

ANÁLISE COLORIMÉTRICA DAS BIOMASSAS DE BANANA VERDE DAS VARIEDADES PRATA E BRS SCS BELLUNA

Itala Suzana Oliveira Silva^{1*}; Rosana Silva Chaves¹; Larissa Farias da Silva Cruz¹; Eliseth de Souza Viana²;
Sérgio Eduardo Soares¹

¹Universidade Federal da Bahia (UFBA), Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos (PPGALi), Faculdade de Farmácia, Salvador, Bahia, Brasil.

²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Embrapa Mandioca e Fruticultura, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Cruz das Almas, Bahia, Brasil.

*Autor para correspondências: italanut@gmail.com

RESUMO

Uma vez que a biomassa da banana verde pode ser utilizada para a elaboração de diferentes produtos alimentícios, analisar a cor apresentada pela biomassa de diferentes variedades de banana se faz necessário, já que este é um parâmetro importante na avaliação e aceitação de um alimento. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi analisar e comparar a cor das biomassas elaboradas à partir de duas variedades diferentes de banana verde (BRS SCS Belluna e Prata). Foi elaborada a biomassa de cada variedade de banana, sob as mesmas condições, em laboratório da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal da Bahia. A análise colorimétrica foi realizada em colorímetro Chroma Meter CR – 400 (Konica Minolta Sensing Inc, Sakai, Japan), utilizando a escala Hunter L*, a* e b*. A luminosidade (L*) mostrou-se semelhante para as biomassas de banana verde de ambas variedades. Os baixos valores, tanto de a* quanto de b*, remetem a coloração da biomassa, das duas cultivares, para a tonalidade alaranjado/amarronzado, tendo a cultivar Prata um tom laranja/amarronzado mais claro. Conclui-se então que as biomassas de banana verde tanto da cultivar BRS SCS Belluna, quanto da variedade Prata apresentaram parâmetros de coloração semelhantes, indicando que ambos os produtos tem uma cor laranja/amarronzada.

Palavras-chave: Colorimetria; Banana; Biomassa.

1. INTRODUÇÃO

As bananas estão entre as frutas mais consumidas no mundo, sendo o Brasil um dos quatro maiores produtores mundiais (EMBRAPA, 2018). Representando uma das frutas mais importantes, estima-se que para mais de 100 milhões de pessoas, as bananas constituem a principal fonte de nutrição (GOMES et al., 2013).

Geralmente, as bananas são colhidas no estágio verde/maduro e ao iniciar o processo de amadurecimento, este se dá de forma irreversível envolvendo diversas alterações químicas, com conseqüente modificação na sua textura (QUEVEDO et al., 2008). Sendo assim, o consumo da banana ainda verde tem sido realizado como forma de aproveitar os benefícios nutricionais provenientes do fruto nesse estágio de maturação, além de representar uma forma de evitar o desperdício da fruta que ao amadurecer rapidamente se torna menos atrativa para o consumo (RANIERI & DELANI, 2014).

Assim, a banana verde tem se mostrado extremamente versátil, podendo ser utilizada sob a forma de farinha e de biomassa. Tais subprodutos podem ser amplamente utilizados na culinária, devido às propriedades de um de seus principais componentes, o amido resistente, que funciona como um agente espessante para preparações doces e salgadas, melhorando seu valor nutricional, sem afetar sua palatabilidade (OLIVEIRA et al., 2015).

Diferentes variedades de banana podem ser utilizadas para a elaboração da biomassa. A BRS SCS Belluna,

uma cultivar de banana com características diferenciadas, pois, além de apresentar uma composição química, que a qualifica como alimento funcional, ela possui potencial para uso em processamento – sob a forma de chips, passas e farinhas, enquanto que a variedade Prata caracteriza-se por frutos pequenos, de sabor doce e suavemente ácido (EMBRAPA, 2018).

Entretanto, independente da cultivar utilizada para a elaboração da biomassa, sabe-se que após a cocção as bananas verdes adquirem coloração mais escura do que quando cruas. E se tratando de um produto alimentício, a cor apresentada representa um parâmetro de avaliação de qualidade e aceitação, sendo necessário o emprego de técnicas que minimizem as variações de um julgamento visual subjetivo (NEIRO et al., 2013).

Nesse sentido, a colorimetria, conhecida como a ciência da medição da cor, tem sido utilizada para expressar a cor de forma numérica seguindo padrões normalizados internacionalmente, tornando, assim, a comunicação da cor mais simples e exata (WENDT, 2006).

Sabendo que os métodos disponíveis para a medida da cor vão de uma simples comparação visual com um padrão a sofisticados instrumentos (colorímetros e espectrofotômetros), em 1976 a CIE (Commission Internationale de L'Eclairage) recomendou o uso da escala de cor CIE $L^*a^*b^*$ ou CIELAB, um sistema baseado em três elementos: a luminosidade ou claridade, a tonalidade ou matiz e a saturação ou cromaticidade (NEIRO et al., 2013).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi analisar e comparar a cor das biomassas elaboradas à partir de duas variedades diferentes de banana verde (BRS SCS Belluna e Prata).

2. MATERIAL E MÉTODOS

As variedades de banana verde analisadas foram BRS SCS Belluna e Prata. As bananas da cultivar BRS SCS Belluna foram cedidas pela EMBRAPA Mandioca e Fruticultura / Cruz das Almas-Ba, e as da Prata foram adquiridas em supermercado na cidade de Salvador-Ba. As análises dos frutos foram realizadas no Laboratório de Pesquisa e Análise de Alimentos e Contaminantes (LAPAAC), da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal da Bahia. As pencas foram mantidas em sala climatizada a 18 °C, e foram utilizadas quando encontravam-se no estágio de maturação 1 (casca totalmente verde) segundo a escala Von Loesecke (1950).

Cerca de 15 unidades de cada variedade de banana foram selecionados e para cada cultivar, separadamente, foi realizado o seguinte procedimento: as bananas foram despencadas, lavadas em água corrente com sabão neutro, em seguida colocadas em solução clorada (200 ppm) por 15 minutos, após este tempo foram enxaguadas em água corrente, pesadas e levadas para cocção. As bananas da variedade Prata foram coccionadas em panela de pressão por 20 min., enquanto que as bananas da cultivar BRS SCS Belluna foi para a autoclave (121° C; Pressão:1,1 Kgf/cm²) por 15 minutos; imediatamente após estes tempos, as bananas ainda quentes foram submetidas a processamento em liquidificador até formar uma pasta homogênea (biomassa).

Cerca de 20 g da biomassa de banana verde de cada variedade foram utilizadas para determinação da cor, utilizando-se o colorímetro Chroma Meter CR – 400 (Konica Minolta Sensing Inc, Sakai, Japan). Realizou-se três medições na biomassa de cada cultivar, para determinar os valores L^* , a^* e b^* e a calibração do aparelho foi realizada por meio de placa de cerâmica branca.

A escala utilizada foi a Hunter L^* , a^* e b^* , (FIGURA 1) que mede três dimensões da cor: L^* que representa a luminosidade, que vai de 0 (preto) a 100 (branco); a^* , que representa o eixo vermelho-verde (valores positivos são vermelhos, valores negativos verdes e 0 é neutro), e b^* , que representa o eixo amarelo-azul (valores positivos

são amarelos, valores negativos azuis e 0 é neutro) (HUNTERLAB, 2013).

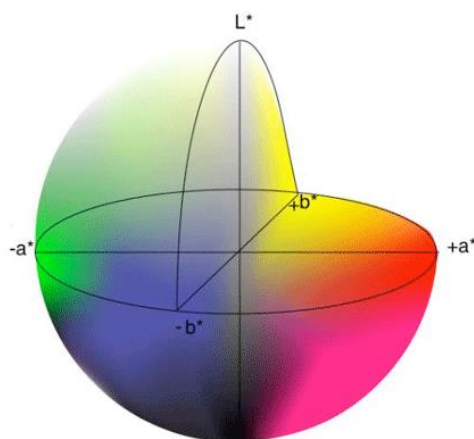


Figura 1: Espaço de cor CIELab.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A luminosidade (L^*) mostrou-se semelhante para as biomassas de banana verde das duas cultivares (Tabela 1).

Os valores positivos obtidos para a^* , componente de cor que varia de verde (-) a vermelho (+), indica a tendência da cor, em ambas variedades, para a intensidade vermelha. Já os valores de b^* também positivos caracterizam a cor tendendo para o amarelado nas variedades avaliadas (Tabela 1). Entretanto os baixos valores, tanto de a^* quanto de b^* , remetem a coloração da biomassa, das duas cultivares, para a tonalidade alaranjado/amarronzado, sendo a cor da biomassa de banana verde da cultivar Prata tendendo para um tom laranja/amarronzado mais claro (Figura 2).

Tabela 1 – Valores médios e desvio padrão dos parâmetros L^* , a^* e b^* da biomassa de cada variedade da banana.

Amostra	L^*	a^*	b^*
Biomassa Banana Belluna	$52,12 \pm 0,005774$	$15,27 \pm 0,01$	$23,62 \pm 0,02$
Biomassa Banana Prata	$57,40 \pm 0,02$	$9,98 \pm 0,01$	$19,50 \pm 0,015275$

O valor de a^* caracteriza coloração na região do vermelho ($+a^*$) ao verde ($-a^*$), o valor b^* indica coloração no intervalo do amarelo ($+b^*$) ao azul ($-b^*$). O valor L fornece-nos a luminosidade, variando do branco ($L=100$) ao preto ($L=0$).
 **Resultados correspondentes às médias das triplicatas \pm desvio-padrão.



A



B

Figura 2: Biomassa de banana Prata (A), biomassa de banana BRS SCS Belluna (B).

Valores de L^* mais altos indicam maior refletância da luz, traduzindo-se em biomassas com coloração clara, característica de um produto pobre em açúcares, ou com presença de amido (OLIVEIRA et al., 2015). A biomassa produzida à partir da variedade Prata se apresentou mais clara, corroborando com a literatura. Entretanto a coloração mais escura da biomassa produzida com a banana BRS SCS Belluna pode ser justificada pela forma como foi coccionada (em autoclave), já que neste equipamento, a banana permanece em temperatura e pressão superior do que na panela de pressão, fato que pode ter favorecido uma reação de Maillard mais intensa, culminando em cor mais amarronzada de tonalidade mais intensa.

Sabendo-se que a biomassa de banana verde tem sido utilizada para a elaboração de diferentes produtos alimentícios, à fim de aumentar o valor nutricional e de fibras do produto, Oliveira & Curta (2014), desenvolveu *cookies* utilizando biomassa e farinha de banana verde. Neste estudo, as autoras perceberam que quanto menor o teor de biomassa adicionado menor a luminosidade do cookie.

Já Mohamed, Xu e Singh (2010), em seu estudo com formulações de pão com alto teor de pó de banana, observaram que o valor L^* diminuiu significativamente, de acordo com o aumento do teor de pó de banana e de acordo com os autores, o escurecimento do produto se deve a reação de Maillard entre açúcares redutores e as proteínas. Tal reação também pode justificar o escurecimento da biomassa de banana verde após cocção, já que quando cruas as bananas verdes apresentam cor clara e na sua composição, dentre outros compostos, estão os açúcares redutores e proteínas.

A cor é o primeiro critério utilizado na aceitação ou rejeição do produto pelo consumidor, por isso, na indústria de alimentos a cor é um atributo importante e realizara a avaliação da cor em biomassa de banana verde utilizando o colorímetro digital possibilita a comparação não subjetiva da cor entre as variedades (BATISTA, 1994).

4. CONCLUSÕES

As biomassas de banana verde tanto da cultivar BRS SCS Belluna, quanto da variedade Prata apresentaram parâmetros de coloração semelhantes, sobretudo de luminosidade, indicando que ambos os produtos tem uma cor laranja/amarronzada. Porém o valor mais baixo de a^* para a biomassa da banana Prata indica que a tonalidade da cor desse produto tende a ser um pouco mais clara do que a da outra variedade. Essa diferença na tonalidade da cor entre as diferentes variedades de banana, pode ser justificada pela forma de cocção empregada em cada cultivar.

A análise colorimétrica de forma digital permitiu a obtenção de resultados não subjetivos, proporcionando assim, maior credibilidade às análises.

Agradecimentos

Universidade Federal da Bahia; EMBRAPA Mandioca e Fruticultura; CAPES e FAPESB.

5. REFERÊNCIAS

- Batista, C. L. L. C. (1994). Produção e avaliação da estabilidade de corante hidrossolúvel de urucum. 71 p. 1. Ed. UFLA. Brasil.
- Bible, B. B.; Singha, S. (1997). Canopy position influences CIELab coordinates of peach color. *Hortscience*, 28, 992-993.
- Embrapa (2018). – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <http://www.cnpmf.embrapa.br>. Acesso em: 23.03.18.
- Gomes, J. F. S.; Vieira, R. R.; Leta, F. R. (2013). Colorimetric indicator for classification of bananas during ripening. *Scientia Horticulturae*, 150, 201–205.
- Harder, M. N. C. (2005). Efeito do urucum (*Bixa orellana* L.) na alteração de característica de ovos de galinha poedeiras. 74 p. Dissertação de Mestrado. ESALQ/USP. Brasil.
- Hunterlab (2018). - Hunter Associates Laboratory. The basics of color perception and measurement. 2001. Disponível em: <<http://www.hunterlab.com/pdf/color.pdf>>. Acesso em: 23. 03. 2018.
- Kidmose, U.; Edelenbos, R.; Norbaek, P.; Christensen. (2002). Colour stability in vegetables. In: Douglas B. MacDougall; *Colour in food: Improving quality*. Woodhead publishing, 8, 378.
- Macdougall, D. B. (2002). *Colour in food: improving quality*, New York: CRC Press, 366 p.
- Martinazzo, A. P. (2006). Secagem, armazenamento e qualidade de folhas de *Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf. 156p. Tese (doutorado). Viçosa, MG.
- Minolta. (1998). *Precise color communication: Color control from perception to instrumentation*. Japão: Minolta Co. Ltd.
- Mohamed, A.; XU, J.; SINGH, M. (2010). Yeast leavened banana-bread: Formulation, processing, colour and texture analysis. *Food Chemistry*, 118, 620–626.
- Neiro, E. S.; Nanni, M. R.; Romagnoli, F.; Campos, R. M.; Cezar, E.; Chicati, M. L.; Oliveira, R. B. (2013). Análise de cor de para discriminação de seis variedades de cana-de-açúcar em quatro épocas de colheita no ano. *Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR*, Foz do Iguaçu, PR, Brasil.
- Oliveira, A.; curta, C.C. (2014). *Cookie isento de glúten obtido com biomassa e farinha de Banana (musa paradisíaca) verde*. 44p. Monografia. Francisco Beltrão – PR.
- Oliveira, D. A. S. B.; Müller, P. S.; Franco, T. S.; Kotovicz, V.; Waszczyński, N. (2015). AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE PÃO COM ADIÇÃO DE FARINHA E PURÊ DA BANANA VERDE. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 37 (3), 699-707.
- Quevedo, R.; Mendoza, F.; Aguilera, J. M.; Chanona, J.; Gutierrez-Lopez, G. (2008). Determination of senescent spotting in banana (*Musa cavendish*) using fractal texture Fourier image. *Journal Food Engineering*, 84, 509–515.
- Ranieri, L. M.; Delani, T. C. O. (2014). Banana verde (*musa spp*): obtenção da biomassa e ações fisiológicas do amido resistente. *Revista UNINGÁ Review*. v.20, n.3, p.43-49. Outubro/ Dezembro, Maringá – PR.
- Ribeiro, S. C. A.; Ribeiro, C. F. A.; Park, K. J.; Araujo, E. A. F.; Tobinaga, S. (2007). Alteração da cor da carne de Mapará (*Hypophthalmus edentatus*) desidratada osmoticamente e seca. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande, 9(2), 125-135.
- Silva, J.H.V.; Albino, L.F.T.; Godói, M.J.S. (2000). Efeito do extrato de urucum na pigmentação da gema dos ovos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 29, 1435-1439.

Von Loesecke, H. W. Bananas. (1950). 2 ed. Interscience Publisher. New York, 52-66.

Wendt, S. C. (2006). Análise da Mudança de Cor em Concretos Submetidos a Altas Temperaturas como Indicativo de Temperaturas Alcançadas e da Degradação Térmica. 183p. Dissertação (Mestrado). Porto Alegre: PPGEC/UFRGS.