

# POTENCIAL DA REGIÃO SUL DE MINAS GERAIS PARA PRODUÇÃO DE CAFÉS ESPECIAIS. ( III – POLIFENÓIS E AÇÚCARES REDUTORES, AÇÚCARES NÃO REDUTORES E AÇÚCARES TOTAIS)

Silvio J. de R. CHAGAS<sup>1</sup> E-mail: [silviojrc@epamig.br](mailto:silviojrc@epamig.br); Marcelo R. MALTA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>EPAMIG, CTSM, Lavras, MG, <sup>2</sup> Doutorando, Departamento Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG

## Resumo:

Foram efetuadas análises de polifenóis e açúcares (redutores, não redutores e totais), em amostras de café (*Coffea arabica* L.) provenientes de 22 municípios produtores da Região Sul de Minas, selecionados por apresentarem uma população cafeeira superior a 10 milhões de pés. Para cada município foram selecionados 10 cafeicultores de maneira a representar a cafeicultura do Sul de Minas, perfazendo um total de 220 amostras. Após serem beneficiadas e preparadas, as amostras foram analisadas quanto às características químicas no Laboratório de qualidade de Café da EPAMIG em Lavras/MG. Os menores valores de polifenóis foram observados nas amostras dos municípios de Carmo de Minas, Boa Esperança e Nepomuceno (amostras com os defeitos) e Boa Esperança, Cabo Verde e Jacutinga (amostras sem os defeitos). Para as amostras com os defeitos, os maiores teores de açúcares redutores foram verificados nos municípios de Carmo de Minas e Ouro Fino e para as amostras sem os defeitos, os municípios de Carmo de Minas e Muzambinho. Houve predominância dos açúcares não redutores nas amostras com os defeitos, dos municípios de Carmo do Rio Claro, Três Pontas e Botelhos e para as amostras sem os defeitos destacaram os municípios de Poços de Caldas e Machado. Os açúcares totais apresentaram maiores valores para as amostras com os defeitos provenientes dos municípios de Carmo do Rio Claro, Três Pontas e Campos Gerais e nas amostras sem os defeitos sobressaíram os municípios de Poços de Caldas, Carmo do Rio Claro e Machado.

Palavras-chave: café, composição química, qualidade, municípios, região.

## POTENTIAL FOR PRODUCTION OF SPECIAL COFFEES IN SOUTHERN MINAS GERAIS (Poliphenols, total sugars, both reducing and non reducing)

### Abstract:

Polyphenols, reductors and no reductors sugars, and total sugars analyses were made in coffee (*Coffea arabica* L.) samples from 22 Minas Gerais locations, chosen by their above 10 million coffee plants population. In each location 10 coffee growers were chosen representing the south of Minas coffee crop, totalizing 220 samples. After processing and preparing coffee samples were analyzed by their chemical characteristics on EPAMIG's Coffee quality Laboratory at Lavras, MG. Low values of polyphenol content were found on defective samples from Carmo de Minas, Boa Esperança and Nepomuceno and in no defective samples from Boa Esperança, Cabo Verde and Jacutinga. On defective coffee samples greater reductor sugar contents were observed at Carmo de Minas and Ouro Fino and in no defective samples from Carmo de Minas and Muzambinho. There was predominance of the no reductor sugar content in defective samples from Carmo do Rio Claro, Três Pontas and Botelhos and in no defective samples from Poços de Caldas and Machado. Total sugar contents from Carmo do Rio Claro, Três Pontas and Campos Gerais in no defective samples stand out coffee samples from Poços de Caldas, Carmo do Rio Claro and Machado.

Key words: coffee, chemical composition, quality, cities, regions.

### Introdução

A realidade atual da cafeicultura brasileira indica que a agroindústria nacional tem capacidade de abastecer os mercados interno e externo com um produto de qualidade e para isto depende de um estímulo em torno da revitalização da cultura em busca de uma maior produtividade e melhor qualidade e conseqüentemente obter melhores preços.

A exigência dos consumidores por um produto de melhor qualidade é cada vez mais crescente, haja visto, o grande interesse e preocupação das cooperativas e indústrias em investir em “marketing”, visando divulgar seus produtos, principalmente em termos de qualidade, tanto para o mercado interno como externo.

Atualmente, o Brasil tem procurado expandir suas exportações para outros mercados consumidores, principalmente para China, o que poderá gerar mais divisas para o país e também elevar o preço do produto.

O Estado de Minas Gerais destaca-se como o maior produtor brasileiro, sendo a Região Sul de Minas a maior produtora do Estado. A qualidade dos cafés produzidos em Minas Gerais é variável de uma região para outra, destacando-se com cafés de melhor qualidade as regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, seguida pela região Sul de Minas, Zona da Mata e Vale do Jequitinhonha. Mesmo assim, se nas regiões consideradas produtoras de cafés de qualidade inferior

forem adotadas algumas técnicas de condução da lavoura, preparo e processamento do produto, certamente produzirão cafés de boa qualidade,

A qualidade do café é determinada por diversos fatores, principalmente aqueles que atuam nas fases de pré e pós-colheita, os quais poderão intervir significativamente na composição química dos grãos.

O presente trabalho teve como objetivo principal a avaliação química de amostras de café provenientes de 22 municípios produtores da Região Sul de Minas, visando correlacionar componentes químicos e qualidade para obtenção de cafés especiais.

## Material e Métodos

Foram utilizadas amostras de café (*Coffea arabica* L.) provenientes de 22 municípios produtores da Região Sul de Minas Gerais, a saber: Alfenas, Boa Esperança, Botelhos, Cabo Verde, Campestre, Campos Gerais, Carmo de Minas, Carmo do Rio Claro, Guaxupé, Jacutinga, Lavras, Machado, Muzambinho, Nepomuceno, Ouro Fino, Paraguaçu, Poços de Caldas, Santa Rita do Sapucaí, São Gonçalo do Sapucaí, São Sebastião do Paraíso, Três Pontas e Varginha. Para cada município foram selecionados 10 cafeicultores (considerados repetições), de maneira a representar a cafeicultura do Sul de Minas, perfazendo um total de 220 amostras. No momento da obtenção das amostras por um Técnico da EPAMIG, foi respondido pelos produtores, um questionário sobre as condições de cultivo e preparo de seu café.

Foram obtidas amostras de café colhido por derriça no pano, constituindo cada uma de aproximadamente 4 kg de café beneficiado. A secagem das amostras foi feita em terreiro de alvenaria até atingirem a umidade de 11 %. Logo após, as amostras foram enviadas ao Laboratório de Qualidade de Café “Dr. Alcides Carvalho”, localizado na Fazenda Experimental de Lavras – EPAMIG/CTSM, Lavras-MG, onde foram submetidas às análises químicas para determinação dos teores de polifenóis e açúcares redutores, açúcares não redutores e açúcares totais.

Para realização das análises, as amostras foram separadas em dois grupos: AMOSTRAS COM OS DEFEITOS (da maneira em foram coletadas na propriedade); AMOSTRAS SEM OS DEFEITOS (onde foram retirados manualmente todas as impurezas e todos os grãos considerados defeitos).

Em seguida as amostras foram moídas em moinho tipo Cróton TE 580, utilizando-se uma peneira de 30 mesh.

## Metodologia analítica

### POLIFENÓIS

Extraídos pelo método de Goldstein e Swain (1963), descrito pela Association of Official Analytical Chemist (1970).

### AÇÚCARES REDUTORES, AÇÚCARES NÃO REDUTORES E AÇÚCARES TOTAIS

Extraídos pelo método de Lane-Enion, citado pela Association of Analytical Chemist (1970) e determinados pela técnica de Somogy, adaptada por Nelson (1944).

## Resultados e discussão

### Polifenóis

Ocorreram diferenças significativas nos teores de fenólicos totais nas amostras de café dos 22 municípios da Região Sul de Minas, tanto nas amostras com os defeitos como nas sem os defeitos como podem ser evidenciados na Figura 1.

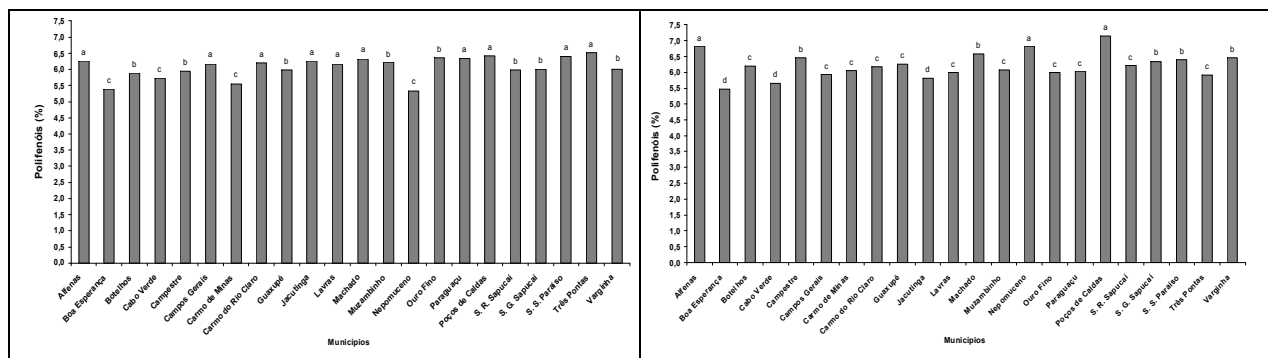


Figura 1 - Teores médios de polifenóis em amostras de café com defeitos (1A) e sem defeitos (1B), provenientes de 22 municípios produtores da Região Sul de Minas. UFLA, Lavras, 2003.

Nas amostras com os defeitos, os menores valores foram observados nos municípios de Carmo de Minas Boa Esperança e Nepomuceno, com 5,55 %, 5,39 % e 5,33 %, respectivamente. Os maiores valores foram verificados nas

amostras dos municípios de Três Pontas 6,53 %, Poços de Caldas 6,42 %, São Sebastião do Paraíso 6,41 % e Ouro Fino 6,35 %. Entretanto, quando se observam os resultados obtidos nas amostras sem os defeitos, apresentaram com maiores teores destes componentes químicos os municípios de Poços de Caldas 7,15 %, Nepomuceno 6,82 % e Machado com 6,57 %. Os menores valores foram observados nas amostras dos municípios de Boa Esperança 5,45 %, Cabo Verde 5,76 % e Jacutinga 5,82 %.

Leite (1991), afirma que a presença de frutos verdes contribui para que cafês derriçados no pano apresentem teores mais elevados destes compostos.

A presença destes compostos no café também foi verificada por Carvalho; Chalfoun; Chagas; (1989), que encontraram uma média de fenólicos totais nos frutos colhidos no estágio cereja de 8,37 % e para os derriçados no pano de 9,66 %, teores bem mais elevados do que os observados nas amostras analisadas no presente trabalho, em que a origem das amostras foram também de cafês derriçados no pano.

Chagas (1994), analisando amostras de café das três principais regiões produtoras de Minas Gerais, também encontrou teores de fenólicos totais menores do que os encontrados pelos autores acima mencionados.

Os resultados obtidos no presente trabalho mostram que possivelmente houvesse nas amostras analisadas menor porcentagem de frutos verdes e semi-maduros, indicando uma colheita mais uniforme nos municípios estudados.

Segundo Amorim (1978), cafês de diferentes qualidades apresentam diferenças marcantes na distribuição de fenóis, indicando mudanças químicas durante a deterioração dos grãos. O autor acima citado não apresentou resultados quantitativos destes compostos, porém verificou em termos histoquímicos que, os melhores cafês apresentaram uma coloração mais intensa nas camadas de células mais externas quando colocadas a reagir em reativo de nitrito, (específica para fenólicos), o que não foi encontrado nos cafês de qualidade inferior, que apresentaram coloração homogênea por todo o grão.

## Açúcares redutores, não redutores e totais

### Açúcares redutores

Através da Figura 2, pode-se observar que houve diferenças significativas tanto para as amostras de café com os defeitos como para as amostras sem os defeitos, dos 22 municípios da Região Sul de Minas.

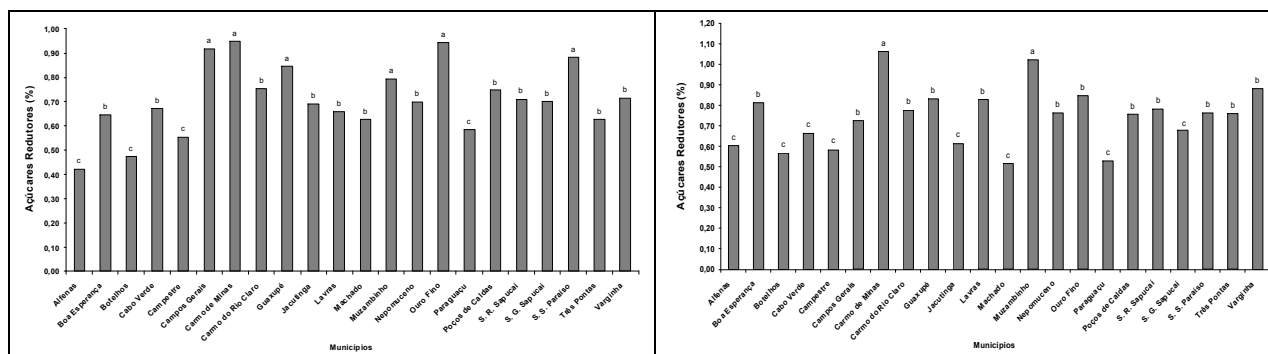


Figura 2 - Teores médios de açúcares redutores em amostras de café com defeitos (1A) e sem defeitos (1B), provenientes de 22 municípios produtores da Região Sul de Minas. UFLA, Lavras, 2003.

Para as amostras com os defeitos, os maiores teores de açúcares redutores foram observados nos municípios de Carmo de Minas 0,95 % e Ouro Fino 0,94 % e os menores teores foram para as amostras de Botelhos 0,51 % e Alfenas 0,50 %, e para as amostras sem os defeitos os maiores teores foram para os municípios de Carmo de Minas e Muzambinho e os menores teores foram observados nos municípios de Machado e Paraguai.

Os menores teores encontrados de açúcares redutores para alguns municípios da Região Sul de Minas podem ser devidos a algumas condições adversas, quer sejam injúrias mecânicas, microbianas e fermentativas, sofridas pelos frutos nas fases de pré e pós-colheita, uma vez que a maior presença destes compostos encontra-se na mucilagem do café, Camargo e Telles Júnior (1953), e que estes açúcares são substratos para fermentações e desenvolvimento de fungos.

Os resultados obtidos no presente trabalho estão dentro da faixa citada por Lockhart (1957) que cita uma variação de 0 a 5 % de açúcares redutores em café.

### Açúcares não redutores

Os açúcares não redutores variaram significativamente entre os 22 municípios da Região Sul de Minas, tanto nas amostras com os defeitos como para as amostras sem os defeitos, conforme consta na Figura 3.

Para as amostras com os defeitos, houve predominância deste tipo de açúcar para os municípios de Carmo do Rio Claro com 7,35 % e 6,81 % para Três Pontas e Botelhos. Os valores mais baixos foram encontrados nas amostras dos municípios de Santa Rita do Sapucaí 5,21%, Jacutinga 5,18 %, São Gonçalo do Sapucaí 4,99 % e Poços de Caldas 4,61 %.

Os maiores teores encontrados para as amostras sem os defeitos foram observados nos municípios de Poços de Caldas com 7,06 % e Machado com 6,47 % e os menores teores para as amostras dos municípios de Guaxupé 4,94 % e Varginha com 4,58 %.

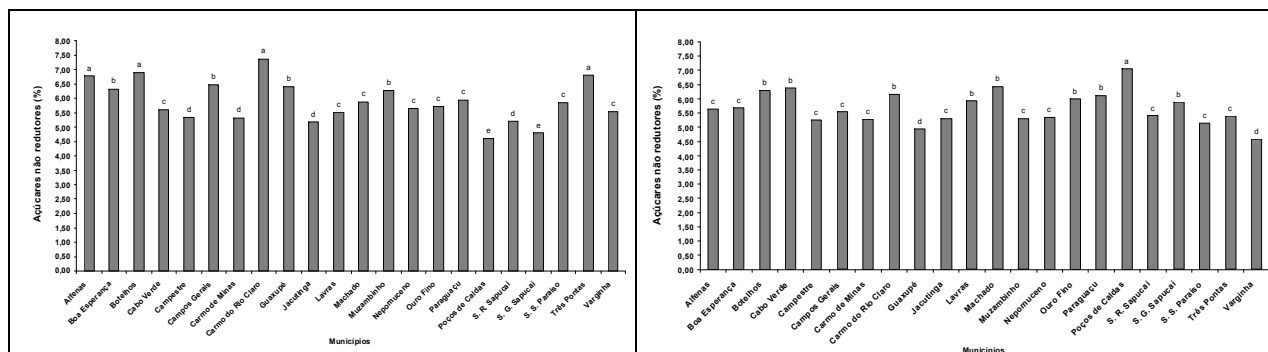


Figura 3 - Teores médios de açúcares não redutores em amostras de café com defeitos (1A) e sem defeitos (1B), provenientes de 22 municípios produtores da Região Sul de Minas. UFLA, Lavras, 2003.

Teores mais baixos de açúcares redutores podem indicar a realização de uma colheita com maior percentagem de frutos verdes, Leite (1991), ou de fermentações mais acentuadas.

As amostras de café dos locais estudados apresentaram teores destes açúcares, próximos às médias ou superiores aos encontrados por Sivetz (1963), ou seja, 7,00 % e por Wolfrom; Plunkett; Laver (1960) em torno de 5,30 %.

As condições climáticas da Região Sul de Minas, dependendo do ano, podem propiciar um amadurecimento anormal dos frutos que nesta fase acumulam maiores teores deste tipo de açúcar e também pode ter ocorrido uma maior fermentação tanto de origem química como microbiana, uma vez que os açúcares são substratos para ambos os tipos de fermentação.

### Açúcares totais

Os resultados obtidos quanto aos teores de açúcares totais encontram-se na Figura 4. Observa-se que houve diferenças significativas nos teores de açúcares totais entre os municípios da Região Sul de Minas, tanto para as amostras com os defeitos como para as amostras sem os defeitos.

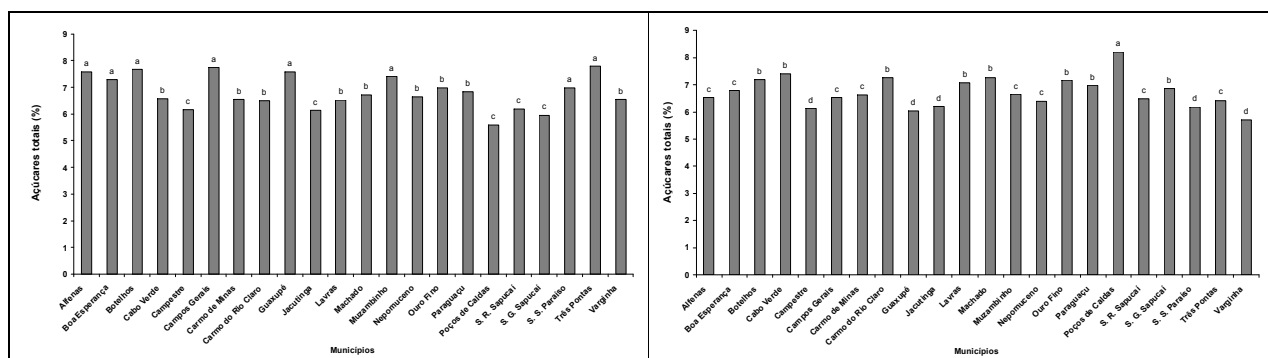


Figura 4 - Teores médios de açúcares totais em amostras de café com defeitos (1A) e sem defeitos (1B), provenientes de 22 municípios produtores da Região Sul de Minas. UFLA, Lavras, 2003.

Para as amostras com os defeitos tiveram os maiores teores os municípios de Carmo do Rio Claro com 8,44 %, Três Pontas com 7,79 % e Campos Gerais com 7,73 % e apresentaram os menores teores às amostras dos municípios de São Gonçalo do Sapucaí com 5,95 % e Poços de Caldas com 5,59 %.

Quando se compara o teor deste tipo de açúcar nas amostras sem os defeitos, verifica-se que os teores mais elevados foram para os municípios de Poços de Caldas com 8,20 %, Cabo Verde com 7,39 %, Carmo do Rio Claro com 7,35 % e Machado com 7,30 %. Já os mais baixos índices foram observados nas amostras dos municípios de Guaxupé com 6,04 % e Varginha com 5,70 %.

Os valores de açúcares totais obtidos no presente trabalho mostraram próximos ao valor médio observado por Navellier (1970), onde os cafés analisados apresentaram 8,00 % de açúcares totais.

Os carboidratos podem contribuir para o sabor e aroma do café, conforme cita Amorim (1972), que observou, no entanto, que estes componentes não influem nas classificações para a qualidade da bebida.

Segundo Sivetz (1963), os açúcares e as proteínas são os principais substratos dos cafés crus para obtenção de aromas desejáveis no café torrado e estão conforme a OIC (1992), relacionados aos sabores caramelo e doce, desejáveis em cafés Gourmet.

## **Conclusão**

Maiores valores de polifenóis encontrados nas amostras de alguns municípios podem ser devido à presença de grande número de frutos verdes o que torna a bebida do café mais adstringente.

Os maiores ou menores teores de açúcares estão relacionados ao estágio de maturação dos frutos na colheita e à ocorrência ou não de algum tipo de injúria sofrida pelos frutos.

## **Referências Bibliográficas**

- AMORIM, H. V. **Relação entre alguns compostos orgânicos do grão do café verde com qualidade de bebida.** Piracicaba, ESALQ. 1972. 136p. (Tese de Doutorado em Bioquímica).
- AMORIM, H. V. **Aspectos bioquímicos e histoquímicos do grão de café verde relacionados com a deterioração da qualidade.** Piracicaba: ESALQ, 1978. 85p. (Tese de Livre Docência em Bioquímica).
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analyses of the Association of Official Analytical Chemists.** 11. ed. Washington, 1970. 1015p.
- CARVALHO, V. D. de; CHAGAS, S. J. de R.; CHALFOUN, S. M.; BOTREL, N.; JUSTE JÚNIOR, E. S. G. Relação entre a classificação do café pela bebida e composição físico-química, química e microflora do grão beneficiado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS 15, Maringá, 1989. **Resumos...** Rio de Janeiro: MIC/IB, 1989. p.25-26.
- CHAGAS, S. J. de R. **Caracterização química de cafés de alguns municípios de tres regiões produtoras de Minas Gerais.** Lavras: UFLA, 1994. 83p. (Tese-Mestrado em Ciência dos Alimentos).
- GOLDSTEIN, J. L.; SWAIN, T. Changes in tannins in ripening fruits. *Phytochemistry*. Oxford, v.2, p.371-382, 1963
- LEITE, I. P. **Influência do local de cultivo e do tipo de colheita nas características físicas, composição química de grão e qualidade do café (*Coffea arabica* L.)** Lavras; ESAL, 1991. 131p. (Tese de Mestrado).
- LOEFFLER, T. M.; TEKRONY, D. M.; EGLI, D. B. The bulk conductivity test as an indicator soybean seed quality. *Journal of seed technology*, Loising, v.12, n.1, p.37-53, 1988.
- NAVELIER, P. Coffee. In. *Encyclopedia of industrial chemical analysis*. New York: John Wiley & Sons, 1970, v.10, p.373-447.
- PIMENTA, C. J. **Qualidade do café escolhido em quatro estádios de maturação.** Lavras: UFLA, 1995. 94p. (Tese – Mestrado em Ciência dos Alimentos).
- PRETE, C. E. C. **Condutividade elétrica do exsudado de grãos de café (*Coffea arabica* L.) e sua relação com a qualidade da bebida.** Piracicaba: ESALQ, 1992. 125p. (Tese de Doutorado).
- SIVETZ, M. *Coffee processing technology*. Westport: AVI, 1963, v.2, 379p.
- WOLFROM, M. L.; PLUNKETT, R. A.; LAVER, M. L. Carbohydrates of the coffee bean. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, Washington, v.8, n.1, p. 58-65, 1960.