

Neurociência aplicada às Indicações Geográficas

Janaina de Moura Engracia Giraldi

Professora Titular da FEA-RP/Universidade de São Paulo (USP,
Brasil)

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Administração
de Organizações (PPGAO/FEA-RP USP)

Mateus Manfrin Artêncio

Doutorando e Mestre em Administração de Organizações pela
Universidade de São Paulo (USP, Brasil)

Artigo sobre Indicações Geográficas e Neuromarketing (2022)

- ▶ “A cup of black coffee with GI, please! Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment” (publicado na americana *Physiology & Behavior*)
- ▶ O artigo também foi publicado na revista da Specialty Coffee Association (25, Issue 18).
- ▶ **Introdução**
- ▶ As informações de origem podem evocar imagens mentais de um lugar, uma representação de informações cognitivas e sensoriais tiradas da memória, que têm uma forte influência nas percepções, experiências e escolhas dos consumidores.
- ▶ Os aspectos naturais e geográficos de um local (*terroir*) e os métodos produtivos empregados (*savoir-faire*) na produção, uma vez comunicados aos consumidores, são capazes de aprimorar esse fenômeno.

A cup of black coffee with GI, please!

Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment

- ▶ A Indicação Geográfica (IG) é um exemplo de informação de origem, difundida como proteção legal para produtos ditos tradicionais e típicos de certo local. Trata-se de uma variedade de propriedade intelectual que pode ser registrada em diferentes categorias, com base na quantidade de matéria-prima proveniente daquela área específica e de processos de produção que ocorrem lá.
- ▶ IGs atuam como uma pista extrínseca: são uma confirmação da forte relação entre a origem e o produto. Uma indicação de que o produto pode apresentar alta qualidade e propriedades únicas.

A cup of black coffee with GI, please!

Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment

- ▶ O Brasil é o maior produtor e exportador de grãos de café, reputação que gradualmente cristalizou a imagem do setor como produtor de café commodity, o que traz dificuldades para o crescente setor de café especial.
- ▶ A IG pode atuar como um sinal de qualidade e influenciar as respostas dos consumidores. Portanto, é possível que o simples fato de sinalizar que o café tem sua origem certificada pode influenciar as respostas dos consumidores.
- ▶ Muitos dos estudos anteriores sobre informações em alimentos (origem, marca, preço, etc.) utilizaram a descrição de tratamentos (ao invés da interação com o produto) e métodos tradicionais para coletar dados, o que restringe respostas pela presença de filtros racionais e barreiras linguísticas ou timidez. Essas limitações estimularam o uso de processos neurocientíficos para fins de marketing.

A cup of black coffee with GI, please!

Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment

- ▶ O Neuromarketing utiliza ferramentas neurocientíficas, psicológicas e neuropsicológicas para investigar os comportamentos do consumidor com base nos mecanismos neuropsicológicos subjacentes a essas respostas.
- ▶ A eletroencefalografia (EEG) é utilizada para medir a atividade elétrica dos neurônios e investigar as operações neurais em áreas do cérebro antes, durante ou após o comportamento relacionado ao consumo dos participantes. Vantagens: precisão para capturar a integração de respostas sensoriais, cognitivas e emocionais causadas pela complexidade dos estímulos alimentares, para validar medidas de estudos tradicionais de marketing.
- ▶ Densidade Espectral de Potência (PSD): abordagem muito comum usada no EEG, ela decompõe o sinal EEG em bandas de frequência (alfa, beta, delta, teta, gama). Algoritmos e índices são utilizados para analisar e correlacionar as ondas cerebrais com o comportamento e as respostas do consumidor.

A cup of black coffee with GI, please!

Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment

- ▶ Até onde sabemos, não há informações sobre como as ondas cerebrais dos participantes seriam influenciadas pela degustação de café e pela presença da pista de IG.
- ▶ **Hipótese 1:** A informação de origem como pista de IG afeta as oscilações das ondas cerebrais dos participantes.
- ▶ As ondas cerebrais delta e teta estão mais envolvidas em processos emocionais e motivacionais, relacionadas a regiões límbicas, com alguns resultados associando uma atividade mais elevada à preferência.
- ▶ **Hipótese 2:** Os participantes preferem o café com a pista de IG em relação ao café sem a pista de IG.

A cup of black coffee with GI, please!

Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment

- ▶ As mulheres respondem de maneira diferente aos alimentos, como consequência das diferenças nas áreas cerebrais relacionadas ao funcionamento neurocognitivo. Considerando a importância da moderação de gênero em relação à ativação cerebral e à potência das ondas cerebrais:
- ▶ **Hipótese 3:** O efeito da pista de IG nas oscilações das ondas cerebrais é diferente entre homens e mulheres.
- ▶ O envolvimento está associado à importância dada pelo consumidor à categoria do produto, influenciando a forma como as informações/pistas do produto são valorizadas/avaliadas. Indivíduos com maior envolvimento com o produto atribuem mais importância às informações de origem e têm mais probabilidade de selecionar produtos que tenham uma origem reconhecida e renomada:
- ▶ **Hipótese 4:** O efeito da pista de IG nas oscilações das ondas cerebrais é diferente para participantes com baixo e alto envolvimento.

A cup of black coffee with GI, please!

Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment

▶ **Materiais e métodos**

- ▶ Os participantes receberam duas amostras do mesmo café. Porém, foi dito aos participantes que uma delas provinha de uma IG (sem qualquer tipo de identificação da mesma). As atividades cerebrais dos participantes foram gravadas enquanto degustavam as amostras.
- ▶ Tratamento experimental: i) a omissão e ii) a comunicação de que o café provém de uma IG.
- ▶ Os canais do aparelho de EEG e quatro ondas cerebrais (alfa, beta, delta, teta): variáveis dependentes.
- ▶ As variáveis moderadoras (gênero e envolvimento) foram operacionalizadas por meio de um questionário. Uma triagem de saúde (verificar alergias e indisposições ao café) e informações demográficas (idade, renda, educação) e hábitos de consumo de café também foram incluídas neste questionário.

A cup of black coffee with GI, please!

Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment

- ▶ Amostra: não probabilística, composta por estudantes universitários de uma instituição pública de ensino superior no Brasil, recrutados como voluntários durante as aulas universitárias.
- ▶ 40 estudantes saudáveis (20 homens e 20 mulheres) se voluntariaram para participar do experimento. O número é maior do que o praticado em outros estudos com EEG e produtos alimentares, os quais apresentam tamanhos de amostra em torno de 30 participantes.

Table 1

Involvement level question. Statements presented to participants for involvement level classification (high or low). 5-point likert scale was used as response scale. The mean scores of all participants are presented.

Statements	Mean scores
1. I can say that I particularly like coffee	4,1
2. I really enjoy drinking coffee	3,5
3. For me, coffee is very important	3,2
4. I'm really very interested in coffee	3,1
5. For me, choosing which coffee to drink is an important decision	2,6
6. You can tell a lot about a person from the coffee he/she drinks	2,5
7. The coffee that I drink tells about my life style	2,6
8. For me, choosing the wrong coffee is a problem	1,8
9. I should be annoyed with myself, if it turned out I'd made the wrong decision when choosing coffee	2,1
10. For me, there are a lot of risks associated with choosing the wrong coffee	1,8
11. I'm concerned about the coffee I consume	2,4

A cup of black coffee with GI, please!

Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment

- ▶ O primeiro café (sem informação de IG) foi servido ao participante. Em seguida, foi solicitado que lessem um texto explicativo sobre o significado de IG, para que todos os participantes estivessem cientes.

Geographical indication is used to signalize the origin of goods when the place of origin has a strong reputation for producing a certain product. That way, products can be distinguished based on their unique characteristics, resulted from their place's natural resources (e.g., soil composition, vegetation, climate) and know-how.

Table 2

Information of participants' coffee consumption. Results of each answer option are presented (percentage).

Drivers for coffee consumption^a	
Physical and mental stimulation	34,3%
Pleasure	23,5%
Part of routine	17,6%
Part of culture/family tradition	9,8%
Opportunity for social interaction	9,8%
Health benefits	5%
Consumption amount	
One cup por less (50 ml)	25%
Two cups (100 ml)	35%
Three cups (150 ml)	12,5%
Four cups (200 ml)	5%
Five cups or more (250 ml)	22,5%
Preparation methods used	
Espresso machine	21,7%
Filter (paper, cloth, metal)	41%
French press	9%
Moka pot	7,8%
Coffee pod machine	20%
Hario v60	0,5%

^a Participants were able to choose more than one answer for this question

A cup of black coffee with GI, please! Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment

- Os participantes não tinham conhecimento de que se tratava do mesmo café sendo servido duas vezes. A marca de café brasileira utilizada foi a 3 Corações, com uma mistura de grãos de arábica e robusta.

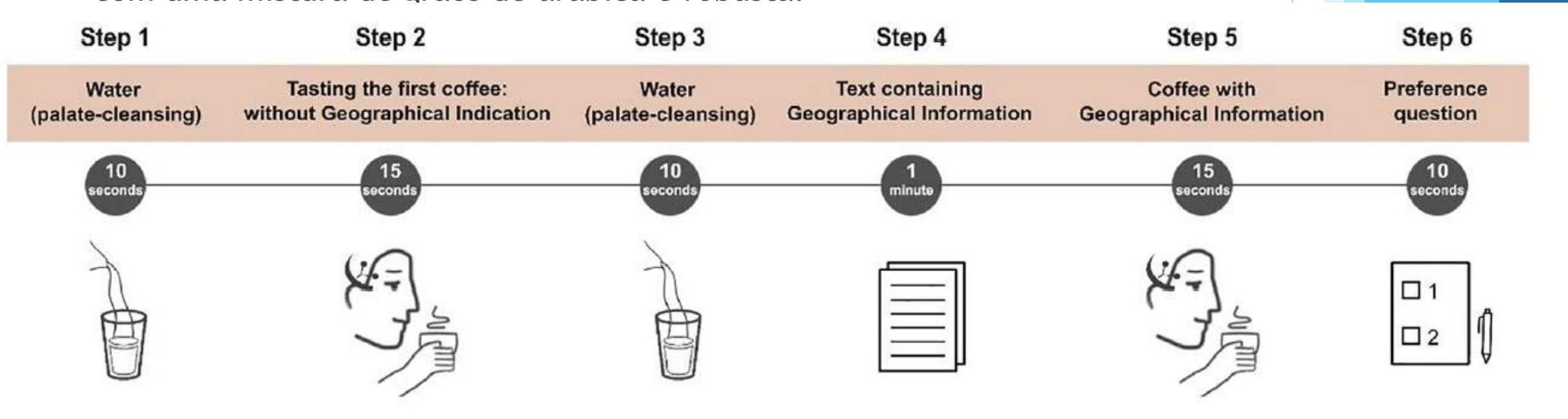


Fig. 2. Tasting section procedures. The steps composing the coffee tasting section are presented with brief task description and duration.

A cup of black coffee with GI, please!

Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment

- ▶ Foram selecionados 10 canais de EEG que abrangem tanto os lobos frontais (AF3, F7, F3, FC5, FC6, F4, F8, AF4) quanto os temporais (T7, T8), regiões cerebrais ligadas a emoção e sensorial.
- ▶ Lobo frontal: responsável pelo envolvimento, motivação, valoração de recompensas, expressão emocional, atenção, percepção sensorial (por exemplo, sabor, cheiro), preferências de sabor e memória não verbal (ou seja, memória de forma, cheiro, sabor e sentimentos).
- ▶ Lobo temporal: relacionado ao processamento de entradas sensoriais, associação emocional, tarefas cognitivas, memória e linguagem.
- ▶ Foram consideradas quatro ondas cerebrais: alfa, beta, delta e teta.

A cup of black coffee with GI, please!

Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment

- ▶ Onda alfa: observada na faixa de frequência de 8 a 13 Hz, frequentemente associada a estados de relaxamento.
- ▶ Onda beta: oscilações dentro da faixa de 13 a 25 Hz, correlacionadas com atenção, concentração e ativação intensa do sistema nervoso central.
- ▶ Ondas delta e teta: faixa de frequência mais baixa, respectivamente, 1 a 4 Hz e 4 a 8 Hz, relacionadas a processos emocionais, respostas motivacionais.
- ▶ Após gravar a atividade cerebral de todos os participantes com o equipamento de EEG, os dados precisaram ser extraídos do EmotivPRO (v.1.6.2) e separados de ruídos e artefatos (interferências causadas por pequenos movimentos do rosto e sons).

A cup of black coffee with GI, please!

Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment

- ▶ H1: os valores de potência espectral de todos os 40 participantes foram considerados (independentemente de diferenças de gênero e envolvimento).
- ▶ Foi encontrada significância estatística ao comparar as respostas cerebrais dos cafés com e sem informação de IG. Ou seja, foram encontradas diferenças nas atividades cerebrais de homens e mulheres quando souberam que um dos cafés era proveniente de uma IG.
- ▶ Diferenças significativas foram notadas no grupo masculino nas ondas delta e teta, ambas no canal F8. Grupo feminino: foram encontradas diferenças estatísticas em mais canais e ondas: na onda alfa em AF4; onda delta em FC5, T8 e AF4; onda teta em FC5 e AF4; e na onda beta em F8 e AF4.
- ▶ **H1 foi confirmada**, sendo o efeito da pista de IG foi mais intenso nas mulheres.

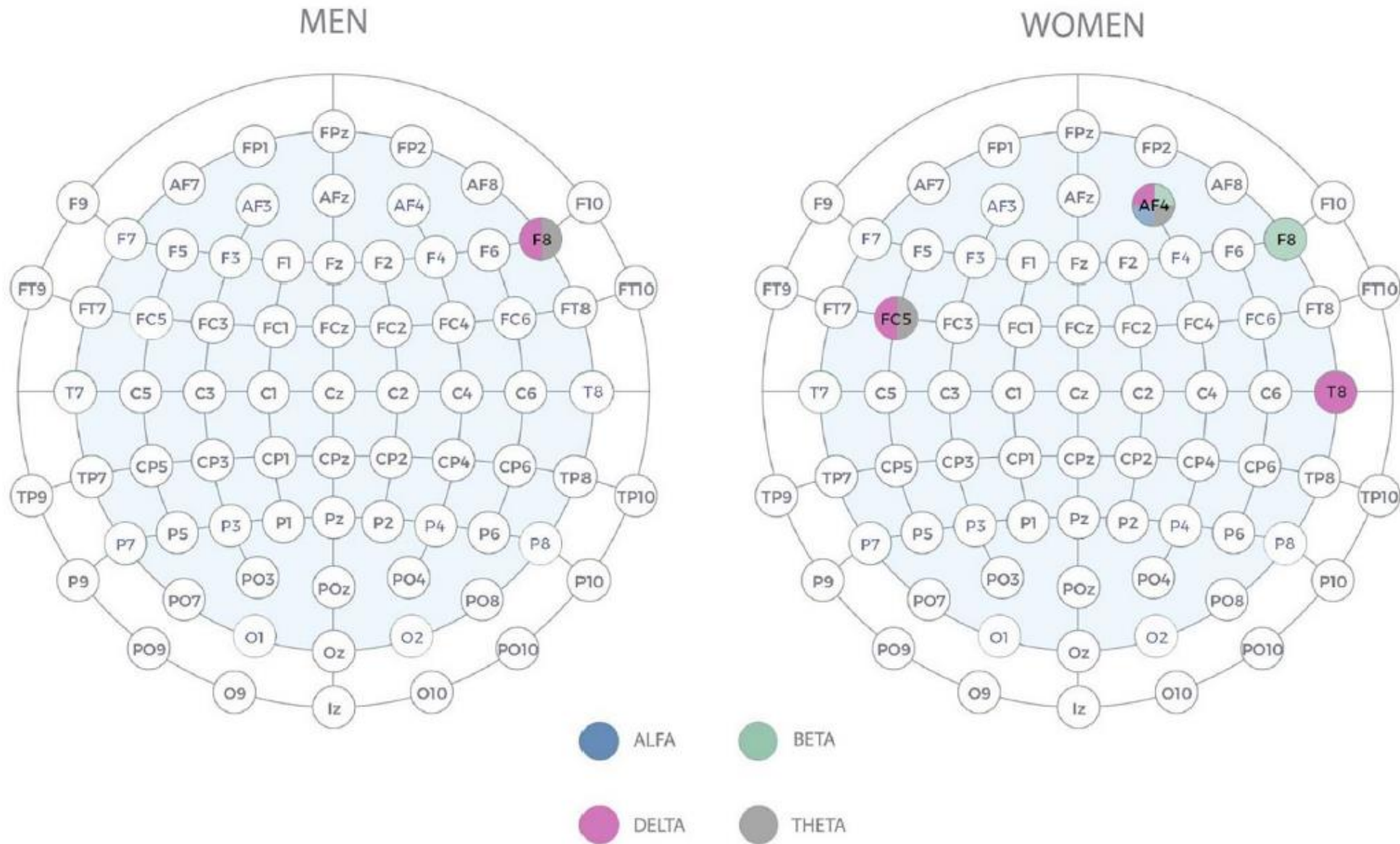


Fig. 4. Results for all men and women based on the international 10–20 system. EEG channels where statistical differences were found are colored according with the brain wave related to the result. Statistical differences between stimuli are predominant in women, including both brain hemispheres.

A cup of black coffee with GI, please!

Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment

- ▶ H2: comparando as médias das ondas delta e teta, uma vez que estão associadas a estados de relaxamento, prazer e respostas motivacionais.
- ▶ Homens: o canal F8 exibiu um valor médio de potência espectral mais alto nas ondas delta e teta para o café com a pista de IG, indicando a preferência dos homens por este café.
- ▶ Mulheres: o café sem a pista de IG apresentou valores médios de potência espectral mais altos nas ondas delta e teta, indicando preferência por esta amostra de café.
- ▶ **H2 não pode ser confirmada:** apenas um grupo apresentou valores médios de potência espectral mais altos para o café com a informação de IG. Apesar dos resultados do EEG, quando questionados sobre sua preferência no final do experimento, 29 dos 40 participantes escolheram o café com a informação de IG como favorito.

A cup of black coffee with GI, please!

Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment

- ▶ H3: diferenças no gênero dos participantes. Mulheres: diferenças estatísticas entre os estímulos foram encontradas nos canais AF4 para as ondas alfa, beta, delta e teta; F8 para a onda beta; FC5 para as ondas delta e teta; e T8 para a onda delta.
- ▶ Homens: diferenças estatísticas foram encontradas apenas no canal F8 para as ondas delta e teta.
- ▶ Uma vez que foram encontradas diferenças significativas em canais e ondas de EEG distintos em homens e mulheres, **H3 foi confirmada**.
- ▶ H4: diferenças no nível de envolvimento dos participantes. Diferenças estatísticas foram encontradas apenas nos participantes do sexo masculino na onda teta de T7. Um valor médio de potência espectral mais alto foi identificado neste canal e onda para o café sem a pista de IG.

A cup of black coffee with GI, please!

Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment

- ▶ Em mulheres com baixo envolvimento, foram encontradas diferenças significativas nas ondas alfa, delta e teta para o café sem a informação de IG.
- ▶ A ativação cerebral em homens e mulheres foi predominante na porção esquerda do cérebro. No entanto, o efeito da informação de IG nas mulheres foi maior (foram encontradas diferenças estatísticas em mais ondas e canais).
- ▶ Nível de envolvimento alto: não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas em homens.
- ▶ Mulheres com nível de envolvimento alto: diferenças significativas foram observadas nas ondas beta e delta. Valor médio de potência espectral mais alto para o café sem a informação de IG em todos os canais e ondas de EEG.
- ▶ **H4 é confirmada:** mulheres com alto envolvimento foram mais impactadas pela informação de IG do que os homens.

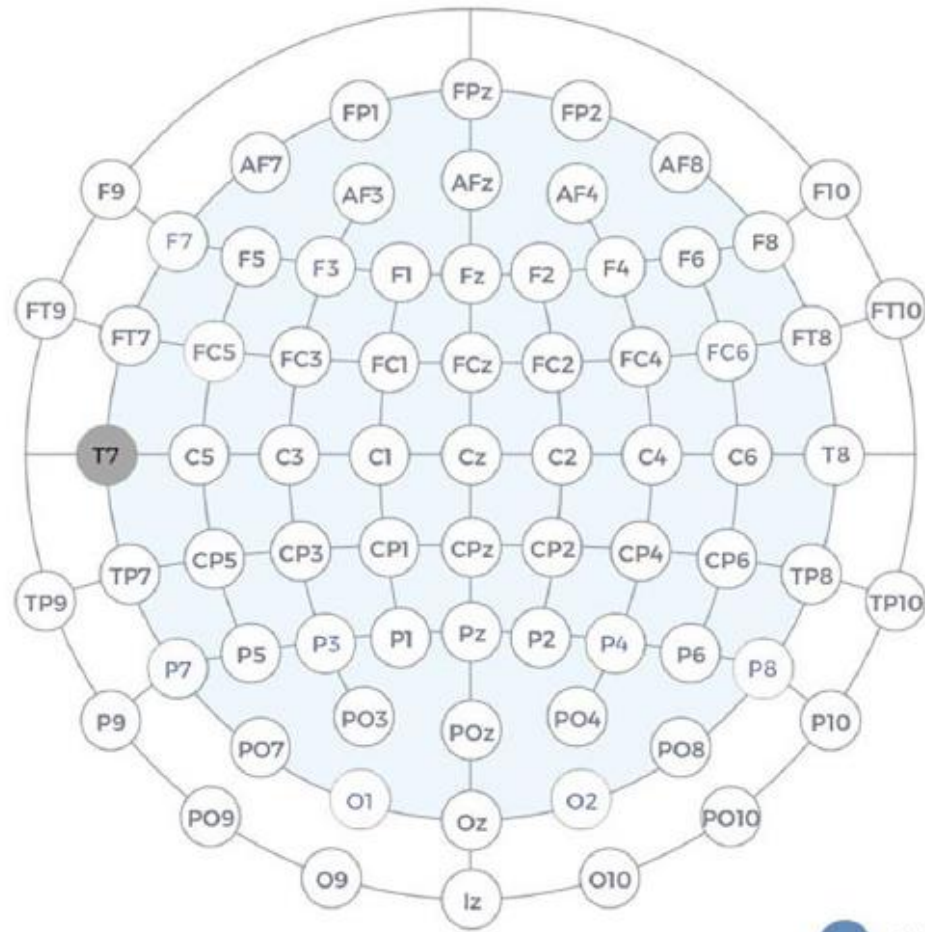
A cup of black coffee with GI, please! Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment

Table 5

Wilcoxon test *p*-values of participants with low and high involvement. *P*-values of all EEG channels and brain waves are presented, grouped by participants' biological sex and involvement level. Values in bold indicate in which EEG channels and brain waves statistical differences between coffees were identified.

		Men									
		AF3	F7	F3	FC5	T7	T8	FC6	F4	F8	AF4
Low	Alpha	0.203	0.093	0.959	0.203	0.139	0.721	0.203	0.799	0.799	0.575
	Beta	0.241	0.241	0.878	0.114	0.386	0.203	0.508	0.386	0.878	0.721
	Theta	0.646	0.386	0.721	0.059	0.047	0.139	0.285	0.799	0.169	0.721
	Delta	0.959	0.721	0.285	0.508	0.114	0.093	0.508	0.959	0.093	0.959
High	Alpha	0.386	0.241	0.508	0.959	0.445	0.799	0.646	0.285	0.203	0.114
	Beta	0.721	0.508	0.878	0.878	0.575	0.575	0.799	0.508	0.878	0.333
	Theta	0.878	0.333	0.508	0.646	0.386	0.799	0.959	0.333	0.093	0.093
	Delta	0.575	0.285	0.646	0.508	0.508	0.285	0.386	0.721	0.114	0.114
		Women									
		AF3	F7	F3	FC5	T7	T8	FC6	F4	F8	AF4
Low	Alpha	0.646	0.445	0.878	0.037	0.799	0.333	0.646	0.333	0.333	0.028
	Beta	0.445	0.445	0.285	0.333	0.878	0.508	0.721	0.878	0.333	0.074
	Theta	0.799	0.646	0.646	0.037	0.575	0.203	0.575	0.721	0.508	0.285
	Delta	0.799	0.721	0.721	0.013	0.169	0.445	0.959	0.575	0.333	0.285
High	Alpha	0.093	0.799	0.878	0.646	0.386	0.139	0.241	0.241	0.203	0.114
	Beta	0.114	0.333	0.445	0.093	0.721	0.333	0.114	0.386	0.013	0.037
	Theta	0.203	0.959	0.959	0.203	0.203	0.241	0.508	0.285	0.386	0.074
	Delta	0.037	0.169	0.047	0.508	0.445	0.037	0.333	0.028	0.028	0.013

MEN WITH LOW INVOLVEMENT



WOMEN WITH LOW INVOLVEMENT

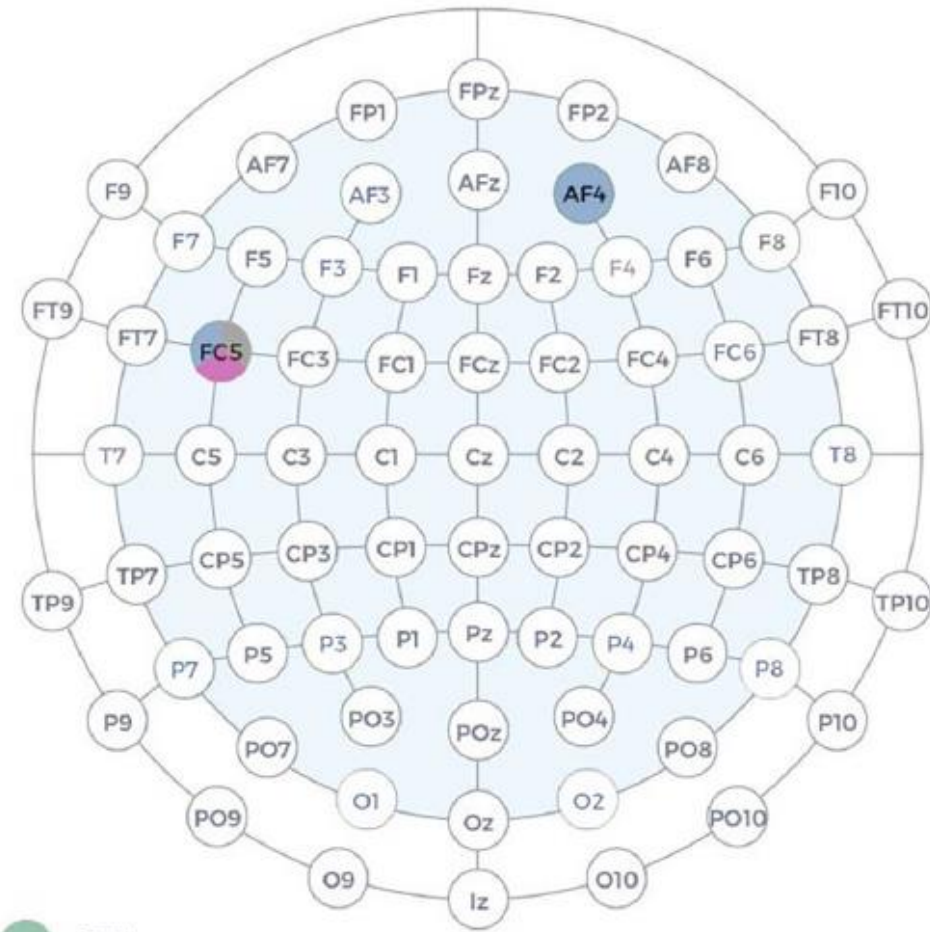


Fig. 5. Results for men and women presenting low involvement. EEG channels where statistical differences were found are colored according with the brain wave related to the result. Statistical differences between stimuli were found in more brain waves and channels in women with low involvement, including both brain hemispheres.

A cup of black coffee with GI, please!

Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment

▶ Discussão

- ▶ Embora os participantes tenham provado o mesmo café, a informação de IG e a experiência de degustação com um café supostamente produzido em uma região específica causaram alterações nas respostas cerebrais dos participantes.
- ▶ **H1** (informação de origem como pista de IG afeta as oscilações das ondas cerebrais): a pista extrínseca (IG) foi considerada um sinal importante pelos participantes. A informação de IG tem o potencial de comunicar a reputação e as características de qualidade dos produtos alimentares vinculados a uma origem geográfica.
- ▶ O setor de café brasileiro precisa aprimorar a comunicação e sinalização da origem do produto. Especialmente em países em desenvolvimento, as IGs são alavancas importantes para o desenvolvimento econômico.

A cup of black coffee with GI, please!

Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment

- ▶ **H2** (os participantes preferem o café com a informação de IG em relação ao café sem a informação de IG): mencionar que o café tem origem em uma IG não gerou uma forte predileção em todos os grupos.
- ▶ Os resultados vão de encontro a estudos envolvendo a origem de produtos. O uso do mesmo café em ambos os testes, a novidade do termo IG em países como o Brasil e o pouco conhecimento sobre essa pista podem ter sido obstáculos para a consolidação da preferência de todos os grupos pelo café com a informação de IG.
- ▶ Na fase final das sessões de degustação, todos os participantes foram questionados sobre qual café preferiam, e a maioria indicou preferência pela amostra com a informação de IG. Os participantes podem ter tendido a ser racionais, indicando preferência por um produto supostamente superior.
- ▶ As expectativas poderosas estabelecidas pela informação de IG na mente dos participantes não foram confirmadas ao degustarem o café (dissonância cognitiva).

A cup of black coffee with GI, please!

Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment

- ▶ A preferência abrange outros atributos além dos intrínsecos; a informação de IG é de grande relevância para a avaliação do café.
- ▶ Respostas escritas ou verbais podem não retratar a reação real do participante a um estímulo: ferramentas de neurociência do consumidor e medidas tradicionais podem ser combinadas para obter respostas confiáveis e uma compreensão mais profunda.
- ▶ H3 (o efeito da informação de IG nas oscilações das ondas cerebrais é diferente em homens e mulheres) é confirmada e corrobora a literatura: importância do gênero para estudos de neurociência. As mulheres apresentam maior conectividade cerebral e processamento bilateral, uma vantagem que permite uma avaliação eficiente de múltiplas pistas.
- ▶ A percepção das mulheres é fundamentada em múltiplos estímulos (sabor, aroma e corpo do café) em relação ao risco e pode ser gerenciada por estratégias de marketing: imagem e reputação do local; informações sobre a produção do café. Os homens apresentam um processamento mais seletivo: a informação de IG deve ser enfatizada como uma pista heurística.

A cup of black coffee with GI, please!

Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment

- ▶ H4 (o efeito da informação de IG nas oscilações das ondas cerebrais é diferente para participantes com baixo e alto envolvimento): participantes com níveis distintos de envolvimento são influenciados de maneira diferente pela informação de origem.
- ▶ A única diferença significativa entre homens com alto e baixo envolvimento foi encontrada em um único canal e onda (onda teta em T7 para homens com baixo envolvimento): esse moderador não foi relevante para os homens.
- ▶ Independentemente do nível de envolvimento, os homens mostraram-se indiferentes à informação de IG em termos de processamento cognitivo. Para as mulheres, o nível de envolvimento apresentou maior influência como moderador: baixo envolvimento com diferenças menos significativas. O processamento cognitivo foi mais intenso para as mulheres com alto envolvimento.
- ▶ Alto envolvimento: maior interesse naquela categoria específica de produto e busca por informações para otimizar escolha e satisfação. A moderação de gênero tem um efeito mais forte quando comparada ao envolvimento.

A cup of black coffee with GI, please!

Evidence of geographical indication influence on a coffee tasting experiment

▶ Conclusão

- ▶ A simples menção de que o café provinha de uma IG, sem relacioná-la a uma região ou logotipo específico, foi suficiente para desencadear diferentes respostas cerebrais nos participantes.
- ▶ A informação de IG pode influenciar a experiência de degustação dos consumidores, e o importante papel do gênero foi confirmado.
- ▶ O efeito moderador do gênero pode ser mais forte do que o envolvimento para produtos e cafés com IG.
- ▶ Limitações: a amostra foi homogênea, composta por estudantes universitários.
- ▶ Estudos futuros: a diversificação da amostra, envolvendo outras variáveis e moderadores; outras categorias de produtos com IG; EEG em conjunto com outros dispositivos de neurociência; experimentos que envolvam ambientes em condições reais.

Agradecemos a todos pela oportunidade!

Janaina de Moura Engracia Giraldi: jgiraldi@usp.br

Mateus Manfrin Artêncio: mateus.manfrin@usp.br