

Universidade Federal de Pelotas  
Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel"  
Disciplina de Química I  
Profª Drª Bianca Ávila



# COLORIMETRIA

# O QUE É COR ?

- É a reflexão e absorção da luz em algum objeto, verificada por um observador.
- A cor é um aspecto da aparência, outros aspectos são: textura, brilho, translucidez, opacidade.



# A COR DEPENDE DE FATORES

- Fontes de luz
- Objeto
- Observador
- Se algum desses fatores muda, a cor também mudará.

AS CORES TRAZEM  
INFORMAÇÕES





# COLORIMETRIA

- A colorimetria é uma análise não-destrutiva;
- A **COLORIMETRIA** faz parte do ramo da **Ótica** que busca descrever, quantificar e simular, a percepção da cor pelos seres humanos;
- Possui inúmeras aplicações;
- Usada em diversas profissões;
- Aplicada no setor têxtil, plástico, tintas, couro, papel, revestimentos e alimentos se beneficiam do controle de cores em seus processos.

# EQUIPAMENTOS

- Espectrofotômetros e colorímetros são dois tipos comuns de equipamentos.



# PARÂMETROS QUE DEFINEM UMA COR

- São três os parâmetros utilizados para **definir a cor**:
  - **Matiz** OU **Tonalidade**
  - **Luminosidade** OU **Brilho**
  - **Saturação** OU **Croma**

## Matiz ou Tonalidade

- É a nossa percepção da cor dominante.
- Exemplo: vermelho, verde...

## Luminosidade ou Brilho

- É intensidade luminosa da cor.
- A descrevemos como clara ou escura.

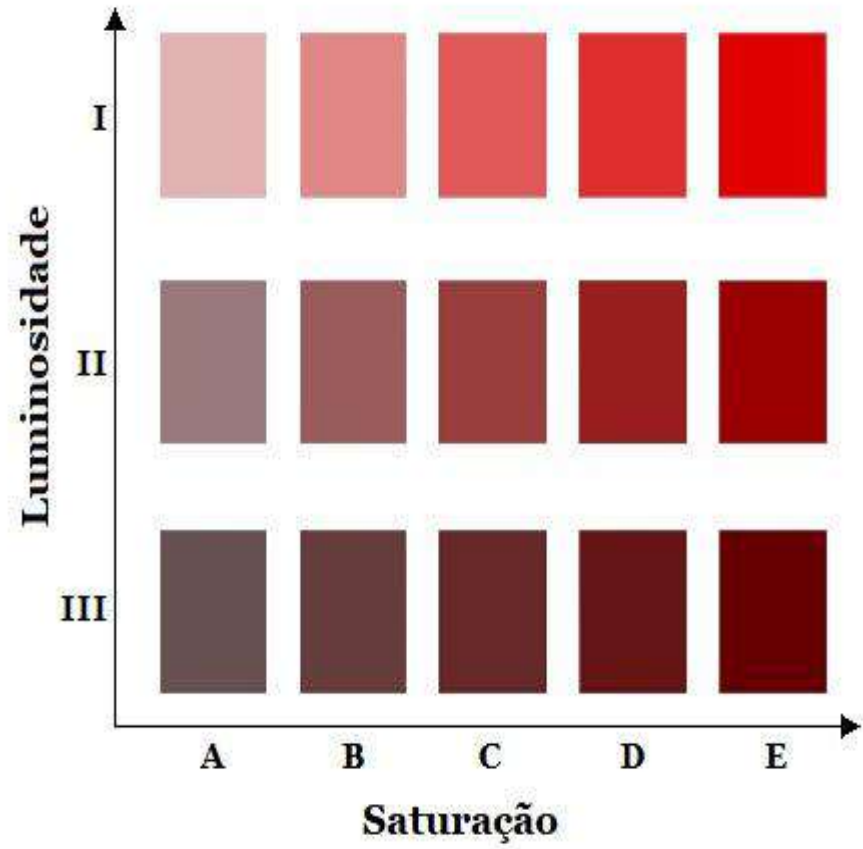
## Saturação ou Croma

- Define o grau de pureza da cor.
- Quanto mais saturada mais “viva” é a cor.



Qual a tonalidade ?

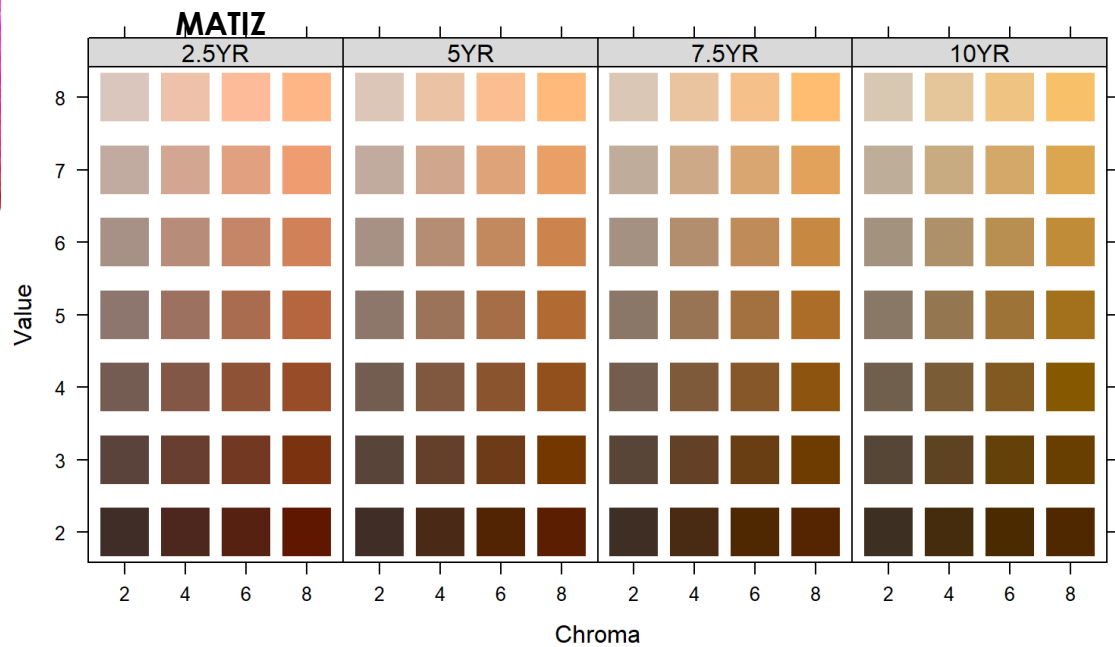
**VERMELHA**



# CARTA DE MUNSELL

- É uma ferramenta utilizada para identificação da cor de um solo.
- Consiste em um caderno com uma série de exemplos de cores relacionados cada um a um código de três números.
- São eles: Matiz, Valor e Cromo.
- O primeiro refere-se a relação entre os pigmentos de cor amarela e vermelha. O valor indica a proporção das cores branco e preto no solo, enquanto o Cromo menciona a contribuição do Matiz na coloração.

### Common Soil Colors

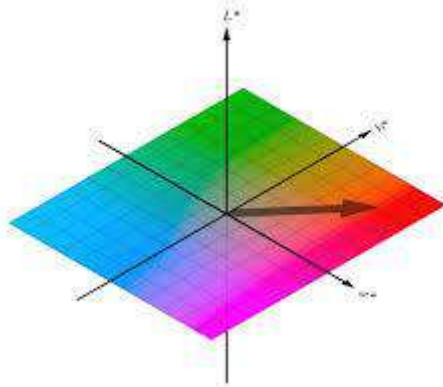


# SISTEMAS DE COR

**Espaço de cores CIE**



O conceito CIE é parte do princípio que o ser humano percebe três tipos de cores receptoras – vermelho, verde e azul e que todas as cores são combinações destas.



## SISTEMA CIE L\*a\*b\*



Define 3 eixos:

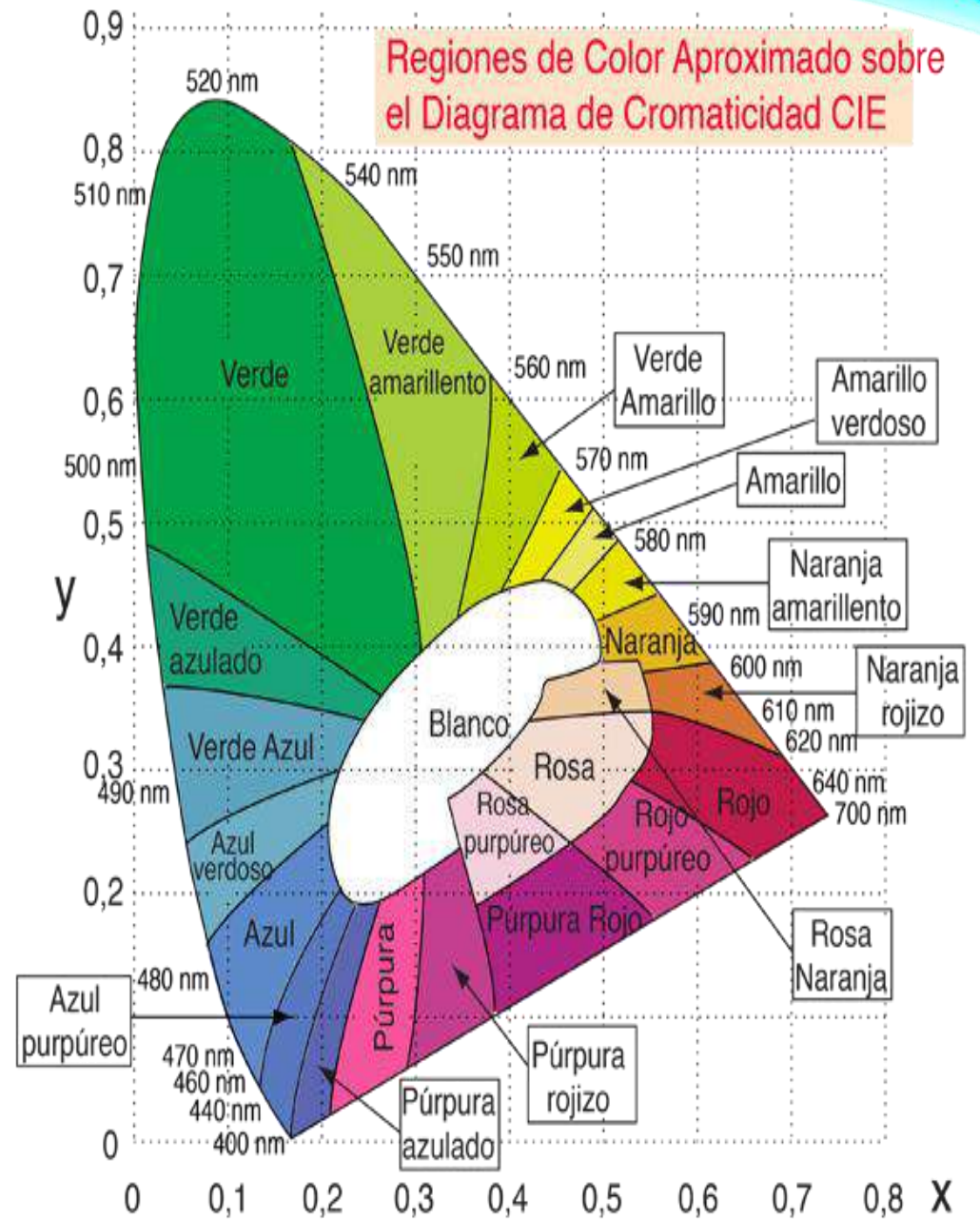
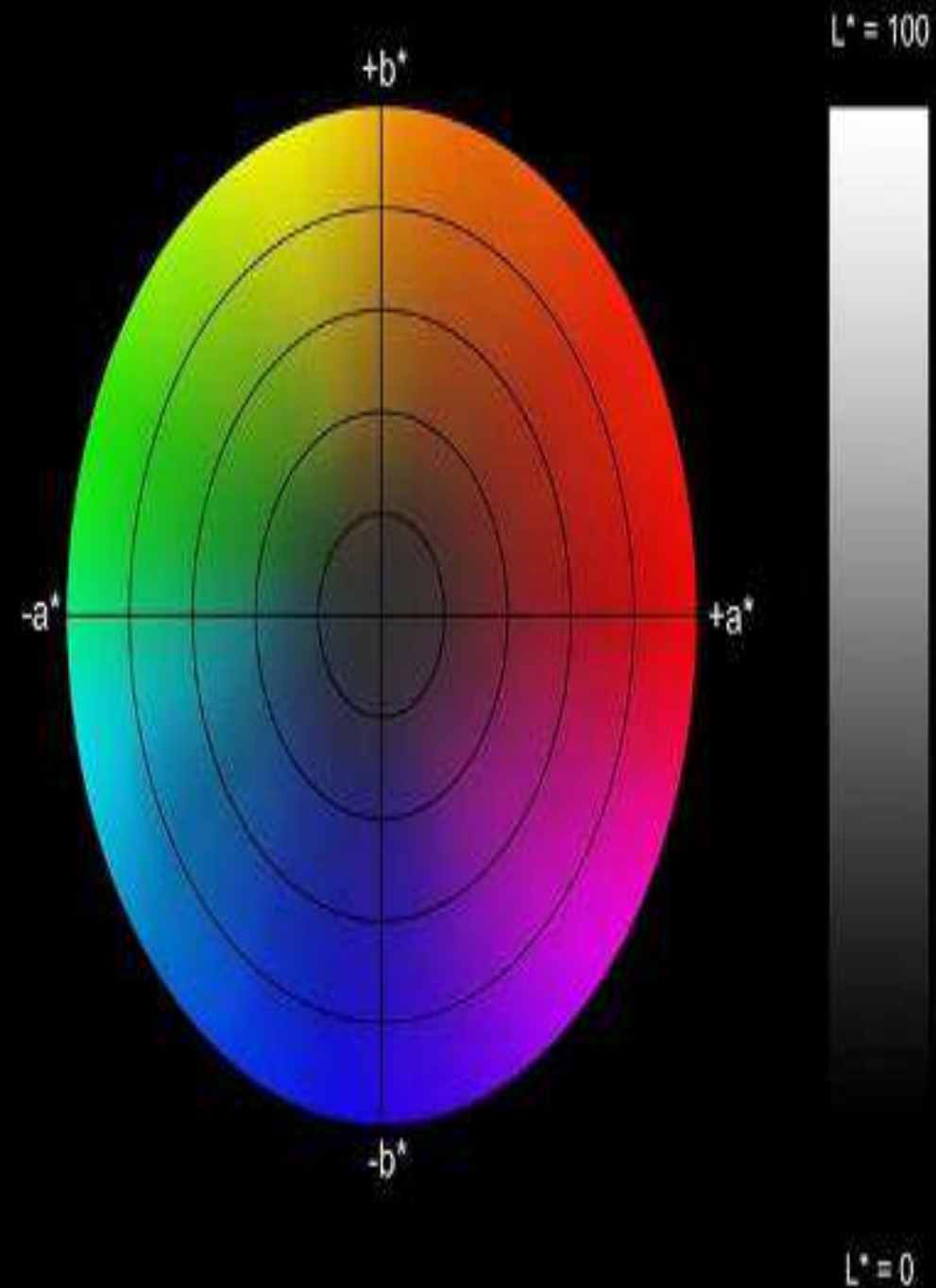
L = indica **LUMINOSIDADE**

Altos valores de L representam cores mais claras, e o oposto indica cores mais escuras.

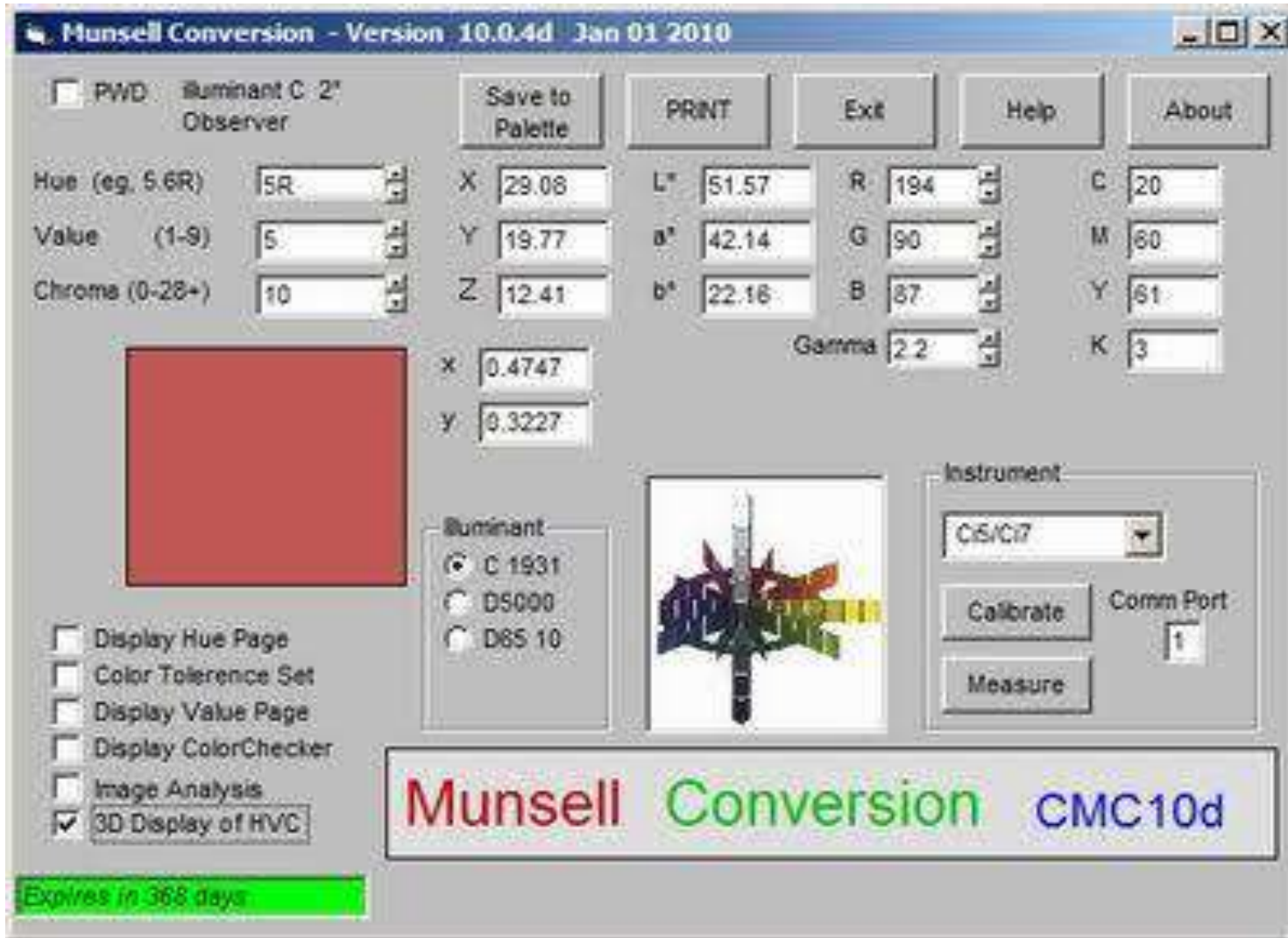
a\* = indica as coordenadas **verde** (-) ao **vermelho** (+)

b\* = indica as coordenadas **azul** (-) ao **amarelo** (+)





# Análises com o colorímetro utilizando o sistema CIELAB:



a) Verificar com precisão a cor de solos

- Converter os valores  $L^*a^*b^*$  para a escala de cores de Munsell, usando o software Munsell Conversion.



## b) Verificar mudança de cor com o armazenamento



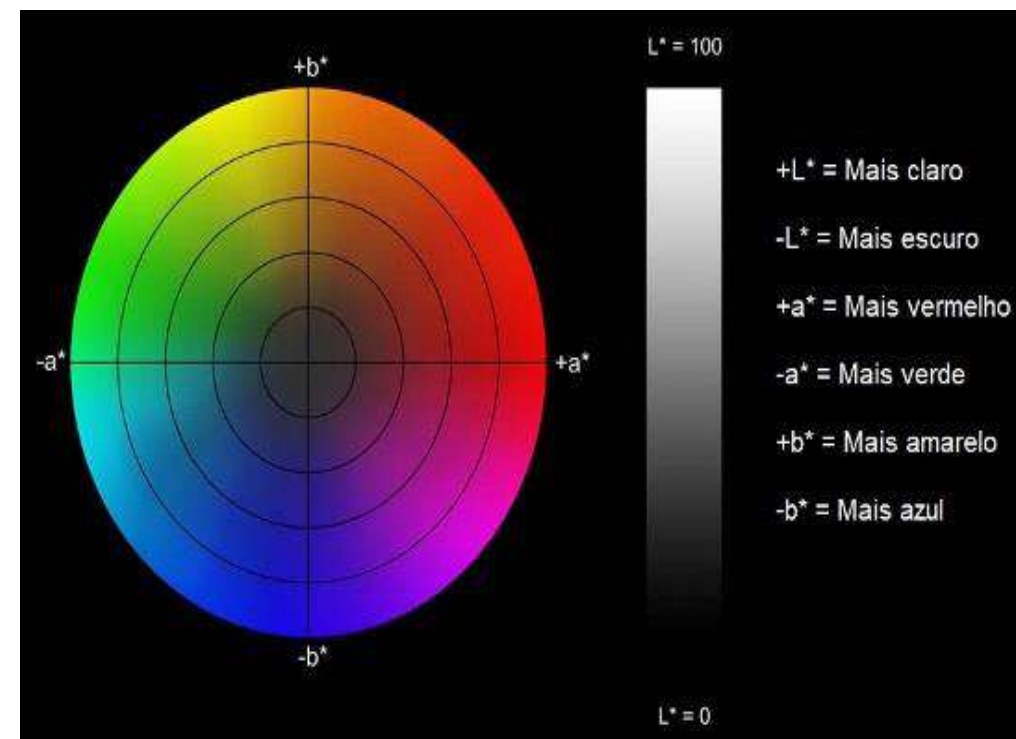
Coordenadas:

L inicial = 65

L após 12 meses = 57,6

a\* inicial = +4,16

a\* após 12 meses = +9,38



**c) Verificar senescência de plantas ou injúrias pelo frio ou calor.**



**d) Caracterização de cultivar**





## e) Qualidade de carnes



**Filé de peito Normal**

$\text{pH}_{24\text{h}} = 5,96$

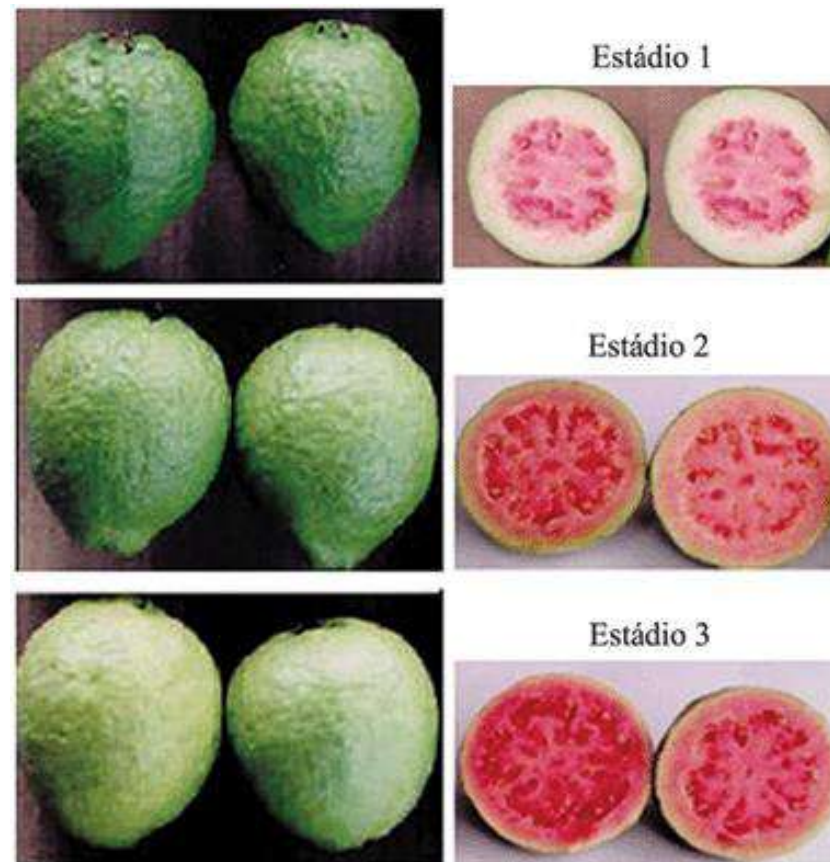
$L^*_{24\text{h}} = 49,24$

**Filé de peito PSE**

$\text{pH}_{24\text{h}} = 5,61$

$L^*_{24\text{h}} = 59,20$

## f) Grau de maturação de frutos



**Figura 2.** Estádios de maturação de goiabas 'Pedro Sato', classificados segundo a cor da casca, em estágio 1 (cor da casca verde-escura, ângulo de cor entre  $120^\circ\text{h}$  e  $117^\circ\text{h}$ ), estágio 2 (cor da casca verde-clara, ângulo de cor entre  $116^\circ\text{h}$  e  $113^\circ\text{h}$ ) e estágio 3 (cor da casca verde-amarela, ângulo de cor entre  $112^\circ\text{h}$  e  $108^\circ\text{h}$ ), no momento da colheita.



# CÁLCULO DA DIFERENÇA TOTAL DE COR

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$$

<b>Quadro 1 – Gradação das diferenças de cor</b>	
<b>Valor de <math>\Delta E^*</math></b>	<b>Gradação da diferença</b>
0 - 1	Diferença praticamente invisível.
1 - 2	Diferença muito pequena, apenas perceptível para um olho treinado
2 - 3,5	Diferença média, mas perceptível para um olho não treinado
3,5 - 5	Diferença Óbvia
>6	Uma diferença muito óbvia

# EXEMPLO

- Ao comparar dois tipos de solos, com o uso do colorímetro, obtive os seguintes valores para os solos:

Solo	L	a*	b*
A	39,40	+39,49	+13,83
B	58,12	+28,01	+11,18

a) A partir desses parâmetros, qual solo você diria que possui mais matéria orgânica? O solo A porque é mais escuro

b) Qual a diferença total de cor desses solos?

c) A diferença entre os solos é perceptível? sim

