

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CURSO DE TECNOLOGIA EM CAFEICULTURA

ALECSANDER BRAVIN ANDRADE
MATHEUS RIBEIRO FRANCO

ORIGEM, ASPECTOS GERAIS, PONTUAÇÃO E PERFIL SENSORIAL DE
CAFÉS DO CAPARAÓ, ANALISADOS NO IFES – CAMPUS DE ALEGRE NO
ANO 2021

ALEGRE-ES
2023

**ALECSANDER BRAVIN ANDRADE
MATHEUS RIBEIRO FRANCO**

**ORIGEM, ASPECTOS GERAIS, PONTUAÇÃO E PERFIL SENSORIAL DE
CAFÉS DO CAPARAÓ, ANALISADOS NO IFES – CAMPUS DE ALEGRE NO
ANO 2021**

Monografia apresentada à
Coordenadoria do Curso de
Tecnologia em Cafeicultura do
Instituto Federal do Espírito Santo,
campus de Alegre, como requisito
parcial para a obtenção do título de
Tecnólogo em Cafeicultura.

Orientador: Prof. Dr. João Batista
Pavesi Simão

ALEGRE-ES

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Monsenhor José Bellotti – IFES campus de Alegre

A554o Andrade, Alecsander Bravin.

Origem, aspectos gerais, pontuação e perfil sensorial de cafés do Caparaó, analisados no Ifes – Campus de Alegre no ano de 2021 / Alecsander Bravin Andrade, Matheus Ribeiro Franco. - 2023. 30 f. ; 30 cm.

Orientador: João Batista Pavesi Simão.

Monografia (Graduação) - Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Alegre, Tecnologia em Cafeicultura, 2023.

1. Café - Qualidade. 2. *Coffea arabica*. 3. Avaliação sensorial
4. Sustentabilidade. I. Simão, João Batista Pavesi. II. Instituto Federal do Espírito Santo. III. Título.

CDD: 633.73

ALECSANDER BRAVIN ANDRADE

MATHEUS RIBEIRO FRANCO

**ORIGEM, ASPECTOS GERAIS, PONTUAÇÃO E PERFIL SENSORIAL DE
CAFÉS DO CAPARAÓ, ANALISADOS NO IFES CAMPUS DE ALEGRE NO
ANO 2021**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenadoria do Curso
Superior de Tecnologia em Cafeicultura do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Espírito Santo Campus de
Alegre, como requisito parcial para obtenção
do Título de Tecnólogo em Cafeicultura.


Aprovado em 16 de maio de 2023.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. João Batista Pavesi Simão

Instituto Federal do Espírito Santo


Orientador

Documento assinado digitalmente
 JOAO BATISTA PAVESI SIMAO
Data: 15/04/2024 15:19:03-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. João Batista Esteves Peluzio

Instituto Federal do Espírito Santo


Membro interno

Documento assinado digitalmente
 JOAO BATISTA ESTEVES PELUZIO
Data: 15/04/2024 17:58:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dra. Telma Machado De Oliveira Peluzio

Instituto Federal do Espírito Santo


Membro interno

Documento assinado digitalmente
 TELMA MACHADO DE OLIVEIRA PELUZIO
Data: 15/04/2024 16:51:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Declaramos, para fins de pesquisa acadêmica, didática e técnico-científica, que este Trabalho de Conclusão de Curso pode ser parcialmente utilizado, desde que se faça referência à fonte e aos autores.

Alegre, 16 de maio de 2023.

Documento assinado digitalmente
 ALECSANDER BRAVIN ANDRADE
Data: 16/04/2024 19:24:01-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Alecsander Bravin Andrade

Documento assinado digitalmente
 MATHEUS RIBEIRO FRANCO
Data: 12/04/2024 21:18:57-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Matheus Ribeiro Franco

AGRADECIMENTOS

Eu, Alecsander Bravin Andrade, agradeço a toda minha família, por ter acreditado e confiado em todo meu esforço para chegar até este momento de glória. Agradeço também aos meus colegas de classe, que também estiveram ao meu lado em diversos momentos, de dificuldade e alegria. Por fim, sou grato aos meus professores, que sempre estiveram à disposição, com muita paciência, para tirar dúvidas e me ensinar da forma mais clara possível o que eu precisava aprender.

Eu, Matheus Ribeiro Franco, agradeço a Deus por toda força, ânimo e coragem que me ofereceu para ter alcançado um dos meus objetivos de vida. Claro que não posso esquecer-me da minha família e amigos, porque foram eles que me incentivaram e me inspiraram através de gestos e palavras para superar todas as dificuldades. Aos professores reconheço um esforço gigante com muita paciência e sabedoria. Foram eles que me deram recursos e ferramentas para evoluir um pouco mais todos os dias. E também deixar claro a todas as pessoas que de uma alguma forma me ajudaram a acreditar em mim, meu agradecimento eterno, porque sem elas não teria sido possível.

RESUMO

O café tem origem africana. Cultivado nos países da Etiópia e do Congo. Sua chegada ao Brasil foi quando Francisco de Melo Palheta trouxe mudas e sementes provenientes da Guiana Francesa, e as plantou em Belém do Pará. Na Região do Caparaó, em sua maioria, as plantações de café, são da espécie *Coffea arabica*, se destacando em qualidade de bebida. Quando se fala café especial, logo pode se imaginar da região do Caparaó. Na mesma região, fica a sede do Laboratório de Classificação física e Degustação de Café, do Ifes Campus de Alegre, local em que os produtores levam seus cafés para classificar e degustar. São dezesseis municípios que compõem a Denominação de Origem Caparaó para café arábica. No presente trabalho, foram processadas 532 (quinhentas e trinta e duas) amostras de café, de 500g a 1000g de cafés processados e todas as amostras quem chegaram ao laboratório foram caracterizadas quanto à origem por estado e município, a umidade, a altitude das lavouras, a variedade do café, processo de pós-colheita e a data do recebimento no laboratório. Depois de ser processado, o café foi pesado em uma balança analítica, para saber a umidade. Em seguida, as amostras foram torradas e levadas até a mesa de provar para serem pontuadas. As maiores proporções das amostras originaram-se de municípios do Espírito Santo. Os maiores volumes de amostras foram enviados ao laboratório nos meses de julho a outubro. Houve forte correlação positiva entre altitude da lavoura e pontuação final da amostra na análise sensorial. Amostras originadas de lavouras acima de 1.100m de altitude não apresentaram pontuação inferior a 70 pontos. Cafés especiais apresentaram perfil sensorial que em muito se aproximou do *terroir* do Caparaó, independentemente do tipo de processamento de pós-colheita. A origem das lavouras implantadas entre 700 m e 1.100 m de altitude corresponderam a aproximadamente 75% das amostras analisadas e o maior volume de amostras foram enviadas ao laboratório nos meses de julho a outubro. Praticamente 60% das amostras apresentaram umidade igual ou inferior a 12%, mostrando que os produtos esta ciente da importância de manter a umidade ideal para preservar as características do café. Palavras - chaves: Desenvolvimento sustentável. Indicação Geográfica. Prova de xícara. Qualidade. Terroir.

ABSTRACT

Coffee has African origins. Cultivated in the countries of Ethiopia and Congo. His arrival in Brazil was when Francisco de Melo Palheta brought seedlings and seeds from French Guiana, and planted them in Belém do Pará. In the Caparaó Region, most coffee plantations are of the *Coffea arabica* species, standing out in terms of beverage quality. When talking about special coffee, you can immediately imagine yourself from the Caparaó region. In the same region, there is the headquarters of the Physical Classification and Coffee Tasting Laboratory, at the Ifes Campus in Alegre, where producers take their coffees to be classified and tasted. There are sixteen municipalities that make up the Denomination of Origin Caparaó for arabica coffee. In the present work, 532 (five hundred and thirty-two) coffee samples were processed, from 500g to 1000g of processed coffees and all the samples that arrived at the laboratory were characterized in terms of origin by state and municipality, humidity, altitude of crops, coffee variety, post-harvest process and date of receipt at the laboratory. After being processed, the coffee was weighed on an analytical balance to determine the humidity. Then, the samples were toasted and taken to the tasting table to be scored. The largest proportions of the samples originated from municipalities in Espírito Santo. The largest volume of samples was sent to the laboratory from July to October. There was a strong positive correlation between crop altitude and the final score of the sample in the sensory analysis. Samples originating from crops above 1,100m of altitude did not present a score lower than 70 points. Specialty coffees presented a sensory profile that was very close to the terroir of Caparaó, regardless of the type of post-harvest processing. The origin of the crops implanted between 700 m and 1,100 m of altitude corresponded to approximately 75% of the analyzed samples and the largest volume of samples were sent to the laboratory in the months of July to October. Practically 60% of the samples had humidity equal to or less than 12%, showing that the products are aware of the importance of maintaining the ideal humidity to preserve the characteristics of the coffee. Keywords: Sustainable development. Geographical Indication. Cup tasting. Quality. Terroir.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1	IMPORTÂNCIA DA CAFEICULTURA PARA O BRASIL.....	11
2.2	QUALIDADE DO CAFÉ ARÁBICA E PERFIL SENSORIAL.....	12
2.3	A EVOLUÇÃO DO CAFÉ ARÁBICA NO ESPÍRITO SANTO E NA REGIÃO DO CAPARAÓ.....	13
3	MATERIAL E MÉTODOS	15
3.1	IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA GEOGRÁFICA.....	15
3.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	16
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
5	CONCLUSÕES	29
6	REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

O cafeeiro (*Coffea* sp.) tem origem da África, onde ocorre espontaneamente como planta de sub-bosque. De acordo com Ferrão et al. (2007), há mais de 70 espécies descritas, porém as mais cultivadas comercialmente são *Coffea arabica*, originária da Etiópia, e *Coffea canephora*, natural de países centro-africanos, como a República Democrática do Congo.

Beltrão (2018) descreve que a história da chegada do café no Brasil ocorreu em 1727, quando Francisco de Melo Palheta trouxe mudas e sementes provenientes da Guiana Francesa, e as plantou em Belém do Pará. O autor ressalta que também já existiam relatos da existência da planta no Maranhão.

O café é um dos mais importantes produtos agrícolas e uma das principais atividades agrícolas do Brasil, onde contribui fortemente para a economia. A importância da cafeicultura pode ser visualizada pelo volume de produção, pelo consumo interno, pela sua participação na pauta de exportação e capacidade de geração de emprego e de renda na economia (TEIXEIRA, 2002).

O Estado do Espírito Santo destaca-se como o segundo maior produtor nacional, com oferta das espécies *Coffea canephora* e *Coffea arabica*. São cerca de 400.000 pessoas ocupadas, direta ou indiretamente, na cafeicultura, contribuindo com mais de 35% do PIB agrícola do Espírito Santo (INCAPER, 2023).

Na região do Caparaó, situada no sudoeste do Espírito Santo e também contando com alguns municípios do estado de Minas Gerais, a espécie *Coffea arabica* vem ganhando visibilidade a cada dia, por meio de premiações, títulos que reconhecem a qualidade da bebida (SOUZA et al. 2021). Há pouco mais de 10 anos essa região é tida como uma das mais consistentes na oferta de cafés especiais.

Para ser considerado especial, o café deve pontuar acima de 80 pontos, após procedimentos de classificação física, por meio de degustação feita por um painel de degustadores reconhecidos pelo *Coffee Quality Institute*, que seguem protocolo internacional (SCAA, 2014).

Desde o ano de 2016, o Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) –Campus de

Alegre desenvolve análises laboratoriais de rotina, bem como em apoio ao ensino e à pesquisa, caracterizando cafés de vários estados brasileiros. Os serviços são executados em parceria com a Caparaó Júnior, uma empresa júnior criada para atender aos produtores rurais demandantes e para profissionalizar alunos do Curso Superior de Tecnologia em Cafeicultura do IFES. Todos os anos, o laboratório do campus recebe, processa e lauda mais de mil amostras de café, com predominância da origem Caparaó.

Este trabalho teve por objetivo caracterizar a origem, aspectos gerais, pontuação e perfil sensorial de cafés do Caparaó, analisados no Ifes Campus de Alegre no ano de 2021.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 IMPORTÂNCIA DA CAFEICULTURA PARA O BRASIL

O café é uma das commodity tropicais mais importantes e agrega benefícios econômicos na cadeia global de valor, proporcionando elos entre os produtores e os consumidores. O mercado do café contribui para as economias dos países exportadores e importadores. Essa bebida é uma das favoritas entre um número crescente de consumidores em todo o mundo.

O café teve e tem grande importância para o mercado brasileiro, e foi através de seu cultivo que o Brasil, desde o início de investimentos na produção do fruto, obteve resultados positivos, tanto no âmbito comercial como social, visto que o café foi um dos produtos que contribuíram para que o Brasil buscasse o seu desenvolvimento econômico (BRANDÃO, 2018).

Hoje no Brasil há catorze Indicações Geográficas (IG) de café e esse número está crescendo. O café se mantém como o produto agrícola brasileiro com maior número de registros como IG. Isso demonstra que houve busca pelo reconhecimento, valorização e proteção dessas origens, desde informações sobre as formas de cultivo, cultivares utilizadas, formas de manejo, colheita e pós-colheita, até a obtenção de grãos de qualidade superior. Desse total, cinco

são Denominações de Origem: Cerrado Mineiro, Mantiqueira de Minas, Caparaó e Montanhas do Espírito Santo para a espécie *Coffea arabica* e Matas de Rondônia, para o *Coffea canephora*. As sete demais origens são Indicações de Procedência (MONEY TIMES, 2023).

Assim como todos os setores da sociedade que passaram por evolução, o jeito de consumir café também teve mudanças, e hoje, existe a versão solúvel que apresenta praticidade no preparo e que tem sido consumido em volumes consideráveis, sendo um produto de grande importância para a economia brasileira, com o crescimento de seu setor industrial (EMBRAPA, 2020).

2.2 QUALIDADE DO CAFÉ ARÁBICA E PERFIL SENSORIAL

O café arábica é destaque nacional nos últimos anos por ser a espécie que iniciou a busca pelo reconhecimento de qualidade. Para produzir café especial, é necessário que se tenham cuidados com o manejo do solo, visando a sustentabilidade, conhecer a topografia, a escolha de variedade, bem como procedimentos específicos de colheita e pós-colheita que permitam a manutenção ou melhoria de qualidade (OLIVEIRA, 2018; LUIZ, 2014).

Do ponto de vista da qualidade sensorial do café, em meados dos anos 90 do século passado foi proposto um método de classificação sensorial pela *Specialty Coffee Association of America* – SCAA e que até os dias atuais é internacionalmente aceito (SCAA, 2008). Nele, são avaliados 10 (dez) atributos sensoriais: Fragrância/Aroma, Sabor, Finalização ou Retrogosto, Acidez, Corpo, Uniformidade, Balanço ou Equilíbrio, Xícara-Limpa (que significa ausência de defeitos), Doçura, e Nota Geral. De acordo com SCAA (2014), assim podem ser descritos cada atributo:

- Fragrância (definida como o cheiro do café quando este ainda está seco) e Aroma (o cheiro do café quando diluído em água quente);
- Sabor: representa a principal característica do café, a nota da "fase central" da avaliação, que fica entre as primeiras impressões;
- Finalização: é definida como a persistência do sabor, isto é, das

características percebidas em sequência no paladar e que permanecem depois que o café é expelido da boca;

- Acidez: pode ser agradável ou não, dependendo da natureza do ácido predominante na bebida;
- Corpo: consiste na percepção tátil do líquido na boca, especialmente quando percebida entre a língua e o céu da boca;
- Equilíbrio: quando os atributos Sabor, Finalização, Acidez e Corpo da amostra acabam trabalhando em sinergia, complementando-se ou contrastando-se um do outro. Este efeito também é denominado Balanço;
- Doçura: refere-se ao agradável sabor doce, sendo sua percepção resultado da presença de determinados carboidratos. O oposto de doçura, nesse contexto, é a adstringência ou sabores “verdes” e o amargor;
- Uniformidade: refere-se à consistência de diferentes xícaras e amostras provadas;
- Resultado global: deve refletir total coerência em relação à avaliação feita pelo degustador de cada um dos atributos.

A pontuação máxima de cada atributo é igual à nota dez. A somatória das notas de cada atributo constitui a pontuação do café. Se essa somatória supera 80 pontos, o café é considerado especial. Caso contrário, trata-se de um café comercial, de menor valor.

2.3 A EVOLUÇÃO DO CAFÉ ARÁBICA NO ESPÍRITO SANTO E NA REGIÃO DO CAPARAÓ

Localizado em terras frias e montanhosas, o café arábica é a principal fonte de renda em 80% das propriedades rurais capixabas (INCAPER, 2023). O Espírito Santo é o terceiro maior produtor de arábica do Brasil, atrás apenas dos estados de Minas Gerais e São Paulo.

De acordo com o Incaper (2023), os maiores produtores capixabas de café

arábica são os municípios de: Brejetuba, Iúna, Vargem Alta, Ibatiba, Muniz Freire, Irupi, Afonso Cláudio, Domingos Martins, Ibitirama, Castelo, Mimoso do Sul e Santa Teresa. Atualmente, existem 160 mil hectares de café arábica em produção no Espírito Santo, em 48 municípios, com 53 mil famílias na atividade.

O nível de sustentabilidade vem aumentando na região com a recomendação de práticas de produção que preserva o meio ambiente e melhora a vida da sociedade. As propriedades têm sido acompanhadas, utilizando ferramenta desenvolvida pelo Incaper para monitoramento dos níveis de sustentabilidade, práticas de produção cada vez mais harmônicas com o meio ambiente e a sociedade, não só das lavouras cafeeiras, mas das diversas atividades conduzidas na propriedade rural.

Os cuidados com as lavouras vêm sendo incrementados, com diminuição da área cultivada associada à capacidade de trabalho da mão de obra familiar. A renovação e implantação de lavouras com novas cultivares mais resistentes às doenças ferrugem e phoma e com diferentes épocas de maturação têm sido constatadas em diferentes altitudes, ampliando a capacidade produtiva da cafeicultura familiar. Isso tem possibilitado maior volume de produção de cafés de qualidade superior (INCAPER, 2021)

Os cafés especiais das Montanhas do Espírito Santo vêm ganhando cada vez mais destaque no mercado mundial graças às suas características sensoriais e organolépticas peculiares. A grande variação nas condições edafoclimáticas, com altitude variando de 500 m a 1.1.400 m, grande diversidade de solos, relevo acidentado e cultivo em diferentes faces de exposição ao sol influencia na temperatura, umidade relativa do ar, níveis de irradiação e precipitação. Isso altera a fisiologia da planta, afetando o tempo de maturação e a constituição química dos frutos e, conseqüentemente, a qualidade final de bebida. O resultado das interações desses fatores com as cultivares, manejo da cultura e práticas de colheita e pós-colheita cria *terroir* característicos com diversidades de aromas e sabores (ALVES *et al.* 2011; PEREIRA, 2012; TRISTÃO *et al.*, 2020).

A produção de cafés especiais nos últimos anos na região do Caparaó vem

ganhando destaque no cenário nacional e internacional (INCAPER, 2021). Em fevereiro de 2021, a região foi reconhecida pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI, 2021) como uma Denominação de Origem. Além disso, a região tem conquistado diversos prêmios em concursos de café, culminado com sua valorização e atingindo consumidores mais exigentes. A título de exemplo, no último concurso denominado *Coffee of the Year*, ocorrido no dia 18 de novembro de 2022, na cidade de Belo Horizonte, a região do Caparaó obteve sete das dez melhores posições na categoria Arábica, incluindo o primeiro e segundo lugares. Participaram desse concurso 505 cafés de todo o Brasil (CONEXÃO SAFRA, 2023).

Hoje, a região do Caparaó é uma importante produtora de cafés especiais no Brasil, e seus produtores são reconhecidos pelo comprometimento com a qualidade e pela busca constante por melhorias em todas as etapas do processo de produção. A história da produção de cafés especiais na região é um exemplo de como a dedicação e a paixão podem levar à produção de produtos de alta qualidade e com valor agregado.

Trabalho publicado por Bento *et al.* (2020), demonstra que o laboratório do Ifes Campus de Alegre processou 571 amostras de café arábica do Caparaó no ano de 2020, tendo observado que houve maior proporção de amostras originadas de municípios de Minas Gerais que compõem a Denominação de Origem do Caparaó.

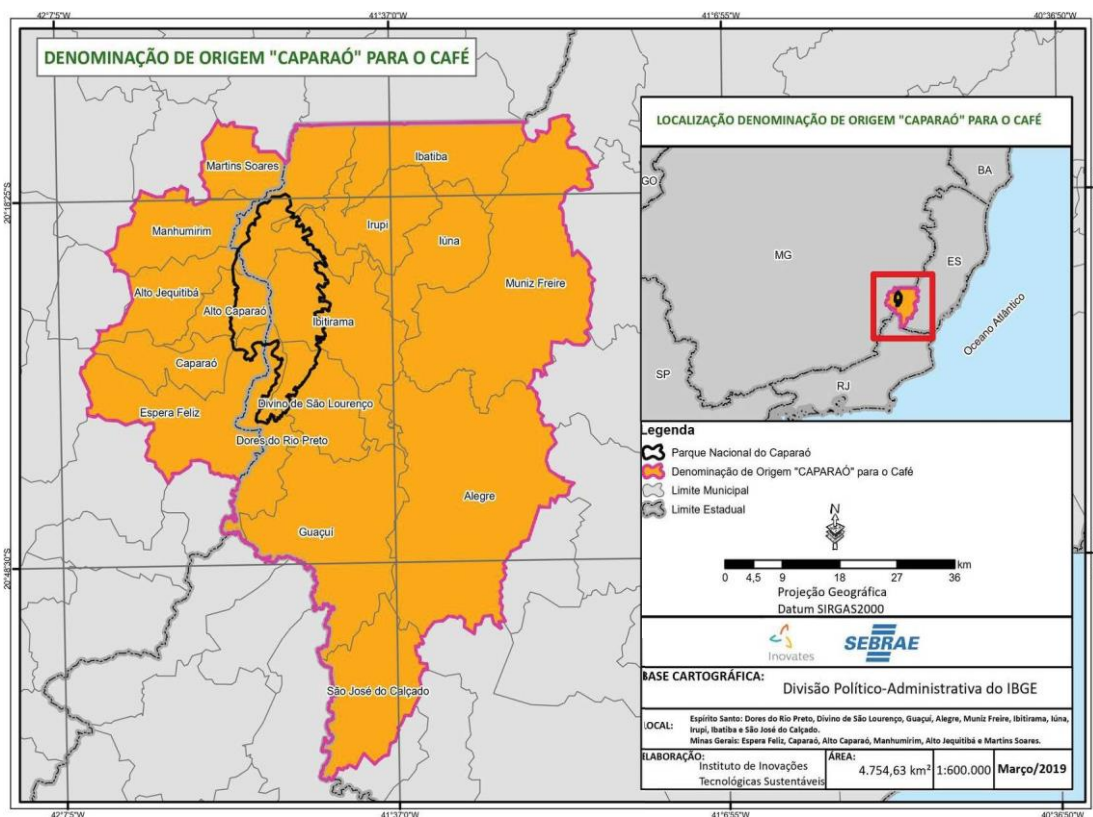
3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA GEOGRÁFICA

O trabalho foi realizado nos meses de março a dezembro de 2021, a partir de amostras de café beneficiado originadas dos dezesseis municípios que compõem a Denominação de Origem Caparaó para café arábica, a saber: no sudoeste do estado do Espírito Santo, municípios de Alegre, Divino de São Lourenço, Dolores do Rio Preto, Guaçuí, Ibatiba, Ibitirama, Irupi, Lúna, Muniz Freire e São José do Calçado; em Minas Gerais, na região das Matas de Minas, os municípios de Alto Caparaó, Alto Jequitibá, Caparaó, Espera Feliz,

Manhumirim e Martins Soares (Figura 1).

Figura 1. Localização da Denominação de Origem Caparaó para café arábica



Fonte: INPI (2021).

As lavouras de café representadas pelas amostras situam-se em ampla faixa de altitude, variando de 500 m até 1.400 m (INPI, 2021), e constituídas de diversas variedades da espécie *Coffea arabica*.

3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foram utilizadas as amostras encaminhas para o Laboratório de Classificação e Degustação de Café, localizado no Instituto Federal do Espírito S Campus de Alegre, no distrito de Rive, município de Alegre, estado do Espírito Santo. As quais foram preparadas, contendo entre 500 g a 1.000 g. No total, foram processadas 532 (quinhentas e trinta e duas) amostras de café.

Todas as amostras foram caracterizadas quanto à origem por estado e município, a umidade, a altitude das lavouras, a variedade do café, processo de pós-colheita e a data do recebimento no laboratório.

A pesagem foi realizada em balança analítica e a determinação de umidade em equipamento Gehaka, modelo G-600. Após determinação da umidade, as amostras foram submetidas a classificação física, descartando-se grãos defeituosos e impurezas, obtendo-se 120 gramas de grãos apresentando peneira 16 e acima.

Em seguida, os cafés foram torrados em equipamento da marca Probat, modelo TP-2, seguindo um padrão estabelecido pelo laboratório para curva de torra, com temperatura de entrada igual a 185 °C, fluxo de ar de 50% até completar o quarto minuto e fechado a partir desse ponto. As amostras atingiram ponto de torra em 180-190 °C entre 8 e 10 minutos de processamento, até atingir torra média (equivalente à cor Agtron 55-65).

Após serem torradas, as amostras descansaram por um período de 16-24 horas em embalagem plástica, próprias para café, da marca Ogando. Passadas essas horas de descanso, os cafés foram preparados para o *cupping* ou teste de xícara (como também é conhecido).

Além da pontuação final de cada amostra de café, os provadores também descreveram os perfis sensoriais, buscando descritores que remetem à orientação dada pela Roda de Sabores do Proveedor de Café (BLVD, 2016).

Todos os dados foram anotados em planilhas e os resultados apresentados por meio de estatística descritiva. As figuras decorrentes dos resultados foram obtidas por meio de planilha eletrônica do MS Excel.

Para resolver essa questão, foram calculadas as pontuações finais médias de todas as amostras por altitude das lavouras e plotada uma figura correlacionando essas médias de pontuação e as diferentes altitudes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

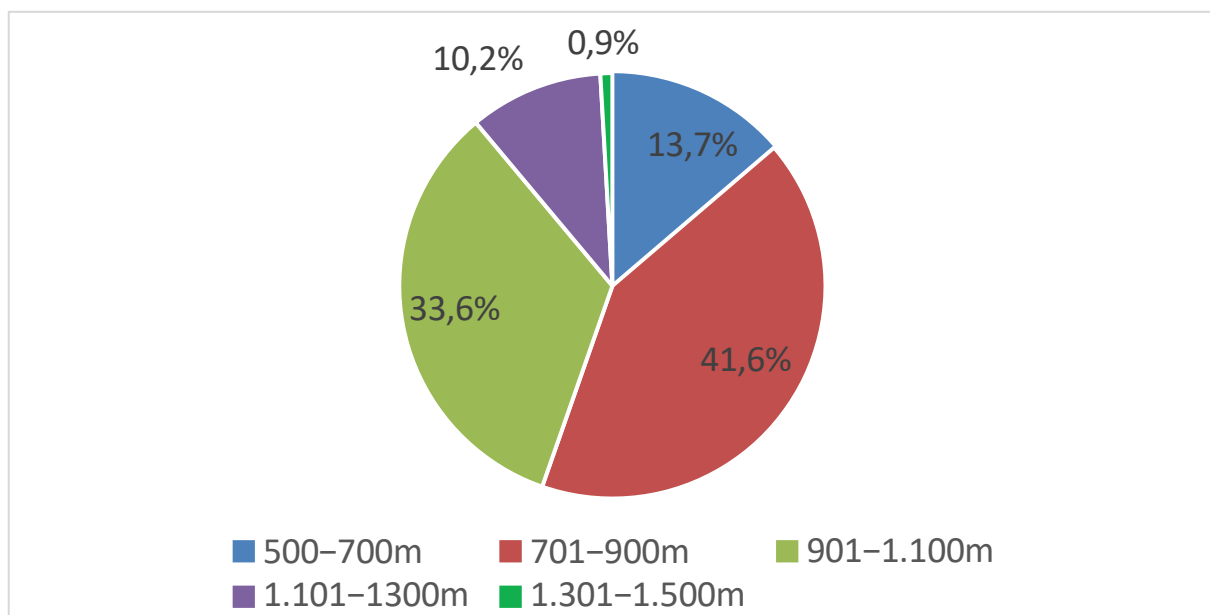
A maioria das amostras de café que foram analisadas, em um percentual de 59% (314 das amostras analisadas), originaram-se do estado do Espírito Santo. De Minas Gerais, foram analisadas 218 amostras (41% do total) (Figura 2). Essa proporção maior de amostras capixabas pode ser devido à localização do Laboratório de Classificação e Degustação do Café do Ifes Campus Alegre, o que facilita para o produtor que tem sua propriedade no Espírito Santo.

Segundo os autores Bento *et al.* (2021), no ano de 2020, o Espírito Santo também foi o estado com maior proporção de amostras de café do Caparaó analisadas no laboratório do Ifes Campus de Alegre, porém em maior proporção daquela verificada nesta pesquisa (75,5%), demonstrando que houve maior participação de amostras provenientes do estado de Minas Gerais no ano 2021.

As informações da altitude média de cada lavoura que originou cada amostra analisada, apontam para grande participação de glebas localizadas em altitudes entre 701 m e 900 m (41,6% do total) e de 901 m e 1.100 m (33,6% do total) (Figura 3). Juntas essas duas faixas de altitude respondem por mais de 75% das amostras. Para além dessas faixas, houve mais de 10% de amostras entre as cotas 1.101 m e 1.300 m e quase 1% acima de 1.301 m. Esse comportamento confirma a característica da cafeicultura da região, que é predominantemente montanhosa por influência do relevo ao redor do Parque Nacional do Caparaó. Cafés de cotas até 700 m atingiram 13,7%.

Os autores Bento *et al.* (2021) encontraram valores superiores a 57,7% de amostras originárias de lavouras acima da cota de 800 m e isso correlacionou com a qualidade sensorial. Esses autores afirmam que a maior proporção de amostras originárias de ambientes mais elevados se justifica devido ao fato de haver, entre os produtores, maior ímpeto de se buscar registro de qualidade e notas finais pelos proprietários desses cafés.

Figura 3. Altitude das lavouras de café do Caparaó que tiveram amostras analisadas no Laboratório de Classificação e Degustação de Café do IFES-Campus de Alegre, em 2021.

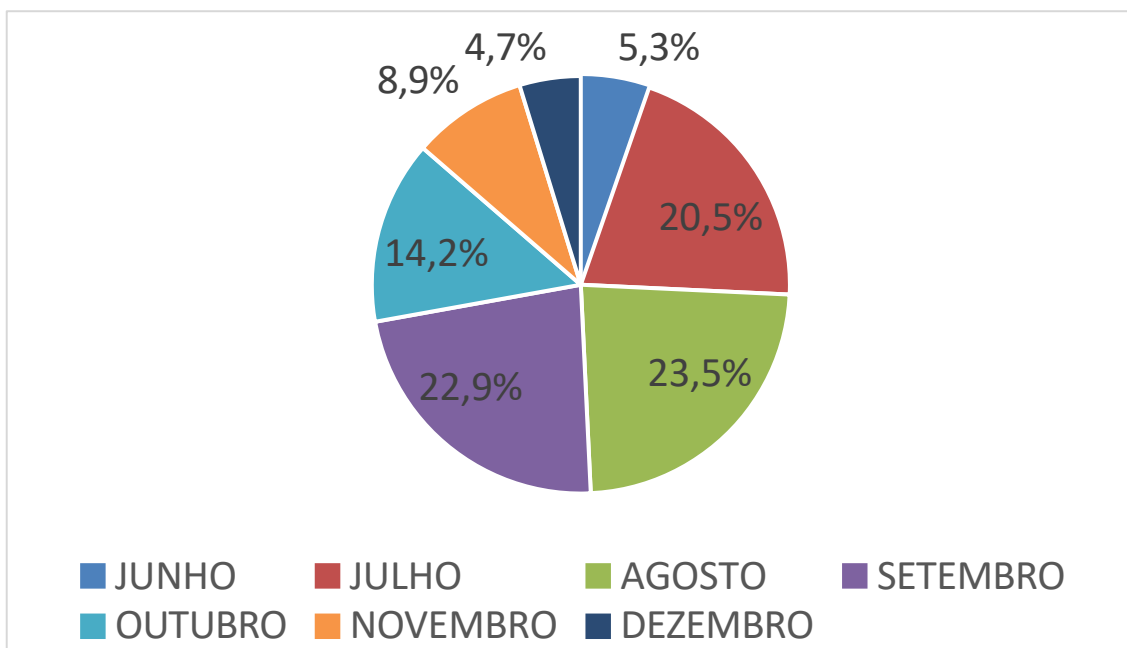


Fonte: elaborada pelos autores.

Todas as amostras processadas no laboratório foram entregues entre os meses de junho e dezembro, diferente do que ocorreu no ano anterior, segundo registros de Bento *et al.* (2021), que apontaram ser o mês de fevereiro de 2020 o primeiro a registrar entregas de amostras naquele ano. Neste caso, os autores afirmaram se tratar de amostras colhidas no ano safra anterior e que não foram desconsideradas para efeito de registros de movimento do referido laboratório.

Em função de as amostras serem majoritariamente de regiões mais altas e, por consequência, de clima mais ameno, houve maior proporção de amostras entregues no segundo semestre de 2021, com destaque para os meses de julho a outubro de 2021, quando foram processadas pouco mais de 81% das amostras do Caparaó em 2021 (Figura 4).

Figura 4. Mês em que as amostras de café foram entregues no Laboratório de Classificação e Degustação de Café do IFES-Campus de Alegre, em 2021.

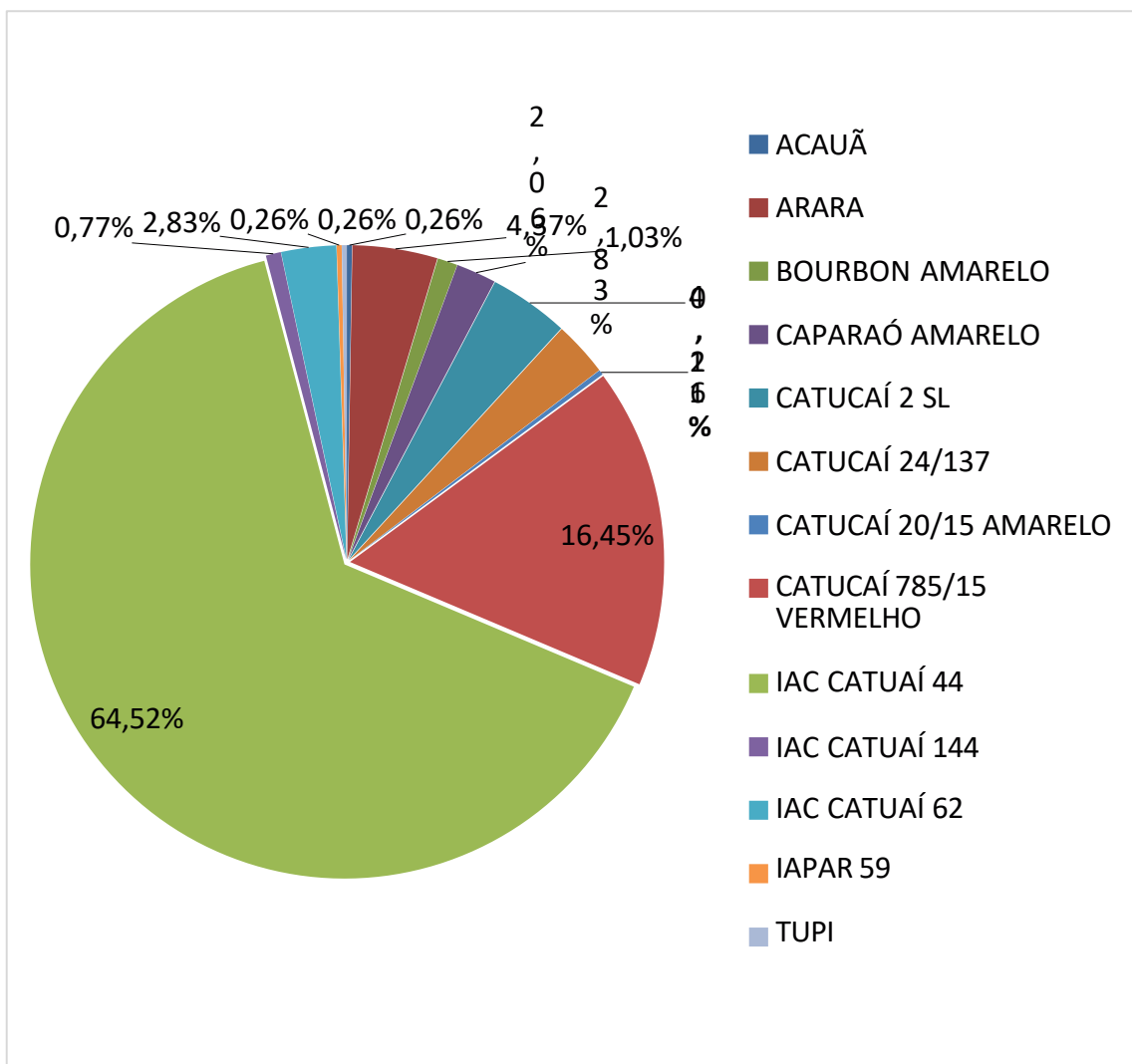


Fonte: elaborada pelos autores.

Como já se esperava, a variedade predominante de café analisado foi o IAC Catuaí 44, o mais plantado na região. Na Figura 5, é possível perceber que essa variedade representou, aproximadamente, 64,5% das amostras analisadas em 2021. No ano de 2020, segundo Bento *et al.* (2021), o Catuaí representou 75,65% das amostras analisadas no mesmo laboratório, sem especificar, precisamente, qual variedade.

Melhorias nos registros da cadeia de custódia do laboratório do Ifes permitiram ampliar o grau de especificação das amostras, o que está sendo registrado pela primeira vez em um trabalho técnico-científico correlato.

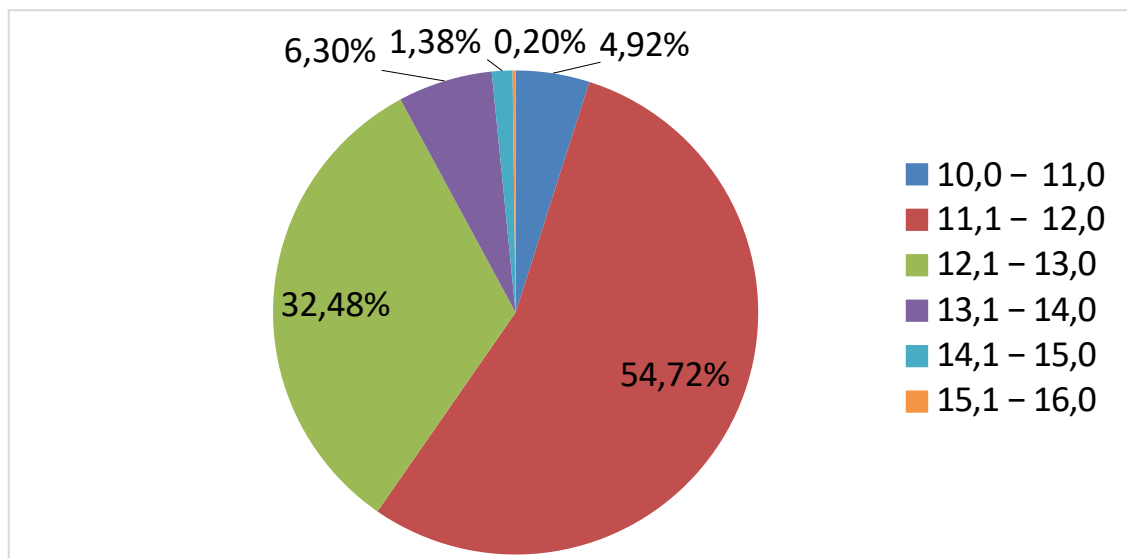
Figura 5. Variedades de café arábica das amostras analisadas no Laboratório de Classificação e Degustação de Café do IFES- Campus de Alegre, em 2021.



Fonte: elaborada pelos autores.

No gráfico 6, praticamente 60% das amostras apresentaram umidade igual ou inferior a 12%, uma evolução em se tratando de resultados verificados no laboratório do Ifes desde o ano 2020, quando as amostras originadas do Caparaó e analisadas no campus de Alegre tiveram, na média, umidade um pouco mais alta, ou seja, cerca de 56,3% das amostras apresentaram umidade até 12%, segundo Bento *et al.* (2021). Desse resultado é possível deduzir que o produtor está conseguindo melhorar a secagem e o armazenamento de lotes com vistas à oferta de cafés superiores. É importante manter a umidade do grão adequada, de preferência entre 11 e 12%, pois cafés armazenados com umidade elevada envelhecem mais rapidamente, com aspectos visuais caracterizados por branqueamento dos grãos e com aspectos sensoriais ruins, que remetem a madeira e sacaria de café (PUZZ, 1986).

Figura 6. Umidade dos cafés que chegaram no Laboratório de Classificação e Degustação de Café do IFES- Campus de Alegre, em 2021.

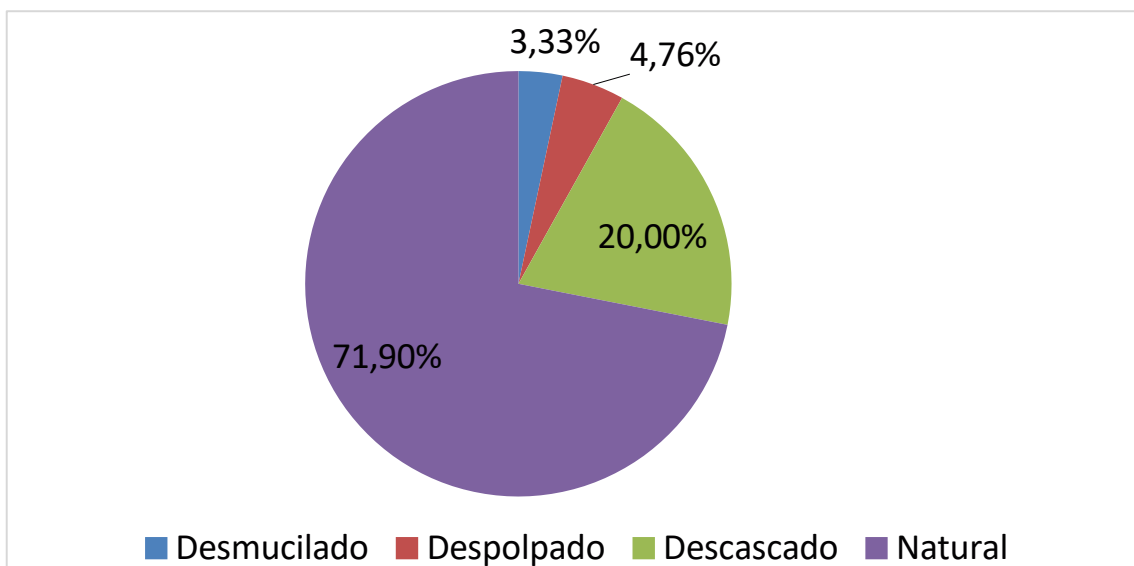


Fonte: elaborada pelos autores.

Entre os resultados apresentados por Bento *et al.* (2021) e os obtidos neste trabalho, percebeu-se aumento na proporção de cafés produzidos por via seca (cafés naturais) de 2020 para 2021. Esse processo de secagem por via seca foi majoritária nos dois anos, com valores de 68,20% em 2020 e de 71,90% em 2021 (Tabela 7).

A secagem natural pode resultar em cafés excelentes, desde que haja controles que impeçam reumedecimentos e fermentações negativas. Quando esses controles não são possíveis, há fortes riscos de haver redução da qualidade física e sensorial do café. Em ambientes e épocas do ano em que a umidade relativa do ar é alta em pelo menos, uma parte do dia, é indicado o processamento por via úmida, com a obtenção de cafés descascados.

Figura 7. Tipo de processamento de pós-colheita das amostras de café analisadas no Laboratório de Classificação e Degustação de Café do IFES- Campus de Alegre, em 2021.

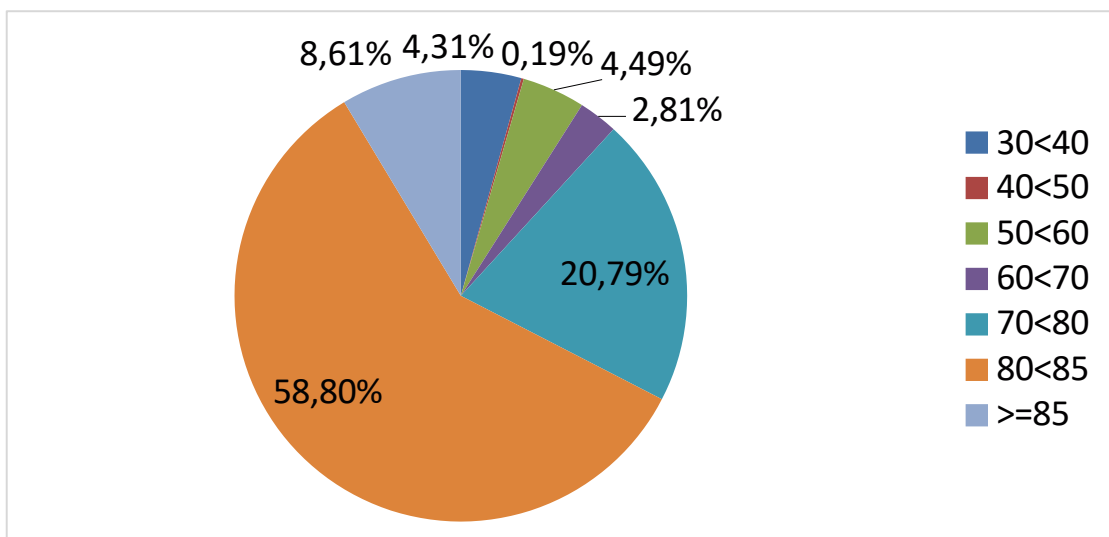


Fonte: elaborada pelos autores.

Na Figura 8 pode verificar os resultados das análises sensoriais das amostras de café. Nela, são apresentadas as pontuações finais por faixas. A faixa com maior proporção de amostras é a faixa 80-85 pontos, dentro da categoria de cafés considerados especiais (que pontuam acima de 80 pontos na escala descrita por SCAA, 2008), com 58,80% das amostras. Em seguida vem a faixa de 70-80 pontos, cafés categorizados como comerciais finos, com 20,79%. Esses números são melhores que os observados por Bento *et al.* (2021), que obtiveram, respectivamente, 48,42% e 23,33% para as duas faixas descritas acima, na mesma ordem. Trata-se portanto de uma evolução dos cafés do Caparaó da safra 2020/21 para a safra 2021/22.

O mesmo comportamento nos dois anos foi observado para os cafés pontuados acima de 85 pontos. Neste trabalho, foram enquadradas 8,61% das amostras analisadas no laboratório no ano de 2021, enquanto a publicação de Bento *et al.* (2021) aponta para 6,33% em 2020.

Figura 8. Pontuação das amostras de café analisadas no Laboratório de Classificação e Degustação de Café do IFES- Campus de Alegre, em 2021.

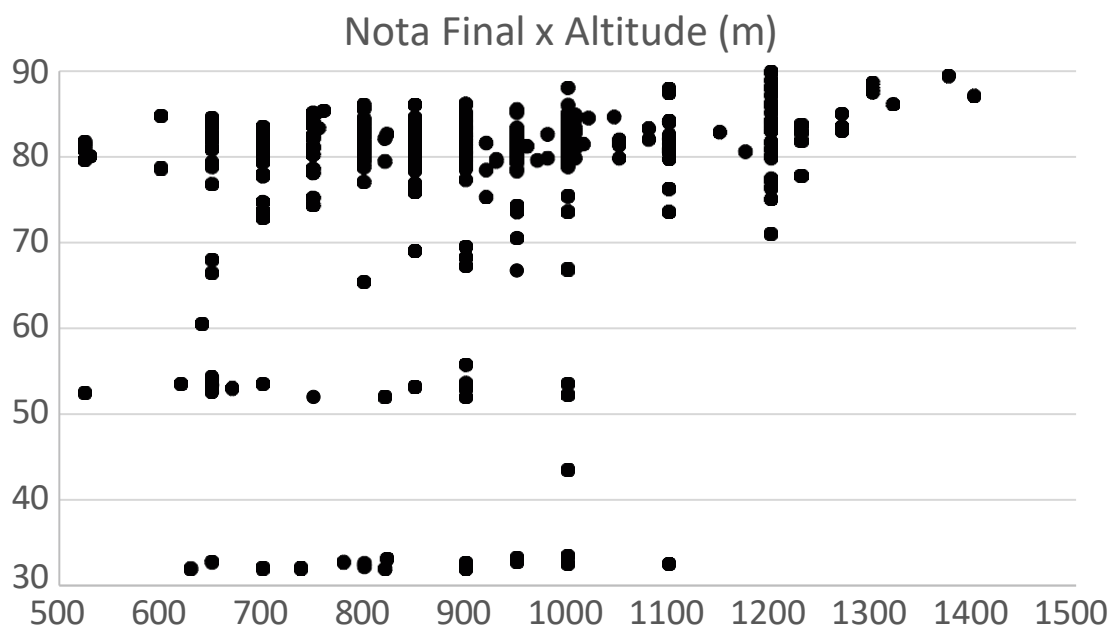


Fonte: elaborada pelos autores.

Amostras originadas de lavouras em cotas mais elevadas apresentaram notas finais mais elevadas. A correlação de Pearson aplicada aos dados brutos (532 amostras) apontou para correlação positiva igual a 0,747. A Figura 9 apresenta a dispersão dos dados ao se correlacionar pontuação final da amostra de café obtida pela média aritmética das notas dadas por cada provador *Q-grader* pela altitude de cada lavoura correspondente. Nessa mesma figura, é possível perceber que, a partir da altitude de 1.000 m, somente uma amostra pontua abaixo de 70, e isso se deve à ocorrência de cinco xícaras com defeito forte, levando esse café para pontuação igual a 32, de acordo com o protocolo (SCAA, 2008). A ocorrência de xícaras com defeito foi muito mais frequente em amostras provenientes de lavouras situadas em cotas mais baixas.

Esse resultado sustenta que, em altitudes mais elevadas, há menor ocorrência de xícaras apresentando defeito e isso pode estar relacionado a questões ambientais, sobretudo à umidade relativa e à temperatura do ar no ambiente de secagem, bem como à diferenciação na microbiota nativa associada ao café e à estrutura de secagem, conforme citado por alguns autores (OLIVEIRA, 2018; LUIZ, 2014)

Figura 9. Nota final média das amostras de café analisadas no Laboratório de Classificação e Degustação de Café do IFES- Campus de Alegre, em 2021, em função da altitude das lavouras de origem.

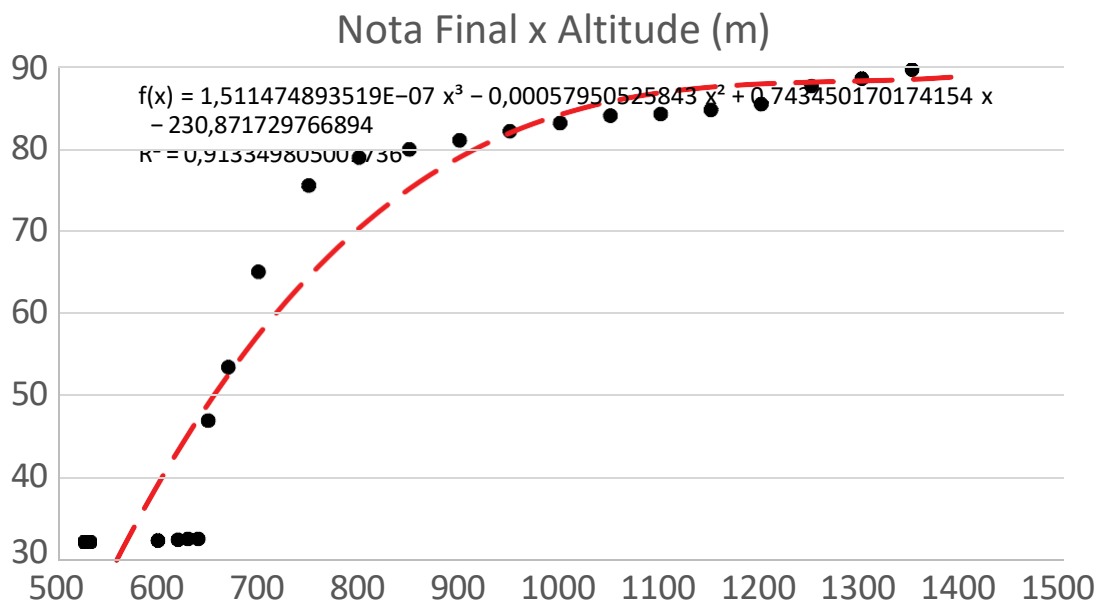


Fonte: elaborada pelos autores.

Silva *et al.* (2008), em um trabalho em que avaliaram a qualidade do café produzido em diversas altitudes, concluíram que as maiores altitudes são produzidos os melhores cafés. Os autores Ferrão *et al.* (2009) obtiveram resultados similares em lavouras de café arábica no Estado do Espírito Santo, além de permitir maior complexidade da bebida.

Após a obtenção dos resultados na dispersão acima, procurou-se avaliar se haveria melhor explicação estatística do efeito da altitude sobre a pontuação final das amostras ajustando-se uma curva com dados médios. O resultado é apresentado na Figura 10. Nela, percebe-se que a equação de terceira ordem justifica muito bem ($r^2 = 0,9133$) a influência da altitude sobre o resultado qualitativo final das bebidas, comprovando essa interdependência nas amostras do Caparaó analisadas em 2021.

Figura 10. Correlação entre a pontuação final média e a altitude das lavouras do Caparaó, analisadas no Laboratório de Classificação e Degustação de Café do IFES- Campus de Alegre, em 2021.



Fonte: elaborada pelos autores.

Além da pontuação final, as análises sensoriais foram responsáveis pela descrição de aspectos de Fragrância, Aroma e Sabor, parte dos chamados descritores sensoriais. No Quadro 1 são demonstrados esses resultados obtidos do painel de provadores, que realizaram registros individualmente, sendo que a impressão pessoal foi compartilhada, chegando-se aos descritores sensoriais recorrentes por consenso.

À medida que as notas das amostras eram mais altas, maior foi o número de descritores positivos por amostra. Por outro lado, notas baixas estiveram relacionadas a descritores negativos, e isso foi mais comum nas amostras de café cuja pós-colheita foi por via seca. Todos esses resultados corroboram aqueles encontrados por Bento e Alves (2021).

Outro resultado que merece registro é que o perfil sensorial dos cafés especiais (≥ 80 pontos) é semelhante àquele que caracteriza o *terroir* do café arábica do Caparaó, conforme descrito no INPI (2021), independentemente do processo de pós-colheita utilizado. Isso quer dizer que o café apresenta diversos descritores para doçura, como melão de cana, caramelo, açúcar caramelizado e mel.

Quadro 1. Descritores sensoriais recorrentes nas amostras de café analisadas no Laboratório de Classificação e Degustação do Café do Ifes campus de Alegre, em 2021, em função da faixa de pontuação final e processo de pós- colheita

Faixa pontuação de	Processo	Ocorrência (%)	Descritores
30-40	Natural	95,0	Fenólico, mofo, terra, poeira, palha de café e polpa de café
	Descascado	5,0	Fenólico, palha de café e polpa de café
50-60	Natural	94,0	Palha de café, polpa de café, herbáceo, imaturo, amêndoas e verde
	Descascado	6,0	Palha de café e polpa de café
60-70	Natural	82,0	Amêndoas, castanhas, chocolate e amadeirado
	Descascado	18,0	Amêndoas, caramelo, herbáceo
70-80	Natural	76,0	Chocolate, amêndoas, castanhas, caramelo, especiarias e herbáceo
	Descascado	24,0	Chocolate, amêndoas, caramelo, amendoim, castanhas, melaço e mel
80-85	Natural	69,0	Chocolate ao leite, açúcar caramelizado, castanhas, frutado, cítrico e melaço
	Descascado	31,0	Caramelo, chocolate ao leite, açúcar caramelizado, amêndoas, frutado e melaço
>85	Natural	62,0	Mel, melaço, açúcar mascavo, açúcar caramelizado, chocolate ao leite e frutado, frutas amarelas, frutas vermelhas, licoroso
	Descascado	38,0	Chocolate ao leite, caramelo, melaço, frutado, mel, açúcar mascavo, frutas cítricas, frutas vermelhas, frutas roxas, frutas amarelas e floral

Fonte: elaborada pelos autores

5 CONCLUSÕES

Este trabalho permitiu a caracterização das 532 amostras de café da Denominação de Origem Caparaó, analisadas no Laboratório de Classificação e Degustação do Café do Ifes Campus de Alegre, no ano de 2021.

A origem das lavouras implantadas entre 700 m e 1.100 m de altitude corresponderam a aproximadamente 75% das amostras analisadas e o maior volume de amostras foram enviadas ao laboratório nos meses de julho a outubro.

Praticamente 60% das amostras apresentaram umidade igual ou inferior a 12%, mostrando que os produtores estão cientes da importância de manter a umidade ideal para preservar as características do café.

Houve forte correlação positiva entre altitude da lavoura e pontuação final da amostra na análise sensorial.

Defeitos em xícaras foram mais comuns em cafés processados por via seca;

Cafés especiais apresentaram perfil sensorial que em muito se aproximou do *terroir* do Caparaó, independentemente do tipo de processamento de pós-colheita.

6 REFERÊNCIAS

ALVES, H. M. A.; VOLPATO, M. M. L.; VIEIRA, T. G. C.; BOREM, F. M., BARBOSA, J. N. **Características ambientais e qualidade da bebida dos cafés do estado de Minas Gerais**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 32, n. 261, p.1-12, 2011

BELTRÃO, A. F. **História Completa do Café no Brasil**. 2018. Disponível em: <https://revistacafeicultura.com.br/?mat=66568> Acesso em: 03 Abri.. 2023.

BENTO, S. G. ALVES, S. T. **Origem, Aspectos Gerais, Pontuação e Perfil Sensorial de Cafés do Caparaó, Analisados no Ifes – Campus De Alegre No Ano 2020**. 2021, Alegre- ES.

CONEXÃO SAFRA. **Coffee Of The Year: 80% dos vencedores de arábica são do Caparaó e das Montanhas Capixabas.** Disponível em <<https://conexaosafra.com/premio-de-qualidade/80-dos-campeoes-de-arabica-sao-do-caparao-e-das-montanhas-capixabas/>>. Acesso em: 07.03.2023.

EMBRAPA. **Mercado mundial de café solúvel está estimado em US\$ 28 bilhões com possibilidade de crescimento de 30% até 2020.** 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/20350539/mercado-mundial-de-cafe-soluvel-esta-estimado-em-us-28-bilhoes-com-possibilidade-de-crescimento-de-30-ate-2020> Acesso em: 14 Dez. 2022.

FERRÃO, M. A. G.; FONSECA, A. F. A.; FERRÃO, R. G.; GUARÇONI, R. G.; MORELI, A. P. ; FILETI, D. S.; CALIMAN, L. F. **Qualidade do café arábica em diferentes altitudes no Espírito Santo.** In: **SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL**, 6., 2009, Vitória. Inovação científica, competitividade e mudanças climáticas: anais... Vitória: Consórcio Pesquisa Café, 2009.

FERRÃO, M. A. G.; FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A.; VERDIM FILHO, A. C.; VOLPI, P. S. **Origem, dispersão geográfica, taxonomia e diversidade genética de Coffea canephora.** In.: FERRÃO et al. **Café conilon.** Vitória-ES: Incaper, p. 64-91, 2007.

FERRÃO R. G; FORNAZER, M. J, FERRÃO, M. A. G, PREZOTTI, L. C, FONSECA, A. F. A da, ALIXANDRE, F. T, FERRÃO, L. F. V. (2008) **Estado da arte da cafeicultura no Espírito Santo.** In: TOMAZ M. A et al. (Ed). **Seminário para a sustentabilidade da cafeicultura.** Alegre, UFES. p. 29-47.

INPI. INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Revista da propriedade industrial nº 2613.** 02.02.2021. 2021. 42p.

International Coffee Organization (2019). **Coffee Development Report 2019.** London: ICO. (25–29 March 2019). Country Coffee Profile: Viet Nam. London: ICO. See <http://www.ico.org/documents/cy2018-19/icc-124-9e-profile-vietnam.pdf>

INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL < <https://incaper.es.gov.br/cafeicultura-arabica> > Acesso em : 22.03.2023

Incaper em Revista, Vitória, v. 11 e 12, p. 06-24, jan. 2020/dez. 2021. ISSN 2179-5304 / DOI: 10.54682/ier.v11e12-p06-24

MONEYTIMES. **Café tem maior número de registros de Indicação Geográfica,** diz **Embrapa.** 2023. Disponível em:

<https://www.moneytimes.com.br/cafe-tem-maior-numero-de-registros-de-indicacao-geografica-diz-embrapa/>. Acesso em: 18.04.2023.

PUZZI, D. **Abastecimento e armazenagem de grãos**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1986. 603p.

PEREIRA, L. L. **O perfil da organização produtiva dos cafeicultores nas regiões Serrana e Caparaó do Espírito Santo: uma abordagem neomarshallian**. 2012. 129 f. Dissertação (Mestrado) – Curso em Engenharia de Produção, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2012. SILVA, A.S.; PEREIRA, R.G.F.A.; BORÉM, F.M.; FERREIRA, D.F. Qualidade do café produzido em diferentes altitudes do Sul de Minas Gerais e processo por via seca. Revista em agronegócios e meio ambiente. v. 1, n. 2, p. 219- 29, 2008.

SOUZA, M. A. ; SIMÃO J. B. P. ; SILVA, M. V.; ZANUNCIO JUNIOR, J. S.. **DENOMINAÇÃO DE ORIGEM CAPARAÓ PARA CAFÉ ARÁBICA**. Incaper em Revista, Vitória, v. 11 e 12, p. 49-60, jan. 2020/dez. 2021. ISSN 2179-5304 / DOI: 10.54682/ier.v11e12-p49-60.

SPECIALTY COFFEE ASSOCIATION OF AMERICA. **Protocolo para Análise Sensorial de Café**: Metodologia SCAA, 2008. 13p.

TEIXEIRA, T. D. **Política estratégica para a cafeicultura brasileira**. In: SIMPÓSIO DE PESQUISAS DOS CAFÉS DO BRASIL, 1., 2000, Poços de Caldas. Palestras... Brasília: Embrapa Café, 2002. p. 169-193.

TRISTÃO A. F.; DE MUNER, L. H.; KROHLING, C. A.; FERRÃO, M. A. G.; FORNAZIER, M. J.; VERDIN FILHO, A. C. **Cafeicultura sustentável: boas práticas agrícolas para o café arábica**. Vitória, ES: Incaper, 2020. 48 p.: il. Color. (Incaper, Documentos, 269).