



XXXI Congresso de  
Iniciação Científica  
----- Unicamp

2023



---

## Análise físico-química do café torrado em função do tamanho dos grãos crus e do grau de torra

**Discente:** André Silva Schmutzler – **R.A:** 231399  
(UNICAMP)

**Orientador:** Orientador: Prof. Dr. Rafael Augustus de Oliveira (UNICAMP)

Campinas  
Julho de 2023

## RESUMO DO PROJETO:

O atual projeto visa a análise das propriedades do café afim de se obter uma boa qualidade da bebida; o tamanho dos grãos crus é uma variável importante no resultado final. Assim, pretende-se avaliar diferentes tamanhos dos grãos e graus de torra em propriedades físico-químicas da bebida.

A torração é uma etapa muito importante para a qualidade do café, estando diretamente relacionada à qualidade da bebida.

Análises físico-químicas são os principais parâmetros para se analisar o aroma e sabor do café. com aumentos de temperatura contínuos, com modificações na destruição, transformação e formação de compostos do grão, acompanhadas de alterações no volume dos grãos. O café torrado em altas temperaturas apresenta maior expansão volumétrica e poros maiores, facilitando a migração de óleo e a oxidação durante o armazenamento. O aquecimento modifica a textura do grão até atingir um ponto que permite a moagem e posterior extração dos aromas e sabores.

**Palavras-chave:** grãos; bebida; aromas.

- Procedimentos:
  - ✓ Torrefação:

As amostras de café de cerca de 600 g separadas por tamanho foram torradas em torrador elétrico (Modelo Stratto, Marca Carmomaq). O equipamento é utilizado junto com software gratuito Artisan. Após a definição do padrão de torra, os grãos foram torrados seguindo o perfil pré-determinado no próprio torrefador.

### **Caracterização dos grãos de café:**

Grãos crus foram caracterizados a partir da Instrução Normativa número 8 de 2003 do MAPA. Da quantidade total de grãos, os que estavam defeituosos foram:

**Tabela 1** – Caracterização do café beneficiado Grão Cru quanto à equivalência de defeitos (intrínsecos).

<b>Defeitos</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Equivalência de Impurezas</b>
Grãos Quebrados	34	6,8
Grãos Ardidos	19	9,5
Grãos Brocados	4	1,33
Grãos Granados	8	1,6

Outro procedimento foi a separação por tamanho, em que, por meio de peneiras, dividiu-se a amostra total de grãos em estratos “grandes”, “médios” e “pequenos”, conforme características da matéria-prima definidas preliminarmente e conforme a Instrução Normativa n° 8 de 2003 do MAPA.

### **Separação por tamanho:**

Os resultados obtidos foram:

**Tabela 2** – Separação do café beneficiado Grão Cru quanto ao tamanho.

<b>Estrato dos Grãos</b>	<b>Quantidade (g)</b>
Grãos Médios	3990
Grãos Grandes	1730
Grãos pequenos	1040

Análises físico-químicas dos ensaios preliminares

Com o intuito de treinamento e preparação, foram realizadas as seguintes análises físico-químicas do café torrado nos ensaios preliminares:

- ❖ **Análise de cor:** utilizando um colorímetro Hunter Lab (Color Quest XE2819) e com ensaios em triplicata, os valores dos parâmetros estão mostrados na Tabela 3:

**Tabela 3** – Análise de cor dos grãos de café torrado

<b>L</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>C*</b>	<b>h* (graus)</b>
35,67	15,25	28,22	32,07695	61,61
32,66	14,91	26,4	30,31943	60,54
33,6	14,89	26,62	30,50142	60,78

- ❖ **Análise de pH:** Para análise de pH, foi pesado 5 g da amostra de café moído e adicionados 50 mL de água destilada, agitando-se por 1 hora em agitador magnético (modelo Color Squid, IKA). Em seguida, o pH foi medido por potenciômetro (pHmetro Mpa-210, Tecnopron), à temperatura ambiente de 25°C, segundo metodologia descrita por IAL (2008).
- ❖ **Acidez total titulável (ATT):** Ao atingir o valor de pH na escala de 8.1, o volume de NaOH é aferido. Com a mesma solução utilizada na medição do pH, realizou-se a titulação com NaOH 0,1 M; ao atingir o patamar de 8,1, realiza-se a parada do experimento. Tudo sob temperatura ambiente e em triplicata.
- ❖ **Sólidos solúveis Totais (SST):** Para esse experimento, fez-se diferentes medições em refratômetros distintos (Abbe Mark III, Reichert), devido às condições mais propícias e exatas.
- ❖ **Análise estatística:** delineamento inteiramente casualizado fatorial 32, com duas variáveis independentes (tamanho de grãos de café e grau de torra) com três níveis cada. Para a variável tamanho de grão serão utilizados os níveis pequeno, médio e

grande (baseados no tamanho das aberturas das peneiras contidas na norma de classificação de café grão cru - Instrução Normativa n° 8 de 2003 do MAPA), enquanto que para a variável grau de torra serão utilizados os níveis clara, média e escura, baseados no Padrão AGTRON de análise de cor de café torrado.

### Resultados resumidos:

<b>Peso da amostra [g] ~ 4,000 g</b>	<b>pH</b>	<b>Volume NaOH [ml]</b>	<b>ATT [% v/m]</b>	<b>°Brix</b>
4,0509	5,0	4,4	10,75	2,28
4,1282	5,0	4,0	9,59	2,33
4,0293	5,0	4,1	10,07	2,12
4,0481	5,2	3,4	8,32	2,08
4,0527	5,2	3,6	8,79	2,18
4,0878	5,2	3,3	7,99	2,27
4,003	6,2	2,8	6,92	2,23
4,0983	5,9	2,7	6,52	2,26
4,0228	5,9	2,7	6,64	2,25
4,0992	5,1	3,9	9,42	2,25
4,0798	4,9	3,9	9,46	2,16
4,0185	4,9	4,0	9,85	2,17
4,0764	5,4	4,4	10,69	2,10
4,0709	5,3	4,4	10,70	2,20
4,0111	5,3	4,5	11,11	2,30
4,0448	6,0	2,2	5,38	2,29
4,0186	6,2	2,4	5,91	2,22
4,0058	6,2	2,3	5,68	2,17
4,0877	4,9	4,8	11,63	2,29
4,0528	4,9	4,0	9,77	2,33
4,0663	4,8	4,5	10,96	2,17
4,0209	5,0	4,7	11,57	2,15
4,077	5,0	4,9	11,90	2,27
4,0812	4,9	5,0	12,13	2,25
4,0911	6,2	2,7	6,53	2,25
4,0143	6,0	2,5	6,17	2,17
4,0365	6,0	2,7	6,62	2,21