



XXVI CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

RELAÇÃO ENTRE COR DE FARINHA DE TRIGO E COR DO MIOLO DO PÃO

Martha Zavariz de Miranda^{1,*}, Taís Alice Junges², Joseane Bressiani³, Tatiana Oro⁴, Larissa Karla Monteiro⁵, Pihetra Oliveira Tatsch¹

¹Embrapa Trigo, Passo Fundo-RS, Brasil; ²UNIFRA, Santa Maria-RS, Brasil; ³UFPEL, Pelotas-RS, Brasil; ⁴Universidade de Passo Fundo (UPF), Passo Fundo-RS, Brasil;

⁵Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), Sertão-RS, Brasil. *Autor para correspondências: martha.miranda@embrapa.br

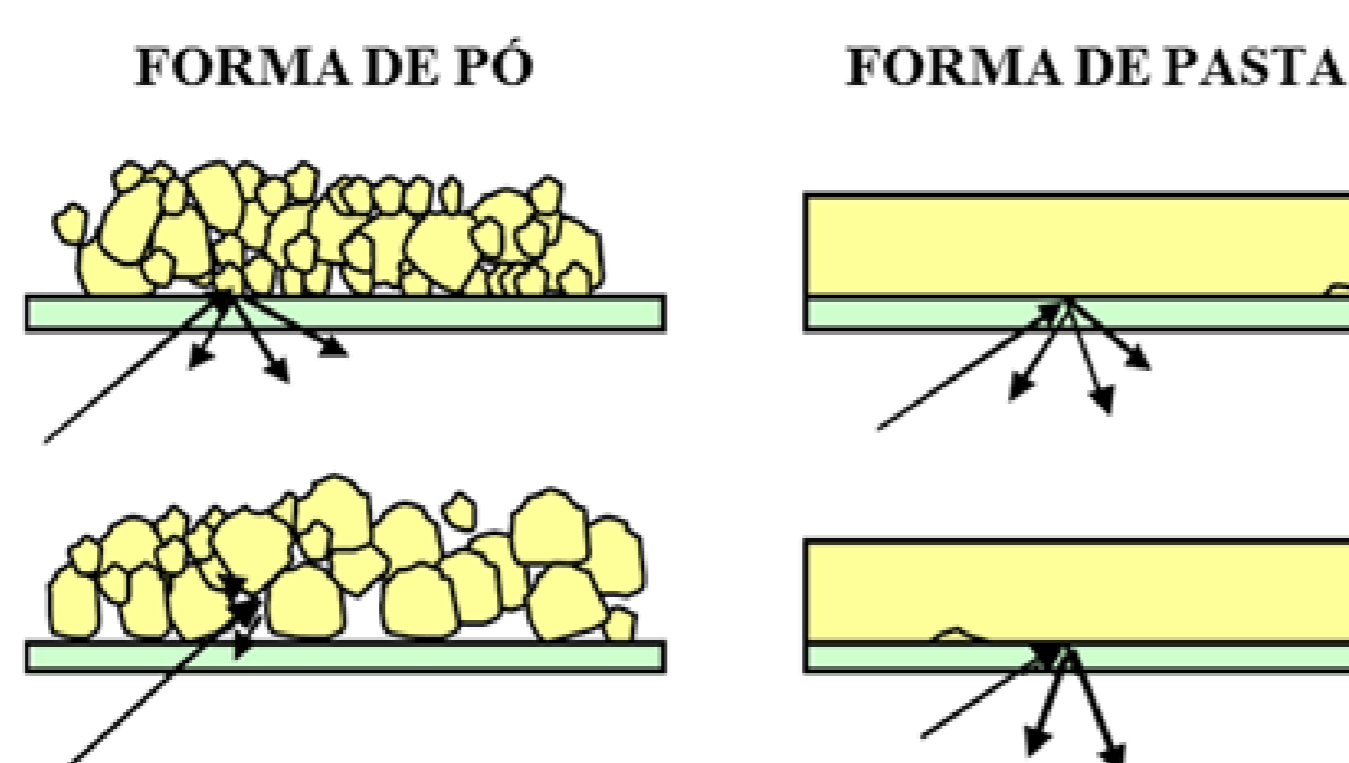
INTRODUÇÃO

- ◆ **Cor da farinha de trigo:** critério para comercialização do trigo no Brasil → quanto mais clara → maior aceitação e valor comercial.
- ◆ **Pão:** principal produto final elaborado com farinha de trigo → miolo mais claro, tem maior aceitação.
- ◆ **Não existe método oficial para medição de cor em farinha de trigo:** avaliada segundo recomendações dos fabricantes.

- **À seco:** em colorímetro ou espectrofotômetro.

- **À úmido:** Ex: teste de Pekar → lâmina de vidro com farinha, imersa em água e seca a temperatura ambiente ou estufa: permite avaliação visual da cor e a verificação da presença de fragmentos de farelo.

Leitura de cor na forma de pasta → não tem influência do tamanho de partícula da farinha.



Reflectância difusa varia de acordo com o arranjo ou distribuição da partícula, causando variação nos valores medidos.

Quando as partículas são dissolvidas em água, os valores medidos são mais estáveis.

Esquema de medida de cor de farinha de trigo na forma de pó e na forma de pasta.

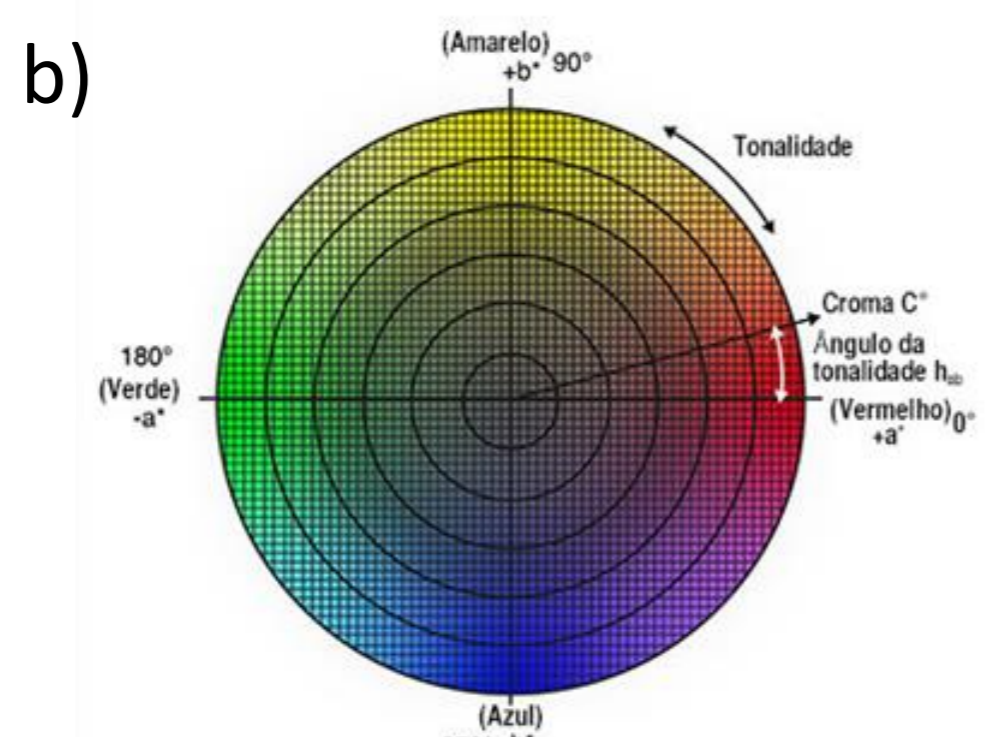
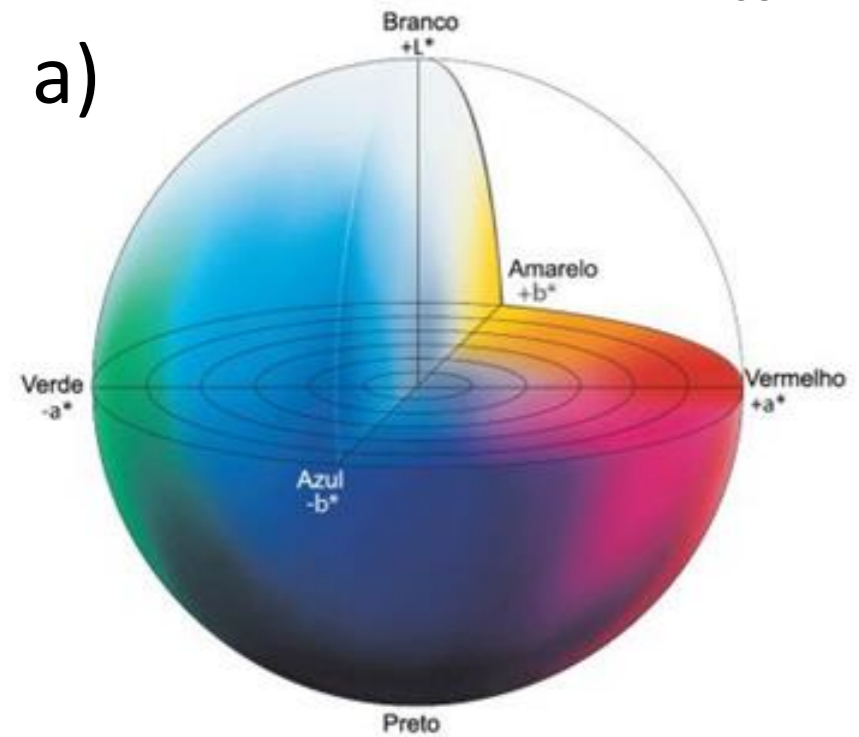
Fonte: Adaptado de Kapadia, 2013.

- ◆ **Objetivo:** investigar relação entre cor da farinha de trigo (determinada à seco e à úmido) e cor do miolo do pão.

MATERIAL E MÉTODOS

◆ **MATERIAL:** Amostras de grãos de 164 genótipos de trigo foram passados em moinho de rolos (Brabender, modelo Quadrumat Senior), segundo método n° 26-10.02, da AACCI (2010), para a obtenção das farinhas de trigo (FT, brancas).

◆ **AVALIAÇÃO DE COR:** leitura em colorímetro (Konica Minolta, modelo CR-410), por reflectância, pelos sistemas CIELAB (L*a*b*) e CIELCH (L*C*h°), com iluminante D₆₅ e ângulo de leitura de 10°.



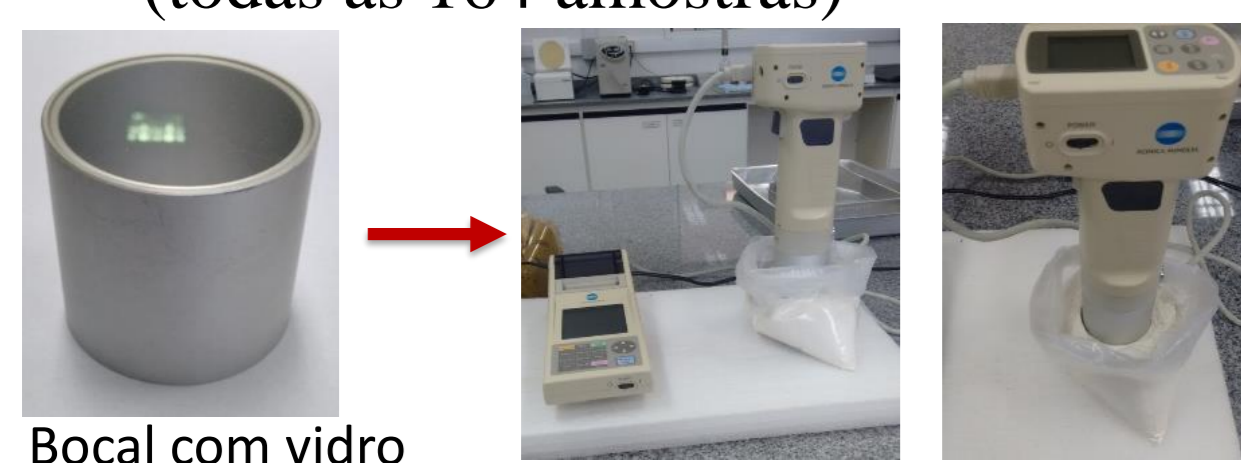
Parâmetros de cor:

L*: 0= preto a 100= branco
a*: -60= verde a +60= vermelho
b*: -60= azul a +60= amarelo
C*: (+) brilhante, (-) fosca
0=neutro a 30= fluorescente
h°: 0°= vermelho, 90°= amarelo

Representação de cor: a) no espaço L*a*b* e b) diagrama de cromaticidade. Fonte: Konica Minolta, 2018.

→ Cor na farinha à seco:

(todas as 164 amostras)



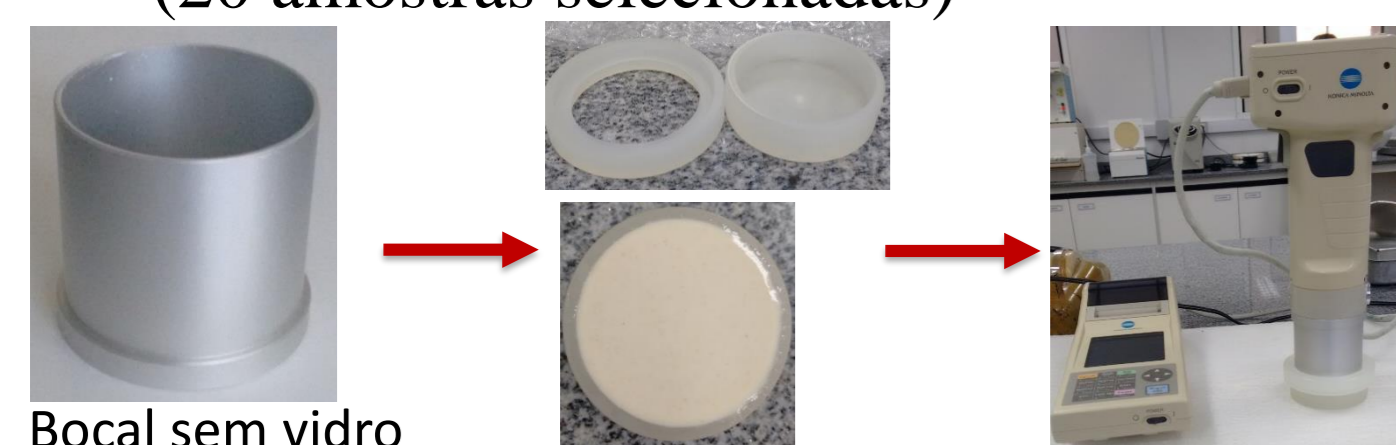
Luminosidade (L*): mais importante parâmetro se considerado isoladamente.

Das 164 → 20 amostras selecionadas: as 10 com > e as 10 com < L*.

- Farinha + clara: valor de L* > 93,52.
- Farinha + escura: valor de L* < 92,42.

→ Cor da farinha de trigo à úmido:

(20 amostras selecionadas)



◆ ELABORAÇÃO DOS PÃES:

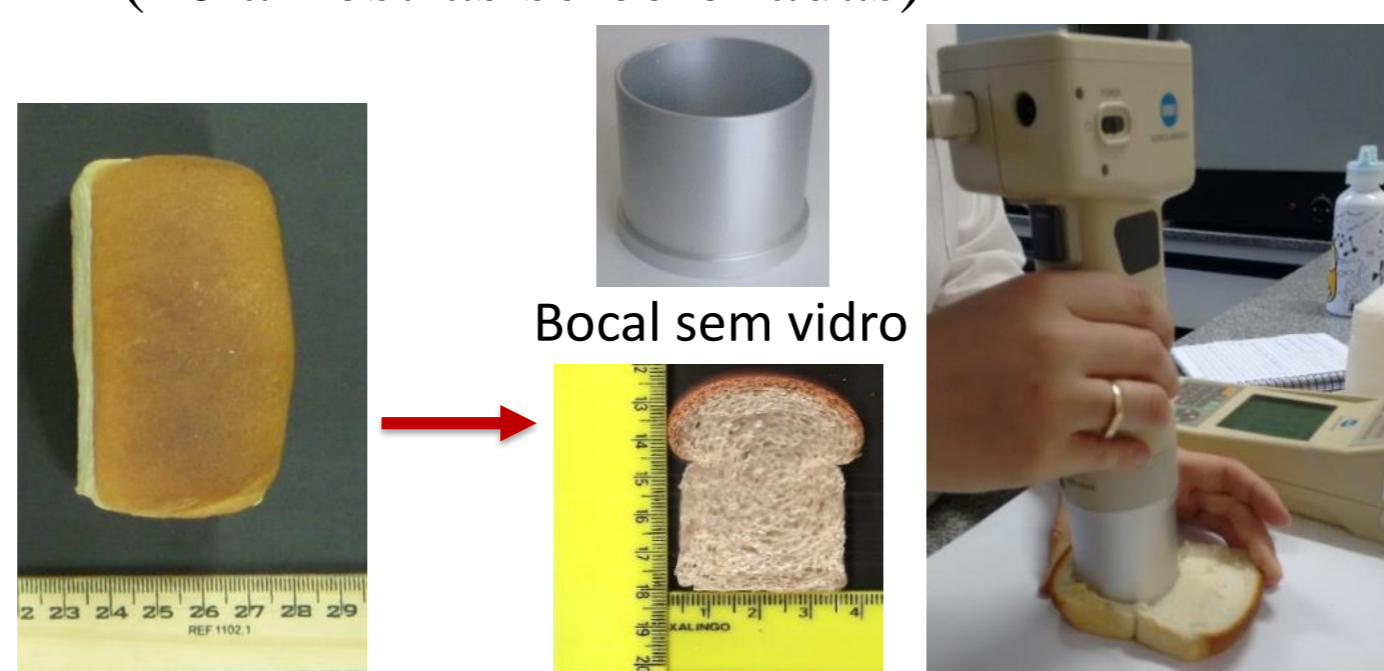
teste de panificação em pequena escala (ORO, 2013), realizado nas 20 amostras selecionadas.

- **Formulação:** sal (1 g), açúcar (2,5 g), fermento biológico (1,5 g), gordura vegetal hidrogenada (1,5 g), farinha de trigo (50 g), ácido ascórbico (0,0045 g) e água destilada.

- **Processo:** Pães desenvolvidos em farinógrafo Brabender (consistência 650UF). Forno: 150°C/13 min.

→ Cor do miolo do pão:

(20 amostras selecionadas)



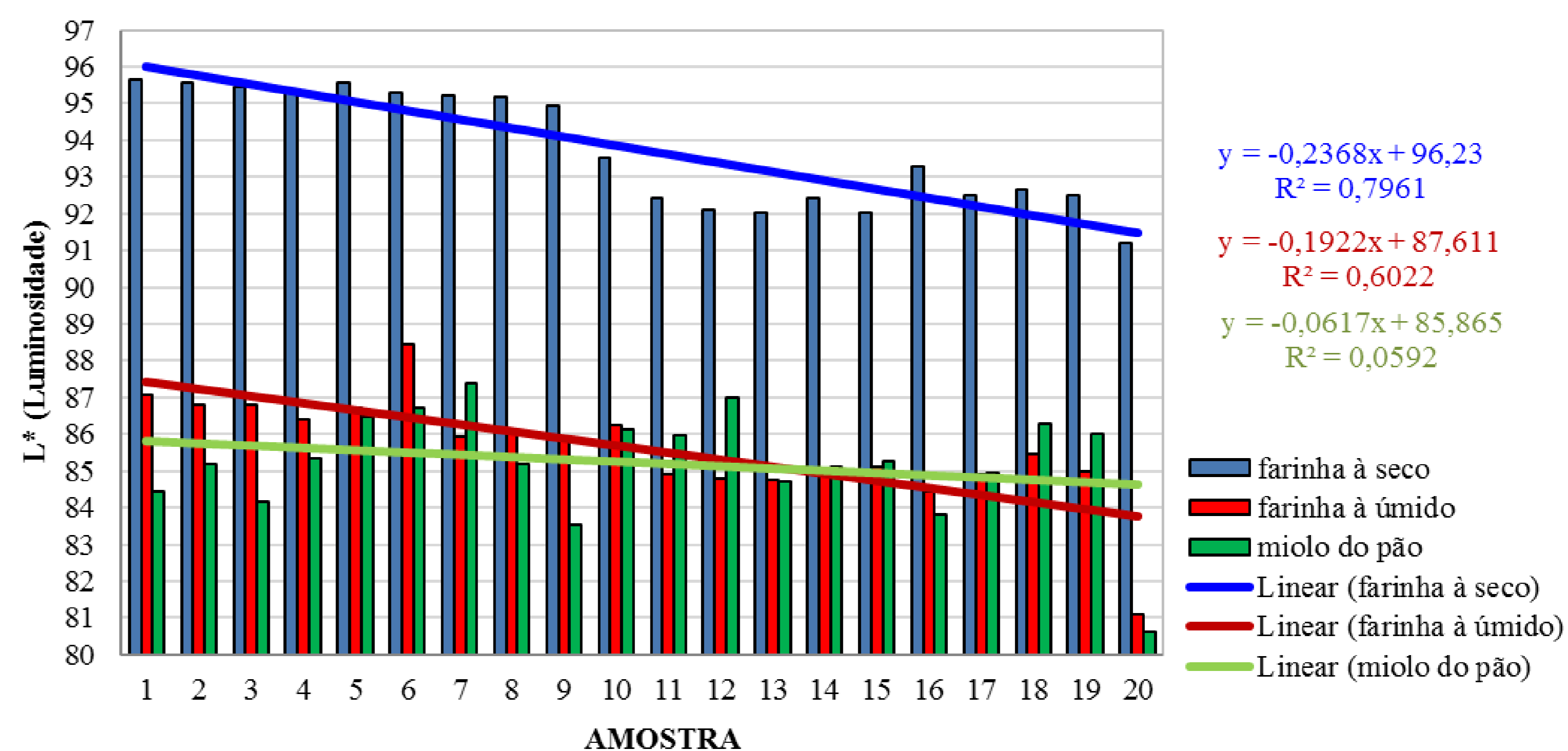
RESULTADOS E DISCUSSÃO

- ◆ **Cor:** farinha de trigo à seco, à úmido (pasta) e cor do miolo do pão.

Amostra	Farinha de trigo (à seco)					Farinha de trigo (à úmido)					Miolo do pão				
	L*	a*	b*	C*	h°	L*	a*	b*	C*	h°	L*	a*	b*	C*	h°
Valor mínimo	91,19	-0,66	6,99	6,99	84,35	81,08	-0,52	13,10	13,20	80,99	80,64	-0,97	17,26	17,28	80,04
Valor máximo	95,65	0,94	12,57	12,58	94,13	88,46	2,11	17,27	17,27	91,92	87,39	3,54	20,75	20,85	93,11
Média (M)	93,79	-0,09	9,41	9,41	90,70	85,72	0,34	14,63	14,65	88,61	84,98	-0,05	18,80	18,81	90,35
Desvio padrão (DP)	1,49	0,36	1,73	1,73	2,27	1,44	0,58	0,98	0,97	2,45	1,58	0,98	1,10	1,10	2,74
Coef. de variação (%)	1,59	-412	18,43	18,41	2,51	1,67	171	6,68	6,60	2,76	1,86	-2179	5,84	5,87	3,03

◆ Onde: L*= luminosidade, a* e b*= coordenadas de cromaticidade, C*= saturação (chroma) e h°= ângulo de matiz (hue).

- ◆ **Luminosidade (L*):** leituras na farinha à seco e à úmido, e no miolo do pão.



- ◆ **Correlação de Pearson (p<0,05):** entre parâmetros de cor (farinha/miolo).

Matriz, Parâmetro de cor	Parâmetro de cor														
	Farinha de trigo, FS (à seco)					Farinha de trigo, FU (à úmido)					Miolo do pão, MP				
	L*	a*	b*	C*	h°	L*	a*	b*	C*	h°	L*	a*	b*	C*	h°
FS, L*	1,00														
FS, a*	-0,65	1,00													
FS, b*	-0,89	0,31	1,00												
FS, C*	-0,89	0,31	1,00	1,00											
FS, h°	0,72	-0,99	-0,40	-0,41	1,00										
FU, L*	0,80	-0,67	-0,61	-0,61	0,71	1,00									
FU, a*	-0,74	0,95	0,39	0,40	-0,95	-0,81	1,00								
FU, b*	-0,34	-0,40	0,69	0,69	0,31	-0,14	-0,27	1,00							
FU, C*	-0,36	-0,38	0,70	0,70	0,28	-0,17	-0,24	1,00	1,00						
FU, h°	0,70	-0,95	-0,35	-0,36	0,95	0,80	-1,00	0,31	0,28	1,00					
MP, L*	0,22	-0,50	0,05	0,05	0,47	0,59	-0,59	0,36	0,34	0,60	1,00				
MP, a*	-0,67	0,81	0,39	0,39	-0,81	-0,89	0,91	-0,19	-0,16	-0,91	-0,68	1,00			
MP, b*	-0,52	0,09	0,64	0,64	-0,16	-0,64	0,25	0,63	0,66	-0,23	-0,26	0,47	1,00		
MP, C*	-0,53	0,12	0,63	0,63	-0,18	-0,67	0,29	0,61	0,63	-0,26	-0,29	0,51	1,00	1,00	
MP, h°	0,70	-0,84	-0,38	-0,39	0,84	0,89	-0,95	0,20	0,17	0,95	0,64	-0,97	-0,43	-0,46	1,00

Onde: L*= luminosidade (0: preto, 100: branco), coordenada de cromaticidade a* (-60: verde, +60: vermelho), coordenada de cromaticidade b* (-60: azul, +60: amarelo), C*= saturação, que mede a intensidade da cor (Chroma) e h°= ângulo de matiz (hue), que indica a tonalidade cromática (0°: vermelho, 90°: amarelo), FS e FU= farinha de trigo determinada à seco e à úmido, respectivamente, e MP= miolo do pão.

CONCLUSÃO

A cor da farinha analisada à seco, não manteve a mesma proporção de valores de luminosidade (L*) que a cor do miolo do pão produzido, indicando que farinha clara poderá não produzir pão com miolo claro.

Pela correlação da cor da farinha medida à úmido, na forma de pasta (valores de L* e de h* mais elevados) com a cor do miolo do pão, esta forma de leitura de cor é um melhor indicativo de cor clara do miolo.

AGRADECIMENTOS

Aos pesquisadores Manoel Carlos Bassói, da Embrapa Soja, de Londrina (PR), e Joaquim Soares Sobrinho e Márcio Só e Silva, da Embrapa Trigo, de Passo Fundo (RS), pela cedência das sobras de farinha de trigo de seus ensaios.

REFERÊNCIAS

AACCI. Approved methods of analysis. 11 ed. Saint Paul: American Association of Cereal Chemists International, 2010. Disponível em: <http://methods.aaccnet.org/toc.aspx>.
Konica Minolta. **Precise color communication:** color control from perception to instrumentation. Japan: 2015. 61p.
Oro, T. **Adaptação de métodos para avaliação da qualidade tecnológica de farinha de trigo integral.** 195 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis: UFSC, 2013.