

VALIDAÇÃO DE UM INSTRUMENTO PARA ESTUDO DOS DIVERSOS MÉTODOS E FORMAS DE PRODUÇÃO DE CAFÉS ESPECIAIS NA REGIÃO SERRANA DO ESPÍRITO SANTO: UM ESTUDO PRELIMINAR

Lucas Louzada Pereira²; Marize Lyra Silva Passos³; Rafael Buback Teixeira⁴; Márcia Echeveste⁵; Dério Brioschi⁶; Luiz Henrique Bozzi Pimenta Souza⁷

¹ Trabalho financiado com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. via edital 17/2014.

² Pesquisador. M.S. Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Venda Nova do Imigrante, lucas.pereira@ifes.edu.br

³ Pesquisadora. M.S. Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Venda Nova do Imigrante, marize@ifes.edu.br

⁴ Pesquisador. M.S. Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Venda Nova do Imigrante, rafael.teixeira@ifes.edu.br

⁵ Pesquisadora. D.Sc. Universidade Federal do Rio Grande Sul, echeveste@producao.ufrgs.br

⁶ Bolsista do Instituto Federal do Espírito Santo, PIBIC, BS, luizhenriquepimenta@hotmail.com

⁷ Bolsista do Instituto Federal do Espírito Santo, PIBIC, BS, deriobrioschi@outlook.com

RESUMO: Este trabalho tem por objetivo estudar, levantar, diagnosticar e caracterizar os determinantes da qualidade do café arábica na região serrana Sudoeste do Espírito Santo. As variáveis de estudos descritas nele, estão associadas a forma de produção dos cafeicultores e foram divididas em cinco dimensões ligadas ao suporte à produção de café de qualidade: dimensão dos processos, dimensão tecnológica, dimensão do armazenamento, dimensão da exposição da lavoura frente ao sol e dimensão assistência técnica. O estudo está dividido em três partes; a primeira, ligada a revisão sistemática da literatura, tendo como base periódicos da área e sites especializados no assunto; a segunda parte, ligada a caracterização socioeconômica dos cafeicultores, e a terceira parte, teve como ponto central, o levantamento de métodos e parâmetros de produção, que são usualmente aplicados no cotidiano dos cafeicultores. Essa etapa da pesquisa em questão, é referente as metodologias adotadas na produção de cafés de altíssimo padrão de qualidade, objetivando entender os métodos e formas que os produtores adotam na produção dos mesmos. Como procedimento técnico de pesquisa, foi utilizado o levantamento e para isso empregado um questionário estruturado com 36 perguntas divididas em nove constructos com escala de medida variando de 0 a 10 com o objetivo de medir o grau de importância do uso ou aplicação de determinada técnica na produção de cafés especiais. Para validação da consistência do questionário, foi empregado o cálculo do Alpha de Cronbach, indicando consistência satisfatória que corrobora para a validação do instrumento de pesquisa. A pesquisa ocorreu com referis da área de produção de cafés especiais. Os resultados preliminares indicam a necessidade de padronização das metodologias de produção de cafés especiais, em detrimento das diversas formas de produção e manejo.

PALAVRAS-CHAVE: Alpha de Cronbach, Cafeicultura de Montanha, Café Arábica de Qualidade.

VALIDATION OF AN INSTRUMENT FOR STUDYING THE DIFFERENT METHODS AND FORMS OF PRODUCTION OF SPECIALTY COFFEE IN THE MOUNTAINOUS REGION OF THE ESPÍRITO SANTO: A PRELIMINARY STUDY

ABSTRACT: This work aims to study, get up, diagnose and characterize the determinants of quality arabica coffee in the mountainous southwestern region of the Espírito Santo. Studies variables described are associated with the form of production of farmers and were divided into five dimensions related to support the production of quality coffee: size of processes, technological, storage size, crop exposure dimension against sun and dimension technical assistance. The study is divided into three parts; the first, linked to systematic literature review, with the regular base area and specialized sites on the subject; the second part, linked to the socioeconomic characteristics of farmers, and the third time, had as its central point, lifting their production methods and parameters, which are usually applied in the daily life of farmers. This stage of the research in question is regarding the methodologies adopted in the production of very high standard of quality coffee. In order to understand the methods and ways that producers adopt in the production thereof. As a research methodology was used and employed a structured questionnaire with 36 questions divided into nine constructs with a scale ranging from 0 to 10 in order to measure the degree of importance of the use or application of certain technique in the production of specialty coffees. To validate the consistency of the questionnaire, the calculation of Cronbach's Alpha was used, indicating satisfactory consistency which confirms the validation of the research instrument. Research was done with referis the specialty coffee production area. Preliminary results indicate the need for standardization of production methods for specialty coffees, to the detriment of the various forms of production and management.

KEYWORDS: Cronbach's Alpha, Coffee Mountain, Arabica Coffee Quality.

INTRODUÇÃO

No século XXI a temática central de todos os sistemas produtivos tem sido a busca incessante pela produção de produtos de qualidade, introdução de normas técnicas, acompanhamento e verificação de processos produtivos, controle de certificações, indicações geográficas e de procedência, dentre diversas metodologias que auxiliam a produção e o processamento no controle da qualidade de produtos oriundos da agricultura.

No que tange a segurança alimentar dos produtos agrícolas, o controle da qualidade se torna indispensável e primordial, tendo em vista as exigências mercadológicas e técnicas impostas pelos atores tomadores de produtos no mercado global. Na produção de café de qualidade, o cenário não é diferente, segundo a perspectiva de Matielo et al. (2005), o preparo de cafés especiais tem crescido nos últimos anos, acompanhando o aumento no consumo desses cafés, que cresce de 10 a 15% ao ano, enquanto o consumo normal cresce somente de 1 a 1,5%.

Abrahão et al. (1976) enfatiza que existem seis fatores que afetam a qualidade da bebida do café: grau de maturação, variedade, tempo decorrido entre a colheita e início da secagem, influência do primeiro tratamento térmico, temperatura e velocidade de secagem.

Borém (2008), afirma que os fatores genéticos, ambientais e tecnológicos interferem na qualidade, e, Machado (2005) enfatiza que o desenvolvimento de fungos e bactérias nos grãos afetam a qualidade da bebida e, associada a essas fermentações, existe uma série de microrganismos que podem contribuir positiva ou negativamente no que se refere à qualidade do grão de café.

Quanto ao processamento do café arábica, este pode ocorrer de formas distintas, mantendo-se o fruto intacto, comumente denominado café natural, ou processando-o via-úmida, que, pode ser entendida sob três formas: removendo-se apenas a casca e parte da mucilagem, denominado cereja descascado (CD); removendo-se a casca e a mucilagem mecanicamente (desmucilado); ou removendo-se a casca mecanicamente e a mucilagem por meio de fermentação (despolpado) (REINATO et al, 2012).

Quando feito corretamente, o processamento via úmida garante que as qualidades intrínsecas dos grãos de café sejam preservadas de forma prolongada, produzindo um café homogêneo e com poucos grãos defeituosos. Assim, o café produzido por este método é geralmente considerado como sendo de melhor qualidade o que leva os mesmos a terem os preços mais elevados (LIN, 2010).

Segundo Reinato et al (2012), muitos produtores fazendo uso da tecnologia de processamento via úmida (descascado), não têm conseguido atingir a qualidade almejada, devido à falta de cuidados nas etapas de pós-colheita, principalmente durante a secagem. Entretanto, apesar dessa forma de processamento promover a remoção da mucilagem, evitando o desenvolvimento de fermentações microbianas, ela apresenta a desvantagem de impedir que características desejáveis sejam transmitidas da mucilagem para o grão.

Estes processos, muitas vezes adotados por diversos produtores, fazem-se necessários em função da despadronização da maturação do café arábica no Brasil e em outras regiões produtoras ao redor do mundo. No mesmo ramo podem encontrar-se frutos com diferentes estágios de desenvolvimento a serem colhidos e sujeitos a processo de beneficiamento em conjunto, causando vários problemas (QUINTERO, 2000).

Sendo assim, a remoção dos frutos verdes, verdoengos, secos e o processamento correto e a secagem dos mesmos, são fatores essenciais que contribuem para melhorar a qualidade final do café. Até agora, o método mais eficaz para a remoção dos frutos verdes é o processo de despulpa dos frutos maduros (DIAS et al, 2011).

Mediante os diversos fatores, metodologias, formas de produção e processamento de cafés especiais, fica evidente, no breve arcabouço descrito anteriormente, que muitos fatores podem propiciar a redução da qualidade ou, se forem tratados conforme processos coerentes, podem produzir melhoria na qualidade do café.

Fica evidente que a produção de cafés finos possui diversas particularidades, mediante os próprios condicionantes das regiões produtoras, a se dizer sobre o microclima, a topografia, as variedades genéticas, os meios de colheita, processamento e secagem que cada produtor adota em seu dia a dia e, o controle destes fatores acabam se tornando complexos para os produtores rurais, não sendo possível indicar um melhor método para a garantia ou manutenção da qualidade.

Conforme apresentado acima, entender estes processos torna-se primordial para determinação de metodologias que possam ser simplificadas e padronizadas, para o desenvolvimento e fomento da produção de cafés finos, desta forma. Contudo, questiona-se: Quais são os métodos mais usuais e indicados para a produção de cafés especiais do ponto de vista de produtores e expertos?

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa pode ser considerada como aplicada, pois, objetiva a descoberta do grau de importância dos processos envolvidos com a produção do café arábica de qualidade superior para que possa servir de referência para os produtores ou futuros produtores deste tipo de café na região serrana do Espírito Santo. É também, quanto aos seus objetivos uma pesquisa exploratória que visa aumentar o grau de conhecimento sobre o tema.

A população alvo envolvida neste processo foi: os cafeicultores, as universidades, os institutos de pesquisa, os extensionistas, as cooperativas de produtores, os exportadores e os comerciantes locais. Esta população é representada por 35 indivíduos que foram convidados para participar desta pesquisa.

O procedimento de coleta de dados utilizado foi a aplicação de um questionário impresso com questões fechadas, constituído de uma escala de 0 a 10. Os entrevistados foram abordados em seus respectivos ambientes de trabalho, todas as perguntas foram lidas junto aos entrevistados, de modo que fosse possível captar suas opiniões, conforme a estrutura proposta no questionário.

Como técnica de amostragem, considera-se como: não-probabilística e por conveniência, os sujeitos da pesquisa foram selecionados de acordo com o seu conhecimento sobre o tema e vivência na produção e comercialização de café arábica bem como por sua localização geográfica no município de Venda Nova do Imigrante, tendo em vista o fato do município de Venda Nova ser considerado uma praça comercial de cafés na região serrana do Espírito Santo, bem como, pelo seu histórico de produção de cafés especiais.

O questionário teve sua origem nos levantamentos bibliográficos e experiência dos pesquisadores, após essa etapa os principais tópicos levantados foram organizados em constructos que posteriormente foram utilizados para a criação do questionário que foi dividido em sete constructos: colheita, processamento, secagem, armazenagem, face do solo, prova do café e assistência técnica.

O instrumento de pesquisa utilizado foi avaliado por especialistas quanto a sua facilidade de compreensão e utilização. Os especialistas sugeriram alguns ajustes no texto e na forma de realizar as respostas.

Para medir a fidedignidade do instrumento foi utilizado o coeficiente Alpha de Cronbach, este foi aplicado a cada um dos constructos visando medir a consistência interna do instrumento, os resultados obtidos foram acima do esperado (Alpha de Cronbach $\geq 0,55$) o que indica uma boa consistência interna dos constructos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises dos dados obtidos com o questionário estão expostas abaixo, em forma de tabelas. Para validação do instrumento, foi utilizado o cálculo do Alpha de Cronbach, de modo que fosse possível averiguar a validade das 36 perguntas, bem como os **sete** constructos referentes aos métodos de produção e controle de qualidade. Para o cálculo dos itens e constructos, foi utilizado o software SPSS 22.

A tabela 01 indica a confiabilidade do instrumento que foi empregado na coleta de dados junto aos referis.

Tabela 01: Estatística de confiabilidade do questionário.

Estatísticas de confiabilidade		
Alpha de Cronbach	Alfa de Cronbach com base em itens padronizados	Nº de itens
0,745	0,777	36

Fonte: Análise feita no *software* SPSS 22.

Em linhas gerais, o Alpha de Cronbach corrobora com a validação do questionário, na tabela 2 é apresentada a análise geral, das variáveis que se forem excluídas ou redimensionadas, podem melhorar o cálculo do alpha.

Tabela 02: Estatística de item-total das variáveis.

Variável	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total corrigida	Alfa de Cronbach se o item for excluído
VAR00001	257,4000	320,400	,078	,745
VAR00002	260,6000	294,400	,519	,726
VAR00003	259,2000	301,886	,276	,737
VAR00004	265,0667	301,638	,354	,733
VAR00005	257,9333	317,210	,100	,745
VAR00006	260,5333	284,981	,576	,719
VAR00007	262,4000	285,400	,543	,721
VAR00008	264,6000	293,543	,415	,729
VAR00009	262,7333	342,352	-,270	,784
VAR00010	258,2000	314,743	,176	,742
VAR00011	258,8667	297,552	,564	,727
VAR00012	258,9333	302,210	,288	,736
VAR00013	258,6667	325,667	-,107	,753
VAR00014	260,3333	311,524	,090	,750
VAR00015	258,6667	303,524	,453	,732
VAR00016	257,5333	307,124	,502	,733
VAR00017	258,3333	313,667	,212	,741
VAR00018	258,9333	308,924	,311	,737
VAR00019	259,4667	312,552	,219	,740
VAR00020	260,0000	301,571	,362	,733
VAR00021	259,5333	301,124	,265	,738
VAR00022	259,0667	299,352	,317	,735
VAR00023	259,8667	309,267	,295	,738
VAR00024	259,1333	316,410	,073	,747

VAR00025	258,8667	300,981	,233	,740
VAR00026	260,1333	315,267	,108	,745
VAR00027	259,4000	306,543	,316	,736
VAR00028	258,8000	324,171	-,077	,758
VAR00029	257,6000	318,114	,124	,744
VAR00030	259,6000	316,114	,067	,748
VAR00031	260,8000	273,457	,635	,711
VAR00032	263,2000	284,171	,406	,728
VAR00033	257,7333	303,067	,376	,733
VAR00034	258,4667	313,124	,134	,744
VAR00035	257,9333	315,495	,123	,744
VAR00036	258,8000	316,314	,075	,747

Fonte: Análise de dados obtidos no *software* SPSS 22.

Os resultados indicam que se forem excluídas as variáveis 09, 13 e 14, o valor final do Alpha tende a ser mais elevado. Sob as variáveis em questão, é necessário descrever que: a variável 09 pertence ao constructo 03, referente as formas de processamento do café. A pergunta em questão refere-se ao processamento via seco, que, para os cafeicultores, se este método for aplicado, não gera impacto positivo na qualidade, sendo que os cálculos indicam baixa necessidade de formulação da pergunta no instrumento.

Na forma de processamento natural (via seco), o fruto é secado na sua forma integral (com casca e mucilagem). Ele poderá ir diretamente da lavoura para o terreiro, onde será submetido ao processo de secagem. No entanto, trata-se de uma forma de processamento com grandes riscos à qualidade, pois seus grãos são secados com diferentes estádios de maturação, diferentes teores de água, podendo ocorrer frutos com diversas anormalidades (REINATO et al, 2012).

Este ponto está de certa forma, consolidado no pensamento dos cafeicultores e expertos em produção de cafés especiais. Para Souza et al (2013), a qualidade do café está diretamente relacionada ao tipo de preparo pós-colheita. Os cafés descascados, despulpados e desmucilados normalmente apresentam características superiores de bebida em relação ao café natural. No caso da região Serrana do Espírito Santo, o método de produção via seco não deve ser aplicado, conforme percepção dos produtores e expertos.

As variáveis 13 e 14, pertencem ao constructo 04, e são referentes a processos de secagem em terreiro suspenso ou de alvenaria a céu aberto. Após a análise sem estas variáveis o Alpha chegou a 0,800.

Porém indica variáveis que podem ser excluídas ou melhoradas. Neste ponto é necessário discutir o seguinte ponto: muitos produtores utilizam estufas em terreiros de alvenaria ou até mesmo sob terreiros suspensos, com o intuito de minimizar o impacto do orvalho, de modo que seja possível proteger o café durante a noite no período de secagem. Portanto, secagem ao céu aberto em terreiros suspensos ou até mesmo em terreiros de alvenaria não são recomendadas pelos produtores e expertos no assunto, quanto a formas e métodos para manutenção da qualidade, devido as particularidades de microclima da região serrana do Espírito Santo.

Após a segunda interação de análises, a tabela 03 indica que as variáveis 05 e 28 podem ser melhoradas ou excluídas para aumento do Alpha.

Tabela 03: Estatística de item-total das variáveis, após a segunda interação.

Variável	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total corrigida	Alfa de Cronbach se o item for excluído
VAR00001	237,9333	334,495	,143	,800
VAR00002	241,1333	309,981	,507	,787
VAR00003	239,7333	325,067	,150	,802
VAR00004	245,6000	323,829	,221	,798
VAR00005	238,4667	333,552	,080	,802
VAR00006	241,0667	301,495	,546	,784
VAR00007	242,9333	304,067	,478	,787
VAR00008	245,1333	313,410	,335	,794
VAR00010	238,7333	330,781	,161	,799
VAR00011	239,4000	309,257	,645	,784
VAR00012	239,4667	310,124	,411	,790
VAR00015	239,2000	318,029	,471	,791
VAR00016	238,0667	320,067	,582	,790
VAR00017	238,8667	328,267	,235	,797
VAR00018	239,4667	323,124	,339	,794
VAR00019	240,0000	331,714	,126	,801
VAR00020	240,5333	313,124	,433	,790
VAR00021	240,0667	321,210	,192	,801
VAR00022	239,6000	317,400	,270	,797

VAR00023	240,4000	324,257	,304	,795
VAR00024	239,6667	326,810	,169	,800
VAR00025	239,4000	310,114	,317	,795
VAR00026	240,6667	327,381	,176	,800
VAR00027	239,9333	317,781	,406	,792
VAR00028	239,3333	331,667	,043	,807
VAR00029	238,1333	329,552	,260	,797
VAR00030	240,1333	334,838	,012	,807
VAR00031	241,3333	293,667	,550	,782
VAR00032	243,7333	308,067	,291	,798
VAR00033	238,2667	312,924	,491	,788
VAR00034	239,0000	323,286	,233	,798
VAR00035	238,4667	324,695	,264	,796
VAR00036	239,3333	323,238	,237	,797

Fonte: SPSS 22.

A variável 05 está ligada ao segundo constructo, e é referente ao processamento do café no mesmo dia da colheita, este fato indica que não existe homogeneidade quanto esta questão, produtores e expertos divergiram suas opiniões quanto a melhor forma de processamento após a colheita.

A variável 28 está ligada ao constructo 07, é referente a face de exposição do solo frente a intensidade de sol. É necessário enfatizar que esta variável possui como característica um jargão que é usual no meio rural, os cafeicultores fazem alusão a este tipo de face de solo como “Ruega” (face de solo fresca que tem semelhança com terrenos da Noruega). Para não realizar a pergunta com o nome errado, foi realizada a alteração do nome Ruega para Noruega, e em quase todas as perguntas era necessário explicar para os respondentes que este tipo de face de solo era referente a forma como os produtores caracterizavam no popular. Talvez este fato tenha gerado distorção na interpretação das perguntas. Sob este aspecto, Guyot et al (1996), descreve que a elevação e sombreamento, envolvido nas condições de cultivo e maturidade, são conhecidos por ter uma influência importante sobre a qualidade dos cafés arábica.

Neste ponto, os atores envolvidos na pesquisa divergem consideravelmente sobre a melhor face de exposição das lavouras frente ao sol. Indicando necessidade de estudos que comprovem tais pontos em questão.

Após a análise sem as variáveis 05 e 28, o Alpha permaneceu estável, indicando pequenas variações de melhoria caso fossem excluídas uma ou duas variáveis. Desta forma, entende-se que com o Alpha em 0,814 o ponto de saturação do questionário é satisfatório.

Tabela 04: Estatística de confiabilidade após as duas interações e exclusão de variáveis.

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach com base em itens padronizados	N ^o de itens
0,814	0,825	30

Fonte: SPSS 22.

CONCLUSÕES

1. A estruturação para realização de coleta de dados via questionário, para mensuração de importância de determinados processos, constitui-se em uma tarefa complexa, porém viável como suporte para a formulação e construção de uma ferramenta que possibilite a análise coesa e sólida sobre quais são os métodos de produção empregados na cafeicultura de montanha.
2. O instrumento de pesquisa utilizado para abordagem de campo possui consistência estatística, sendo este validado via Alpha de Cronbach.
3. Não existe homogeneidade sobre a consistência das respostas dos produtores e expertos sobre o melhor método de produção para cafés especiais quanto aos constructos: processamento, secagem, face do solo, sendo que cada produtor ou especialista possui suas indicações. Indicando uma lacuna para exploração neste campo, de modo que se possibilite o real entendimento dos fatores que podem determinar a qualidade na produção de cafés especiais na região Serrana do Espírito Santo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHÃO, I. C., MIRANDA, L. R. F., ABRAHÃO, J. T. M. Aplicação da cristalização seletiva na determinação da qualidade da bebida do café. Anais E.S.A. Luiz Queiroz. Faculdade de Engenharia de Alimentos – ESALQ – Volume XXXIII - 1976.
- BORÉM, F.M. Processamento do café. In: _____. Pós-colheita do café. Lavras: UFLA, 2008. cap. 5, p. 129-158.
- DIAS, E. C.; BORÉM, F. M.; PEREIRA, R. G. F. A.; GUERREIRO, M. C.; Amino acid profiles in unripe Arabica coffee fruits processed using wet and dry methods. Eur Food Res Technol (2012) 234:25–32. DOI 10.1007/s00217-011-

- 1607-5. Received: 7 June 2011 / Revised: 26 September 2011 / Accepted: 12 October 2011 / Published online: 29 October 2011, © Springer-Verlag 2011.
- GUYOT, B., GUEULE, D., MANEZ, J. C., PERRIOT, J. J., GIRON, J., VILLAIN, L. Influence de l'altitude et de l'ombrage sur la qualité des cafés Arabica. Plantations, recherche, développement Juillet - Août 1996.
- LIN, C. C. Approach of Improving Coffee Industry in Taiwan-Promote Quality of Coffee Bean by Fermentation. The Journal of International Management Studies, Volume 5, Number 1, April, 2010.
- MACHADO, M. C. Viabilidade da técnica de imersão para armazenagem temporária de frutos de café. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa: UFV, 2005.
- MATIELLO, J.B., SANTINATO, R., GARCIA, A. W. R., ALMEIDA, S. R., FERNANDES, D. R. Cultura de Café no Brasil. Novo manual de recomendações. Ed 2005, revisada, ampliada e ilustrada. MAPA, FUNDAÇÃO PROCAFÉ – MG.
- PEREIRA, R. G. F. A. Efeito da inclusão de grãos defeituosos na composição química e qualidade do café (*Coffea arabica* L.) “Estritamente Mole”. Tese de doutorado em Ciência dos Alimentos. Universidade Federal de Lavras, MG. Brasil. 1997.
- QUINTERO, G. I. P. Influencia de los granos de café cosechados verdes, en la calidad física y organoléptica de la bebida. Cenicafé, Bogotá, Colômbia. 51(2): 136-150. 2000.
- REINATO, C. H. R., BORÉM, F. M., CIRILLO, M. A., OLIVEIRA, E. C. Qualidade do café secado em terreiros com diferentes pavimentações e espessuras de camadas. Coffee Science, Lavras, v. 7, n. 3, p. 223-237, set./dez. 2012.
- SOBRINHO, J. C. Simulação e Avaliação de Sistemas de Secagem de Café. Tese de doutorado apresentada ao departamento de Engenharia Agrícola para obtenção do título de doutor. Viçosa, 2001.