

Temperaturas de infusão e diferenças sensoriais de chá preto produzido no Brasil e na Índia

Priscila Soares de Carvalho Ferreira¹, Simone Lorena Quiterio de Souza¹, Renata Santana Lorenzo Raices¹, Aline dos Santos Garcia Gomes¹

(¹) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

Resumo

O chá é uma bebida produzida através da infusão da espécie vegetal *Camellia sinensis*. A bebida é consumida em todo o mundo já tendo sido incorporada no cotidiano da população, inclusive no Brasil. A planta apresenta diversos cultivares sendo alguns mais apropriados para determinados tipos de chás. Uma das vantagens associadas ao consumo de chá é a presença de diversos compostos bioativos, em quantidades significativas, que podem ser utilizados de forma benéfica para o nosso organismo através da nossa alimentação. O *terroir* pode influenciar nos tipos e quantidades de compostos encontrados na planta, e nas características sensoriais, em conjunto com o método de preparo utilizado. O chá preto é totalmente oxidado, o que é importante para o desenvolvimento das características sensoriais específicas desse tipo de chá. Esse trabalho contempla as diferenças sensoriais relacionadas com as temperaturas de infusão de duas variedades de chá preto, com o objetivo de verificar diferenças sensoriais da bebida.

Palavras Chave: Chá; infusão; *Camellia sinensis*; Análise sensorial.

1. INTRODUÇÃO

A bebida “chá” é a infusão de uma planta *Camellia sinensis* originária da China, e consumida no mundo todo sendo listada no ranking das 5 bebidas mais consumida no mundo (Qureshi, 2024). Sua produção ocorre em diversos países como China, Japão, Índia, Quênia, Sri Lanka, Vietnã, Nepal, e até aqui no Brasil.

Diversos estudos indicam que a planta apresenta uma grande diversidade de compostos bioativos que podem ser influenciados (concentração e tipos) pelo *terroir* e pelo processamento do vegetal, são eles alcalóides (teobromina, teofilina e cafeína), aminoácidos (L-teanina), polifenóis (teaflavinas e tearubigina), ácidos fenólicos (ácido gálico), poliaminas (espermdina e espermina), vitaminas e minerais (da Silva Pinto, 2013; Bisogno, 2016; Lee et al., 2010; Lee et al., 2015). As teaflavinas e tearubinas são importantes indicadores de qualidade do chá preto (Cloughley, 2020).

Devido à presença e quantidade desses compostos, o que se reflete na quantidade ingerida na dieta, o consumo de chá pode contribuir com o controle de diversas funções orgânicas, o que leva esse alimento a ser definido como alimento funcional (Verdes et al, 2017).

A espécie *Camellia sinensis* passa por processamentos diferentes de acordo com a região produtora, variedade da espécie, cultura local e tipo de chá. Atualmente, na China, os chás são classificados em 7 tipos: verde, branco, amarelo, *oolong*, preto, escuro, e o mais recente que é o violeta (Aliakbarlu et al, 2014; Zhang et al., 2019). Todos os tipos de chás são produzidos a partir da mesma espécie, porém de variedades diferentes, de distintos *terroirs*, com formas de secagem e graus de oxidação distintos, o que pode alterar os valores nutricionais, as características sensoriais e a experiência do consumidor com a bebida (Aliakbarlu et al, 2014). Segundo Shevchuck et al. (2018), fatores ambientais afetam a qualidade do chá em maior proporção que a variedade das espécies, enquanto o tipo de processamento feito atuaria de forma secundária na qualidade.

O chá preto é processado de formas diferentes dependendo do tipo e da região

produtora. Nesse processamento ele é totalmente oxidado. O processo de oxidação é importante para o desenvolvimento das características sensoriais específicas desse tipo de chá.

Existem duas principais formas de elaboração de chás pretos. Eles podem ser produzidos por método ortodoxo, onde as folhas inteiras são enroladas manualmente ou com maquinário, de forma delicada. Ou podem ser produzidos pelo método chamado CTC (*Cut, Tear, Curl*), no Brasil é chamado de cortar, amassar e enrolar. O método CTC é muito utilizado para a produção de chás de sachê, e visa diminuir desperdícios, além de ser ótima opção para sachês onde o objetivo está em proporcionar bebidas mais simples e infusões mais rápidas facilitadas pelo aumento da superfície de contato. Já os chás pretos elaborados pelo método ortodoxo, visam qualidade da bebida.

No chá preto, um dos principais compostos fenólicos são as teaflavinas, e contribuem com características sensoriais como cor e sabor, além dos efeitos benéficos para a saúde dos consumidores (Zhibin Liu et al., 2020). Teaflavinas e tearubiginas estão presentes principalmente nos chás pretos, pois são compostos gerados no processo de oxidação. A cor, o brilho e o sabor doce do licor (infusão) de chá preto são influenciados fortemente pela teaflavina (Obanda et al., 2004; Yassin et al., 2015; Hua et al., 2021).

A espécie *Camelia sinensis* é consumida em muitos países como bebida já incorporada no cotidiano da população. No Brasil ainda é muito associada a questões de saúde e dietética, porém, com a chegada de chás *premiums*, classificados como especiais, pela qualidade, os chás estão ganhando espaço e entrando no cotidiano dos brasileiros ocupando espaços onde antes estavam sucos, refrigerantes e até bebidas alcoólicas. Os chás também estão presentes como ingredientes na gastronomia e na mixologia sendo colocados em coquetéis.

Conhecer sua composição e entender melhor a influência do *terroir* e do processamento nesses compostos é importante ferramenta para a indústria e para

incentivo do mercado consumidor. Nesse trabalho abordamos as diferenças sensoriais relacionadas com diferentes temperaturas de água usada no preparo de dois chás pretos, um indiano produzido na região de Assam chamado Assam Maud F.B.O.P. E outro brasileiro, de um pequeno, mas importante, produtor do Vale do Ribeira em São Paulo, elaborados pelo método ortodoxo. Nosso objetivo foi verificar as diferenças sensoriais perceptíveis por provadores participantes ao degustarem bebidas preparadas em temperaturas de 80 e 100 graus Celsius, além de analisar quais preparos agradaram mais participantes para a utilização de orientações corretas das diversas formas de preparo da bebida.

2. Materiais e Métodos

2.1. Preparo do material

Uma ficha de análise sensorial foi distribuída aos participantes tendo sido confeccionada seguindo a metodologia descritiva *check-all-that-apply* (CATA), checagem total ao que se aplica. Os critérios contemplados foram aromas, gostos, sabores e impressão geral de cada chá infusionado em água filtrada nas temperaturas de 80 e 100°C. Para o preparo das infusões foram utilizados uma balança, quatro bules de borosilicato, 4 espátulas de metal, duas chaleiras elétricas com controle de temperatura, 4 infusores de metal do tipo cesta. A degustação foi realizada utilizando copos de cerâmica, 4 por participante.

2.2. Amostras

Folhas de chá preto ortodoxo *Camellia sinensis sinensis*, do sítio Obatian no Vale do Ribeira em São Paulo, Brasil e folhas de chá preto ortodoxo Assam Maud F.B.O.P, de *Camellia sinensis assamica*, indiano, da região de Assam, foram adquiridas comercialmente.

2.3. Preparo das amostras

As infusões feitas com as folhas das amostras de chás foram preparadas seguindo as proporções de 4 gramas de folhas para 400 gramas de água nas temperaturas de 80 e 100 °C. Pesou-se 4 gramas de chá preto brasileiro duas vezes, e colocou-se cada 4 gramas em um infusor dentro de um bule. O mesmo procedimento foi repetido com o chá indiano. Após o preparo dos quatro bules com as folhas das amostras de chás, os mesmos foram aquecidos após adição de 800 gramas de água até a temperatura de 80 °C em chaleiras elétricas, em uma segunda chaleira a mesma quantidade de água foi aquecida até 100 °C. Cada amostra de regiões diferentes foram infundadas em temperaturas diferentes por 3 minutos. Após esse tempo, os infusores foram retirados dos bules.

2.4. Análise Sensorial

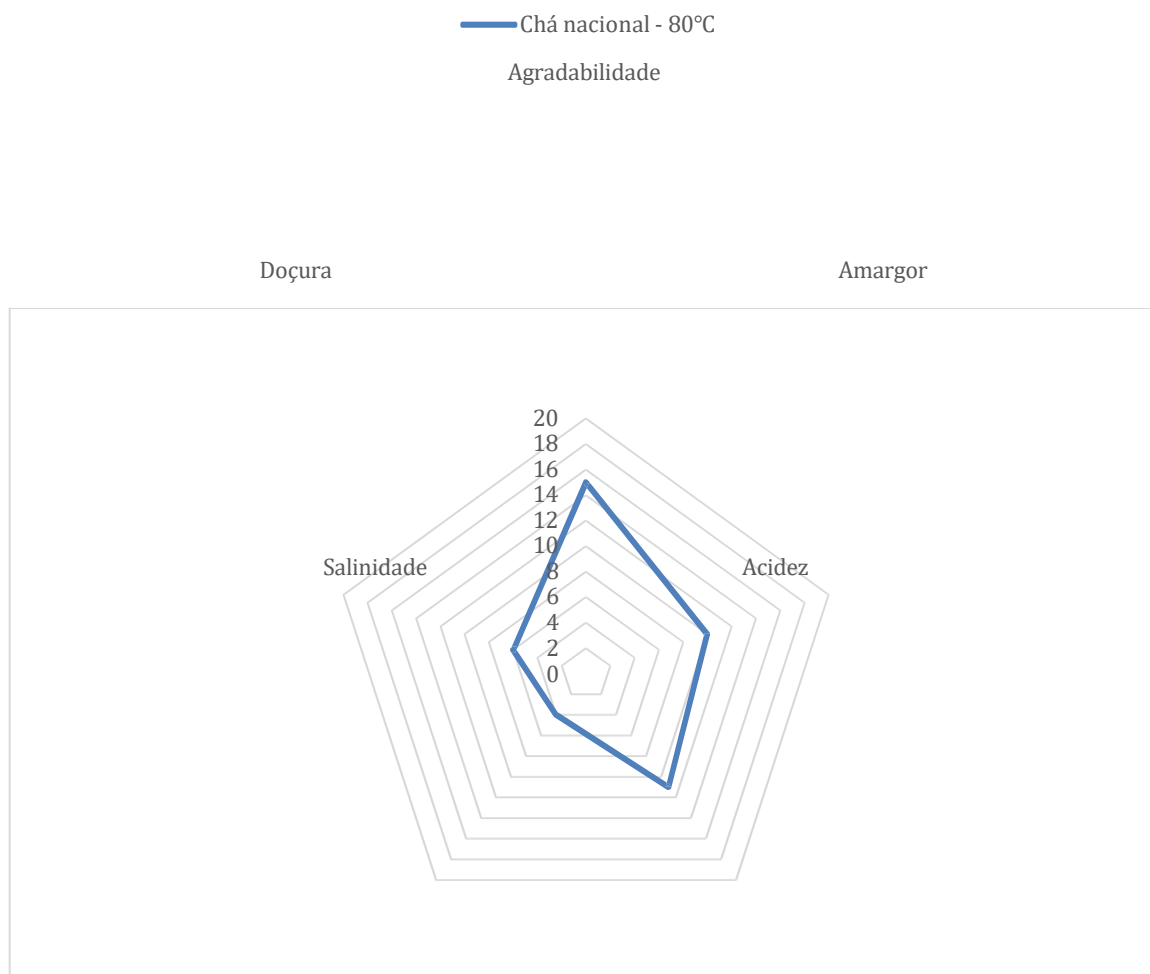
A análise sensorial foi realizada por 20 alunos, maiores de idade, do curso de *Chef* Executivo de Cozinha de uma instituição de ensino profissionalizante do Rio de Janeiro. Cada participante recebeu um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e quatro fichas de análise, uma para cada preparo, seguido de 20 mL de cada infusão. Não receberam qualquer orientação sobre as amostras e os critérios contemplados na ficha que foi disponibilizada.

3. Resultados e Discussões

3.1 Chá *Camellia sinensis sinensis* do Vale do Ribeira

No figura 1 são apresentados os resultados para amargor, acidez, salinidade e doçura, características dentro de gostos já conhecidas pelo grupo de participantes, obtidos para o chá nacional preparado em menor temperatura.

Figura 1 – Resultados para gostos do chá nacional preparado à 80°C.

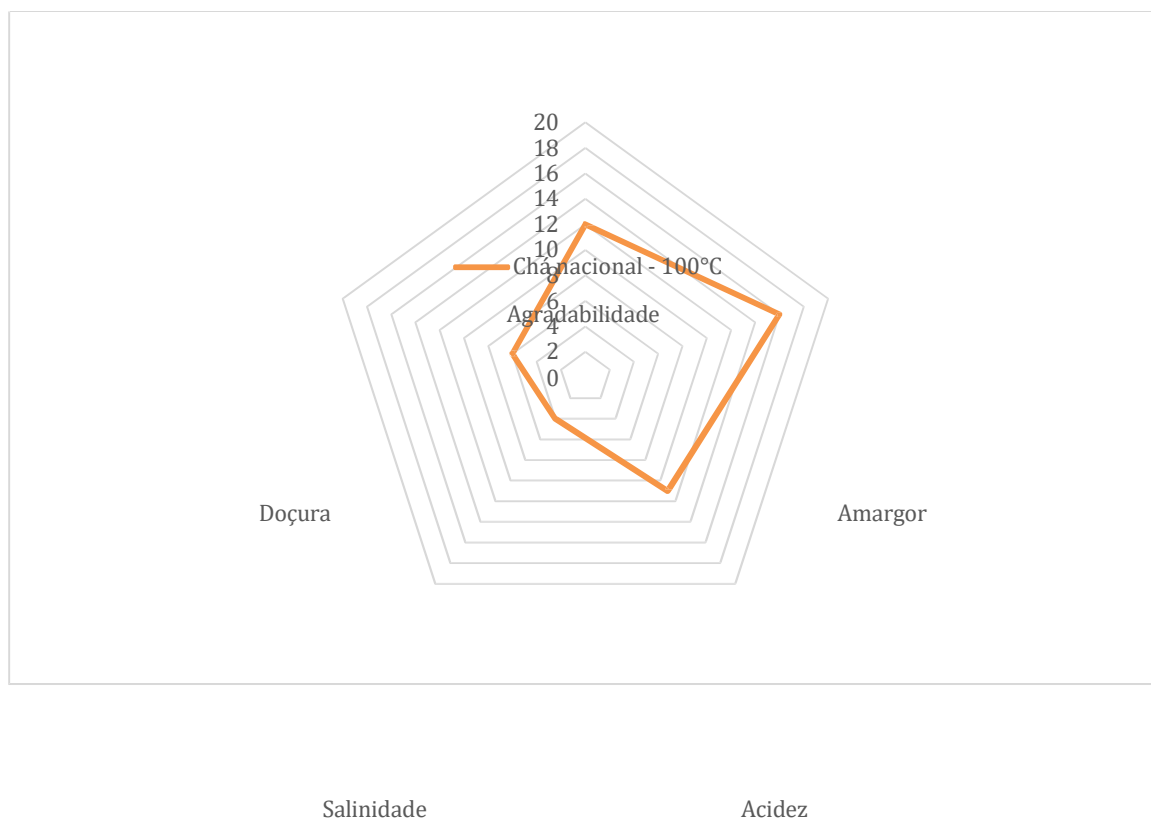


Segundo a percepção nas análises feitas pelos alunos, o chá *Camellia sinensis* do Vale do Ribeira preparado à 80 °C, apresentou como características mais marcantes a acidez (11 participantes) e o amargor (10 participantes), uma quantidade menor de participantes destacou acidez, salinidade e doçura. Dentre os aromas, foram citados doce, mel, vegetal e couve cozida. Os sabores e aromas foram descritos como vegetal, vegetal amargo e ervas. As impressões gerais foram boas e agradáveis para 15 participantes, 5 não avaliaram.

Chás oriundos de infusões à 100° C apresentaram o amargor mais perceptível para os participantes (16). Não foram percebidas alterações para acidez, salinidade e doçura (Figura 2). Os sabores e aromas foram descritos como doces, caramelo, vegetal

cozido, sabor de mel e legumes grelhados. As impressões gerais foram boas e agradáveis para 12 participantes.

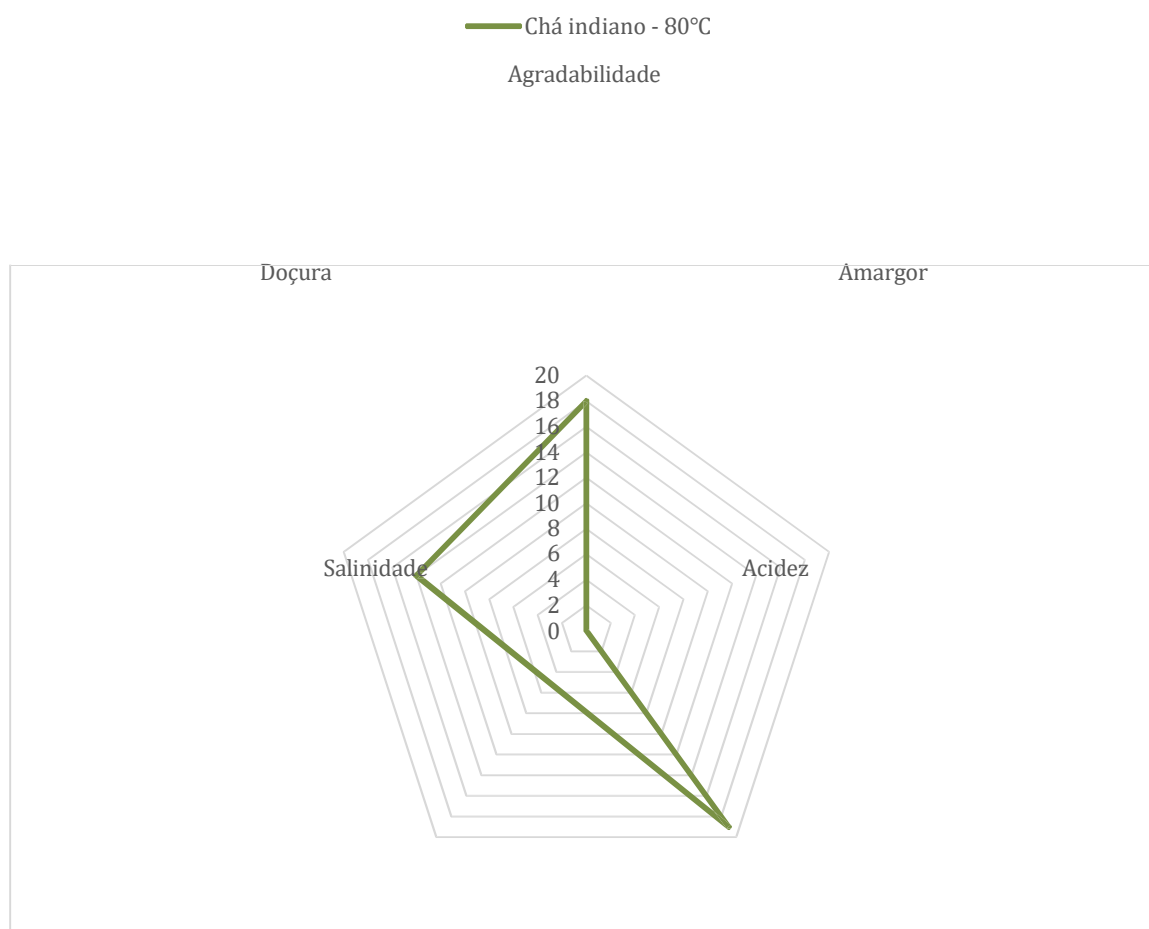
Figura 2 – Resultados para gostos do chá nacional preparado à 100°C.



3.2. Chá *Camellia sinensis assamica* indiano

No figura 3 são apresentados os resultados para amargor, acidez, salinidade e doçura, características dentro de gostos já conhecidas pelo grupo de participantes, obtidos para o chá indiano preparado em menor temperatura.

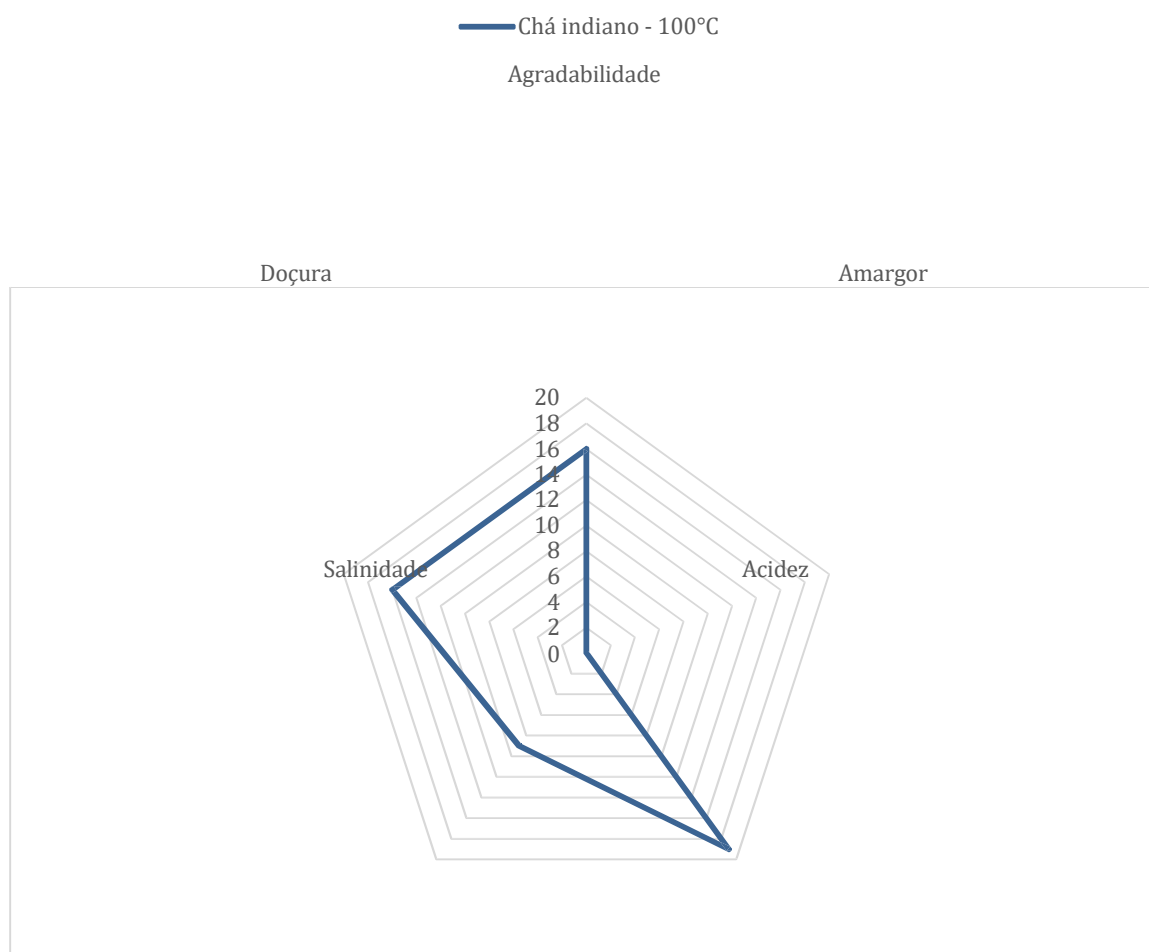
Figura 3 – Resultados para gostos do chá nacional preparado à 80°C.



A acidez se destaca como característica mais marcante (19 participantes) seguida da doçura e (14 participantes). A sensação de amargor não foi percebida pelo grupo. A salinidade se mostrou baixa. E 19 participantes classificaram o chá como muito agradável ao paladar.

O mesmo chá quando preparado à 100°C permitiu que houvesse um aumento na percepção de doçura (16 participantes) e salinidade. O amargor continuou ausente para o grupo, e a acidez se manteve (figura 4). Os sabores e aromas foram descritos como florais, tília, mel açúcar caramelizando e vegetal, sabor adocicado, sensação de adstringência.

Gráfico 4 – Resultados para gostos do chá nacional preparado à 80°C.



As variedades apresentaram características sensoriais e comportamentos diferentes de acordo com as temperaturas das águas utilizadas no preparo. O amargor do chá nacional foi mais percebido à 100° C, assim como a doçura. No chá indiano, nenhum participante destacou o amargor, no entanto a acidez e a doçura foram os destaques para essa amostra, em ambas as temperaturas de infusão. No grupo de participantes poucos participantes declararam beber chá preto, e desses apenas um afirmou não utilizar açúcar ou adoçantes. Após a degustação todos afirmaram ser uma bebida agradável ao paladar, e que pretendem incluir o chá preto na sua alimentação.

De maneira geral, ambos os chás foram classificados como agradáveis de serem consumidos, com destaque para o Assam preparado à 80° C.

Análises sensoriais são afetadas drasticamente pela composição química do alimento, uma vez que esses são os responsáveis pelas percepções de sabor, aroma e cor (Carbonell-Barrachina, 2007). Diversos estudos apontam que o processamento da bebida afeta diretamente a composição química da mesma, e obviamente o *terroir* de origem. No presente estudo foi possível destacar que a temperatura de infusão é capaz de interferir nas características sensoriais do chá. A própria temperatura de secagem altera a composição dos compostos voláteis em chás (Hua , et al., 2024; Jiang et al., 2024).

Novas tecnologias vêm sendo utilizadas para aprimorar características sensoriais de chás. Kowalski e colaboradores (2019) apresentaram dados de que o tempo de infusão associado à tecnologia de ultrassom alterou o perfil de flavonoides em chá preto. No entanto muitos trabalhos focam na temperatura de fermentação como fator relevante para alterações sensoriais (Parveen et al., 2023).

4. Conclusão

Não apenas o *terroir*, mas a temperatura da água do preparo, podem interferir de forma significativa, nas características sensoriais do chá preto. Com base nos resultados apresentados, consideramos que o aumento do consumo de chá preto, uma bebida detentora de tantos benefícios à saúde, pode ser influenciado por orientações corretas de preparo nas embalagens e propagandas, com destaque para a temperatura e tempo de preparo, favorecendo características sensoriais mais harmônicas, podendo agradar um maior número de consumidores.

5. Referências Bibliográficas

- Aliakbarlu, J; Mohammadi, S; Khalili, S. (2014). A study on antioxidant potency and antibacterial activity of water extracts of some spices widely consumed in iranian diet. *Journal of Food Biochemistry*, v.38(2), p. 159–166.
- Bisogno, V. (2016). Manual do Sommelier de Chá. Edição Ciudad Autónoma de Buenos Aires, p. 51-53.
- Bortoline, K.; Sicka, P.; Foppa, T. (2010). Determinação do teor de cafeína em bebidas estimulantes. *Revista Saúde*, v. 4(2), p. 23-27.
- Carbonell-barrachina, A. A. 2007. Application of sensory evaluation of food to quality control in the Spanish food industry, Polish *Journal of Food and Nutrition Science*, v.57(4A), p.7 176.
- Cloughley, J. B. (2020). Chemistry of bread aroma: A review. *Food Science and Biochenlogy*, v.19, p. 575–582.
- Costa, P.P.; Silva, D.C. (2011) Uma xícara (chá) de química. *Revista Virtual de Química*, v. 3(1), p. 27-36.
- Da Silva Pinto, M. (2013). Chá: Uma nova perspectiva sobre os benefícios para a saúde. *Food Research International*, v. 53, p. 558-567.
- Hua, J., Xu, Q., Yuan, H., Wamg, J., Wu, A., & Li, X. (2021). Effects of novel. fermentation method on biochemical components change and quality formation of Congou black tea. *Journal of Food Composition and Analysis*, 96, 103751–103762.
- Hua, J.J.; Yang, W.O.; Zhu, X.Z.; Wang, J.J.; Yu, Y.Y.; Chen, M.; Yang, L.Y.; Yuan, H.B.; Jiang, Y.W. (2024) Objective quantification technique and widely targeted metabolomic reveal the effect of drying temperature on sensory attributes and related non-volatile metabolites of black tea. *Food Chem.*, 439, 138154.

Jiang, B.; Luo, X.; Yan, J.; Liu, K.; Wang, C.; Jiao, W.; Zhao, H.; Liu, M.; Yang, L. (2024) Investigation of the Effect of Fragrance-Enhancing Temperature on the Taste and Aroma of Black Tea from the Cultivar *Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze cv. Huangjinya Using Metabolomics and Sensory Histology Techniques. *Fermentation*, v.10(10), p. 520.

Kowalski, R; Wyrostek, J; Kałwa, K.; Kowalska, G.; Pankiewicz, U.; Sujka, M.; Włodarczyk-Stasiak, M.; Mazurek, A. (2019) Sensory and chemical evaluation of tea brews prepared with the assistance of ultrasound. *Ciência Rural*, v.49, n.11.

Lee, J.; Lee, B.; Chung, J.; Hwang, J, Lee, S.; Lee, C. H.; Hong, Y. S. (2015) Metabolomic unveiling of a diverse range of green tea (*Camellia sinensis*) metabolites dependent on geography. *Food Chemistry*, 174, 452-459.

Lee, J.; Lee, B.; Chung, J.; Hwang, J, Lee, S.; Lee, C. H.; Hong, Y. S. (2010) Geographical and Climatic Dependencies of Green Tea (*Camellia sinensis*) Metabolites: A ¹H NMR-Based Metabolomics Study. *Journal Of Agricultural and Food Chemistry*. V.58(19), p. 10582-10589.

Obanda, M., owuor, P. O., Mang'oka, R., & Muvoi, M. M. (2004). Changes in thearubigin fractions and theaflavin levels due to variations in processing conditions and their influence on black tea liquor brightness and total colour. *Food Chemistry*, v.85, p. 163–173.

Parveen, A.; Qin, C.-Y.; Zhou, F.; Lai, G.; Long, P.; Zhu, M.; Ke, J.; Zhang, L. (2023) The Chemistry, Sensory Properties and Health Benefits of Aroma Compounds of Black Tea Produced by *Camellia sinensis* and *Camellia assamica*. *Horticulturae*, v.9, p. 1253.

Qureshi, T. (2024). Yahoo! Finance - Insider Monkey: 20 Most Consumed Beverages in the World. Talha. January 27, 2024. Disponível em: <https://finance.yahoo.com/news/20-most-consumed-beverages-world-173834141.html>

Shevchuk, A.; Jayasinghe, L.; Kuhnert, N. (2018) Differentiation of black tea infusions according to origin, processing and botanical varieties using multivariate statistical analysis of LC-MS data. *Food Research International*, v. 109, p. 387-402.

Verdes, L. M. C. C. (2017). Aceitabilidade de sucos funcionais por adolescentes. *Revista Interdisciplinar*, v. 10(1), p. 86-92, 2017.

Yassin, G. H., Koek, J. H., & Kuhnert, N. (2015). Model system-based mechanistic studies of black tea thearubigin formation. *Food Chemistry*, v.180, p. 272–279.

Zhang, L.; Ho, C.T.; Zhou, J.; Santos, J.S.; Armstrong, L.; Granato, D. (2019) Chemistry and biological activities of processed *Camellia sinensis* teas: A comprehensive review. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.* v.18, p. 1474–1495.

Liu, Z.; Bruijn, W. J. C; Bruins, M. E.; Vincken, J. (2021) Microbial Metabolism of Theaflavin-3,3'-digallate and Its Gut Microbiota Composition Modulatory Effects. *Journal Of Agricultural and Food Chemistry*, v.69(1), p. 232-245.