

## DETERMINAÇÃO DOS MINERAIS, SÓDIO E POTÁSSIO NO CAFÉ ARÁBICA PRODUZIDO NO MACIÇO DE BATURITÉ.

Beatriz Dias <sup>1</sup>, Francisca Layene Campos Silva <sup>2</sup>, Eveline de Abreu Menezes <sup>3</sup>

### RESUMO

O Brasil é o maior produtor e exportador de café do mundo e o segundo maior consumidor. O Maciço de Baturité é responsável pela maior parte do café produzido no estado do Ceará, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sua produção corresponde a 69,41% de todo estado. No Maciço, o café é produzido debaixo da sombra ingazeiras e/ou bananeiras de relevante importância para a sustentabilidade ambiental, econômica e social da região, sendo livre de interferências químicas. Os elementos químicos, Na, K e Fe estão presentes no solo devido ao processo de formação do mesmo, condições ambientais e/ou práticas tecnológicas, podendo ser absorvidos pelas plantas e/ou acumulados nos grãos, algumas vezes em concentrações acima dos valores permitidos pela legislação. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi determinar os teores dos minerais Ca, Na e K por fotometria de chama e o teor de Fe por espectrofotometria Uv-vis, em cafés torrados e moídos. As amostras foram adquiridas em 5 fazendas produtoras de cafés produzidos na região do Maciço de Baturité. Testes de cinzas e umidade também foram realizados. Os teores de ferro, para as amostras aqui estudada, ficaram abaixo do limite de detecção da técnica (0,25 mg/L). Os teores de cinzas (4,22%-4,40%) e umidade (2,59%-4,80%) encontrados, nas amostras de café das cinco fazendas produtoras em suas variedades de cafés torrados e moídos, ficaram dentro do limite máximo de 5,0 % permitido pelas Resoluções No 19°, No 30° e No 31° da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do estado de São Paulo (SAASP, 2007).

### Palavras-chave:

café. cálcio. sódio. potássio. fotometria de chama.

---

<sup>1</sup> Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira , Instituto de Ciências Exatas e da Natureza - ICEN , Discente, e-mail: beatrizdias098@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira , Instituto de Ciências Exatas e da Natureza - ICEN , Discente, e-mail: layene.campos@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira , Instituto de Ciências Exatas e da Natureza - ICEN , Docente, e-mail: eveline@unilab.edu.br

## INTRODUÇÃO

A região do Maciço de Baturité conta com alguns produtores de café, que aos poucos vem ganhando espaço na economia desta região, o método adotado de cultivo de café é o sombreado. Essa técnica de cultivo conhecida como sombreamento, proporciona uma lenta maturação dos grãos, o que torna essa produção especial, uma vez que é sustentável e livre de agrotóxicos, hormônios e adubos químicos. (FERREIRA et al., 2012). Atualmente o “café da serra” possui reconhecimento nacional e internacional pela sua qualidade e pelo método de plantio sustentável (RIBEIRO et al., 2017). Nesse contexto, o objetivo desse trabalho será determina os teores de cálcio (Ca), sódio (Na) e potássio (K) no café torrado e moído, por fotometria de chama e o teor de Fe por espectrofotometria Uv-vis, produzidos na região do Maciço de Baturité- Ceará e comparar os valores estabelecidos pela legislação vigente. Adicionalmente, essas informações poderão gerar conhecimento científico que potencializarão novos mercados e implicarão no aumento do valor agregado ao “café da serra” de Baturité.

## METODOLOGIA

De início realizou-se um mapeamento na região do maciço de Baturité, Após essas etapa, foram selecionadas 5 fazendas produtoras de café arábica 100%, localizadas entre as cidades de Guaramiranga e Baturité. O café produzido nessas fazendas são do tipo café torrado/moído. A fazenda e o tipo de café produzido foram assim divididos: Fazenda produtora 1 apresentando as variedades de café Puro Iapar-Paraná, Puro Typica-Joia rara do Brasil, Catuai vermelho-São Paulo, Catucaí amarelo-Minas gerais e as demais fazendas com café de variedade Typica O preparo das amostras foi realizado por via seca para obtenção das cinzas. Para isso as amostras foram incineradas a 550 °C por 16 horas em mufla de acordo com o método de análise destruído por (ADOLFO, 2008). Após essa etapa, as cinzas foram solubilizadas com 6 mL de ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>) e diluídas com água em balões de 50 mL. As soluções finais foram armazenadas em frascos de polietileno previamente descontaminados com ácido nítrico 10% O teor de umidade foi realizado em estufa a 105°C por meio de cápsulas de porcelana durante 6 horas até o peso constante. (ADOLFO, 2008) Para a leituras do teor do mineral ferro (Fe) foi realizada a construção da curva de calibração padrão com as seguintes concentrações 0,25; 0,5; 1,00; 1,50 e 2,00 mg de ferro L-1 correspondente e posteriormente medidas em espectrofotômetro UV/VIS a 510 nm conforme a metodologia (AOAC, 1990). Foram realizadas 10 medidas do branco das amostras para o cálculo dos limites de detecção (LD) e quantificação (LQ). Preparou-se a curva de calibração de sódio (Na) e potássio (K) em meio aquoso em (mg/L) nas seguintes concentrações em (mg/L) 5, 10, 15, 25 e 50. A medida de absorvâncias da curvas padrões de calibração no Fotômetro de Chama utilizando os comprimentos de onda de 589 nm para o sódio e 425 nm para o potássio.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as Resoluções Nº 19, Nº 30 e Nº 31 da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do estado de São Paulo (SAASP, 2007 e 2010), os valores aceitáveis pela legislação para o teor de cinzas e umidade (g/100g) para um café torrado e moído ser considerado de qualidade é de no máximo 5,0 %. A fazenda produtora 1 com variedades de café Iapar apresentou teor de cinzas de 4,22%, Catucaí amarelo com 4,99% estando estes de acordo com a legislação. Os cafés das variedades Typica e Catuai Vermelho obtiveram teores de cinzas de 5,80% e 5,50% respectivamente. O café de variedade Iapar apresentou um teor percentual de 5,32%. As demais amostras apresentaram valores com teores médios entre 4,39%-4,62%. Para os cafés das fazendas de 2, 3 e 5 foram obtidos teores médios de umidade na faixa 2,59% - 4,10% destacando que os mesmos se encontram dentro do limite permitido pela legislação. Para o teor de cinzas os cafés das fazendas 2 e 5 obtiveram valores entre 5,10% - 5,26% e os demais cafés das fazendas 3 e 4 com valores entre 4,25 % e 4,40% respectivamente. Em relação aos teores de cinzas e umidade, para os cafés das 5 fazendas produtoras, foi possível observar a quantidade de matéria orgânica e a quantidade de água adsorvida nas amostras. Esses parâmetros, de acordo com a literatura, podem influenciar diretamente na qualidade do café

torrado/moído, pois uma umidade elevada, facilita a multiplicação dos micro-organismos, sendo prejudiciais a atividade enzimática levando a degradação da qualidade do produto (PIMENTA, 1995). Não foi possível determinar o teor de ferro nas amostras, pois todas ficaram abaixo do limite de detecção 0,25) mg/L) da técnica utilizada. Realizou-se a construção da Curva padrão de Sódio (Na) e potássio (K) em meio ácido, que podem ser observadas nas figuras 1 e 2, respectivamente.

**Figura 1:** Gráfico da Curva Padrão de (Na) em meio ácido



**Figura 2:** Gráfico da Curva Padrão de (k) em meio ácido



## CONCLUSÕES

Os teores de cinzas e umidade encontrados nas amostras de café das cinco fazendas produtoras em suas variedades torrados e moídos demonstram estar de acordo com o limite máximo de 5,0 % permitido pela legislação (Resoluções No 19°, No 30° e No 31° da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do estado de São Paulo). Na análise de cinzas os teores encontrados nas amostras variaram entre 4,22%- 4,40% e umidade entre 2,59%-4,80%, valores esses de acordo com o limite permitido pela legislação vigente. A partir desses resultados, podemos dizer que os cafés produzidos na região do Maciço de Baturité podem ser considerados de boa qualidade para os parâmetros cinza e Umidade. Não foi possível determinar os teores de (Fe) nas amostras de cafés, pois todas apresentaram valores abaixo do limite de detecção da técnica (0,25 mg/L). Foram construídas as curvas de calibração para Na e K em meio ácido e os resultados foram satisfatórios pois o Coeficiente de correlação (r) próximo a 1 nos mostra que existe uma relação linear entre as duas variáveis: concentração e absorbância. Devido ao atraso na instalação no fotômetro de chama as análises das amostras não puderam ser realizadas, porém está em andamento.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) da UNILAB e a orientadora Prof<sup>a</sup>.Dra. Eveline de Abreu Menezes pela oportunidade e confiança de me permitir realizar esta pesquisa. Agradeço também a minha companheira de pesquisa Francisca Layene Campos Silva pela grande cooperação e empenho neste trabalho, ao meu amigo e colega Pedro Vinicius Costa Medeiros e a técnica do laboratório Camila Peixoto do Valle na colaboração com a metodologia

## REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis: Changes in Official Methods of Analysis Made at the Annual Meeting. Supplement.** Association of Official Analytical Chemists, 1990.

BRASIL ANVISA. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 166, 24/07/2017. Guia para validação de métodos analíticos - Julho, 2017..

BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia Estatística.** Informações sobre culturas permanentes. Disponível em: . Acesso em: 26 de maio de 2018.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária.** Aprova o Regulamento Técnico referente a Café Torrado em Grão e Café Torrado e Moído. Portaria nº 377, de 26 de abril de 1999. D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 29 de abril de .1999

FERREIRA, A. D., MENDES, A. N. G., CARVALHO, G. R., BOTELHO, C. E., GONÇALVES, F. M. A., MALTA.

M. R. **Análise sensorial de diferentes genótipos de cafeeiros Bourbon. Interciencia**, 37, 5, 390-394, 2012

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** Edição IV, 1a edição digital, São Paulo, 2008.

MORGANO, Marcelo Antonio et al. **Determinação de minerais em café cru. Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 1, p. 19-23, 2002.

OLIVEIRA, RR de; AGOSTINI, J. da S. Qualidade físico-química de diferentes marcas de cafés em pó, produzidos e comercializados em Dourados/MS. **Interbio, Grande Dourados**, v. 3, n. 2, p. 35-441, 2009.

PIMENTA, C.J. **Qualidade do café (Coffea arabica L.) originado de frutos colhidos em quatro estádios de maturação.** 1995. 94 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1995.

RIBEIRO, S. R. P.; RIBEIRO FILHO, F. D.; RUFINO, M. S. M. **O Café orgânico e agroflorestal na serra de Baturité-Ceará. Uma análise das dimensões sustentáveis, econômicas e sociambientais R. gest. sust. ambient.**, Florianópolis, v. 6, n. 3, p. 424-442, out./dez. 2017.

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO. **RESOLUÇÃO SAA - 28, DE 01 DE JUNHO DE 2007:** Identidade e qualidade de café torrado em grão e café torrado moído. São Paulo: Estado de São Paulo, 2007. 5 p.