máxima / 15 segundos

(F) - 200 *mesh*/ vazão máxima / 15 segundos

(G) - 60 *mesh*/ vazão máxima / 30 segundos

(H) - 200 *mesh*/ vazão máxima / 30 segundos

A análise da tabela anterior evidencia que todas as condições de jateamento provocaram algum tipo de dano na região dentinária das amostras, quer seja pelo aumento local da rugosidade e da dureza em relação ao Grupo-Controle, quer seja pelo aparecimento de cavidades (calotas) nesta região.

Em relação ao parâmetro rugosidade, verificou-se que os grupos que apresentaram as maiores rugosidades, isto é, os Grupos 1, 2 e 4, estão associados com jateamentos realizados com vazões mínimas da mistura água-bicarbonato de sódio-ar. Ainda na análise do efeito do jateamento sobre a rugosidade da dentina, deve-se destacar a condição 6, cujo valor médio de rugosidade é discretamente inferior àquele do Grupo-Controle.

Todas as amostras tratadas com o jateamento de bicarbonato de sódio tornaram-se mais duras como consequência das deformações plásticas localizadas sofridas por seus elementos constituintes. Os grupos que apresentaram as maiores durezas, Grupos 1, 3 e 4, também estão associados com jateamentos realizados com vazões mínimas da mistura água-bicarbonato de sódio-ar, de maneira similar ao parâmetro rugosidade. Por outro lado, grupos que sofreram jateamentos com vazões máximas de mistura água-bicarbonato de sódio-ar, Grupos 6, 7 e 8, apresentaram as menores durezas de todas as condições de jateamento.

Todos os parâmetros adotados no jateamento das amostras (tamanho de grão, vazão da mistura água-bicarbonato de sódio-ar e o tempo de instrumentação) foram suficientes para provocar um dano do tipo cavidade na superfície dentinária. Tal dano quando reportado para a clínica deverá trazer algum tipo de implicação, como por exemplo, acúmulo de placa na região danificada que, por sua vez, aumenta a possibilidade do desenvolvimento de inflamações gengivais. Observa-se na tabela anterior que os Grupos 6 e 8 apresentaram as duas maiores áreas de calotas formadas. Ambos os grupos estão relacionadas com a adoção de menores granulometrias e maiores vazões de mistura água-bicarbonato de sódio-ar, havendo variações no tempo de instrumentação. Além disto, outro comentário é que tais grupos apresentaram durezas semelhantes. Entretanto, tal similaridade não se repetiu quando comparadas as rugosidades de ambos os grupos, tendo sido a maior rugosidade aquela relativa ao Grupo 8, que apresentou o maior tempo de instrumentação. Comparando-se os Grupos 5 e 7, onde variou-se o tempo de

instrumentação e manteve-se constante a granulometria e vazão de mistura água-bicarbonato de sódio-ar, a maior área de dano correspondeu ao Grupo 7, associada com o tempo de jateamento de 30 segundos.