

USO DE ESCALA DE QUALIDADE E ESCALA DE INTENSIDADE PARA AVALIAÇÃO DE BEBIDAS DE CAFÉ.

Mery Y.RENDON¹, E-mail: meryovana@yahoo.com; Sandra H. P. FERREIRA¹; Maria Brígida S. SCHOLZ², E-mail: mbscholz@iapar.br; Marcos A BACCETTI³

¹ Universidade Estadual de Londrina, Londrina –PR; ² Instituto Agronômico do Paraná, Londrina – PR; ³ Centro do Comercio de Café de Londrina

Resumo:

A prova da xícara de café é uma avaliação sensorial de rotina na comercialização mundial de café verde, realizada por provadores profissionais que se tornam experientes por meio de cursos e trabalho ao longo dos anos. A avaliação de prova de xícara emprega uma escala de categoria reconhecida (estritamente mole, mole, apenas mole, dura, riada, rio e rio zona) para avaliar a bebida fornecendo uma idéia geral da qualidade. Os cafés podem apresentar atributos que permitem uma melhor caracterização da bebida e que podem ser avaliados por uma escala de qualidade ou escala de intensidade. Objetivo do trabalho foi avaliar atributos sensoriais de bebida de café classificadas como bebida dura e apenas mole por meio de escalas de qualidade e de intensidade utilizando equipe de provadores profissionais. Os atributos de qualidade avaliados foram aroma, sabor, acidez, sabor residual e qualidade global. Após o treinamento dos provadores profissionais para avaliação de intensidade de atributos determinou-se o gosto ácido, sabor verde e adstringência. Os resultados da avaliação utilizando as escalas estudadas foram submetidos à análise de componentes principais. Sendo que as três primeiras componentes explicaram 72,7% da variabilidade dos dados. Esta análise permitiu identificar amostras diferentes dentro de uma mesma categoria de café descrevendo com maiores detalhes a qualidade da bebida. Os resultados também indicaram que o atributo intensidade de gosto ácido é eficiente para diferenciar a qualidade de café.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, qualidade de café, escalas sensoriais, análise de componentes principais, provadores profissionais.

QUALITY AND INTENSITY SCALES FOR EVALUATION OF BEVERAGES COFFEE

Abstract:

Cup tasting of coffee is a traditional sensory evaluation in the commercialization of green coffee, accomplished by professional tasters that become experienced through courses and work along the years. The evaluation of cup quality uses a scale of category to evaluate beverage provided a idea of the global quality. Beverage coffee can present attributes that allow a better characterization. This quality can be evaluated for a quality or intensity scales. The aim of this work was to evaluate sensory attributes of beverage coffee classified as barely soft and hard through quality and intensity scales using a panel of professional tasters. The quality attributes aroma, flavor, acidity, residual flavor and global quality were evaluated. After the training of the professional tasters for evaluation of intensity, the attributes of acid taste, green flavor and astringent flavor were determined in the beverage coffee. The results of the evaluation was submitted the principal components analysis, where the first three components explained 72,7% of the variability of the data. This analysis allowed to identify different samples inside of a same category of coffee describing with more details the quality of the beverage. The results also indicated the attribute intensity of acid taste is very efficient to differentiate the quality of coffee.

Key words: *Coffea arabica*, quality coffee, sensory scales, principal components analysis, professional tasters.

Introdução

O café, a bebida mais popular no mundo depois da água, tem seu sistema de comercialização baseado no número de defeitos, aparência, tamanho e principalmente na qualidade da bebida. As características e atributos de qualidade e a preferência diferem entre os países consumidores (Mc-Ewan, 1998). A avaliação de qualidade da bebida é realizada pela prova da xícara, onde tradicionalmente são provadas de 3 a 10 xícaras da mesma amostra do café, preparadas da mesma forma. Apenas um ou dois provadores são responsáveis pela prova, podendo provar mais de 200 xícaras por dia. Estes provadores desenvolvem uma habilidade única para reconhecer defeitos e qualidade nas bebidas de café, devido à experiência adquirida durante vários anos (Feria - Morales, 2002).

A classificação oficial para as bebidas de café compreende as categorias estritamente mole, mole, apenas mole, dura, riada, rio e rio zona, segundo MAPA (2003). Dentro de uma categoria, o café pode apresentar outros atributos de qualidade que permitem uma melhor caracterização da bebida. Assim pode-se usar outras escalas para classificar as bebidas quanto à qualidade. Puerta-Quintero (1998) cita os atributos aroma, sabor, acidez e corpo como características sensoriais capazes de descrever a qualidade da bebida do café, sendo um café de excelente qualidade aquele com intensidades equilibradas de acidez e aroma, bom sabor e corpo mediano.

Os métodos sensoriais descritivos identificam e quantificam as intensidades dos atributos em estudo. Para avaliação da intensidade dos atributos os provadores devem receber um treinamento intensivo a fim de avaliar eficientemente os atributos, enquanto para uma avaliação hedônica o treinamento é mais simples (Stone & Sidel, 1993).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar os atributos de bebidas de café das categorias dura e apenas mole de café por meio de uma escala de intensidade e uma escala de qualidade, com a participação de uma equipe treinada e outra não treinada em métodos descritivos.

Material e Métodos

Coleta das Amostras

Foram utilizadas 35 amostras de café da safra 2005-2006 da região Norte do Paraná, previamente classificadas pela prova da xícara como bebidas das categorias dura e apenas mole das variedades Iapar 59, Mundo Novo e Catuaí.

Avaliação sensorial

a) Avaliação da qualidade do atributo

Para esta avaliação participaram 3 provadores profissionais participantes dos concursos de qualidade do Paraná. Avaliou-se a qualidade dos atributos: sabor, acidez, sabor residual e bebida global, utilizando uma escala de 8 pontos ("1" baixa qualidade, "4" qualidade média e "8" qualidade excelente). As características dos cafés para o ponto inferior, central e superior da escala foram discutidos e combinados antes da avaliação das amostras.

Para esta prova, a bebida foi preparada de acordo com a norma internacional ISO 6668 (1991). O café foi torrado em ponto de torra clara, moído na regulagem média, na qual 70% das partículas têm tamanho superior a 0,6mm. A bebida foi preparada com 8% de café moído.

b) Avaliação da intensidade do atributo

Nesta avaliação participaram 12 provadores profissionais, treinados no uso de uma escala não estruturada de 10 cm, ancorada a 2 cm das extremidades com os termos fraco e intenso. Avaliaram-se as intensidades dos atributos: sabor verde, adstringência e acidez. O café foi torrado no ponto de torra média e moído no tamanho da partícula fina. A proporção de pó de café para água fervente (95-97°C) foi 8%. A bebida foi filtrada após 1 minuto de extração e servida em copos de plástico de 50 ml codificadas com números de 3 dígitos. As amostras foram avaliadas na faixa de temperatura entre 75 a 80°C. A ordem da apresentação das amostras foi sorteada, resultando em 7 sessões de 4 amostras e uma sessão de 3 amostras, sem repetições das avaliações.

b.1) Seleção e treinamento dos provadores para avaliação da intensidade dos atributos

Para a seleção dos membros da equipe foi realizado o teste de reconhecimento de odores. Aplicaram-se testes triangular e de duo trio para verificar a capacidade dos provadores para diferenciar intensidades dos gostos básicos: ácido (solução de ácido cítrico), doce (solução de sacarose), amargo (solução de cafeína). Para o reconhecimento do sabor adstringente utilizou-se doce de marmelo e marmelo em fruta.

O treinamento para a identificação e quantificação dos atributos de intensidade foi realizado em 80 sessões de 20 minutos. Para o treinamento foram apresentadas amostras de referência para os extremos, utilizando algumas amostras de café do estudo: n° 200 (acidez e adstringência intermediária) n° 204 (acidez intensa), n° 13 (adstringência intensa). E outras amostras especialmente selecionadas: n°32 (sabor verde e adstringência fraca), n°55 (acidez baixa) e n°64 (sabor verde intenso).

Tabela 1. Níveis de significância para provadores em função da discriminação e repetibilidade.

Provador	p discriminação			p repetibilidade		
	Acidez	Sabor verde	Adstringência	Acidez	Sabor verde	Adstringência
1	0,0002	0,0001	0,0001	0,1403	0,4444	0,8432
2	0,001	0,0009	0,0005	0,6899	0,3673	0,3906
3	0,0013	0,0031	0,0006	0,7741	0,1722	0,1796
4	0,0016	<0,0001	0,092	0,8395	0,2736	0,8898
5	0,0003	0,0002	0,0025	0,0494	0,1451	0,0721
6	0,002	0,0001	0,0002	0,534	0,1606	0,4400
7	0,0003	<.0001	<.0001	0,2817	0,1388	0,1182
8	0,0003	0,0005	0,001	0,7434	0,9109	0,4325
9	0,0002	0,0002	0,0005	0,6251	0,3897	0,4364
10	0,0004	0,0027	0,0036	0,3868	0,5878	0,3265
11	0,0002	0,0004	0,0011	0,4444	0,1289	0,4444
12	0,0002	<.0,001	0,0001	0,4354	0,4943	0,9588

Após as sessões de treinamento, os provadores foram avaliados quanto ao poder de discriminação, repetibilidade e consenso. Avaliaram três amostras de acordo com o delineamento de blocos completos casualizados com três repetições.

Os dados foram submetidos à análise de variância. Foram selecionados provadores com valores de p para $F_{\text{amostras}} < 0,5$, valores de p para $F_{\text{repetição}} > 0,05$ (Tabela 1) e com resultados consensuais com os demais membros da equipe e todos os participantes foram aprovados.

Análise Estatística

Valores médios dos cinco atributos de qualidade e dos três atributos de intensidade foram submetidos à análise de componentes principais utilizando o programa estatístico STATISTICA 5.0.

Resultados e Discussão

Os resultados das avaliações dos atributos sensoriais do café usando escalas de qualidade e de intensidade foram submetidos à análise multivariada de componentes principais. Pode-se observar que as três primeiras componentes explicaram 72,7% da variação dos dados, sendo que a primeira, segunda e terceira componente explicaram 41,54%, 16,69% e 14,52% respectivamente (Figuras 1A e 1B).

Os atributos avaliados com a escala de qualidade foram os que mais contribuíram para a explicação da primeira componente, enquanto que entre os atributos avaliados com a escala de intensidade, a acidez foi importante para a segunda componente e a adstringência e o sabor verde para a terceira componente (Figuras 1, 2 e Tabela 2).

A alta correlação entre os atributos de qualidade da primeira componente pode ser consequência dos atributos escolhidos e da maneira como é conduzida a prova. Neste tipo de prova, o aroma fornece uma idéia da qualidade da bebida para provadores de grande experiência. A análise do sabor é usada para confirmar esta primeira impressão e o sabor residual é uma consequência do sabor da bebida. A qualidade da bebida global inclui a avaliação de vários outros atributos (corpo, gosto amargo e doce) e inclusive os anteriormente avaliados.

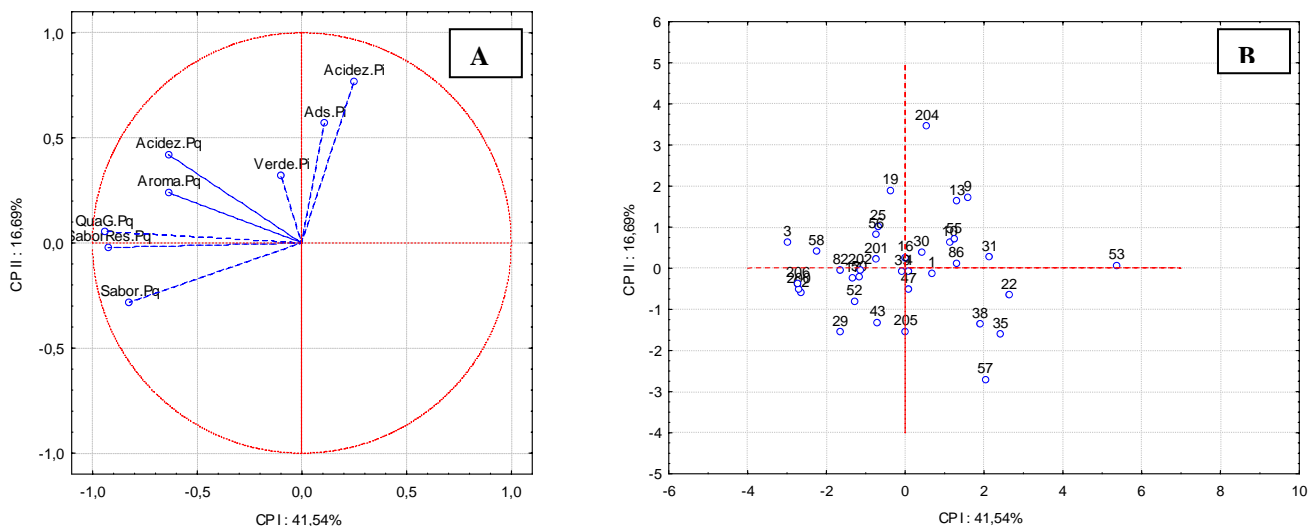
Tabela 2. Correlação dos atributos com as componentes.

Variáveis	Componente 1	Componente 2	Componente 3
Intensidade de acidez	0,24885	0,76761	0,17483
Intensidade de sabor verde	-0,10170	0,32323	0,81821
Intensidade de adstringência	0,10798	0,56934	-0,64390
Qualidade do aroma	-0,82479	-0,28084	0,13017
Qualidade do sabor	-0,63555	0,24160	-0,03444
Qualidade do gosto ácido	-0,63850	0,42025	0,03635
Qualidade do sabor residual	0,92603	-0,02195	-0,13159
Qualidade da bebida global	-0,94319	0,05270	-0,10185

A acidez avaliada pela escala de intensidade foi uma característica independente das demais, revelando-se como um atributo diferencial das amostras de café. As diferenças nas intensidades da acidez são devido à procedência do café, a composição do solo, a pluviometria, o microclima e os cuidados na lavoura (Ribeiro et al. 2003, Avelino et al 2005, Decazy et al., 2003). Também é importante o estado de maturação para a acidez do grão, pois segundo Rogers (1999) a concentração dos ácidos orgânicos varia com os dias após da floração, sendo que alguns diminuem (ácido málico, oxálico, quínico) outros aumentam (ácido cítrico) ou se mantêm constantes (ácido acético, fórmico).

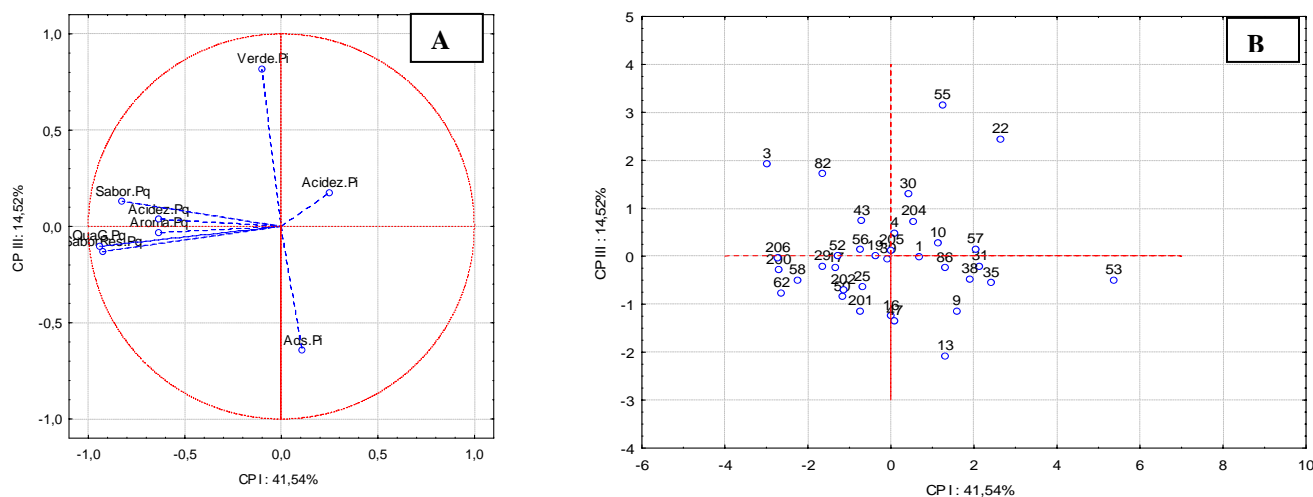
Na Figura 1B, quando se compara a acidez medida com uma escala de intensidade com a qualidade de bebida observa-se que as amostras 204 e 205 com intensidades alta e baixa de acidez respectivamente apresentaram qualidade da bebida global mediana. Na mesma Figura observa-se que as amostras 3, 58, 200 e 206 apresentam alta qualidade de bebida global e intensidades intermediária de acidez.

Verificou-se um comportamento inverso entre a intensidade do sabor verde e a intensidade da adstringência na terceira componente (Figura 2 A). Possivelmente sabores herbáceo, frutado, ou de chá (Williams et al. 1989) resultantes das condições de cultivo (ponto de maturação e colheita, adubação, clima) podem ocorrer em algumas bebidas de café e serem avaliados como sabor verde aumentando somente a intensidade de este e não a intensidade de adstringência. Nas amostras utilizadas durante o treinamento dos provadores sobressaíram o sabor verde e sabor de café a fim de facilitar a identificação das intensidades deste atributo. Portanto, é provável que a intensidade de sabor verde nas amostras analisadas posteriormente incluiu outros sabores, além daquele exclusivo do grão imaturo.



*Atributos da escala de qualidade: Acidez P.q, Sabor P.q, Aroma P.q, SaborRes P.q (sabor residual), QuaG. P.q (bebida global)
 *Atributos da escala de intensidade: Acidez.PI, Verde. PI (sabor verde) e Ads.PI (adstringência)

Figura 1 - Projeções dos atributos (A) e das amostras (B) sobre o plano (CP I x CP II)



*Atributos da escala de qualidade: Acidez P.q, Sabor P.q, Aroma P.q, SaborRes P.q (sabor residual), QuaG. P.q (bebida global)
 *Atributos da escala de intensidade: Acidez.PI, Verde. PI (sabor verde) e Ads.PI (adstringência)

Figura 2 - Projeções dos atributos (A) e das amostras (B) sobre o plano (CP I x CP III).

Conclusões

A equipe de provadores profissionais de avaliação de qualidade respondeu adequadamente ao treinamento para medir acidez e adstringência com a escala de intensidade.

O uso de escalas de intensidade possibilita a melhor caracterização das bebidas de café classificadas dentro de uma determinada categoria porque as bebidas de uma mesma categoria apresentaram diferentes intensidades nos atributos de acidez, sabor verde e adstringência.

Os três atributos de intensidade permitiram maior diferenciação entre as amostras, principalmente a intensidade da acidez, pois cafés com baixa ou mediana intensidade de acidez foram consideradas de boa qualidade global.

Agradecimentos:

- Aos avaliadores: R. Scotton, P. Almeida, T. Kague, C. Amaral, R. Amaral, S. Zambrin, G. Fernandez, G. Mantovani, L. Ribeiro, V. Matsubara, A. Pereira, F. Cabral, D. Andrade, F. Odebrecht e C. Moro.

- Ao Centro de Comércio de Café de Londrina –PR.

Referências Bibliográficas

- Avelino, J. et al., Effects of slope exposure, altitude and yield on coffee quality in two altitude terroirs of Costa Rica, Orosi and Santa Maria de Dota. **J. Agric.Food Chem.**, v. 85, n. 11 ,p. 1869-1876. 2005
- Decazy , F. et al. Quality of different honduran coffes in relation to several environments. **J. Food Science**, v. 68,n. 7, p. 2356-2361. 2003
- Feria-Morales, A. Examining the case of green to illustrate the limitations of grading systems/expert tasters in sensory evaluation for quality control. **Food Quality and Preference**, v 13 p 355-367.2002.
- International Standard Organization (ISO). Preparação de amostras para análise sensorial n° 6668-1991.
- McEwam, J.A. Harmonizing sensory evaluation internacional. **Food Technology**. V.52, n.4, p. 52-59,1998.
- Mapa. Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n°8 de 11 de Junho de 2003
- Puerta- Quintero, G. Influencia del proceso de beneficio en la calidad del café. **Cenicafé**. v 50, n 1, p 78-88. 1998
- Ribeiro, M.; Dias, F.; Gontijo, P. T. Composição química, produção e qualidade do café fertilizado com diferentes fontes e doses de nitrogênio. **Ciências Agrotecnológicas**. Lavras, v.27, n.6, p1246-1252, 2003.
- Rogers., W. J. et. al . Changes to the content of sugars, sugars alcohols, myo-inositol, carboxylic acids and inorganic anions in developing grains from different varieties of Robusta (*Coffea canephora*) and Arabica (*C. Arabica*) coffees. **Plant Science**. V.149, p. 115-123.1999
- Stone, H; Sidel, J.L. Sensory evaluation practices. 2.ed. London: Academic press Inc., 1993. 336p.
- Williams, A. A. et al.; Sensory and analytical examination of ground and cup coffee with particular reference to bean maturity. **ASIC. Colloque**, Paipa, 1989.