

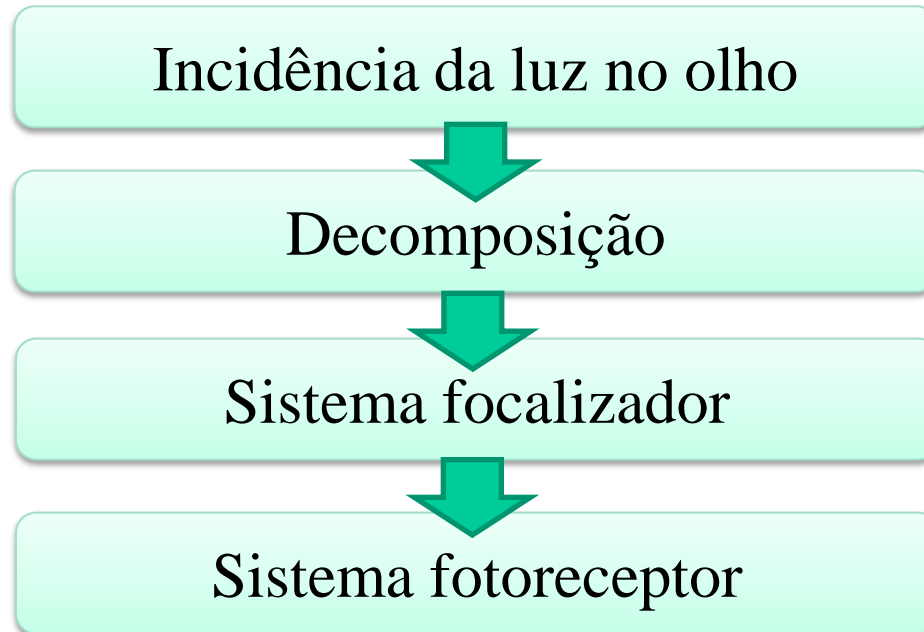
Análise Sensorial

Sentido da Visão

Prof^a Dr^a Janaína Fernandes de
Medeiros Burkert

Sentido da Visão

Mecanismo de percepção



Fotoreceptores



Cones presentes em cerca de 60.000.000

(detectam cor com grande acuidade) possuem iodopsina



Bastonetes presentes em cerca de 120.000.000 possuem rodopsina

1a) Fotoquímica

2a) Ausência de luz

3a) Ressíntese do pigmento

Presença de luz

Rodopsina



opsina



+ retinemo



cis-retinemo



acúmulo de isômeros trans



gerado o impulso nervoso



acúmulo de Na⁺



Hiperpolarização

Ausência de luz

Despolarização



ocorre sensação



ressíntese do pigmento

(opsina + retinemo-cis → rodopsina)

Influência da cor na qualidade dos alimentos

Exemplos: margarina, ervilha, carne, queijos, vegetais
etc...

Espectro da cor

Violeta	380-400 nm
Azul	400-475 nm
Verde	500-570 nm
Amarelo	570-590 nm
Laranja	590-700 nm
Vermelho	700-770 nm

Percepção da cor

- ✿ Distribuição espectral da energia luminosa
- ✿ Condições sob a qual a cor está sendo vista
- ✿ Sensibilidade do olho
- ✿ Características espectrais do objeto; em relação a absorção, reflexão e transmissão

Patologias visuais

- ✿ Protanópica: vermelho e verde azulados vistos como neutros (cegos para vermelho)
- ✿ Deuteronópica: vermelho azulado e verde visto como neutro (cegos para verde)
- ✿ Tritanópica: azul arroxeadado e amarelo esverdeado visto como neutro (cegos para azul)

SELEÇÃO DE JULGADORES PARA COR

OBJETIVO:

- ✓ Detectar possíveis defeitos de visão para cores;
- ✓ Selecionar uma equipe homogênea para avaliação de cor, através da verificação e homogeneidade da equipe.

MÉTODO:

- ✓ Teste: The Farnsworth Munsell 100 Hue Test

Simple e eficaz → Determinar as anormalidade na diferenciação de cores

- ✓ Composição: 85 botões (4 cores diferentes) variação de tonalidade e numeração no verso.
- ✓ Distribuídos em uma mesa e fixado pelas extremidades:



- ✓ Ordenados pela intensidade de cor;

Anormalidades na visão de cores e aptidões são detectadas pela habilidade da pessoa de organizar as cores por tons

PODER DISCRIMINATÓRIO:

Somatório de erros do jogador para os grupos de cores (amarelo, verde, azul e vermelho).

- ✓ Discriminante Superior: escore total → 0-16 pontos;
- ✓ Discriminante Médio: escore total → 17-100 pontos;
- ✓ Discriminante Inferior: mais de 100 pontos.

ANOMALIAS VISUAIS:

- ✓ Protonotopia: cegos para **vermelho** → ponto médio 62-70 erros;
- ✓ Deuteronopia: cegos para **verde** → ponto médio 56-61 erros;
- ✓ Tritanopia: cegos para **azul** → ponto médio 46-52 erros;

CÁLCULOS:

Transposição simples → 4 pontos;

Transposição Dupla → 8 pontos.

Exemplo:

Sequência correta:

Amarelo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21;

Sequência de um julgador:

Amarelo: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 14, 17, 18, 20, 19, 21;

(20 pontos) → $8 + 8 + 4 = 20$

ANOVA e Teste de Tukey → Amostras e Julgadores
Equipe homogênea

Tabela 1: Pontuação de cada julgador para os diferentes grupos de cores.

Julgador	Amarelo	Verde	Azul	Vermelho	Σ_{total} Julgador	$(\Sigma Julgador)^2$	Σ do quadrado de cada valor
Alessandra	44	56	68	28	196	38416	10480
Ana Paula	32	36	84	20	172	29584	9776
Cristina	36	28	64	28	156	24336	6960
Danielle	28	40	72	36	176	30976	8864
Denise	32	36	80	24	172	29584	9296
Erikssen	32	36	84	36	188	35344	10672
Fabiane	40	28	60	28	156	24336	6768
Gabriela	36	44	76	28	184	33856	9792
Guido	56	32	84	24	196	38416	11792
Helena	32	40	84	56	212	44944	12816
Laura	28	24	80	32	164	26896	8784
Luísa	44	56	64	36	200	40000	10464
Luiza	28	40	64	24	156	24336	7056
Marcela	48	44	48	44	184	33856	8480
Mariano	36	24	80	32	172	29584	9296
Meri	44	32	76	28	180	32400	9520
Pâmela	36	36	68	24	164	26896	7792
Patrícia	40	52	100	28	220	48400	15088
Priscila	36	32	80	36	184	33856	10016
Ricardo	28	44	64	40	176	30976	8416
Ruan	40	40	84	24	188	35344	10832
Tainara	28	36	48	28	140	19600	5168
Thais	36	52	88	40	216	46656	13344
Viviane	32	36	92	28	188	35344	11568
Vódice	24	24	64	32	144	20736	6272
Somatório das Amostras	896	948	1856	784	4484	814672	239312
(Somatório das Amostras) ²	802816	898704	3444736	614656			
Média das Amostras	35,84	37,92	74,24	31,36			

$$F_{amostra} = \frac{QMA}{QMR}$$

$$F_{julgador} = \frac{QMJ}{QMR}$$

SOMA DOS QUADRADOS

$$SQA = \frac{\sum(A_1)^2 + \sum(A_2)^2 + \dots}{NJ} - C$$

$$SQJ = \frac{\sum(J_1)^2 + \sum(J_2)^2 + \dots}{NA} - C$$

$$SQR = SQT - (SQA + SQJ)$$

$$SQT = \sum \text{ todos os dados}^2 - C$$

$$C = \frac{(\sum T_j)^2}{NA * NJ}$$

QUADRADO MÉDIO

$$QMJ = \frac{SQJ}{GLJ} \quad QMR = \frac{SQR}{GLR} \quad QMA = \frac{SQA}{GLA}$$

GRAUS DE LIBERDADE

$$GLA = NA - 1$$

$$GLJ = NJ - 1$$

$$GLR = GLT - (GLA + GLJ)$$

$$GLT = (NA * NJ) - 1$$

TESTE DE TUKEY

$$t = q \sqrt{\frac{QMR}{NJ}}$$

ANOVA

$$H_0: X_1 = X_2$$

$$H_a: X_1 \neq X_2$$

$$C = (4484)^2/4 \times 25 = 201062,56$$

$$SQA = (802816 + 898704 + 3444736 + 614656)/25 - 201062,56 = 29373,92$$

$$SQJ = (814672/4) - 201062,56 = 2605,44$$

$$SQT = 239312 - 201062,56 = 38249,44$$

$$SQR = 38249,44 - (29373,92 + 2605,44) = 6270,08$$

Fonte de variação	Graus de liberdade	Soma quadrática	Quadrado médio	Fcalc
Amostra	3	29373,92	9791,31	112,43
Julgador	24	2605,44	108,56	1,246
Resíduo	72	6270,08	87,08	
Total	99	38249,44	386,3579	

Para amostra (3;72) a 5% de significância

F tab

60-----2,76

72-----X

120-----2,68

X= 2,744

Para julgador (24;72) a 5% de significância

F tab

60-----1,70

72-----Y

120-----1,61

Y= 1,682

Portanto, pelo menos a percepção da cor
de um dos pares das
amostras são diferentes.

Os julgadores formam uma equipe
homogênea de avaliação de cor

Tukey para amostras

$q(4;72)$

60-----3,74

72-----z

120-----3,69

$z = 3,73$

DMS = 6,962

$$DMS = q \sqrt{\frac{QM_{residuo}}{n}}$$

	Amarelo	Verde	Azul	Vermelho
Amarelo	-	2,08	38,04	4,48
Verde		-	36,32	6,56
Azul			-	42,88
Vermelho				-