

AÇUCARES E ESPECTROMETRIA NO INFRAVERMELHO DE CAFÉ CONILON SECO DE FORMAS DISTINTAS: TERREIRO NORMAL E DE ESTUFA E SECADOR.

PF Pinheiro, AV Costa, VT Queiroz, LM Alvarenga, EP Muniz, FL Partelli, Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, Centro de Ciências Agrárias e Centro Universitário Norte do Espírito Santo. E-mail: patriciafontes@cca.ufes.br

O café Conilon apresenta alta produtividade, grande rusticidade e maior quantidade de sólidos solúveis totais, em comparação a *Coffea arabica*. Atualmente, o café Conilon é adicionado ao café arábica para acentuar o sabor da bebida (*blend*) e na preparação de café solúvel (Morais, 2009). O Conilon corrige o sabor verde dos arábicas colhidos imaturos; confere mais corpo à bebida final; equilibra o *blend* quanto à acidez, o que justifica o seu uso pela indústria de café no Brasil e no mundo (Herszkowicz, 2009).

A qualidade do café é estritamente relacionada com a composição química dos grãos. Essa por sua vez é afetada pelas condições de processamento pós-colheita, como a secagem, armazenamento, torrefação e moagem (Franca et al., 2005). O método de secagem quando não adequado pode prejudicar a qualidade dos grãos, podendo ocorrer alterações físicas, químicas e sensoriais indesejáveis (Borém et al., 2008). A secagem do café contribui para a preservação das características fisiológicas durante o armazenamento, bem como possibilita a antecipação da colheita evitando perdas de natureza diversas durante o processo produtivo (Garcia et al., 2004).

No Norte do Espírito Santo uma das principais formas da secagem do café Conilon é por meio de secador rotativo com fogo direto, em altas temperaturas, seguido por terreiro de cimento, geralmente utilizado por pequenos agricultores, que fica exposto ao tempo. Recentemente a secagem do café em terreiro de cimento coberto por estufa tem crescido, pois não necessita de trabalho noturno, não polui o ambiente, pode ser utilizado para secar, com segurança e eficiência outros produtos como, pimenta-do-reino, milho, feijão, cacau. Além disso, os cafeicultores tem recebido bônus que tem variado de R\$ 15,00 a 40,00 reais por saca de café beneficiado (Partelli et al., 2010).

A espectrometria no infravermelho (IV) tem sido usada na determinação de umidade em café cru (Morgano et al., 2008). Essa técnica associada à quimiometria vem sendo usada na discriminação entre café arábica e robusta (Briandet et al., 1996;) e na descrição sensorial do café (Ribeiro et al., 2011, Esteban-Díez, 2007). Ribeiro et al. (2011) estudaram a relação entre a composição química e os atributos sensoriais do café arábica torrado usando espectrometria no IV e análises quimiométricas. As relações observadas foram que os lipídios e proteínas são responsáveis pelo atributo corpo da bebida, os ácidos clorogênicos e a cafeína foram relacionadas com armadura, os ácidos clorogênicos foram relacionados à acidez e sabor, a limpeza e a qualidade foi relacionada à cafeína, trigonelina, ácido clorogênico, polissacarídeos, sacarose e proteína.

Na literatura existem poucas informações sobre os fatores presentes após a etapa de secagem. Investigar a qualidade do café Conilon, secado de formas diferentes, baseada em açúcares e espectrometria no infravermelho foi o objetivo principal deste trabalho. Tal conhecimento pode contribuir efetivamente na melhoria da qualidade da bebida, que é justamente o produto na fase final, podendo beneficiar o cafeicultor que preza por um produto de maior qualidade.

As amostras de café Conilon foram obtidas junto à Cooperativa COOPBAC do município de São Mateus - ES, e com dois cafeicultores (Ozílio e Hermes Partelli) de Vila Valério - ES. As diferentes formas de secagem foram: secador rotativo com fogo direto (secador fogo direto), terreiro comum, por incidência solar sem cobertura (terreiro comum) e terreiro de cimento coberto com estufa (terreiro de estufa).

Os espectros no infravermelho (IV) foram obtidos em espectrofotômetro da marca Nicolet 6700. Análises via reflexão total atenuada (ATR – attenuated total reflection) com resolução de 4 cm^{-1} , 100 varreduras para cada espectro e a região espectral usada foi de $4000\text{ a }400\text{ cm}^{-1}$. Os açúcares totais e redutores foram extraídos pelo método de Lane-Enyon, descrito pela AOAC (1990). Os açúcares não-redutores foram encontrados pela diferença entre os totais e os redutores. Todas as análises foram realizadas em triplicata, usando amostras de café moídas em moimho de facas.

Resultados e conclusões

As principais bandas encontradas nos espectros (dados não apresentados) foram em $2924\text{ e }2853\text{ cm}^{-1}$, referentes ao estiramento da ligação C-H de carbonos sp^3 , em 3336 cm^{-1} correspondente ao grupo OH; em 1743 cm^{-1} , em 1647 cm^{-1} , em $1155\text{ e }1033\text{ cm}^{-1}$ referentes aos estiramentos das ligações C=O, C=C e C-O, respectivamente (Pinheiro et al., 2010).

Os espectros no IV para todas as amostras de café apresentam as mesmas bandas. Em termos qualitativos as amostras de café estudadas apresentam a mesma composição química. As diferenças encontradas são quantitativas, com a subtração de um espectro do outro foram realizadas comparações. As amostras de terreiro de estufa (II) e secador fogo direto (I) foram as que apresentaram maiores diferenças quantitativas (espectros não apresentados).

A região de $1465\text{-}1114\text{ cm}^{-1}$ corresponde a diversos estiramentos de ligações, como C=C de alquenos e/ou compostos aromáticos ($1465\text{-}1430\text{ cm}^{-1}$), deformação angular de ligação C-H (1323 cm^{-1}) e estiramento da ligação C-O em $1160\text{-}1114\text{ cm}^{-1}$. A região de $1000\text{-}650\text{ cm}^{-1}$ é típica de estiramento de ligação de C-H de alquenos (Barbosa, 2007). De acordo com Briandet (1996), os carboidratos, minerais, cafeína, ácido clorogênico, proteínas e lipídios absorvem fortemente na região espectral na faixa de $900\text{-}1500\text{ cm}^{-1}$.

Pode-se observar maiores valores de açúcares redutores e totais no café seco em terreiro de estufa (Tabela 1), comparado ao café seco em secador com fogo direto. Segundo Farah et al. (2006), maiores teores de açúcares são desejáveis, pois, os açúcares redutores, reagem com aminoácidos pela reação de Maillard, dando origem a compostos coloridos desejáveis, responsáveis pela cor marrom do café.

Tabela 1. Valores médios de açúcares redutores, não-redutores e totais de café Conilon seco em terreiro comum, por incidência solar sem cobertura, terreiro de cimento com cobertura de estufa e em secador rotativo com fogo direto.

Amostras	Açúcares redutores (%)	Açúcares não-redutores (%)	Açúcares totais (%)
Terreiro comum (I)	0,64 b	2,17 b	2,81 b
Terreiro comum (II)	0,65 b	1,40 d	2,04 d
Terreiro de estufa (I)	0,87 a	1,94 bc	2,82 b
Terreiro de estufa (II)	0,85 a	2,49 a	3,34 a
Secador fogo direto (I)	0,67 b	1,52 d	2,19 cd
Secador fogo direto (II)	0,62 b	1,75 c	2,37 c
CV (%)	3,08	4,72	3,68

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste Tukey.