

Foto: Rossana Catie Bueno de Godoy



Metodologia para a determinação instrumental da cor de pinhões de *Araucaria angustifolia* (Bertol.)Kuntze

Fernanda Janaína Oliveira Gomes da Costa¹
Rossana Catie Bueno de Godoy²
Nina Waszczyński³
Carolina Lopes Leivas⁴

A espécie desse estudo, *Araucaria angustifolia*, é conhecida popularmente como araucária, pinheiro-do-Paraná, pinheiro-araucária ou pinheiro-brasileiro, dentre outras denominações. Essa espécie ocorre naturalmente desde a província argentina de Misiones até as áreas de altitude dos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro, concentrando-se nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina (KOCH; CORREIA, 2002).

O pinhão, unidade de dispersão do pinheiro, é o principal produto não madeirável obtido da araucária, sendo sua coleta importante fonte de renda nas comunidades da região Sul do Brasil. Trata-se de um alimento bastante apreciado pelo seu sabor e com grande potencial nutricional (CORDENUNSI et al., 2004; VALOR..., 2011).

O pinhão tem forma cônica-arredondada-oblonga, com ápice terminando com um espinho achatado e curvado para a base (BRASIL, 2009).

Do ponto de vista morfológico, consiste de um envoltório ou casca (tegumento), que é a parte

mais externa da semente, com cores que variam do amarelo ao marrom-avermelhado, branco-amarelado a marrom e de marrom a rosa-avermelhado.

O tegumento protege a amêndoa, de coloração branco-róseo-clara. Na parte central da amêndoa encontra-se o embrião com os cotilédones brancos ou rosados claros, que são retos, ou com a extremidade dobrada (REITZ; KLEIN, 1966; SOUSA, 2010).

A variação fenotípica dos pinhões, como tamanho, cor e formato, pode se dar em função da variabilidade genética, fisiológica e condições ambientais. Comercialmente, a cor é o atributo mais apreciado pelos consumidores de pinhão, os quais têm em mente seu próprio padrão de avaliação (GODOY et al., 2010).

No entanto, a cor é uma característica da luz, mensurável em termos de intensidade (energia radiante) e comprimentos de onda. Ela surge da presença da luz, em maior intensidade em alguns comprimentos de onda mais do que em outros (CHAVES, 1980). É um atributo tridimensional constituído pelos parâmetros matiz, brilho e pureza. Matiz é a cor do objeto, brilho é a luminosidade, forma de se distinguir entre

¹Engenheira de Alimentos, Doutoranda em Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Paraná, fernandaocg@gmail.com

²Engenheira-agrônoma, Doutora em Tecnologia de Alimentos, Pesquisadora da Embrapa Florestas, catie.godoy@embrapa.br

³Engenheira Química, Doutora em Ciências, Professora senior da Universidade Federal do Paraná, ninawas@ufrp.br

⁴Nutricionista, Mestre em tecnologia de alimentos, Universidade Federal do Paraná, carolleivas@hotmail.com

cores claras e escuras, e pureza é a intensidade da cor (LAWLESS; HEYMANN, 1999).

Para a classificação de cores existem vários sistemas como CIE, Munsell, Hunter e Lovibond. O mais importante é o sistema CIE, cujos critérios estabelecidos pela Comissão Internacional de Iluminação, basearam-se na percepção da cor pelo olho humano. Neste sistema, as coordenadas retangulares ($L^*a^*b^*$) definem o espaço cromático (DE MAN, 1999). A variação no eixo L^* representa mudanças na luminosidade, que pode variar de $L^* = 0$, correspondente ao preto a $L^* = 100$, correspondente ao branco; a^* e b^* são as coordenadas de cores responsáveis pela cromaticidade, sendo: $+a^* =$ vermelho e $-a^* =$ verde, e $+b^* =$ amarelo e $-b^* =$ azul (LAWLESS; HEYMANN, 1999).

A cor do pinhão, na prática, é um parâmetro difícil de mensurar, devido às variações que ocorrem entre os diferentes lados do pinhão (Figura 1), o que dificulta a análise colorimétrica.



Figura 1. Pinhões com diferentes cores.

Se para o mercado uma medida subjetiva é suficiente, o mesmo não ocorre para os trabalhos científicos, nos quais a repetibilidade e a reprodutibilidade dos experimentos são essenciais à consistência da pesquisa.

Assim, o estabelecimento de um protocolo para definição da cor de pinhão faz-se necessário para embasar estudos científicos e atividades que tenham a cor como foco de interesse.

O objetivo desse estudo foi validar o método de determinação instrumental da cor do pinhão utilizando espectrofotômetro de reflectância.

A primeira etapa do processo consistiu da limpeza dos pinhões. O equipamento utilizado (Figura 2) foi o colorímetro portátil (Miniscan XE Plus, modelo 45/0-L, Hunter Associates Laboratory Inc., Reston, VA, USA) com sistema CIE $L^*a^*b^*$ (HUNTERLAB, 1996). O ângulo do observador empregado foi de 10° e o iluminante D65. A calibração foi realizada em conformidade com os padrões de cor fornecidos pelo fabricante.



Figura 2. Colorímetro portátil.

O pinhão com casca foi colocado dentro de suporte opaco, com o objetivo de excluir a interferência da luz externa na amostra, conforme Figura 3. As medidas de cor foram iniciadas em quatro posições, sendo duas com a parte externa do pinhão para cima e duas com a parte interna do pinhão para cima, com a medição efetuada nos dois lados, totalizando quatro leituras da cor da casca do pinhão.

O resultado final da cor foi obtido pela média dos valores dos parâmetros de L^* , a^* e b^* tanto para o lado A quanto para o lado B.

Esse método poderá facilitar a identificação da maturação dos pinhões correlacionando-a com parâmetros físico-químicos e sensoriais, além de contribuir para evitar a coleta de pinhas verdes. Uma vez definido o padrão de cores, os segmentos mercadológicos poderão utilizar esta informação para a construção de um padrão de identidade e qualidade específico para pinhões. E, finalmente, os trabalhos científicos subsequentes poderão seguir este protocolo permitindo estudos mais fidedignos.

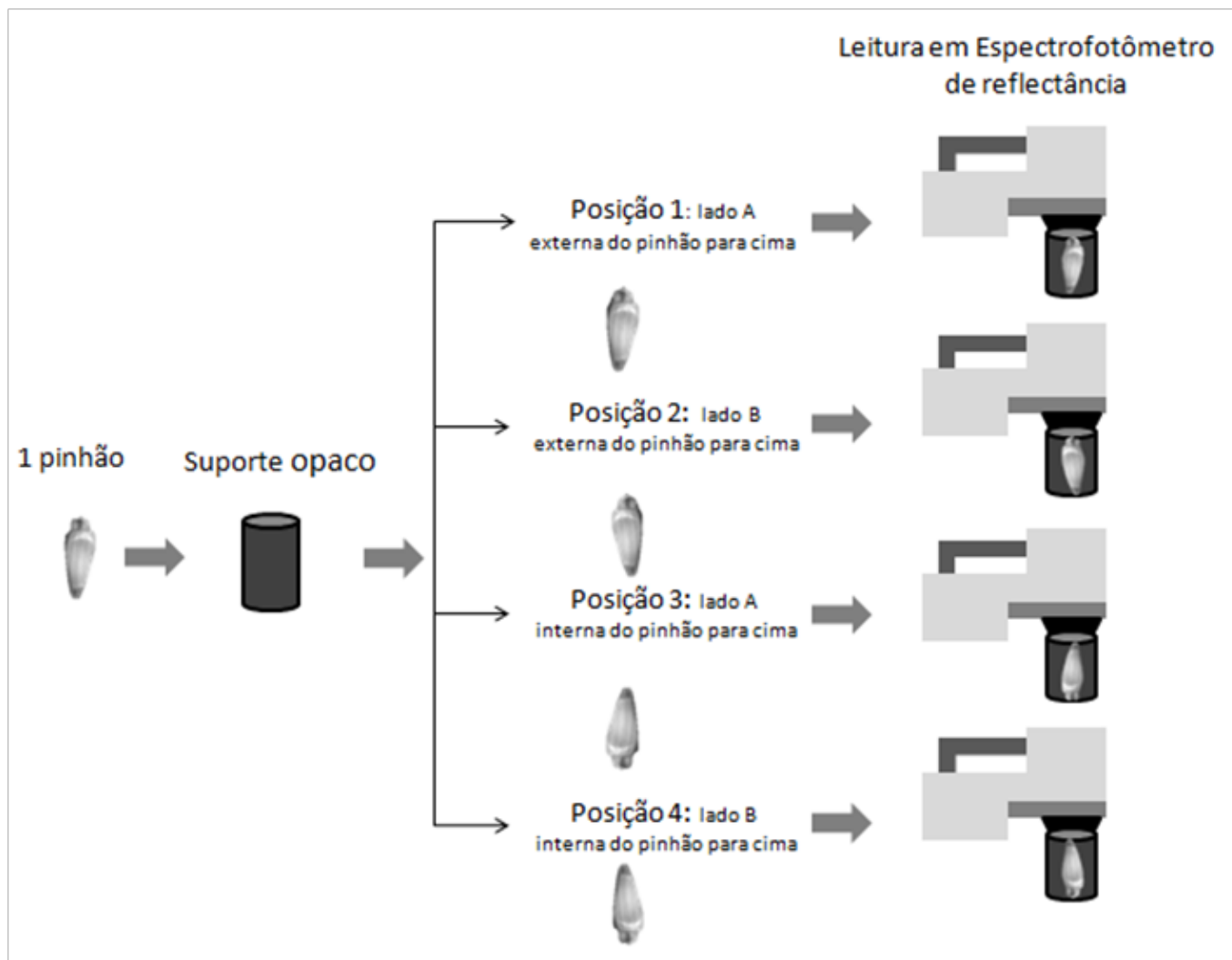


Figura 3. Esquema do posicionamento do pinhão no suporte do espectrofotômetro de reflectância para leitura de cor. Crédito: Fernanda Janaína Oliveira Gomes da Costa.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF, 2009. 399 p.

CHAVES, J. B. P. **Controle de qualidade para indústrias de alimentos: princípios gerais**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1980

CORDENUNSI, B. R.; MENEZES, E. W.; GENOVESE, M. I.; COLLI, C.; SOUZA, A. G.; LAJOLO, F. M. Chemical composition and glycemic index of Brazilian pine *Araucária angustifolia* seeds. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, DC, v. 52, n. 11, p. 3412-3416, 2004.

DE MAN, J. M. **Principles of food chemistry**. New York: Springer, 1999.

GODOY, R. C. B.; DELIZA, R.; NEGRE, M. F. Atitude do consumidor em relação ao pinhão: estratégias para valorização e conservação da espécie *Araucária Angustifolia*. In: SIMPÓSIO IBERO-AMERICANO EM ANÁLISE SENSORIAL, 6., 2010, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Associação Brasileira de Ciências Sensoriais, 2010.

HUNTERLAB. CIE L*a*b* Color Scale. **Applications Note**, v. 8, n. 7, 1996. Disponível em: <http://www.hunterlab.com/appnotes/an07_96a.pdf>. Acesso: 14 mar. 2013.

KOCH, Z.; CORRÊA, M. C. **Araucária, a floresta do Brasil Meridional**. Curitiba: Olhar Brasileiro, 2002. 148 p.

LAWLESS, H. T.; HEYMANN, H. **Sensory evaluation of food: principles and practices**. New York: Springer, 1999.

REITZ, R.; KLEIN, R. M. **Araucariáceas**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1966. 62 p. (Flora ilustrada catarinense).

SOUSA, V. A. de. (Ed.). **Sistemas de produção: cultivo da araucária**. 2. ed. Colombo: Embrapa Florestas, 2010. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Araucaria/CultivodaAraucaria_2ed/index.htm>. Acesso: 14 mar. 2013.

VALOR nutricional do pinhão. [Curitiba]: Instituto Cristina Martins; Colombo: Embrapa Florestas, 2011. Folder.

Comunicado Técnico, 322

Embrapa Florestas
Endereço: Estrada da Ribeira Km 111, CP 319
Colombo, PR, CEP 83411-000
Fone / Fax: (0**) 41 3675-5600
E-mail: cnpf.sac@embrapa.br



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



1ª edição
Versão eletrônica (2013)

Comitê de Publicações

Presidente: *Patrícia Póvoa de Mattos*
Secretária-Executiva: *Elisabete Marques Oaida*
Membros: *Alvaro Figueredo dos Santos, Claudia Maria Branco de Freitas Maia, Elenice Fritsons, Guilherme Schnell e Schuhli, Jorge Ribaski, Luis Claudio Maranhão Froufe, Maria Izabel Radomski, Susete do Rocio Chiarello Penteado*

Expediente

Supervisão editorial: *Patrícia Póvoa de Mattos*
Revisão de texto: *Patrícia Póvoa de Mattos*
Normalização bibliográfica: *Francisca Rasche*
Editoração eletrônica: *Rafaele Crisostomo Pereira*