

Sistema de apoio na classificação e avaliação sensorial de cafés

Bruna Amaro da Silva

IFPR - Campus Ivaiporã

Ivaiporã - PR, Brasil

brunaamarosilva2015@outlook.com

Marcos Henrique de Moraes Golinelli

IFPR - Campus Ivaiporã

Ivaiporã - PR, Brasil

marcos.golinelli@ifpr.edu.br

Abstract—This work presents the development of a web system to support the classification and sensory evaluation of coffee. The application was built using the *React* framework and *Firebase* services, enabling producer registration, secure data storage, and user management. The system implements features such as authentication, producer/supplier registration, data entry for classification according to COB (Brazilian Official Coffee Classification), and sensory evaluation following BSCA (Brazilian Specialty Coffee Association) standards. It also performs automatic calculations of defects/type in COB evaluation, sensory scoring, and the generation of reports in PDF format for printing. The development prioritized usability and user experience, offering an intuitive, responsive, and easy-to-navigate interface. The solution highlights how modern technologies contribute to the modernization and efficiency of coffee analysis processes. For validation, tests were carried out with coffee professionals in real-use scenarios. The results confirmed the effectiveness and practical applicability of the system, which demonstrated potential to optimize traditional processes, reduce paper costs, prevent information loss, and enhance data management efficiency. Thus, the system shows significant relevance to the coffee industry while also contributing to environmental sustainability.

Keywords—Sensory evaluation coffee; Classification; Firebase; React; Web system.

Resumo—Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema web para auxiliar na digitalização da classificação e avaliação sensorial de cafés. A aplicação foi desenvolvida com o *framework React* e os serviços do *Firebase*, permitindo o registro de produtores, o armazenamento seguro dos dados e a gestão de usuários. O sistema implementa funcionalidades como autenticação, cadastro de produtores/fornecedores, inserção de dados de classificação segundo os padrões da COB (Classificação Oficial Brasileira de Cafés) e de avaliação sensorial conforme a BSCA (Brazilian Specialty Coffee Association). Além disso, realiza automaticamente o cálculo dos defeitos/tipo na avaliação COB, a pontuação sensorial e a geração de laudos em PDF para impressão. O desenvolvimento priorizou aspectos de usabilidade e experiência do usuário, oferecendo uma interface intuitiva, responsiva e de fácil navegação. A solução evidencia como o uso de tecnologias modernas contribui para a modernização e agilidade dos processos de análise de cafés. Para validação, foram realizados testes com profissionais da área cafeeira, em cenários que refletem o uso real. Os resultados confirmaram a eficácia e

aplicabilidade prática do sistema, que demonstrou potencial para otimizar processos tradicionais, reduzir custos com papel, evitar perdas de informações e promover maior eficiência na gestão de dados. Assim, o sistema apresenta relevância significativa para a indústria cafeeira, ao mesmo tempo em que contribui para a sustentabilidade ambiental.

Palavras-chave—Avaliação sensorial de café; Café arábica; *Firebase*. *React*; Sistema Web.

I. INTRODUÇÃO

Com o aumento da exportação de cafés e do consumo de cafés especiais, tornou-se necessário estabelecer processos rigorosos para a classificação dos grãos e a avaliação sensorial. No Brasil, esses processos seguem a Classificação Oficial Brasileira (COB) e os protocolos da *Brazilian Specialty Coffee Association* (BSCA) [1].

Atualmente, encontra-se no mercado vários tipos de cafés, que vão desde o café extraforte ao café gourmet. Em termos de pontuação dos cafés, pode-se identificar os tipos de café da conforme a Tabela 1:

TABELA I
CLASSIFICAÇÃO DOS CAFÉS POR PONTUAÇÃO

Classificação	Pontuação
Café Extraordinário	Acima de 90 pontos
Café Especial	Acima de 80 pontos
Café Gourmet	Entre 75 a 80 pontos
Café Superior/Premium	Entre 70 a 75 pontos
Café Tradicional	Entre 65 a 70 pontos
Café Extraforte	Abaixo de 65 pontos

Do extraforte ao café gourmet, quem faz a classificação dos cafés é a ABIC – Associação Brasileira da Indústria de Café, dentro desta faixa os café são avaliados com notas entre 0 e 10. Em contrapartida, os cafés especiais e extraordinários, acima de 80 pontos, são classificados pela BSCA – *Brazil Specialty Coffee Association* [2].

Nesse procedimento, uma amostra é retirada do lote fornecido e submetida a análise criteriosa. Após essa etapa,

é emitido um laudo de qualidade da bebida. Caso o café apresente características que indicam um potencial para qualidade superior, conforme os critérios avaliados na prova da COB, ele é submetido à avaliação sensorial da SCAA. Esse método de avaliação envolve análises físicas e sensoriais detalhadas, nas quais são examinados atributos como acidez, doçura, corpo e sabor, garantindo a padronização e a excelência do produto [3].

Durante o processo de classificação, o avaliador preenche o laudo, registrando a quantidade de defeitos identificados na amostra de café.

O processo de classificação segue as seguintes etapas:

- 1) *Identificação e contagem de defeitos*: O avaliador examina a amostra e registra a quantidade de defeito encontrado.
- 2) *Cálculo da equivalência*: os defeitos identificados são convertidos em valores de equivalência conforme as tabelas de defeitos intrínsecos e extrínsecos.
- 3) *Totalização*: realiza-se a soma do total de defeitos encontrados e do total de equivalência de defeitos, valores que devem ser devidamente registrados no laudo.
- 4) *Determinação do tipo*: com base no total da equivalência calculada, determinasse o tipo do café conforme a tabela de tipos de cafés.

A. Objetivos

Partindo disso, o objetivo geral deste trabalho é desenvolver uma software web para auxílio na gestão dos dados obtidos no processo de classificação COB e avaliação sensorial SCAA de qualidade dos cafés. Os seguintes objetivos específicos, são necessários para alcançar o objetivo geral:

- Reduzir a necessidade de registros físicos, minimizando o impacto ambiental;
- Levantamento dos requisitos do sistema;
- Escolha das tecnologias e ferramentas para desenvolvimento;
- Desenvolver o software e realizar testes.

Os sistemas manuais de classificação e avaliação sensorial dos cafés, enfrentam desafios quanto à eficiência e transparência dos processos. As notas da avaliações são transcritas manualmente, utilizando fichas e laudos que, muitas vezes, são difíceis de interpretar por pessoas menos experientes.

Além disso, o risco de extravio dos documentos e a demora na apresentação dos resultados prejudicam a agilidade necessária para a tomada de decisões. Esse problema reflete a necessidade de modernização e digitalização do sistema de classificação e avaliação sensorial.

II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

De acordo com Martins [4], a história do café teve origem na Etiópia e, posteriormente, começou a se difundir para

outras regiões do mundo. A Europa desempenhou um papel fundamental nesse processo ao descobrir a bebida e contribuir para sua disseminação global. Registros históricos indicam que, a partir de 1450, diferentes formas de consumo do café passaram a ganhar espaço, tornando-se um hábito prazeroso, tanto em ambientes domésticos quanto em locais de convívio social.

No Brasil, o café adquiriu relevância histórica a partir do século XVIII. Conforme apontam historiadores e economistas, a riqueza acumulada pelos barões do café impulsionou diversos avanços no país [5]. Os lucros obtidos com a produção cafeeira, especialmente entre as décadas de 1830 e 1840, possibilitaram a construção de ferrovias, a intensificação do processo de urbanização, o aumento do fluxo de imigrantes europeus e a transferência do poder político do Nordeste para o Sudeste. Além disso, a cafeicultura influenciou significativamente o refinamento dos costumes da sociedade brasileira [5].

Atualmente, o Brasil mantém-se como o maior produtor e exportador mundial de café, garantindo o fornecimento de uma bebida de qualidade tanto para o mercado interno quanto para os 145 países importadores. Estima-se que entre 5% e 10% do consumo nacional corresponda a cafés especiais, um segmento em rápida expansão, impulsionado pelo crescente interesse dos consumidores em experimentar diferentes sabores e experiências sensoriais [6].

Em 2024, Brasil exportou 36,94 milhões de sacas, segundo o Conselho dos Exportadores de Café do Brasil (Cecafé). O volume de cafés de alta qualidade, equivale a 73,2% do total exportado [7].

A Classificação Oficial Brasileira (COB) consiste na análise do tipo e qualidade da bebida. O processo inicia-se com a coleta de amostras de café, que são submetidas a uma inspeção detalhada. Primeiro, é realizado a contagem de grãos defeituosos e impurezas em uma amostra de 300 gramas de café beneficiado. Com base no número de defeitos e impurezas identificados, define-se o tipo do café. A tabela II, apresenta os tipos de defeitos intrínsecos, suas descrições, impactos e a equivalência de defeitos conforme os critérios estabelecidos pela Classificação Oficial Brasileira (COB) [3].

A avaliação sensorial se baseia fortemente em atributos sensoriais, como aroma, fragrância, sabor, finalização, acidez, corpo, equilíbrio, avaliação pessoal, doçura e uniformidade, os quais são fundamentais para compreensão do valor do produto dentro da indústria cafeeira [1].

A produção de cafés especiais tem se mostrado uma oportunidade valiosa para agregar valor ao produto, pois esses grãos se destacam pela qualidade, pela região produtora e pelos métodos de preparo [8].

O Brasil é o maior produtor e um dos maiores exportadores de café commodity do mundo, com 50,92 milhões de sacas

TABELA II
TABELA DE DEFEITOS INTRÍNSECOS EM GRÃOS DE CAFÉ

Tipo Defeito	Impacto	Equivalência
Intrínsecos		
Grão preto	Prejudica cor e sabor	1 grão = 1 defeito
Grão ardido	Prejudica a aparência e o sabor	2 grãos = 1 defeito
Grão brocado	Afeta torra, sabor e aparência	3 a 5 grãos = 1 defeito
Grão concha	Afeta uniformidade da torra	5 grãos = 1 defeito
Grão verde	Confere gosto adstringente	5 grãos = 1 defeito
Grão quebrado	Prejudica uniformidade na torra e aparência	5 grãos = 1 defeito
Grão chocho	Afeta torra, aparência e sabor	1 grão = 1 defeito

do grão beneficiado colhidos em 2022. Mas outro segmento dentro da área que rapidamente cresce é o de cafés especiais. Estimasse que cerca de 5% a 10% de todo o consumo brasileiro já seja de cafés especiais. Hoje em dia é muito mais fácil encontrá-los em cafeterias, restaurantes, hotéis, na internet e em diversos supermercados [9].

No Brasil, a Classificação Oficial Brasileira (COB) determina o tipo do café e a qualidade da bebida, enquanto a *Brazilian Specialty Coffee Association of America* (SCAA) estabelece uma avaliação sensorial que considera aspectos como acidez, doçura, corpo e sabor.

A aplicação desses critérios permite que a qualidade seja garantida ao longo de toda a cadeia produtiva [10].

O mercado de café especial se fortalece devido ao perfil dos consumidores modernos, que se mostram cada vez mais exigentes e interessados em experiências diferenciadas, como aponta [11].

III. METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a classificação do trabalho, os requisitos funcionais e não funcionais do software e as etapas de desenvolvimento e testes.

O trabalho desenvolvido adotou uma abordagem qualitativa de natureza exploratória, com o objetivo de compreender e estruturar um sistema que auxilie na classificação e avaliação sensorial de cafés. Para isso, foram analisadas as demandas dos profissionais do setor cafeeiro, especialmente no que se refere ao armazenamento e gestão de dados relacionados à classificação dos grãos e avaliação sensorial dos cafés.

A demanda dos profissionais evidenciaram a necessidade de automatização do processo. A partir do estudo do fluxo de trabalho manual, constatou-se a dependência de registros em papel, o elevado risco de extravio de informações e a lentidão na geração de relatórios. Este cenário reflete uma baixa maturidade tecnológica nos processos de gestão de dados de classificação e avaliação sensorial das organizações em que

esses profissionais atuam, as quais ainda dependem majoritariamente de métodos tradicionais. Essa dependência motivou o desenvolvimento de um sistema web capaz de suprir tais necessidades, proporcionando maior eficiência na gestão das informações e um salto na digitalização operacional.

A pesquisa adotada concentra-se na criação de uma aplicação que facilite a gestão da classificação e avaliação sensorial dos cafés, proporcionando maior precisão e agilidade na coleta e no processamento dos dados. Para alcançar esse objetivo, foram seguidos procedimentos metodológicos estruturados.

Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica com base em fontes acadêmicas e técnicas que abordam os métodos oficiais de classificação do café e avaliação sensorial. Esse levantamento incluiu o entendimento de como funciona a Classificação Oficial Brasileira (COB) e os critérios estabelecidos pela *Specialty Coffee Association of America* (SCAA).

Para compreender os desafios enfrentados pelos profissionais da área, foi conduzido um estudo sobre o fluxo de trabalho na classificação e avaliação sensorial dos cafés. Além disso, foram pesquisadas as melhores práticas para o desenvolvimento de sistemas web voltados à gestão e automação de processos.

A análise dos processos atuais permitiu identificar dificuldades recorrentes, como a dependência de registros manuais, que estão suscetíveis a erros e dificultam a geração de laudos, e o armazenamento de dados dessas avaliações realizadas.

Diante desse cenário, foram estabelecidos requisitos funcionais e não funcionais para o sistema.

Requisitos Funcionais:

- Automatizar o registro do avaliador, e produtores de café;
- Facilitar a entrada e análise de dados referentes à classificação e avaliação sensorial;
- Gerar relatórios digitais para impressão e compartilhamento;
- Melhorar a eficiência e transparência do processo de avaliação;
- Calcular de forma automática e precisa, os cálculos que existem dentro dos métodos da avaliação realizada.

Requisitos não Funcionais:

- Garantir segurança no armazenamento de dados;
- Assegurar escalabilidade e facilidade de manutenção do sistema.

O desenvolvimento do sistema utilizou as seguintes ferramentas e tecnologias:

- *Visual Studio Code (VSCode)*: utilizado como ambiente principal de desenvolvimento, na versão 1.96.4.
- *Node.js*: utilizado como ambiente de execução JavaScript que permite criar aplicações do lado do servidor *backend*, na versão 22.11.0.

- *React*: biblioteca de JavaScript utilizado para a criação de uma interface responsiva e intuitiva, desenvolvida a partir de componentes, utilizamos também o react pdf para gerar os laudos de impressão em PDF.
- *JavaScript*: Linguagem de programação, utilizada para desenvolvimento da lógica do sistema.
- *Firebase*: adotado para o armazenamento de dados e autenticação de usuários.

As escolhas tecnológicas visaram garantir a confiabilidade, escalabilidade e manutenção contínua do sistema, que será em plataforma web, permitindo acesso por equipamentos como computadores, tablets e celulares.

Quanto ao React, como biblioteca JavaScript para a interface, permite a construção de uma Interface Intuitiva e Responsiva através da arquitetura de componentização, o que possibilita a manutenção contínua e a escalabilidade ao facilitar a adição de novas funcionalidades de forma ágil e eficiente. Já o Node.js como ambiente de execução JavaScript backend é popular, por seu desempenho (especialmente em operações de I/O não bloqueantes) e sua fácil integração ao ecossistema JavaScript do React, otimizando o desenvolvimento e a manutenção da stack tecnológica.

A solução proposta tem como principais finalidades a automação do registro de produtores de café, a facilitação da entrada de dados de classificação e avaliação sensorial, a geração de relatórios digitais e a redução do uso de papel, contribuindo para práticas mais sustentáveis.

O desenvolvimento focou em proporcionar uma interface intuitiva e responsiva, garantindo fácil navegação dos usuários do sistema: produtores, degustadores e demais profissionais envolvidos no processo de classificação e avaliação sensorial. O sistema utiliza um banco de dados para o armazenamento das informações e passou por testes para validação das funcionalidades, permitindo a identificação e correção de eventuais falhas antes da implementação definitiva.

Os testes do sistema foram conduzidos em ambiente laboratorial de classificação e avaliação de cafés, visando validar a funcionalidade, usabilidade e eficácia da aplicação desenvolvida. A metodologia adotada priorizou a avaliação prática do sistema por profissionais especializados da área cafeeira, garantindo que os testes refletissem cenários reais de uso.

Para assegurar a qualidade e relevância dos testes, foram selecionados dois profissionais qualificados: sendo atuantes em órgãos de apoio ao desenvolvimento rural do estado do Paraná, na região do Vale do Itaipu.

Classificador Certificado: Profissional com certificação oficial do ministério da agricultura para classificação de cafés segundo os padrões da COB, responsável por avaliar a precisão do sistema na identificação e quantificação de defeitos.

Avaliador Q-Grader: Especialista certificado pelo *Coffee Quality Institute* (CQI) para avaliação sensorial de cafés especiais, encarregado de validar as funcionalidades relacionadas à análise sensorial e pontuação de qualidade.

O teste do sistema foi conduzido utilizando os seguintes equipamentos:

- Notebook: Computador portátil com sistema operacional Windows 10, processador Intel Core i3, 8GB de RAM e navegador Google Chrome versão mais recente;
- Smartphone: Dispositivo móvel Android, navegador Chrome mobile e conexão WiFi estável.

Os testes de classificação COB foram estruturados para avaliar:

- Precisão na identificação de defeitos: Comparação entre a classificação manual tradicional e os resultados obtidos através do sistema;
- Facilidade de preenchimento dos laudos: Avaliação da interface e fluxo de trabalho durante o processo de classificação;
- Cálculo automático de equivalências: Verificação da correção dos cálculos automáticos de defeitos intrínsecos e extrínsecos;
- Determinação do tipo de café: Validação da classificação final baseada no total de equivalência de defeitos.

Para a validação da funcionalidade de avaliação sensorial SCAA, foram testados:

- Interface de pontuação: Usabilidade dos controles para atribuição de notas aos diferentes atributos sensoriais;
- Cálculo da pontuação final: Verificação da precisão dos cálculos automáticos da pontuação SCA (*Specialty Coffee Association*);
- Registro de observações: Funcionalidade para inserção de comentários e observações detalhadas;
- Geração de relatórios: Capacidade de exportar e visualizar os resultados da avaliação.

Os testes seguiram o seguinte protocolo:

- 1) *Conversa inicial*: Apresentação do sistema e suas funcionalidades aos avaliadores.
- 2) *Teste exploratório*: Período de familiarização com a interface (15 minutos).
- 3) *Execução de tarefas específicas*: Realização de classificações e avaliações sensoriais completas.
- 4) *Teste de responsividade*: Avaliação da adaptação da interface em diferentes dispositivos.
- 5) Feedback: Registro de observações, sugestões e identificação de possíveis melhorias.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os testes do sistema foram realizados em laboratório de análise de cafés, com avaliadores certificados: um classificador



Fig. 1. Tela inicial.

Fig. 2. Tela Avaliação COB

oficial (COB) e um avaliador Q-Grader (SCA). Os resultados apontaram:

- 1) interface intuitiva e responsiva;
- 2) precisão nos cálculos automáticos;
- 3) redução do tempo de preenchimento dos laudos;
- 4) menor risco de extravio de informações.

A interface do sistema apresenta uma tela inicial em que o usuário pode realizar o login, realizar a criação de conta, ou recuperar a senha caso.

Após acesso, a tela inicial ilustrada na Figura 1, apresenta a lista de funções do software que são: Avaliação COB, Avaliação SCAA, Cadastro de produtores, Histórico de avaliações COB e SCAA.

Ao iniciar uma Avaliação COB, o sistema apresenta o formulário para preenchimento das questões relativas aos defeitos, a Figura 2 ilustra a primeira parte do formulário, que contém mais informações além das ilustradas para conclusão da classificação da qualidade do café.

Da mesma forma, ao iniciar uma Avaliação SCAA, o sistema apresenta o formulário para preenchimento dos itens a serem avaliados, a Figura 3 ilustra o formulário exibido para que as informações sejam inseridas.

Após o desenvolvimento e implementação do sistema de classificação e avaliação sensorial de cafés, foi possível validar

Fig. 3. Tela de Avaliação SCAA

os principais objetivos propostos por meio de testes com usuários e simulações de uso. Os resultados obtidos destacam:

- Funcionamento adequado das funcionalidades essenciais: como login, cadastro de produtores e fornecedores, entrada e armazenamento de dados das avaliações.
- Integração eficaz com o Firebase: tanto para autenticação quanto para armazenamento seguro e em tempo real dos dados dos laudos e usuários;
- Firebase Console: utilizado com sucesso para gerenciamento e autenticação de usuários;
- Cadastro de usuários implementado com Firebase Authentication;
- Armazenamento de dados de usuários no Firestore;
- Login funcional e validado com Firebase;
- Proteção de rotas implementada: impedindo acesso a páginas restritas sem autenticação;
- Padronização na análise dos dados: seguindo os critérios da COB e da SCAA, garantindo confiabilidade nos registros;
- Responsividade da aplicação: permitindo seu uso em notebooks, tablets e smartphones sem comprometer a experiência do usuário.
- React Pdf para gerar os laudos das avaliações em pdf.

Esses resultados demonstram que a solução proposta atende às necessidades identificadas na etapa de análise, promovendo a modernização, agilidade e sustentabilidade no processo de avaliação do café.

O sistema permite que usuários façam login, cadastrem produtores e fornecedores, realizem as avaliações de classificação e avaliação sensorial dos cafés, armazenem os dados das avaliações e os cálculos das avaliações são feitos automaticamente com precisão e geração dos laudos das avaliações em pdf para impressão.

A solução proposta substitui os processos manuais, agilizando a coleta e o processamento dos dados.

O sistema promove maior controle e eficiência na gestão dos dados, reduzindo gastos com papel e evitando o extravio de informações, facilitando o cálculo das notas de forma automatizada pelo sistema.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo abordou o desenvolvimento de um sistema web para auxiliar na gestão dos dados de classificação e avaliação sensorial de cafés, visando modernizar e otimizar um processo essencial para a indústria cafeeira.

O objetivo principal foi automatizar o registro de produtores e fornecedores, bem como a análise e coleta dos dados obtidos na classificação e avaliação sensorial, e os cálculos que seriam feitos manualmente foram automatizados, garantindo maior eficiência, transparência e acessibilidade às informações.

Durante o desenvolvimento, foram utilizadas tecnologias modernas, como React e Firebase, proporcionando uma interface intuitiva e um banco de dados para armazenar os laudos e registros. Além disso, buscou-se aprimorar a experiência do usuário, garantindo que o sistema fosse de fácil navegação e acessível tanto em computadores quanto em dispositivos móveis.

A transição do processo manual para o digital mostrou-se promissora, reduzindo significativamente o uso de papel e minimizando o risco de extravio de informações, um problema recorrente nos métodos tradicionais, este sistema não apenas automatiza tarefas de avaliação, mas eleva o nível de maturidade tecnológica, crucial para a gestão eficiente e a tomada de decisões ágeis no competitivo mercado de cafés. A implementação desse sistema representa um avanço importante para a gestão da classificação de cafés, permitindo maior agilidade na emissão de laudos e na tomada de decisões por produtores e profissionais do setor.

Dessa forma, conclui-se que o sistema desenvolvido representa um importante avanço no apoio à cafeicultura de qualidade, com potencial de evolução contínua e de grande aplicabilidade prática no mercado.

Dessa forma, este estudo contribuirá para a modernização do setor cafeeiro, evidenciando como a tecnologia pode ser aplicada para otimizar processos, melhorar a rastreabilidade e garantir maior confiabilidade na avaliação sensorial dos cafés.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFPR Campus Ivaiporã pelo apoio na elaboração deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- [1] SENAR, *Café: cafés especiais*, 193rd ed. Brasília: SENAR, 2017.
- [2] U. S. L. . rasil). (2025) Tipos de café: descubra a diferença entre eles. Acesso em: 26 maio 2025. [Online]. Available: <https://uniquecafes.com.br/tipos-de-cafe-descubra-a-diferenca-entre-eles/>
- [3] SENAR, *Café: classificação e degustação*, 192nd ed. Brasília: SENAR, 2017.
- [4] A. L. Martins, *História do Café*. São Paulo: Editora Contexto, 2015.
- [5] ABIC. (2021) A expansão do café no Brasil. Acesso em: 26 out. 2024. [Online]. Available: <https://www.abic.com.br/tudo-de-cafe/a-expansao-do-cafe-no-brasil/>
- [6] Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). (2022) Café no Brasil e inventário do café. Acesso em: 26 out. 2024. [Online]. Available: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/cafe/cafeicultura-brasileira>
- [7] P. Fuentes and CNN. (2025) Valor do café sobe para nível mais alto em 28 anos, aponta levantamento. Acesso em: 09 maio 2025. [Online]. Available: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/valor-do-cafe-sobe-para-nivel-mais-alto-em-28-anos-aponta-levantamento/>
- [8] C. Casaril and F. Dos Santos Sampaio, "A dinâmica da produção de cafés especiais: caso da fazenda recanto, em machado-mg," *Geofronter*, vol. 10, pp. e8852–e8852, 2024.

- [9] AGRISHOW. (2024) Cresce o mercado de cafés especiais no brasil, gerando muitas oportunidades. Acesso em: 09 maio 2025. [Online]. Available: <https://digital.agrishow.com.br/artigos/cresce-o-mercado-de-cafes-especiais-no-brasil-gerando-muitas-oportunidades/>
- [10] S. C. A. (SCAA). (2024) A system to assess coffee value: understanding the specialty coffee association's coffee value assessment. Acesso em: 26 nov. 2024. [Online]. Available: [https://static1.squarespace.com/static/584f6bbef5e23149e5522201/t/667182ffdde8a5081afc2d8c/1718715138872/SCA++A+System+to+Assess+Coffee+Value++June+2024+\(Secured\).pdf](https://static1.squarespace.com/static/584f6bbef5e23149e5522201/t/667182ffdde8a5081afc2d8c/1718715138872/SCA++A+System+to+Assess+Coffee+Value++June+2024+(Secured).pdf)
- [11] F. F. Service. (2023) Cafés especiais: segmento cresce no brasil. Acesso em: 26 nov. 2024. [Online]. Available: <https://www.foodconnection.com.br/artigos/cafes-especiais-segmento-cresce-no-brasil/>