

INFLUÊNCIA DO TAMANHO DAS PARTÍCULAS NA COR DE EXTRATOS DE SOJA

Andrielly Rosa Lima¹, Julia Martinez², Talita Kato¹ e Neusa Fátima Seibel¹

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná– Campus Londrina. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos (PPGTAL)

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná– Campus Londrina. PIBIC/CNPq

Contato: neusaseibel@utfpr.edu.br

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15464046>



Em matrizes alimentares as características presentes, físicas ou químicas, influenciam na qualidade do produto, como o tamanho das partículas geradas na etapa de Trituração dos grãos para a elaboração do extrato de soja.

INTRODUÇÃO

Extrato de soja é a bebida oriunda dos grãos após a maceração, Trituração e separação da fração sólida, okara, tipicamente da culinária oriental, o qual fornece proteínas de alta qualidade biológica e é livre de lactose. Para a população ocidental o extrato de soja tem sabor desagradável, assim, pode-se iniciar o processo com a inativação enzimática, a qual minimiza o sabor adstringente. Visando o clareamento do extrato de soja o tempo da maceração foi aumentado, em relação ao processo tradicional, e a água utilizada descartada, já que esta carrega parte dos compostos coloridos das cascas (SEIBEL, 2018).

Nos alimentos, o tamanho das partículas é definido pelas etapas de produção como a Trituração, onde a temperatura pode afetar a dureza influenciando a quebra em partículas menores, assim como a umidade pode causar inchaço e agregação das partículas, aumentando o tamanho. A cor dos alimentos industrializados recebe a influência dos ingredientes e do processamento aplicado, sendo o atributo sensorial mais valorizado pelos consumidores, que geralmente associam a cor com o sabor, assim, instrumentos de medição colorimétrica são utilizados no controle de qualidade (SEIBEL, KATO, LIMA, 2022).

DESENVOLVIMENTO

Grãos oriundos de quatro diferentes safras foram branqueados e macerados em água *over night*. Após o peneiramento, os grãos foram fervidos em água na proporção 1:10 por 5 minutos, triturados e centrifugados, obtendo-se os extratos e os okaras úmidos. Os extratos elaborados foram comparados entre si quanto ao tamanho das partículas e cor. As partículas foram avaliadas por espalhamento dinâmico de luz - DLS (Litesizer 500, ANTON PAAR) e a cor foi medida pelo Colorímetro Konica Minolta CR410.

A partir dos resultados do diâmetro hidrodinâmico das partículas dos extratos de soja, foi verificado que os grãos das safras 15/16 e 19/20 geraram partículas com tamanhos similares, diferindo das outras duas amostras (Tabela 1). O índice de polidispersão da amostra 16/17 foi menor (21,73), diferindo ($p<0,05$) das demais amostras; mesmo assim, esta amostra também se caracterizou como heterogênea, pois o valor foi acima de 20%, sendo um perfil de matrizes alimentares. Essas variações dos dados podem ser observadas nas imagens geradas pelo equipamento (Figura 1). O Potencial Zeta do extrato de soja da safra 19/20 foi maior, diferindo dos demais, mas as quatro amostras apresentaram dispersão coloidal estável, já que o Potencial Zeta foi maior do que -30 e as moléculas presentes são predominantemente de cargas negativas.

Tabela 1. Tamanho das partículas e cor dos extratos de soja.

| Safra dos grãos | Diâmetro Hidrodinâmico (nm) | Índice de polidispersão (%) | Potencial Zeta | L* | a* | b* |
|-----------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 15/16 | 353,03 ^b ± 3,89 | 28,03 ^a ± 0,40 | -33,27 ^b ± 0,51 | 57,52 ^c ± 0,15 | -4,69 ^b ± 0,02 | 3,28 ^a ± 0,14 |
| 16/17 | 283,03 ^c ± 11,94 | 21,73 ^b ± 1,69 | -33,73 ^b ± 0,35 | 63,23 ^a ± 0,39 | -4,81 ^a ± 0,03 | 3,27 ^a ± 0,02 |
| 18/19 | 484,50 ^a ± 30,68 | 26,63 ^a ± 2,36 | -33,37 ^b ± 0,49 | 54,53 ^d ± 0,63 | -4,25 ^c ± 0,01 | 1,86 ^c ± 0,17 |
| 19/20 | 369,90 ^b ± 12,86 | 27,30 ^a ± 1,35 | -36,27 ^a ± 0,40 | 58,98 ^b ± 0,21 | -4,70 ^b ± 0,04 | 2,44 ^b ± 0,10 |

O parâmetro L* indicou que os extratos de soja são claros, mas apresentou diferença ($p<0,05$) entre todas as amostras, sendo o extrato elaborado com os grãos da safra 16/17 o mais claro (63,23) e da safra 18/19 o mais escuro (54,53). Estes resultados de luminosidade estão diretamente relacionados com os parâmetros a* e b* que indicaram cor verde e amarela, respectivamente, cujas intensidades foram maiores no extrato dos grãos da safra 16/17 e menores no extrato dos grãos da safra 18/19.

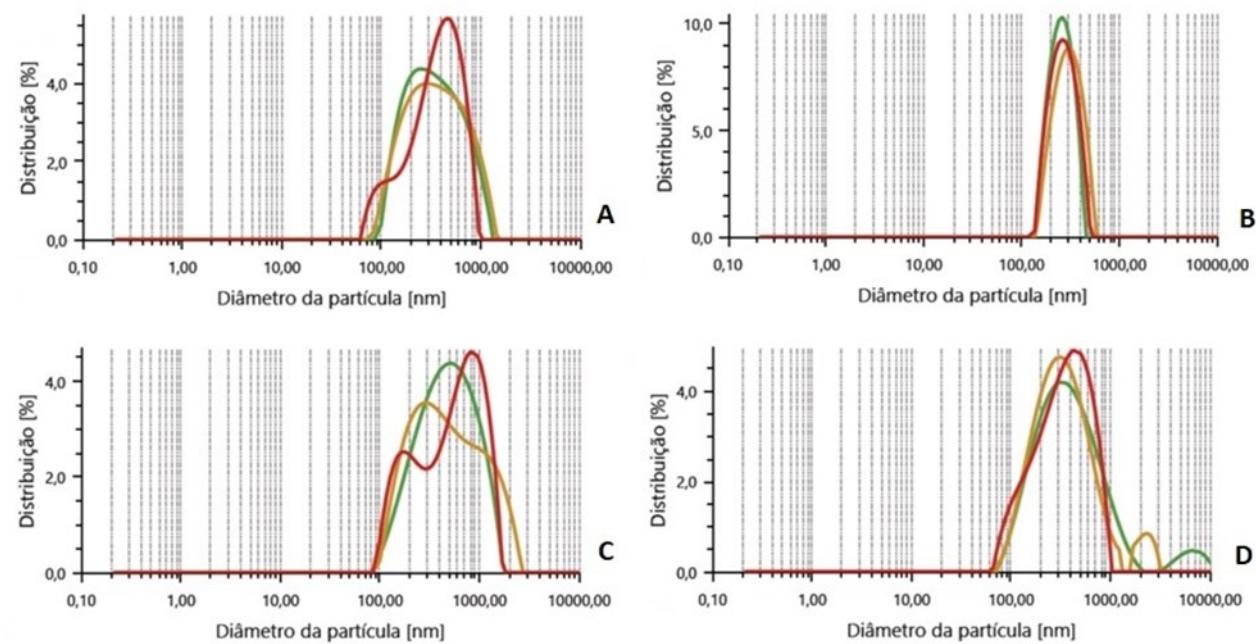


Figura 1. Tamanho das partículas (nm) dos extratos de soja das safras 15/16 (A), 16/17 (B), 18/19 (C) e 19/20 (D).

A cor dos grãos de soja utilizados para elaborar os extratos em questão foi analisada por LIMA, SANTOS E SEIBEL (2021), onde a luminosidade foi intermediária e não apresentou diferença estatística entre as amostras. O parâmetro a^* dos grãos apresentou cor oposta aos extratos, sendo vermelha, com maior intensidade nos grãos da safra 15/16. E o parâmetro b^* indicou cor amarela, com intensidade de oito a nove vezes maior do que os extratos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cor dos produtos alimentícios elaborados a partir de matérias-primas naturais é influenciada pela cor original, no entanto, as etapas de produção e os ingredientes das formulações geram alterações. No caso dos extratos de soja, a interferência ocorreu pela maceração, que solubilizou compostos coloridos dos grãos, adição de água e principalmente pela Trituração, pois foi verificada uma relação entre o tamanho das partículas e a cor, sendo inversamente proporcional. Assim, o extrato de soja com as menores partículas teve a maior luminosidade e intensidade das cores medidas pelos parâmetros a^* e b^* .

REFERÊNCIAS

- LIMA, Andrielly Rosa de; SANTOS, Milena; SEIBEL, Neusa Fátima. AVALIAÇÃO TECNOFUNCIONAL E INSTRUMENTAL DE GRÃOS DE SOJA BRS 232 DE DIFERENTES SAFRAS. In: Anais do XVI Encontro Regional Sul de Ciência e Tecnologia de Alimentos. *Anais*. Curitiba (PR) UFPR, 2021. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xvierscta2021/395195-AVALIACAO-TECNOFUNCIONAL-E-INSTRUMENTAL-DE-GRAOS-DE-SOJA-BRS-232-DE-DIFERENTES-SAFRAS>. Acesso em: 02/05/2025.

SEIBEL, Neusa Fátima. **Soja:** cultivo, benefícios e processamento. Curitiba: CRV, 2018. 148p.

SEIBEL, Neusa Fátima, KATO, Talita, LIMA, Andrielly Rosa. **Importância da difração de raios X e colorimetria em alimentos.** In: Avanços em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Editora Científica Digital. p. 219-235. Vol. 6. 2022. DOI: 10.37885/211106668.