



## ANÁLISE DE MERCADO PARA DESENVOLVIMENTO DE MÁQUINA DE BLENDING ON-DEMAND DE CAFÉ PERSONALIZADO

**Gabriel F. MARCOLINO<sup>1</sup>; Ramon G. T. M. da SILVA<sup>2</sup>; Carlos J. dos SANTOS<sup>3</sup>; Heber R. MOREIRA<sup>4</sup>**

### RESUMO

O setor de máquinas de expresso superautomáticas tem evoluído em direção a uma maior customização da bebida pelo consumidor. Parâmetros como volume, temperatura e intensidade são comumente ajustáveis. Este artigo investiga a próxima fronteira da customização: a mistura (blending) de diferentes tipos de grãos no momento da preparação (on-demand). Através de uma revisão bibliográfica e de mercado, analisamos as tecnologias presentes em máquinas de consumo, semiprofissionais e comerciais que possuem múltiplos reservatórios. Os resultados demonstram que, apesar da linguagem de marketing sugerir capacidades de mistura, a funcionalidade existente se limita à seleção de um único tipo de grão por bebida. Uma análise preliminar de patentes corrobora esta conclusão. Conclui-se que há uma significativa lacuna tecnológica para um sistema que permita o verdadeiro blending proporcional e automatizado, representando uma oportunidade clara para inovação.

**Palavras-chave:** Máquinas de Expresso; Inovação Tecnológica; Sistemas Multirreservatório; Análise de Patentes.

### 1. INTRODUÇÃO

A evolução das máquinas de café domésticas demonstra uma clara trajetória em direção à conveniência e, mais recentemente, à personalização. Os sistemas superautomáticos "bean-to-cup" (do grão à xícara) abstraíram o complexo processo de extração, antes domínio de baristas, para uma operação de um toque. Modelos de marcas como Saeco, De'Longhi e Jura foram pioneiros neste segmento, popularizando a automação desde a moagem até a extração final (SAECO PROFESSIONAL, 2025; DE'LONGHI GROUP, 2024; JURA, 2024). Com o amadurecimento do mercado, surgiu uma demanda por maior controle, permitindo aos usuários ajustar variáveis como intensidade, temperatura e volume.

A fronteira final para uma personalização completa reside no próprio grão. A arte do *blending* — a prática de misturar diferentes grãos para alcançar um perfil de sabor específico — é um pilar da indústria de cafés especiais, tradicionalmente executada por mestres de torra (COFFEE EQUIPMENT PROS, 2024). O intuito que inspira este trabalho é a possibilidade de transferir essa capacidade de customização para o consumidor no momento da preparação, permitindo a criação de bebidas com perfis de sabor únicos a partir da combinação de até três variedades de grãos para uma única xícara de expresso.

---

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC/FAPEMIG, IFSULDEMINAS Campus Muzambinho. E-mail: gabriel.filippe@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

<sup>2</sup>Docente, IFSULDEMINAS Campus Muzambinho. E-mail: ramon.silva@ifsuldeminas.edu.br.

<sup>3</sup>Docente, IFSULDEMINAS Campus Três Corações, carlos.santos@ifsuldeminas.edu.br.

<sup>4</sup>Orientador, IFSULDEMINAS Campus Muzambinho. E-mail: heber.moreira@ifsuldeminas.edu.br.

Este trabalho tem como objetivo realizar uma análise crítica do estado da arte das máquinas com múltiplos reservatórios de grãos, a fim de verificar se a funcionalidade de *blending on-demand* é uma realidade de mercado ou uma lacuna tecnológica a ser explorada, servindo como inspiração e validação para o desenvolvimento de novas soluções.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Para avaliar o estado da arte, foi conduzida uma revisão bibliográfica e de mercado, focada em máquinas de café expresso dos segmentos de consumo, semiprofissional e comercial. A investigação envolveu a análise de documentação técnica, como manuais de utilizador e folhas de especificações de produtos de fabricantes líderes, incluindo De'Longhi, Jura, Franke e Melitta. O critério fundamental de análise foi a existência de um mecanismo documentado para a mistura proporcional e automatizada de grãos de múltiplos reservatórios para a composição de uma única dose de café, distinguindo-a da simples seleção de um reservatório por bebida.

Adicionalmente, foi realizada uma busca preliminar em bases de dados de patentes, como Google Patents e WIPO, utilizando termos como "coffee machine", "bean blending", "dual hopper" e os nomes dos fabricantes. O objetivo foi identificar a existência de propriedade intelectual registrada que descrevesse um sistema de *blending on-demand*, a fim de corroborar a análise de mercado. Os preços dos equipamentos foram levantados em varejistas de referência na Europa e EUA para contextualizar o posicionamento de mercado.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de mercado e de patentes revelou que nenhuma máquina de expresso atualmente disponível oferece uma verdadeira funcionalidade de *blending on-demand*. A tecnologia existente, embora frequentemente promovida com uma linguagem que alude à mistura, limita-se estritamente à seleção de grãos.

Fabricantes como **De'Longhi** e **Jura** possuem extensos portfólios de patentes que cobrem diversos aspectos de suas máquinas, desde mecanismos de infusão a sistemas de tratamento de leite e design de moedores, mas não para a mistura proporcional de grãos (JUSTIA PATENTS, 2025a; JUSTIA PATENTS, 2025b). Seus modelos de topo, como a **De'Longhi Maestosa** e a **Jura GIGA 10**, utilizam múltiplos reservatórios e moedores independentes para permitir que o usuário *selecione* um tipo de grão por bebida, mas não os combine (DE'LONGHI, 2025; JURA, 2025). A **Franke**, por sua vez, detém patentes em tecnologias como o **iQFlow™** (FRANKE KAFFEEMASCHINEN AG, 2016), que otimiza a extração, mas sua arquitetura de múltiplos moedores na **A1000** também visa a seleção para variedade de menu em ambientes comerciais (FRANKE, 2023). **Melitta Barista TS Smart** utiliza a função "Automatic Bean Select" que escolhe a câmara de grãos mais apropriada

para uma receita, o que é, por definição, um sistema de seleção (WALLISER; KUEMPEL et al., 2017; MELITTA, 2025). O quadro 1 resume os modelos analisados, destacando seu posicionamento de mercado.

**QUADRO 1: ANÁLISE COMPARATIVA DE PREÇOS DE MÁQUINAS REFERÊNCIAS**

Modelo	País de Origem	Preço (Moeda Original Est.)	Preço (BRL Aprox.*)
De'Longhi Maestosa	Itália	~€ 2599,90	~R\$ 17.000
Jura GIGA 10	Suíça	~CHF 3000.00	~R\$ 21.100
Saeco Xelsis	Itália	~€ 930.00	~R\$ 6.300
Melitta Barista TS Smart	Alemanha	~€ 649.00	~R\$ 4.400

FONTE: Do autor (2025)

A ausência da funcionalidade de *blending* pode ser atribuída a obstáculos de engenharia, como a imprecisão da dosagem volumétrica (por tempo) e o risco de contaminação cruzada de sabores em sistemas com moedor único (ESPRESSO OUTLET, 2025). Estes desafios justificam a atual arquitetura de mercado focada em seleção e indicam que o desenvolvimento de um sistema de mistura real exigiria uma abordagem inovadora para ser viável.

4. CONCLUSÃO

Este estudo conclui, com base em uma revisão de mercado e de patentes, que existe uma clara lacuna tecnológica para máquinas de café expresso que ofereçam a funcionalidade de *blending on-demand* automatizado e proporcional. As soluções atuais com múltiplos reservatórios de grãos são, na realidade, sistemas de seleção, projetados para oferecer variedade de escolha, mas não a capacidade de criar misturas personalizadas em uma única bebida.

Os principais desafios para o desenvolvimento de tal tecnologia residem na implementação de um sistema de dosagem gravimétrica de baixo custo e na mitigação da contaminação cruzada em arquiteturas de moedor único. Perspectivas futuras de inovação no setor devem se concentrar na resolução desses obstáculos de engenharia, seja em máquinas integradas ou em módulos acessórios que possam complementar equipamentos existentes. A superação dessas barreiras tem o potencial de introduzir um novo paradigma de hiper-personalização na experiência do café, atendendo a uma demanda latente por maior controle criativo por parte do consumidor final.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG, pelo apoio financeiro concedido por meio do Edital do Programa

Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) IFSULDEMINAS/FAPEMIG, e ao IFSULDEMINAS, pela infraestrutura disponibilizada, essencial à execução deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

COFFEE EQUIPMENT PROS. **The Art and Business of Coffee Blending**. 2024. Disponível em: <https://coffeeequipmentpros.com/blogs/news/the-art-and-business-of-coffee-blending-pushing-boundaries-for-coffee-worth-remembering>. Acesso em: 02 jul. 2025.

DE'LONGHI. **Maestosa**. 2025. Disponível em: <https://www.delonghi.com/en-us/products/coffee/automatic-coffee-makers/maestosa>. Acesso em: 02 jul. 2025.

DE'LONGHI GROUP. **History**. 2024. Disponível em: <https://www.delonghigroup.com/en/group/history>. Acesso em: 02 jul. 2025.

ESPRESSO OUTLET. **Single Dose Grinding vs Hopper Grinding**. 2025. Disponível em: <https://espressooutlet.com/blogs/blog-articles/single-dose-grinding-vs-hopper-grinding-impact-on-flavor-and-grinding-performance>. Acesso em: 02 jul. 2025.

FRANKE. **A1000 FLEX Spec Sheet**. 2023. Disponível em: (<https://www.franke.com/content/dam/franke/us/en/coffee-systems/documents/updated-spec-sheets/A1000%20FLEX%20Spec%20Sheet.pdf.coredownload.pdf>). Acesso em: 02 jul. 2025.

FRANKE KAFFEEMASCHINEN AG. **US9433318B2 - System and method for controlling beverage extraction**. Titular: Franke Kaffeemaschinen AG. Depósito: 29 ago. 2014. Concessão: 06 set. 2016. Disponível em: (<https://patents.google.com/patent/US9433318B2/en>). Acesso em: 02 jul. 2025.

JURA. **Company history**. 2024. Disponível em: <https://us.jura.com/en/about-jura/company-portrait/90years-jura/company-history>. Acesso em: 02 jul. 2025.

JURA. **GIGA 10**. 2025. Disponível em: (<https://us.jura.com/en/homeproducts/machines/GIGA-10-Diamond-Black-NAA-15527>). Acesso em: 02 jul. 2025.

JUSTIA PATENTS. **Patents By Assignee DE' LONGHI APPLIANCES S.r.l.**. 2025a. Disponível em: <https://patents.justia.com/assignee/de-longhi-appliances-s-r-l>. Acesso em: 02 jul. 2025.

JUSTIA PATENTS. **Patents By Assignee Jura Elektroapparate AG**. 2025b. Disponível em: <https://patents.justia.com/assignee/jura-elektroapparate-ag>. Acesso em: 02 jul. 2025.

MELITTA. **Barista TS Smart®**. Disponível em: <https://www.melitta-international.com/bean-to-cup-machines/our-categories/all-bean-to-cup-machines/Melitta-Barista-TS-Smart>. Acesso em: 18 jul. 2025.

SAECO PROFESSIONAL. **About Saeco Professional**. 2025. Disponível em: <https://www.saecoprofessional.com/pt-pt/about>. Acesso em: 02 jul. 2025.

WALLISER, Matt; KUEMPEL, Jeremy et al. **Method for brewing a beverage**. Estados Unidos da América: US 9.591.862 B2, 14 mar. 2017. Disponível em: <https://patents.google.com/patent/US9591862B2>. Acesso em: 21 jul. 2025.