



QUALIDADE SENSORIAL E FÍSICO-QUÍMICA DOS CAFÉS ARÁBICA E CONILON

Tarcísio Lima Filho¹, Suzana Maria Della Lucia², Sérgio Henriques Saraiva³, Sabrina Torres Leite¹

1. Pós-Graduandos em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Brasil.
(tarcisiolimaf@yahoo.com.br)
2. Professora Doutora, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Brasil.
3. Professor Doutor, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, CP. 16, Alegre, Brasil.

Recebido em: 06/05/2013 – Aprovado em: 17/06/2013 – Publicado em: 01/07/2013

RESUMO

Nas últimas décadas têm ocorrido maior preocupação e maiores investimentos na melhoria da qualidade do café brasileiro, resultando em maior interesse em se estudar os fatores que afetam as características físico-químicas, sensoriais e, conseqüentemente, a qualidade final do café. A composição físico-química do café está relacionada com as características sensoriais do produto final e, juntas, definem a qualidade final da bebida. Entretanto, as caracterizações sensorial e físico-química do café mostram-se bastante complexas, uma vez que são influenciadas por diversos fatores, o que demanda inúmeros estudos a fim de elucidar os fatores que garantem cafés de melhor qualidade.

PALAVRAS-CHAVE: café arábica, café conilon, qualidade.

PHYSICO-CHEMICAL AND SENSORY QUALITY OF COFFEE

ABSTRACT

In recent decades there has been more concern and greater investments in improving the quality of Brazilian coffee, resulting in increased interest in studying the factors that affect the physico-chemical and sensory characteristics and consequently the final quality of the coffee. The physico-chemical composition of coffee is related to sensory characteristics of the final product and, together, they define the final quality of the beverage. However, the sensory and physico-chemical characterizations of coffee are very complex, since they are influenced by many factors, which require numerous studies to elucidate the factors that guarantee best quality coffees.

KEYWORDS: Arabica coffee, conilon coffee, quality.

INTRODUÇÃO

O setor cafeeiro apresenta uma grande importância no desenvolvimento econômico do Brasil. Porém, a mentalidade antiga visando apenas à produtividade acarretou na produção de cafés de baixa qualidade e denegriu a imagem do café brasileiro, gerando perdas para o setor. Entretanto, nas últimas décadas, ocorreu uma perceptível mudança de mentalidade das pessoas envolvidas com o setor cafeeiro brasileiro; cientes das perdas de mercado e diminuição dos lucros, os cafeicultores e torrefadores passaram a investir em melhorias na qualidade, na tentativa de alterar a imagem do café brasileiro no exterior e no próprio país (MENDES, 2005).

Essa nova tendência de busca pela qualidade resultou em um maior interesse em se estudar os fatores que afetam a qualidade final do café. Segundo PIMENTA (2003), a complexa composição físico-química do café está relacionada com a qualidade final da bebida, sendo responsável por suas características sensoriais. Dentre os constituintes que mais se destacam estão os açúcares totais, açúcares redutores, cafeína, compostos fenólicos, extrato aquoso, acidez, pH, entre outros.

De acordo com DELLA LUCIA et al., (2009), a avaliação sensorial é o meio mais rápido, simples e direto de detectar as causas de defeitos na qualidade dos alimentos, não existindo métodos analíticos isolados que permitam avaliar, satisfatoriamente, as características sensoriais de aparência, aroma, sabor ou textura do alimento. Portanto, a análise sensorial tem sido bastante utilizada como ferramenta para melhoria e controle da qualidade dos alimentos. Por outro lado, segundo PIMENTA (2003), são necessários julgadores bastante treinados para que se consiga uma precisão aceitável na classificação do café quanto à qualidade da bebida. SOUZA (1996) afirma que nem sempre se consegue julgadores bem treinados e que as classificações tradicionais de qualidade do café, classificação por tipo e por análise sensorial, têm se mostrado insatisfatórias à redefinição dos padrões de qualidade e às necessidades e estratégias de diferenciação das torrefadoras, que buscam segmentar o mercado, abastecendo-o com produtos de qualidade peculiar.

Diante desse contexto, vários estudos têm sido realizados na tentativa de correlacionar a composição físico-química com a qualidade sensorial da bebida, de forma a auxiliar a análise sensorial, com testes mais simples e precisos. Conforme constatado por alguns autores, existe uma relação entre a qualidade do café e sua composição físico-química (PIMENTA, 2003; THOMAZINI et al., 2011). Tal composição é determinada, entre outros fatores, por sua região de origem, genética, clima, altitude, sistema de cultivo, formas de processamento, secagem e torrefação (PIMENTA, 2003; BORÉM, 2008; OLIVEIRA, 2008; THOMAZINI et al., 2011).

Segundo SCHMIDT & MIGLIORANZA (2010), mesmo conseguindo resultados satisfatórios de correlação entre alguns métodos químicos e a qualidade sensorial do café, esses ainda não são aceitos oficialmente para avaliar a qualidade desse produto, e por isso, quando são utilizados não dispensam a avaliação dos “experts”.

O presente trabalho consiste de uma revisão de literatura sobre a caracterização sensorial e físico-química de café arábica e conilon. Abordam-se, também, as influências de diferentes *blends* (misturas), formas de processamento, grau de torra e classificação de bebida nessa caracterização.

EVOLUÇÃO HISTÓRICA

Até os dias de hoje não se sabe ao certo qual é a origem ou como ocorreu a descoberta das primeiras plantas de café. Entretanto, existem muitos relatos e lendas que remontam que a planta é originária da Etiópia e foi descoberta entre os anos 575 a 850 D.C. (MENDES, 2005).

A Arábia teria sido a responsável pela propagação da cultura do café, tanto que o nome café não é originário da Kaffa, local de origem da planta, e sim da palavra árabe qahwa, que significa vinho. Por esse motivo, o café era conhecido como "vinho da Arábia", quando chegou à Europa no século XIV (ABIC, 2011).

A partir do século XV o consumo do café se estabeleceu. Inicialmente a bebida era considerada sagrada pelos muçulmanos, consumida nas mesquitas, ajudando a resistir ao sono enquanto os devotos oravam. O café também começou a ser receitado por médicos da época, devido ao bem estar proporcionado ao ser consumido. Mas somente no século XVI, na Pérsia, os primeiros grãos de café foram torrados para se transformar na bebida que hoje é conhecida (MENDES, 2005).

O café, um prazeroso estimulante, era associado à sociabilidade, inspirava artistas e inflamava as mentes de estudiosos. Tornou-se de grande importância para os árabes, que apresentavam completo controle sobre o cultivo e preparação da bebida. Na época, o café era um produto "guardado a sete chaves" por este povo; as sementes somente deixavam o país fora do pergaminho, pois nessas condições elas não brotavam. Os árabes protegiam as mudas com a própria vida e proibiam a aproximação de estrangeiros nas plantações (ABIC, 2011).

Porém, esta proteção não foi suficiente para impedir o contato dos holandeses com as mudas e sementes, que juntamente com os franceses, após o Rei Luís XIV ser presenteado com um arbusto de café pelo prefeito de Amsterdã, foram os principais responsáveis pela inicial disseminação do café pelo mundo através de suas colônias na África, América Central e do Sul, do séc. XVI ao XVIII (MENDES, 2005).

No Brasil, a trajetória histórica do café confunde-se com a própria história do país. Trazido pelas mãos de Francisco de Melo Palheta, em 1727, o café adaptou-se tão bem aos solos e climas brasileiros que, quatro anos após o estabelecimento da cultura no país, já ocorriam as primeiras exportações. Durante muito tempo, foi a principal riqueza brasileira, chegando a representar, isoladamente, 70% do valor das exportações brasileiras no período de 1925/1929 e, durante 1987 a 2000, cerca de 25% da produção mundial eram provenientes do Brasil (EMBRAPA, 2009). Embora o café tenha, ao longo dos anos, diminuído sua participação nas exportações brasileiras, devido à diversificação dos produtos exportados, ainda hoje se constitui num expressivo gerador de divisas.

Segundo MENDES (2005), na década de 90 ocorreu uma significativa mudança na mentalidade do setor cafeeiro. Com a extinção do Instituto Brasileiro do Café (IBC) e a livre comercialização do produto, o setor alterou a mentalidade antiga visando à produtividade e passou a investir em melhorias na qualidade, na tentativa de mudança da imagem do café brasileiro no exterior e no próprio país, visando conquistar novos e antigos mercados. Essa nova e bem vinda realidade atingiu toda cadeia produtiva do agronegócio café: do campo às torrefações e aos centros de pesquisa.

Atualmente o Brasil é o maior produtor mundial de café, sendo responsável por 30% do mercado internacional e representa o segundo maior mercado consumidor, atrás somente dos Estados Unidos. A produção de café arábica ocorre

principalmente nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Bahia e parte do Espírito Santo, enquanto que a do café conilon se concentra no Espírito Santo e Rondônia (ABIC, 2011).

CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DA BEBIDA DE CAFÉ

Para obter a caracterização sensorial da bebida de café pode ser realizada a classificação da bebida pela prova de xícara e empregar técnicas sensoriais descritivas e quantitativas, como a Análise Descritiva Quantitativa (ADQ), utilizando julgadores treinados (STONE & SIDEL, 1993). Tais ferramentas são utilizadas para verificar a influência da região de origem (PAIVA et al., 2011), espécie de café (SANTOS, 2010), forma de processamento (MENDES, 2005; SARAIVA, et al., 2010; SATH, 2010; LIMA FILHO, 2011), secagem (SATH, 2010), tempo de armazenamento (SATH, 2010), grau de torra (MENDES, 2005; MONTEIRO et al., 2005; MOURA et al., 2007; ABRAHÃO et al., 2008), composição dos *blends* (SANTOS, 2010; LIMA FILHO, 2011), marcas de café solúvel (MAMEDE et al., 2010), descafeinização do café (ABRAHÃO et al., 2008; MAMEDE et al., 2010), dentre outros, nas características sensoriais da bebida de café.

Para realização da análise sensorial, a bebida de café deve ser preparada de forma adequada, seguindo uma série de recomendações para garantir uma análise correta dos seus atributos sensoriais (SCAA, 2009; ABIC 2012b).

As duas principais espécies de café produzidas no Brasil são o café arábica e o café conilon. Estudos sensoriais descritivos e quantitativos têm demonstrado que o café conilon apresenta maior amargor, maior corpo, maior adstringência, menor acidez e menor sabor frutado quando comparado ao café arábica (DA FONSECA et al., 2007).

Também tem sido realizada a caracterização sensorial de *blends* de café arábica e conilon. SANTOS (2010) realizou a ADQ de bebidas de café e observou maior intensidade de aroma de chocolate, aroma característico, aroma doce, sabor característico e gosto doce na formulação 100 % arábica quando comparado aos *blends* 10 %, 20 %, 40 %, 60 %, 80 % de conilon no *blend* e à formulação 100 % conilon. Já a formulação 100 % conilon obteve maior intensidade nos atributos gosto amargo, corpo, aroma cereal e sabor cereal.

LIMA FILHO et al., (2011) também observaram maior intensidade de gosto amargo nos *blends* contendo maior concentração de café conilon. RIBEYRE (2003) verificou maior amargor na bebida preparada com café conilon quando comparada à bebida preparada com café arábica. Segundo CLIFFORD (1985), esse maior amargor observado em bebidas preparadas com café conilon se deve, além da contribuição da cafeína, à degradação térmica dos ácidos clorogênicos, presentes em maior concentração no café conilon, resultando em compostos fenólicos, que contribuem para o amargor.

Em seu estudo, LIMA FILHO et al., (2011) verificaram que a bebida proveniente do café arábica descascado (via úmida sem fermentação) apresentou maior intensidade de aroma caramelizado quando comparado às bebidas provenientes dos *blends* de arábica e conilon. As maiores intensidades em atributos como aroma doce, aroma caramelizado e gosto doce encontrado em bebidas de café arábica, quando comparadas às bebidas de café conilon, podem ser explicadas devido ao maior teor de açúcar encontrado no café arábica (TRUGO & MACRAE, 1982; PÁDUA, 2001; SALVA, 2007), uma vez que os açúcares, principalmente a

sacarose, estão entre os principais precursores do aroma e sabor do café torrado e, conseqüentemente, da bebida (MENDES, 2005).

Quanto à forma de processamento, LIMA FILHO et al., (2011) constataram maior intensidade de aroma caramelizado na formulação 100 % arábica descascado quando comparada à formulação 100 % arábica natural (processamento via seca). Resultado semelhante foi encontrado por CORTEZ (1996), que verificou maior intensidade de aroma em bebidas oriundas de grãos descascados em comparação a bebidas oriundas de grãos naturais.

SANTOS (2010) verificou que o aumento da proporção de conilon nos *blends* contribuiu para a diminuição do gosto ácido e aumento da adstringência da bebida. A maior adstringência percebida em bebidas de café conilon está relacionada com a maior concentração de ácido clorogênico, também observada nesta espécie de café, quando comparado ao café arábica (DE MARIA et al., 1995). Segundo CORTEZ (1996), a presença de grãos verdes também é responsável pela maior adstringência da bebida.

Quanto ao grau de torra, MOURA et al., (2007) realizaram um estudo do efeito da variação do binômio tempo x temperatura de torração nas características sensoriais do café arábica puro. Foi verificado que o aumento linear do tempo e da temperatura diminuiu significativamente a intensidade dos atributos aroma e sabor característicos, sabor chocolate e doçura, assim como aumentou significativamente a intensidade dos atributos acidez e amargor.

MONTEIRO et al., (2005) avaliaram o gosto amargo, sabor fermentado e sabor queimado de bebidas de café arábica com diferentes classificações de bebida (mole, dura e rio) e diferentes graus de torra (clara, espresso e escura). As amostras de torra escura apresentaram maior intensidade e tempo de duração do estímulo nos atributos de gosto amargo e sabor queimado; já as amostras de torra clara obtiveram menor intensidade em tais atributos. A amostra rio obtida com grãos de torra espresso foi a que apresentou maior intensidade de sabor fermentado.

O aumento do número de trabalhos visando ao estudo das características sensoriais de bebidas de café demonstra a maior preocupação com a qualidade sensorial que vem ocorrendo ao longo dos últimos anos. A proposta da Associação Brasileira da Indústria de Café (ABIC) de adoção de critérios de qualidade mínima para a bebida de café evidencia ainda mais essa nova tendência pela busca da qualidade. Nessa adoção de critérios de qualidade, os órgãos podem adotar o Nível Mínimo de Qualidade (NMQ) igual ou maior a 4,5 pontos, ou se referir às categorias de qualidade: Tradicional, Superior ou Gourmet (ABIC, 2012a).

De acordo com a ABIC (2012a), é a avaliação global de todas as características do produto que determinará a qual categoria ele pertence. Os cafés tradicionais devem passar na avaliação com nota igual ou superior a 4,5 (em uma escala de 0 a 10). Os produtos que recebem o Símbolo de Qualidade Superior são aqueles que obtiveram nota igual ou superior a 6,0 pontos e inferior a 7,3. Já o Símbolo de Qualidade Gourmet, que destaca a “linha Top” dos melhores cafés, é conferido aos produtos que consigam nota igual ou superior a 7,3 pontos. Essas categorias de qualidade têm sido utilizadas tanto para o café arábica quanto para o café conilon.

Outra forma de verificar a qualidade da bebida de café é por meio da classificação realizada após o beneficiamento do grão. No Brasil, existem vários critérios para classificação dos grãos de café, que levam em consideração desde características físicas como tamanho e número de defeitos até características sensoriais. Uma das classificações mais importantes em termos comerciais é a

classificação por bebida, realizada por meio de prova de xícara por profissionais treinados e experientes na degustação de café (*expert cuppers*) reconhecidos pelo Ministério da Agricultura (MENDES, 2005).

De acordo com MENDES (2005), a classificação da bebida baseia-se no aroma, acidez, amargor, doçura, adstringência e corpo da bebida, os quais recebem conceitos de “fraco, médio ou forte” e “bom, regular ou ruim”. Esses conceitos, em conjunto com as descrições físicas, são utilizados na atribuição de nota de conceito global, que varia de 1 (mais baixo) a 5 (mais alto). Por último é definido o padrão da bebida. No Quadro 1 estão apresentados os padrões de bebida para o café arábica, utilizados no Brasil.

QUADRO 1 – Classificação sensorial da bebida de café arábica

Classificação	Descrição
Estritamente mole	Todos os requisitos da bebida mole mais acentuados
Mole	Aroma e sabor, agradável, brando e adocicado
Apenas mole	Sabor levemente doce e suave, mas sem adstringência ou aspereza de paladar
Dura	Sabor acre, adstringente e áspero, mas sem sabores estranhos
Riado	Leve sabor típico de iodofórmio
Rio	Sabor típico e acentuado de iodofórmio
Rio zona	Aroma e sabor muito acentuado, assemelhado ao iodofórmio ou ao ácido fênico

Fonte: BRASIL, 2010.

Já o café conilon, segundo TEIXEIRA et al., (2007), carece de uma definição de um padrão de bebida, o que tem levado a inverdades sobre o uso do mesmo, como o de que “o conilon é de pior qualidade que o arábica”, que “o café conilon só serve para café solúvel” ou que “a mistura de café conilon com o café arábica sempre piora a qualidade do produto final”.

Os trabalhos com a classificação sensorial do café conilon foram iniciados em 1998 pelo classificador José Luiz Barbosa de Toledo. Ele observou que as características sensoriais do café conilon não apresentavam semelhanças com as do café arábica, o que demonstrava que a classificação adotada desde 1949 para o café arábica não poderia ser utilizada para o café conilon (CORTEZ, 2004). Observando também as classificações de cafés conilon de outros países, CORTEZ (2004) sugeriu a classificação sensorial da bebida de café representada na Quadro 2. “Suave” seria a melhor classificação que o café conilon pode obter e, “gosto estranho”, a pior classificação (CETCAF, 2012). Tal classificação geralmente é acompanhada de uma classificação descritiva quantitativa da bebida de café conilon, apresentando atributos sensoriais como fragrância, aroma, defeitos, acidez, amargor, corpo, sabor residual, adstringência e qualidade global (CETCAF, 2012).

QUADRO 2 – Classificação sensorial da bebida de café conilon

Sabor	Característica
Suave	Gosto característico de café conilon com intensidade suave.
Médio	Gosto característico de café conilon com intensidade média.
Intenso	Gosto característico de café conilon com intensidade marcante.
Gosto estranho	Outros gostos, de origem diversa e predominando sobre o gosto característico de café conilon.

Fonte: CETCAF, 2012.

Os estudos para melhorar a classificação sensorial do café conilon continuaram e, em setembro de 2010, a Organização Internacional do Café (OIC) divulgou documento enviado pelo Instituto da Qualidade do Café (IQC), intitulado “Agregação de Valor aos Robustas”, através da Junta Consultiva do Setor Privado (TEIXEIRA, 2011). O formulário utilizado pela OIC para “Provas de Degustação” ofereceu um meio sistemático para registrar 10 importantes atributos do café conilon: fragrância/aroma, sabor, retrogosto, relação salinidade/acidez, relação amargor/doçura, sensação na boca, equilíbrio, uniformidade, limpeza e conjunto (OIC, 2010).

De acordo com MENDES (2005), entre 1992 e 1993, o Programa de Estudos dos Negócios do Sistema Agroindustrial (PENSA) da Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo (FEA/USP) traçou um diagnóstico do setor cafeeiro, detectando suas carências e apresentando sugestões de ações visando coordenar e melhorar a eficiência da cadeia agroindustrial do café. Dentre as ações propostas estava a desmistificação da utilização do café conilon e a necessidade de se adequar técnicas e condições de processo para se obter um melhor produto.

Diversos trabalhos têm sido realizados objetivando o estudo das características e qualidade sensorial de bebidas preparadas com *blends* de café arábica e conilon, verificando se a utilização de conilon altera positivamente ou negativamente a qualidade final da bebida.

MENDES (2005) avaliou a aceitação sensorial de bebidas de café preparadas em filtro de papel e em máquina espresso formuladas a partir de *blends* de café arábica, proveniente de São Paulo, com café conilon capixaba descascado (nas proporções de 100% arábica e 10 %, 20 %, 30 %, 40 % e 50 % de conilon no *blend*). No geral, não houve diferença significativa ($p>0,05$) na aceitação das amostras nos dois tipos de preparo (filtro ou espresso), resultado que sugere que o uso de café conilon de qualidade em *blends* com café arábica não compromete a aceitação do consumidor, tanto da bebida preparada em filtro quanto da bebida tipo espresso.

LIMA FILHO et al., (2011) realizaram a caracterização sensorial e avaliaram a aceitabilidade de bebidas de café tipo espresso preparadas a partir de *blends* de café arábica e conilon (nas proporções de 100 % arábica e 20 %, 40 % e 60 % de conilon no *blend*) provenientes do Espírito Santo e processados por via seca e via úmida sem fermentação. Os resultados da Análise Descritiva Quantitativa demonstraram que o *blend* contendo 60 % de café conilon apresentou maior intensidade de gosto amargo; entretanto, tal característica não alterou a aceitação do *blend*, uma vez que o teste de aceitação realizado com consumidores demonstrou não haver diferenças na aceitação das bebidas de café espresso preparadas com os diferentes *blends* estudados, para as duas formas de processamento (via seca e via úmida sem fermentação).

Tanto os resultados encontrados por MENDES (2005) quanto os encontrados por LIMA FILHO et al., (2011) demonstram a viabilidade da utilização do café conilon em *blends* com arábica no setor de torrado e moído, desmistificando o preconceito existente por parte de alguns produtores, torrefadores e *experts*, que consideram ser impossível aliar o café conilon a uma bebida de qualidade.

Foram realizados estudos para verificar a ocorrência de variabilidade sensorial de cafés conilon em diversos estados produtores no Brasil. Foi constatado que o uso da colheita racional, a seleção de grãos com maturação completa, a separação dos grãos defeituosos e cuidados nas etapas de processamento, secagem e armazenamento produziam grãos com excelente qualidade de bebida nos estados do Espírito Santo, Bahia, Mato Grosso, Rondônia, Acre e Minas Gerais (todos os estados estudados). Testes realizados com marcas de café 100 % conilon obtiveram grande aceitação popular. Concluiu-se que é possível obter uma excelente classificação sensorial para o café conilon, desde que todas as etapas de colheita e pós-colheita sejam realizadas adequadamente (CORTEZ, 2004; CETCAF, 2012).

MONTEIRO et al., (2010) estudaram a influência do grau de torra na aceitação de bebida de café. Foi constatado que o tipo de torra interfere em maior intensidade nas características sensoriais e o tipo de bebida exerce pouca influência. As amostras de café submetidas à torra escura, independente do tipo de bebida, obtiveram maior aceitação nos atributos de cor, aroma, sabor e impressão global (todos estudados), e a amostra de café submetida à torra clara foi menos aceita por grande parte dos consumidores em todos os atributos avaliados.

Portanto, nos últimos anos, tem crescido a utilização de testes descritivos, de preferência e de aceitação sensorial como ferramentas que auxiliam a classificação por prova de xícara na medição da qualidade do café. Segundo EL HALAL (2008), a classificação por prova de xícara é uma operação importante em nível comercial, pois por meio dela é determinada a qualidade do café, a qual irá influenciar seu preço e sua aceitação no mercado. Entretanto, a prova de xícara tem sido muito questionada e a utilização de análises descritivas tem aumentado, principalmente a partir de 1990, quando foi sugerida pela Organização Internacional do Café (OIC) para avaliação da qualidade do café. Conjuntamente, a utilização de testes de preferência e de aceitação também têm aumentado, e a aceitação do consumidor é uma medida muito importante para qualquer alimento, uma vez que as expectativas dos consumidores geralmente norteiam as escolhas comerciais (SCHMIDT & MIGLIORANZA, 2010).

COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO CAFÉ

Parte considerável da diferença sensorial entre o café arábica e o café conilon é devido à distinção dos componentes físico-químicos do grão cru dessas duas espécies, que irão atuar de diversas formas como precursores para a formação dos compostos que conferirão o aroma e o sabor característicos do café torrado e da bebida. Normalmente, o café conilon cru, quando comparado ao café arábica, apresenta maiores teores de cafeína e ácido clorogênico e uma menor concentração de lipídios e polissacarídeos (TEIXEIRA et al. 2007).

A distinção da composição físico-química do café arábica e do conilon não é o único alvo de estudos dos pesquisadores. Ultimamente têm sido crescentes os estudos da composição físico-química do café e suas alterações devido à forma de processamento, técnicas de secagem, grau de torra, altitude, clima, época de

colheita, fatores genéticos, padrões de bebida, dentre outros. Além disso, o teor de umidade do café deve ser sempre monitorado para atender a legislação; de acordo com a Instrução Normativa nº 16, de 24 de maio de 2010 (BRASIL, 2010), o café torrado deve conter um teor de umidade de, no máximo, 5 %.

SALVA (2007) estudou a influência dos métodos de processamento na composição físico-química dos grãos e na qualidade da bebida de café. Ela observou que o café conilon cru natural, descascado e despulpado apresentaram valores de pH semelhantes, entre 5,7 e 5,85. Quanto aos teores de glicose e frutose, o café despulpado apresentou menores valores quando comparado ao café natural e descascado, sendo que este último apresentou um valor ligeiramente maior que o natural.

SIQUEIRA & ABREU (2006) também estudaram a alteração da composição físico-química devido às diferentes formas de processamento, trabalhando com café arábica cultivar Rubi. As autoras também não encontraram diferença significativa no valor de pH devido à forma de processamento. Quanto à variável acidez titulável total, os valores do café descascado e do café despulpado não diferiram entre si ($p>0,05$) e foram maiores que os do café natural.

O valor de pH é um indicador de eventuais mudanças dos frutos de café, como o processo indesejável de fermentação que ocorre na pré e pós-colheita, originando defeitos no produto. O pH ideal deve estar entre 4,95 a 5,20, tornando as características sensoriais do café mais aceitáveis ao consumidor, sem excesso acidez (SIQUEIRA & ABREU, 2006).

A acidez em grão de café também tem sido relacionada à qualidade do produto. Sua intensidade está relacionada a vários fatores como os níveis de fermentação ocorrida nos grãos, condições climáticas durante secagem e colheita, estágios de maturação, local de origem e forma de processamento (PIMENTA, 2003; SIQUEIRA & ABREU, 2006).

Em seu estudo com grãos de café arábica em torra tipo espresso, PINTO et al., (2002a) constataram que, entre as diferentes classificações de bebida do café arábica, as bebidas rio e dura apresentaram maior índice de acidez, não diferindo significativamente entre si, sendo esse atributo desejável ao café espresso, já que é importante na formação do sabor. As bebidas estritamente mole, mole e riada apresentaram menores teores de pH, e não diferiram estatisticamente entre si. As bebidas apenas mole, dura e rio apresentaram teores maiores, também não diferindo significativamente entre si. Quanto aos teores de sólidos solúveis totais, a bebida dura apresentou maior média, mas não diferiu significativamente das bebidas estritamente mole e apenas mole.

LIMA FILHO (2010) estudou a influência de diferentes formas de processamento (via seca, via úmida sem fermentação e via úmida com fermentação) nas características físico-químicas e sensoriais do café conilon. Foi observado que a forma de processamento não alterou significativamente ($p>0,05$) os valores de pH e acidez titulável total tanto do café cru, quanto do café torrado. Dentre as formas de processamento, o café natural é o que está mais susceptível à ocorrência de fermentações indesejadas, entretanto, se as etapas pós-colheita forem realizadas adequadamente, esta fermentação é evitada, garantindo um produto final de boa qualidade, conforme observado pelo autor.

Segundo PIMENTA (2003), durante a torração, ocorre por meio da reação de Maillard (reação de escurecimento não enzimático), a formação de compostos com coloração escura (desejável), sendo esta a relação mais importante dos açúcares com a qualidade do produto final. Os açúcares, destacando-se a sacarose, são os

principais precursores do aroma e sabor do café torrado. O teor de sacarose no conilon verde varia entre 3% e 5% (BRADBURY, 2001).

PINTO et al., (2002b) estudaram a concentração de açúcares e polifenóis do café arábica do sul de Minas Gerais em diferentes padrões de bebida. Foi observado que no grão cru as médias dos teores de açúcares totais nos padrões de bebida estritamente mole, mole e apenas mole não diferiram entre si e apresentaram os maiores valores; o padrão rio diferiu de todos os demais, apresentando a segunda maior média; já as bebidas classificadas como dura e riada não diferiram entre si e apresentaram os menores teores. Quanto aos grãos que receberam torração média, os teores médios de açúcares totais das bebidas estritamente mole, mole e riada não diferiram entre si e foram superiores aos das bebidas apenas mole, dura e rio, que também não diferiram entre si. Quando estudadas outras variáveis, estes autores chegaram à conclusão que os teores de açúcares totais, redutores e não redutores do grão cru e torrado apresentaram diferenças significativas. Com a torração houve uma degradação destes constituintes e os diferentes padrões de bebidas mostraram um comportamento diferenciado quanto às perdas dos açúcares. Os autores sobrepuseram os valores, mas não conseguiram encontrar uma relação dos açúcares redutores com a qualidade da bebida.

PÁDUA et al., (2001) realizaram um trabalho semelhante, estudando os teores de açúcares totais, redutores e não redutores no café conilon do Espírito Santo e em padrões de bebida mole, dura e rio de café arábica do sul de Minas Gerais. Eles concluíram que a bebida mole apresentou maiores teores de açúcares totais, redutores e não redutores e o café conilon apresentou menor concentração de açúcares totais e não redutores.

Já em outro trabalho, PINTO et al., (2001) avaliaram os teores de açúcares em padrões de bebida do café arábica torrado tipo espresso do sul de Minas Gerais e concluíram que as bebidas estritamente mole e riada obtiveram maiores teores de açúcares totais e açúcares não redutores. A bebida estritamente mole apresentou maior teor de açúcares redutores, seguida pela bebida dura, riada e apenas mole.

Em estudo realizado com café arábica cultivar Mundo Novo, SANTOS et al., (2009) não observaram diferença significativa nas médias dos teores de açúcares totais e açúcares não redutores quanto ao tipo de grão bóia (grãos secos que são separados do café cereja e verde durante a etapa de lavagem), descascado e despulpado secos em terreiro. Quanto ao teor de açúcares redutores, as médias dos cafés bóia e descascado não diferiram entre si e foram superiores ao do café despulpado.

FERREIRA JUNIOR & MORAIS (2010) estudaram o teor de cafeína do café conilon submetido a diferentes graus de torra. O café conilon submetido a torra média apresentou 2,36 % (m/m) de cafeína, enquanto o conilon submetido a torra moderadamente escura obteve média de cafeína igual a 3,01 %. Conforme citado por TEIXEIRA et al., (2007), o café arábica apresenta teor médio de cafeína (0,9 % a 1,2 % m/m) menor que o teor médio de cafeína encontrado em café conilon (1,6 % a 2,4 % m/m). A cafeína pode ocasionar o amargor na bebida, o que é desejado, porém deve ser equilibrado em cafés de melhor qualidade (MENDES, 2005).

O monitoramento do teor de extrato aquoso do café é de extrema importância uma vez que, de acordo com a portaria nº 377, de 26 de abril de 1999 estabelecida pela ANVISA, o café torrado deve conter um teor mínimo de extrato aquoso de 25% (g/100g) (BRASIL, 1999).

LIMA FILHO (2010) observou que café natural e descascado apresentaram maior teor de extrato aquoso e não diferiram entre si ($p > 0,05$), quando comparado

ao café despulpado. Na avaliação sensorial com *experts*, o autor constatou que o café despulpado também apresentou menor corpo quando comparado ao café natural e descascado. Geralmente é desejável no café um maior teor de extrato aquoso, tanto pelo ponto de vista do rendimento industrial, como pela sua contribuição para assegurar o corpo da bebida, indispensável em cafés tipo espresso (PINTO et al., 2002a). PIMENTA (2003) afirma que bebidas preparadas a partir de café descascado apresentam a vantagem, em relação ao café despulpado, de possuir características de corpo semelhante às bebidas preparadas com café natural, produzindo bebidas mais encorpadas, indispensáveis à indústria de café solúvel. A retirada da mucilagem, rica em açúcares, no processamento via úmida com fermentação, impede a migração dos açúcares da polpa para o grão, diminuindo a liberação de carboidratos na extração do café e, assim, acarretando num menor teor de extrato aquoso da bebida (MENDONÇA et al., 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, com a crescente busca pela qualidade em todos os segmentos do setor cafeeiro, as caracterizações sensorial e físico-química mostram ser importantes ferramentas para maior compreensão, monitoramento e melhoria da qualidade do café. A composição físico-química do café está relacionada com as características sensoriais do produto final e juntas definem a qualidade final da bebida. Entretanto, a caracterização sensorial e físico-química do café mostra-se bastante complexa, tendo em vista que ela é influenciada por fatores como altitude, clima, fatores genéticos, época de colheita, forma de processamento, técnica de secagem, grau de torra, padrões de bebida, entre outros. Sendo assim, inúmeros estudos são necessários a fim de elucidar os efeitos desses diferentes fatores nas características sensoriais e físico-químicas e, conseqüentemente, na qualidade do café.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, S. A.; PEREIRA, R. G. F. A.; LIMA, A. R.; FERREIRA, E. B.; MALTA, M. R. Compostos bioativos em café integral e descafeinado e qualidade sensorial da bebida. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 12, p. 1799-1804, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ (ABIC), 2011. **História**. Disponível em: <<http://www.abic.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=38>> Acesso em: 12 ago.2011.

_____. **Nível mínimo de qualidade licitações – orientações**. 2012a. Disponível em: <http://www.abic.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=17>. Acesso em 25 jul. 2012.

_____. **Norma de qualidade recomendável e boas práticas de fabricação de cafés torrados em grão e cafés torrados e moídos**. 2012b. Disponível em: <<http://www.abic.com.br/publique/media/Norma%20de%20qualidade.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2012.

ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, N.16; p. 1897 2013

BORÉM, F. M. **Pós colheita do café**. Lavras: UFLA, 2008. 630p.

BRADBURY, A. G. W. Carbohydrates in Coffee. In: 19ème Colloque Scientifique International sur le Café, 2001, Trieste, Italy. **Anais...** Trieste, Italy: 2001.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 377**, de 26 de abril de 1999. Aprova o regulamento técnico para fixação de identificação e qualidade de café torrado em grão e café torrado e moído. Brasília, 1999. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/377_99.htm>. Acesso em: 21 nov. 2012.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa nº 16**, de 24 de maio de 2010. Aprova o regulamento técnico para o café torrado em grão e para o café torrado e moído. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.sindicafesp.com.br/arquivos/sindi_leg_regulamentotecnicoIN16.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2012.

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO CAFÉ - CETCAF. **Estudo de qualidade dos diferentes tipos de café conilon produzidos no ES**. 2012. Disponível em: <<http://www.cetcaf.com.br/padrao%20bebida%20conilon/projeto%20padraobebidaconilon.htm>>. Acesso em: 12 nov. 2012.

CLIFFORD, M.D. Chemical and physical aspects of green coffee and coffee products. In: CLIFFORD, M.D.; WILLSON, K. **Coffee: botany, biochemistry and production of beans and beverage**. London & Sidney, 1985.

CORTEZ, J. G. **Melhoramento da qualidade do café brasileiro: influência de sistemas de produção e processamento sobre algumas características da bebida**. 1996. 48f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

CORTEZ, J. G. Padrões de bebida para café conilon. In: SIMPÓSIO ESTADUAL DE CAFÉ, 6., 2004, Vitória, ES. **Anais...** Vitória, ES: 2004.

DA FONSECA, A. F. A.; FERRÃO, R. G.; FERRÃO, M. A. G.; VERDIN FILHO, A. C.; VOLPI, P. S. Qualidade do café conilon: operações de colheita e pós-colheita. In: FERRÃO, R. G.; DA FONSECA, A. F. A.; BRAGANÇA, S. M.; FERRÃO, M. A. G.; DE MUNER, L. H. (Eds). **Café Conilon**. Vitória: Incaper, p. 501 – 520, 2007.

DE MARIA, C. A. B.; TRUGO, L. C.; MOREIRA, R. S. A.; PETRACCO, M.. Simultaneous determination of total chlorogenic acids, trigonelline and caffeine in green coffee samples by high performance gel filtration chromatography. **Food Chemistry**, v.52, n.4, p.447–449, 1995.

DELLA LUCIA, S. M.; MINIM, V. P. R.; CARNEIRO, J. C. S.; CARNEIRO, J. D. S. Aplicação da análise descritiva quantitativa para a caracterização sensorial de produtos alimentícios. In: TEIXEIRA, L. J. Q.; ALMEIDA, M. F. L.; DELLA LUCIA, S. M.; TOSTES, M. G. V (Org.). **Ciência de alimentos, nutrição e saúde: avanços e perspectivas**. Alegre, ES: CCA-UFES, 2009. Cap. 10, p. 139-154.

EL HALAL, S. L. M. **Composição, processamento e qualidade do café**. 2008. 46f. Trabalho acadêmico - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

EMBRAPA. **Histórico**. 2009. Disponível em: <<http://www22.sede.embrapa.br/cafe/unidade/historico.htm>>. Acesso em: 13 mai. 2009.

FERREIRA JÚNIOR, M. F., MORAIS, S. A. L. de. **Estudo da composição química do café conilon (*C. canephora*) proveniente do cerrado mineiro**. 2010. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/horizontecientifico/article/viewFile/3783/2788>>. Acesso em: 15 jul. 2011.

LIMA FILHO, T. **Composição físico-química e qualidade sensorial de café conilon submetido a diferentes formas de processamento**. 2010. 51p. Monografia (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre.

LIMA FILHO, T.; DELLA LUCIA, S. M.; SARAIVA, S. H.; CARNEIRO, J. C. S.; ROBERTO, C. D. Perfil sensorial e aceitabilidade de bebidas de café tipo espresso preparadas a partir de *blends* de café arábica e conilon. **Enciclopédia Biosfera**, v.7, n.12, 2011.

MAMEDE, M. E. O.; PERAZZO, K. K.; MACIEL, L. F.; CARVALHO, L. D. Avaliação sensorial e química de café solúvel descafeinado. **Alimentos e Nutrição**, v. 21, n. 2, p. 311-324, 2010.

MENDES, L. C. **Estudos para determinação das melhores formulações de blends de café arábica (*C. arabica*) com café robusta (*C. canephora* Conilon) para uso no setor de cafés torrados e moídos e de cafés espresso**. 2005. 186f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

MENDONÇA, L. M. V. L., PEREIRA, R. G. F. A. , MENDES, A. N. G. Parâmetros bromatológicos de grãos crus e torrados de cultivares de café (*Coffea arábica* L.). **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.25, n.2, p.239-243, 2005.

MONTEIRO, M. A. M.; MINIM, V. P. R.; SILVA, A. F.; CHAVES, J. B. P; CARDELLO, H. M. A. B. Perfil sensorial da bebida café (*Coffea arabica* L.) determinado por análise tempo-intensidade. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.25, n.4, p.772-780, 2005.

MOTEIRO, M. A. M.; MINIM, V. P. R., SILVA, A. F., CHAVES, J. B. P. Influência da torra sobre a aceitação da bebida café. **Revista Ceres**, v. 57, n. 2, p. 145-150, 2010.

MOURA, S. C. S. R.; GERMER, S. P. M.; ANJOS, V. D. A.; MORI, E. E. M.; MATTOSO, L. H. C.; FIRMINO, A. NASCIMENTO, C. J. F. Influência dos parâmetros de torração nas características físicas, químicas e sensoriais do café arábica puro. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.10, n.1, p.17-25, 2007.

OLIVEIRA, L. B. Manejo pós-colheita dos frutos do cafeeiro colhidos em diferentes estágios de maturação. 2008. 34f. Monografia (Graduação em Cafeicultura) – Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho, Muzambinho, 2008.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO CAFÉ (OIC). **Agregação de Valor aos Robustas**. Londres: Inglaterra, 20 set. 2010. Disponível em: <<http://dev.ico.org/documents/pscb-123-p-robusta.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2011.

PÁDUA, F. R. M.; PEREIRA, R. G. F.; FERNANDES, S. M. Açúcares totais em café arábica e conilon. 2001. In: **II Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil**. Disponível em: <<http://www.coffeebreak.com.br>>. Acesso em: 8 ago. 2011.

PAIVA, E. F. F.; PEREIRA, R. G. F. A.; PAIVA, L. C.; FERREIRA, E. B. Avaliação sensorial de cafés especiais das regiões de Minas Gerais através de análise multivariada. In: **VII Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil**. 2011.

PIMENTA, C. J. **Qualidade de café**. 3. ed. Lavras: Editora UFLA, 2003.

PINTO, N. A. V. D.; FERNANDES, S. M.; GIRANDA, R. N.; PEREIRA, R. G. F. A.; CARVALHO, V. D. Avaliação de componentes químicos de padrões de bebida para preparo do café expresso. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v.26, n.4, p.826-829, 2002a.

PINTO, N. A. V. D.; FERNANDES, S. M.; PIRES, T. C.; PEREIRA, R. G. F. A.; CARVALHO, V. D. Avaliação dos polifenóis e açúcares em padrões de bebida do café torrado tipo expresso. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.7 n.3, p.193-195, 2001.

PINTO, N. A. V. D.; FERNANDES, S. M.; PEREIRA, R. G. F. A.; CARVALHO, V. D.; THÉ, P. M. P. Caracterização dos teores de polifenóis e açúcares em padrões de bebida do café (*Coffea arabica* L.) cru e torrado do sul de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Armazenamento, Esp.Café**, n.4, p.52-58, 2002b.

RIBEYRE, F. Reconocimiento de Calidades de Robusta In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DE CAFÉ, 1., 2003, Campinas. **Palestras...** Campinas, SP: IAC – Instituto Agrônomo de Campinas, 2003.. Disponível em: www.iac.sp.gov.br. Acesso em: 13 ago. 2011.

SALVA, T. J. G. A Composição química do grão e a qualidade da bebida em consequência do método de preparo e cultivar. In: SALVA, T. J. G.; GUERREIRO-FILHO, O.; THOMAZIELLO, R. A.; FAZUOLI, L. C. (Org.). **Cafés de qualidade: aspectos tecnológicos, científicos e comerciais**. Campinas SP: Instituto Agrônomo, v. 1, p. 255-280, 2007.

SANTOS, E. S. M. **Perfil sensorial e aceitabilidade do consumidor para blends de bebidas de café preparadas com grãos arábica (*coffea arabica* L.) e conilon (*coffea canephora* P.)**. 2010. 83f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

SANTOS, M. A.; CHALFOUN, S. M.; PIMENTA, C. J. Influência do processamento **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, N.16; p. 1900 2013

por via úmida e tipos de secagem sobre a composição, físico química e química do café (*Coffea arábica* L). **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v.33, n.1, p.213-218, 2009.

SARAIVA, S. H. S.; ZEFERINO, L. B.; DELLA LUCIA, S. M.; TEIXEIRA, L. J. Q.; JUNQUEIRA, M. S. Efeito do processamento pós-colheita sobre a qualidade do café conillon. *Enciclopédia Biosfera*, v. 6, n. 9, 2010.

SATH, R. **Qualidade do café natural e despulpado em diferentes condições de secagem e tempos de armazenamento**. 2010. 229 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2010.

SIQUEIRA, H. H.; ABREU, C. M. P. Composição físico-química e qualidade do café submetido a dois tipos de torração e com diferentes formas de processamento. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v.30, n.1, p.112-117, 2006.

SCHMIDT, C. A. P.; MIGLIORANZA, E. Análise sensorial e o café: uma revisão. **Revista Científica Inovação e Tecnologia**, v. 1, n. 2, p. 16-24, 2010.

SOUZA, S. M. C. de. **O café (coffea arábica L.) na região do sul de Minas Gerais: relação da qualidade com fatores ambientais, estruturais e tecnológicos**. 1996. 171f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

SPECIALTY COFFEE ASSOCIATION OF AMERICA - SCAA. **SCAA protocols**. 2009. Disponível em: <<http://www.scaa.org/PDF/resources/cupping-protocols.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2012.

STONE, H.; SIDEL, J. L. **Sensory Evaluation Practices**. 2ed. Academic Press, California, 1993. 338p.

TEIXEIRA, M. M. **Influência dos diferentes processos de pós-colheita na agregação de valor do café conilon**. 2011. 77 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias, Alegre, 2011.

TEIXEIRA, M. M.; CORTEZ, J. G.; DE TOLEDO, J. L. B.; DAHER, F. A. Padrão de bebida para o café conilon. In: FERRÃO, R. G.; DA FONSECA, A. F. A.; BRAGANÇA, S. M.; FERRÃO, M. A. G.; DE MUNER, L. H. (Eds). **Café Conilon**. Vitória: Incaper, 2007. p. 531-537.

THOMAZINI, A. TOMAZ, M. A.; MARTINS, L. D. RODRIGUES, W. N. Abprdagem sobre qualidade da bebida no café conilon. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 12, p. 1-16, 2011.

TRUGO, L. C.; MACRAE, R. **The determination of carbohydrates in coffee products using high performance liquid chromatography**. Association International du Café – ASIC, 10ème Colloque, Salvador, 187 – 192, 1982.