



DETERMINAÇÃO DE CONDIÇÕES IDEAIS PARA TORREFAÇÃO DE CAFÉ GOURMET VIA MICRO-ONDAS

BERNARDO C. R. FONSECA^{1*}, IRINEU PETRI JÚNIOR¹

¹Universidade Federal de Lavras, Setor de Engenharia Química, Departamento de Engenharia.
*e-mail: bernardo.fonseca@estudante.ufla.br

RESUMO - A torrefação de café *gourmet* via micro-ondas é uma alternativa ao processo convencional. Com o surgimento da quarta onda do café, cujo objetivo principal é que o consumidor realize a torra do café em sua própria casa, a utilização de micro-ondas doméstico para torrefação de cafés *gourmet* se mostra muito promissor. Com isso, esse trabalho tem por objetivo realizar a torra de café *gourmet* via micro-ondas doméstico, avaliando as melhores condições de operação para se atingir uma boa torra. Baseado nisso, foram realizados testes de torra com amostras de 100g e 250g de grãos de café em diferentes tempos e potências de aquecimento. Foi realizado também uma pesquisa de aceitação da cor da torra, análise de cor da torra via escala RGB e construído curvas de torra, para avaliar a cinética de aquecimento dos grãos. Foram obtidas condições ideais de potência e tempo de torra para as amostras de 100g e 250g. Verificou-se que a torrefação de café *gourmet* utilizando de um micro-ondas doméstico é muito promissora, uma vez que além de proporcionar uma torra de razoável qualidade, demanda pouco tempo e permite a adoção do costume de torrar o próprio café em casa.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores exportadores de café no mundo e ocupa a segunda posição no *ranking* de países consumidores da bebida. Para que essa grande procura seja atendida, diversos tipos de café são oferecidos, por exemplo o tradicional, especial e o *gourmet*.

O café *gourmet* é um café de média a alta qualidade, possui uma seleção mais cuidadosa da matéria prima e tem um maior controle da torra. Além disso, é importante saber que para ser considerado *gourmet*, a produção deve obedecer a dois critérios de especificações, são eles: 100% dos grãos deve ser café arábica, dado que cafés comuns costumam misturar grãos da espécie arábica e robusta; deve ser feita uma avaliação visual dos grãos crus, de modo a eliminar os grãos defeituosos (JOUKHADAR, 2018).

O café cru, logo depois da colheita não tem as características apreciadas quando se ingere a bebida, e é por isso que a etapa de

torrefação do café é tão importante. É nela que ocorre a diminuição da acidez e também se alcança uma bebida saborosa, porém é necessário realizar uma torra de qualidade, para que ele não perca suas características e fique muito forte. (GRANJA, 2021)

Nesse sentido, entra-se em questão as chamadas ondas do café, conceito criado para descrever a evolução do consumo de café. A primeira onda foi dada pelo aumento excessivo do consumo de café no mundo sem se preocupar com a qualidade da bebida, como consequência foi surgida a segunda onda, que veio na intenção de melhorar a qualidade do café gerando o café *espresso* e também o aumento do uso de cafeteiras. Após essas duas ondas, veio a terceira que visou aumentar mais ainda a qualidade da bebida, aperfeiçoando o modo de preparo e também valorizando cada tipo de café, de modo a levar uma bebida com aroma e doçura agradável (GUIMARÃES, 2016). Atualmente o café está adentrando na sua quarta onda, que é permitir ao consumidor

torrar e consumir o seu próprio café em sua residência.

Existe a torrefação convencional e, alternativamente, pode-se aplicar a torrefação via micro-ondas. O modo convencional é realizado em um tambor rotativo à uma temperatura de aproximadamente 280°C por cerca de doze minutos, primeiramente coloca-se o café que está a temperatura ambiente no tambor, os grãos aumentam gradativamente sua temperatura interna e na primeira fase eles começam a perder umidade e massa. Na segunda fase desse processo ocorre o primeiro “*crack*”, que é quando os grãos se expandem devido à pressão interna e se abre uma rachadura no meio, posteriormente ocorre o segundo “*crack*” indicando que o café já está torrado. Após o processo acabar, é importante deixá-lo repousar para que atinja a temperatura ambiente de forma natural, pois quanto antes o café é retirado do torrador mais ácido ele fica (PORTUGAL, 2019).

Além do processo de torrefação convencional, a torrefação de café via micro-ondas vem se mostrando uma tecnologia alternativa e promissora. Nele as ondas agem de forma instantânea nos grãos de café, e a conversão de energia em calor ocorre em um menor período de tempo, o que acelera a produtividade.

No aquecimento convencional, a fonte de aquecimento gera uma reação das moléculas da superfície para o interior do alimento, isso produz um gradiente de temperatura que pode queimar uma determinada região do grão antes de toda a temperatura dele se elevar. Por esse fato a torrefação em micro-ondas pode ser mais útil, pois as ondas possuem uma alta capacidade de penetração, o que gera calor no interior do grão de forma rápida e homogênea. Isso significa que enquanto no processo convencional o aquecimento ocorre por gradiente de temperatura, o que torna o processo mais lento, em micro-ondas ele é aquecido pela distribuição de calor uniforme em todo o material, tornando o procedimento mais rápido (CANTO, 2001).

Na técnica por micro-ondas, a uma temperatura de aproximadamente 200°C ocorre a secagem dos grãos nos primeiros cinco minutos, logo depois começa a torração

por cerca de três minutos. Para o resfriamento segue-se a ideia do modelo convencional, deixar que chegue na temperatura ambiente para depois armazenar (CANTO, 2001).

Sendo assim, além da otimização do tempo de torra, economia de energia e preservação dos compostos presentes nos grãos de café, que são sensíveis à temperatura, com a utilização de um micro-ondas doméstico existe a possibilidade do consumidor torrar o seu próprio café, contribuindo para o avanço da 4ª onda. Portanto, têm-se a necessidade de melhorar a qualidade da torra, de forma que essa seja feita de maneira rápida e eficiente, evitando que o café perca suas características.

O objetivo deste trabalho é utilizar uma técnica não convencional, onde será realizada a torrefação de grãos de café *gourmet* via micro-ondas. O café será submetido ao aquecimento micro-ondas, a fim de avaliar os parâmetros influentes na torrefação, como: potência do micro-ondas, tempo de torra e massa de café. Sendo assim, será analisada a cor de torra das fotografias dos cafés moídos por meio da escala de cores RGB e por uma pesquisa de satisfação do público, também serão construídas as curvas de torra para avaliar a cinética de aquecimento dos grãos.

METODOLOGIA

Inicialmente, foi feita a colheita das amostras de café arábica na Agência de Inovação de Café (InnovaCafé) da UFLA, e posteriormente, realizou-se um tratamento pós-colheita para obtenção de um café *gourmet* despulpado.

Os experimentos de torra foram executados no Laboratório de Operações de Separação Térmica da Engenharia Química da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Vale ressaltar que, anteriormente a este trabalho, outros pesquisadores do laboratório realizaram experimentos de torra no forno micro-ondas, inserindo um conjunto de agitadores metálicos para homogeneização dos grãos. Porém, tal estratégia não colaborou para uma boa torra pelo falto da alta iteração das ondas com as partes metálicas do agitador, causando queima precoce dos grãos.

Para dar início aos experimentos desse projeto, utilizou-se um forno Micro-ondas

Electrolux de 700W de potência como apresentado pela Figura 1. Inicialmente foram realizados alguns ensaios exploratórios para entender o funcionamento da torra via micro-ondas, sendo essa a etapa que mais demandou tempo e material no projeto. Foram avaliadas diferentes massas de café, sendo quantidades menores alocadas em uma tigela de porcelana como apresentada na Figura 2 e as quantidades maiores em uma tigela de vidro como apresentado pela Figura 3. É importante mencionar que durante os ensaios exploratórios, foi visto que massas muito altas de café promovem uma torra muito heterogênea. Foram testados diferentes tempos para a torra, até se chegar em uma faixa de tempo adequada, uma vez que com tempos menores o café não torrava por completo e com uma longa duração os grãos queimam. Por fim, diferentes potências foram utilizadas, e foi visto que quando se utilizou 100% de potência do micro-ondas ocorria uma queima precoce dos grãos e para potências muito baixas os grãos cozinhavam ao invés de torrar.



Figura 1: Micro-ondas Electrolux 700W.



Figura 2: Tigela de porcelana.



Figura 3: Tigela de vidro.

Após os testes exploratórios, foram encontradas faixas de massa (100-250g), tempo (3-30 min) e potência (40-100%) adequados para uma avaliação da torrefação do café.

Para avaliação da torra à massas de 100g, o café foi alocado na tigela de porcelana e inserido no interior do forno de micro-ondas. Nos 2 minutos iniciais o equipamento funcionava com 100% de potência e a cada 30s o mesmo era aberto e os grãos eram misturados com uma colher de forma a deixar a torra a mais uniforme possível. Ultrapassada essa fase inicial, configurou-se o micro-ondas para funcionar com 40% de sua potência máxima e foi repetida a mesma metodologia de mistura, a cada 30s. Nessa etapa foram testados diversos tempos, para diferentes amostras, no intuito de se obter a torra mais homogênea e com a melhor qualidade.

Para avaliar a torra com massa de 250g, o café foi alocado na tigela de vidro e inserida no interior do forno micro-ondas. Nos 3 minutos iniciais o forno operou com 100% de potência e era aberto a cada 30s para misturar os grãos com uma colher. Após esse tempo, o micro-ondas foi configurado para utilizar 50% da potência máxima e o procedimento de mistura continuou o mesmo. Foram testados diversos tempos para se encontrar a melhor torra.

Por fim, foi realizada a construção das curvas de torra, algo essencial, uma vez que como a temperatura é algo que afeta a qualidade da torrefação, analisar como ela varia ao longo do tempo é necessário para que se obtenha um café com ótimos atributos.

Para realizar a construção das curvas, utilizou-se um termopar do tipo K inserido no seio do leito de café. Porém, para não haver a influência do metal do termopar no aquecimento micro-ondas do café, para massa de 100g, o termopar era inserido no leito a cada 2 minutos de aquecimento. Para a massa de 250g, o termopar era inserido no leito a cada 3 minutos.

Finalizada a torra de todas as amostras, foi realizada a moagem dos grãos em um Liquidificador Black & Decker LF910 450W. Depois de moído, o café foi peneirado para separar grãos que não foram moídos completamente.

Com todas as amostras já torradas e moídas, fotografou-se cada uma delas e criou-se um formulário *on-line* para saber a opinião do público acerca da aceitação da intensidade da torra de café, classificando-as como,

péssimo, ruim, regular, bom e ótimo. O link para acesso ao formulário *on-line* é <https://forms.gle/sYuz7HXFHYQuHhBD6>. Como via de comparação com a pesquisa popular, a bebida foi preparada para cada amostra de café pelo método da prensa francesa e foi feita uma análise sensorial pelos autores do trabalho, no intuito de verificar se a avaliação do público acerca de cada uma das amostras estava de encontro com o real sabor da bebida.

Também foi feita uma análise das cores médias das torras na escala RGB, sistema de cores em que o vermelho, verde e azul são combinados. Com o resultado médio obtido pelo RGB foi possível classificar o grau de intensidade de torra de 0 a 100%, sendo que 0% é o café cru (amarelo) e 100% um café complementemente queimado (preto).

No intuito de avaliar o grau de torra de cada amostra, utilizou-se o *software* ImageJ, que realizou um estudo na escala RGB, sistema de cores em que o vermelho, verde e azul são combinado. Em posse dos valores obtidos nessa escala e posteriormente foi calculado a média entre eles. Após isso, foi calculado o grau de torra, dado pela Equação 1, ele fornece um resultado de 0 a 100%, sendo que 0% é o café cru (amarelo) e 100% um café complementemente queimado (preto).

$$Torra [\%] = 100 + \frac{(RGB_i - RGB_{menor})}{(RGB_{maior} - RGB_{menor})} (-100) \quad (1)$$

Onde:

RGB_i = valor médio de cada amostra;

RGB_{menor} = menor valor médio entre as amostras;

RGB_{maior} = maior valor médio entre as amostras.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Análise Qualitativa e Sensorial da Torra

Após a realização de todos os experimentos de torra, foram obtidas quinze amostras de café torrado. Dessa maneira, em posse dos resultados do formulário de aceitação da torra e da análise sensorial do café realizado pelos autores, foi possível gerar os gráficos de aceitação de torra apresentadas nas Figuras 4 e 5 e o comparativo da análise

sensorial e análise da aceitação da torra nas Tabelas 1 e 2.

Analisando a Figura 4 e a Tabela 1 é possível fazer um comparativo entre os dois tipos de análises para massa de 100g em cada tempo de torra.

Pela análise gráfica foi visto que a amostra “a” teve como classificação qualitativa principal “péssimo” o que vem de encontro com a análise sensorial de ser um café cru, em segundo lugar “ruim”, seguida de “regular”, “ótimo” e “bom” respectivamente. É possível verificar que para uma torra considerada crua, o fato de algumas pessoas classificarem ela de forma positiva é sinal da ausência de conhecimento sobre como é o aspecto do pó de café comum.

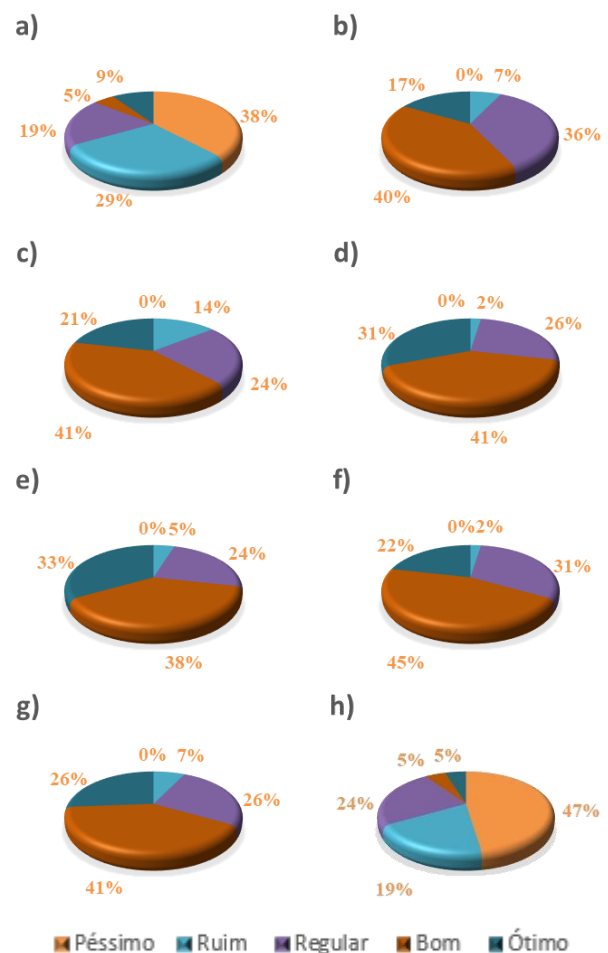


Figura 4: Análise de aceitação sobre a qualidade visual de torra das amostras de 100g nos tempos de a) 3,5min; b) 6,5min; c) 7,0min; d) 7,5min; e) 8,0min; f) 8,5min; g) 10,0min; h) 11,5min.

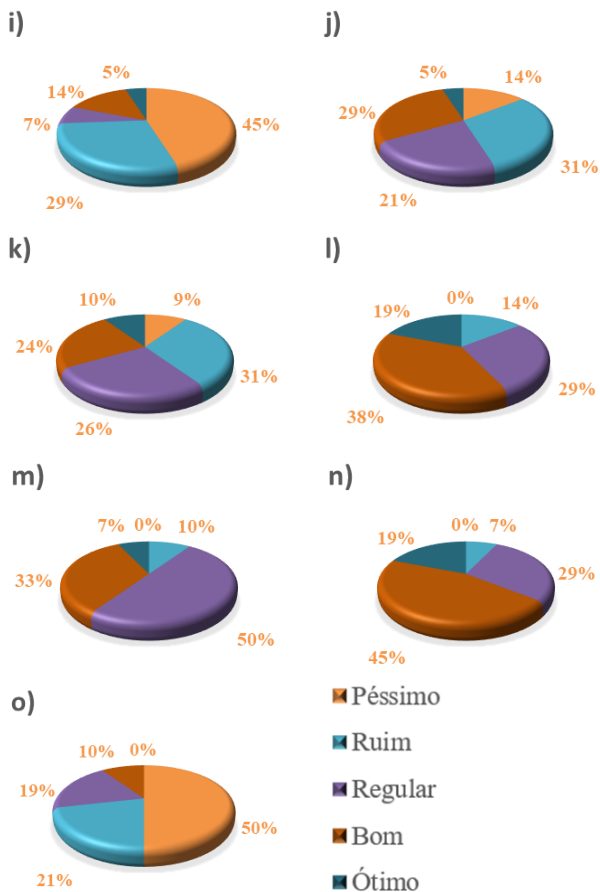


Figura 5: Análise de aceitação sobre a qualidade visual de torra das amostras de 100g nos tempos de i) 5,5min; j) 18,5min; k) 20,0 min; l) 21,5min; m) 23,0min; n) 24,5min; o) 30,0min.

Tabela 1: Análise sensorial e análise aceitação da torra para cada um dos testes de torra de 100g.

Amostras de 100g		
Tempo	Análise Sensorial	Análise de Aceitação da Torra
3,5	Cru	Péssimo
6,5	Fraco	Bom
7,0	Fraco	Bom
7,5	Bom	Bom
8,0	Bom	Bom
8,5	Amargo	Bom
10,0	Amargo	Bom
11,5	Queimado	Péssimo

Tabela 2: Análise sensorial e análise de aceitação da torra para cada um dos testes de torra de 250g.

Amostras de 250g		
Tempo	Análise Sensorial	Análise de Aceitação da Torra
5,5	Cru	Péssimo
18,5	Fraco	Ruim
20,0	Fraco	Ruim
21,5	Bom	Bom
23,0	Bom	Regular
24,5	Amargo	Bom
30,0	Queimado	Péssimo

Para as amostras “b” e “c” foi feita uma análise sensorial de um café fraco, mas que qualitativamente foi avaliado como “bom” seguido de “regular”, “ótimo” e ruim respectivamente. O fato de a sensorialidade contrariar a opinião do público para essas duas amostras é sinal de que pela cor do pó ele é semelhante ao café tradicional comercializado e conseqüentemente é considerado bom, porém ao ingerir a bebida é possível perceber a verdadeira característica.

Para as torras “d” e “e” foi feita uma análise qualitativa de um café “bom” seguido de “ótimo”, “regular” e “ruim” o que vem de acordo com a análise sensorial.

Na análise sensorial das amostras “f” e “g” foi qualificado um café amargo, algo que contraria o público, uma vez que elas foram avaliadas como “bom” continuado de “regular”, “ótimo” e “ruim”. O motivo dessa contradição vem do mesmo supracitado, pelo aspecto do pó se assemelhar aos cafés comuns comercializados, aqueles que não consumiram a bebida não são capazes de saber a real qualidade da mesma.

Por fim, para a amostra “h”, pela análise sensorial foi considerado queimado, o que veio de encontro com a opinião do público de ser um café “péssimo” seguido de “regular”, “ruim”, “bom” e “ótimo”. Como visto para essa torra mais queimada algumas pessoas votaram de forma positiva, isso deve-se ao fato do costume de consumir cafés não especiais comercializados no mercado, que tem uma torra mais escura para esconder a má qualidade dos grãos utilizados.

Analisando a Figura 5 e a Tabela 2 foram realizadas conclusões acerca das torras com massa de 250g.

Para a amostra “i”, um café considerado fraco, a análise qualitativa trouxe um resultado de acordo com a sensorial “péssimo” seguido de “ruim”, “bom”, “regular” e “ótimo”. A justificativa para se ter todas as classificações votadas nessa amostra é o fato de algumas pessoas não saberem como é a tonalidade adequada para o pó.

Já na amostra “j” houve uma concordância com a análise de um café cru com a qualitativa que foi um café “ruim” continuado de “bom”, “regular”, “péssimo” e “ótimo”. O motivo para tamanha heterogeneidade na votação desse café, como por exemplo em primeiro lugar ele ser considerado ruim e em segundo ótimo, é o fato de que por ter sido feito um teste com uma massa maior, a torra não fica totalmente homogênea e conseqüentemente a coloração também não, o que faz com que o público fique confuso ao opinar sobre esse tipo de torra. O mesmo acontece para a amostra “k”, que também concordou com a análise um café cru e qualitativamente “ruim” seguido de “regular”, “bom”, “ótimo” e “péssimo”.

Na análise sensorial da amostra “l” foi qualificado um café bom, o que vem de encontro com a análise qualitativa que foi “bom” continuado de “regular”, “ótimo” e “ruim”.

Para a amostra “m” a sensorialidade de um café bom contradiz qualitativamente a análise “regular” seguida de “bom”, “ruim” e “ótimo”. O fato de haver essa discordância entre as duas análises vem pela não homogeneidade da cor da torra, que apesar de não ser tão escura tiveram os grãos bem torrados.

A amostra “n” também teve a contradição entre a análise sensorial que foi de um café “amargo” com a qualitativa, onde ele foi considerado “bom” seguido de “regular”, “ótimo” e “ruim”. O motivo da discordância entre o público e a sensorialidade é o fato de que somente analisando o pó, aparentou-se uma bebida boa, porém no momento em que ela é consumida consegue-se avaliar o sabor e verificar se o sabor é realmente aquilo que o pó aparenta.

E, por último a amostra “o”, onde a análise sensorial de um café queimado é condizente com a qualitativa de “péssimo”, “ruim”, “regular” e “bom”. Vale ressaltar que a análise “bom” para essa amostra advém dos cafés comercializados nos supermercados, que são torras queimadas.

Curvas de Torra

As Figuras 6 e 7 mostram as curvas de torra para amostras de 100g e 250g com uma temperatura inicial dos grãos de 14°C.

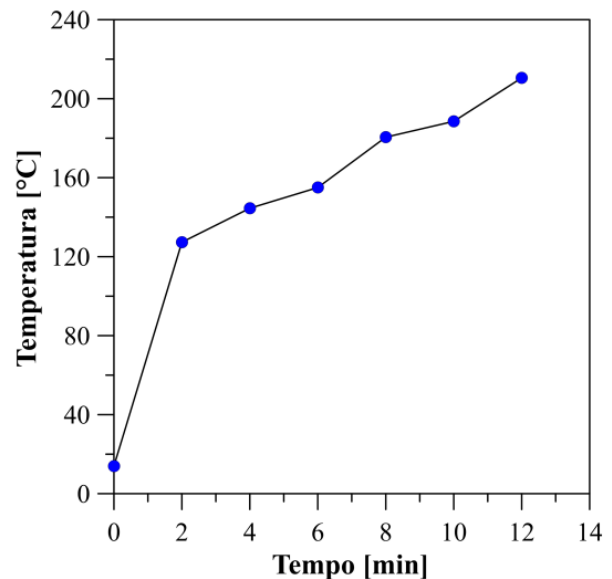


Figura 6: Curva de torra para uma amostra de 100g.

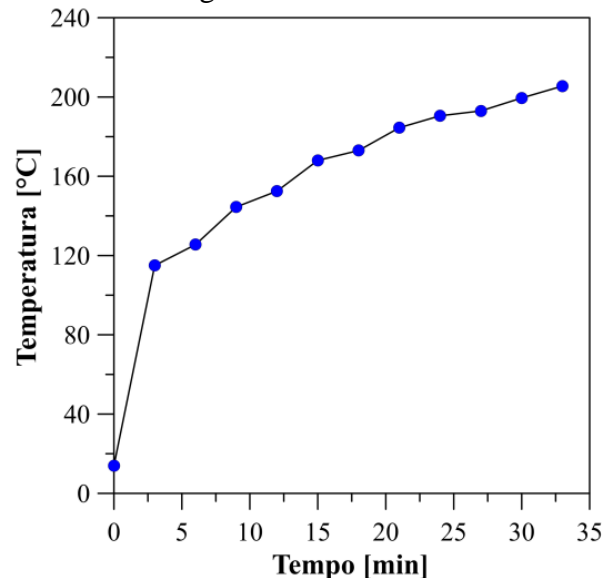


Figura 7: Curva de torra para uma amostra de 250g.

Analisando as Figuras 6 e 7, é possível concluir que o comportamento da curva é

semelhante para os dois tipos de amostra, porém é nítido que a quantidade de café influenciou no tempo de torra, uma vez que quanto maior a massa da amostra, mais demorada foi a torra. A primeira fase onde a temperatura cresce significativamente de 14°C para aproximadamente 120°C é onde ocorre o primeiro “*crack*” que é quando os grãos de café crescem e racham devido à grande variação de temperatura, o que libera vapor e dióxido de carbono de dentro dos grãos.

A segunda fase dos gráficos é a chamada fase de desenvolvimento, que é a responsável pelo sabor, qualidade e aroma dos grãos. É de extrema importância que ela não seja muito curta para que não se caracterize uma torra cru e nem muito duradoura de forma a culminar em uma torra queimada, para constatar o final dessa etapa foi feita uma análise visual dos grãos de forma a obter a maioria dos grãos sem estarem queimados.

Com isso, é possível verificar que as curvas de torra tiveram o perfil esperado, o primeiro “*crack*” ocorreu logo no início e sem demora e, no tempo em que se seguiu a temperatura cresceu gradativamente, fato que ajuda a manter a torra dos grãos homogênea e evitar a queima dos mesmos.

Além disso, é válido ressaltar que apesar de os perfis de torra para as duas amostras serem semelhantes, usar apenas amostras de 100g é algo mais viável pois como visto ela leva cerca de 12min para finalizar e as de 250g cerca de 33min. Isso mostra que torrando três amostras de 100g, seriam torrados 50g a mais de café do que em apenas uma amostra de 250g e aumentaria somente 3min no tempo de torra, comprovando a maior viabilidade nas torras dessas amostras menores.

Análise RGB

No intuito de avaliar o grau de torra, foi realizada uma análise RGB das amostras obtendo-se as Tabelas 3 e 4.

Após isso, foram geradas as Figuras 8 e 9 que mostram como o grau de torra variou ao longo do tempo e também plotou-se a temperatura, no intuito de mostrar que a medida que temperatura vai subindo o grau de torra também aumenta.

Tabela 3: Análise RGB para 100g.

Tempo	R	G	B	Média (R+G+B)/3	Torra [%]
3,5	108,0	64,4	35,7	69,4	0,0
6,5	68,7	27,8	16,5	37,6	64,1
7,0	70,9	29,5	15,2	38,5	62,3
7,5	43,8	17,5	11,6	24,3	91,1
8,0	49,5	20,9	14,2	28,2	83,2
8,5	45,5	17,5	12,2	25,1	89,5
10,0	42,4	18,2	12,9	24,5	90,6
11,5	21,5	19,0	19,1	19,9	100,0

Tabela 4: Análise RGB para 250g.

Tempo	R	G	B	Média (R+G+B)/3	Torra [%]
5,5	118,6	71,0	38,6	76,1	0,0
18,5	96,9	43,2	23,8	54,6	41,2
20,0	95,8	43,6	22,9	54,1	42,2
21,5	82,1	35,2	23,4	46,9	56,1
23,0	89,1	43,2	26,8	53,0	44,3
24,5	88,0	41,9	27,7	52,5	45,2
30,0	29,2	21,9	21,0	24,0	100,0

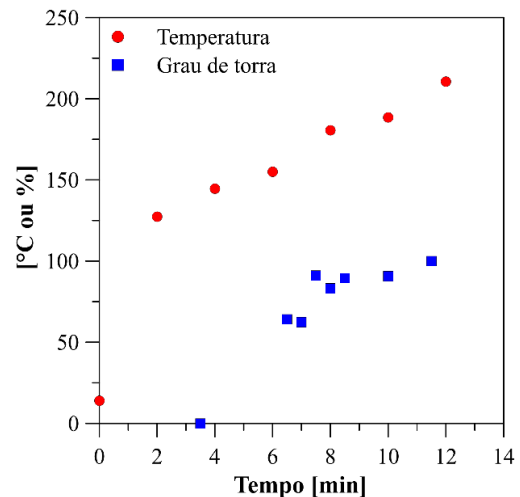


Figura 8: Grau de torra e temperatura para amostras de 100g.

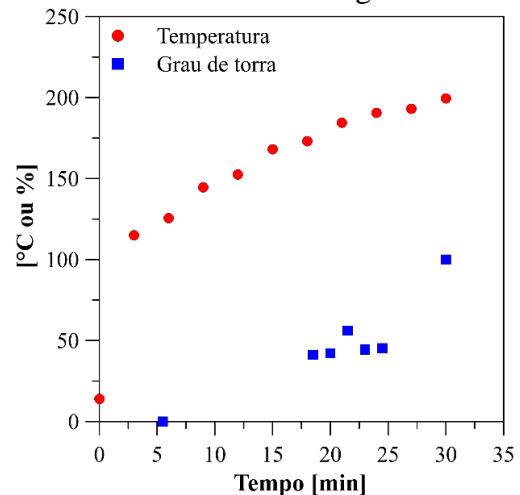


Figura 8: Grau de torra e temperatura para amostras de 250g.

As Figuras 8 e 9 contém em azul o perfil da curva de torra para a amostra e em vermelho foi plotado o grau de torra para cada uma das mostras coletadas. O grau de torra foi calculado com base na análise RGB de cada torra e é dado em porcentagem, sendo a média RGB mais alta um café mais claro e conseqüentemente uma torra fraca, com grau de torra igual a 0% e a média mais baixa um café escuro e por isso uma torra mais forte, com grau igual a 100%.

Além disso, foi possível comparar os resultados obtidos pelo RGB com a curva de torra em cada uma das amostras, e foi visto que a medida que o tempo aumenta o grau de torra também aumenta, o que corrobora com a teoria de que quanto mais tempo o grão de café fica no micro-ondas, maior será a intensidade de sua torra.

Sendo assim, esse método de análise é muito conveniente quando se trata da quarta onda do café, uma vez que o consumidor apenas se dispende de uma câmera simples de um software adequado para verificar a escala RGB, pode classificar a sua própria torra realizada em casa.

CONCLUSÕES

Neste trabalho, pôde-se comprovar a eficiência da torrefação de café *gourmet* via micro-ondas frente ao método convencional, uma vez que além de diminuir o tempo de torra e conseqüentemente economia de energia, as características da bebida foram preservadas. É válido ressaltar que o método de torrefação aplicado também é de grande abrangência ao público, uma vez que apenas se dispende de um micro-ondas em sua residência, as pessoas podem torrar grãos de café e ingerir uma bebida de boa qualidade, fator que contribui para o avanço da 4ª onda do café.

Além disso, foi possível concluir que realizar torras de amostras com massas menores é mais viável do que utilizar uma maior massa, pelo fato de que com uma menor quantidade de grãos a torra se torna mais homogênea e demanda menor tempo, colaborando para um café mais saboroso.

Portanto, foi possível observar que os objetivos da pesquisa foram atingidos, pois,

através dos experimentos chegou-se em uma condição de temperatura, tempo e potência que resultou em uma torra de café com boa qualidade e com o tempo de torra otimizado.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio técnico-financeiro fornecido pela FAPEMIG (APQ-00036-21).

REFERÊNCIAS

- CANTO, M.W. Estudo de diferentes processos de torração de café por método convencional e micro-ondas. Tese de Doutorado - Universidade Estadual de Campinas-SP, Campinas, 2001.
- GRANJA, G. Acidez do café: conheça os tipos e como neutralizar. Coffeemais. Disponível em: <<https://blog.coffeemais.com/acidez-do-cafe-conheca-os-tipos-e-como-neutralizar/>>. Acesso em: 18 jun. 2022.
- GUIMARÃES, E.R. Terceira onda do café: base conceitual e aplicações. Organizações Rurais e Agroindustriais. Dissertação - Universidade Federal de Lavras-MG, Lavras, v. 18, n. 3, p. 214-227, 2016.
- JOUKHADAR, S.I. O que é café *gourmet* e como se produz. Universidade Federal de Lavras - MG, 2018.
- LOEBLEN, V. et al. Influência do tempo de torrefação na qualidade da bebida de café arábica, 2007.
- PESSÔA, D.J. et al. A marca como instrumento agregante de valor para o produto brasileiro no exterior: o caso do café *gourmet*. Revista Eletrônica de Negócios Internacionais v.5, n.1, p. 84-111, 2010.
- PORTUGAL, L. Torrefação do café: saiba o que é, sua importância e como é feita. uCoffe. Disponível em: <<https://blog.ucoffee.com.br/torrefacao-cafe/>>. Acesso em: 03 jun. 2022.