



Impacto da queimadura de sol na comercialização de maçãs no Brasil

Marcelo J. Vieira

Supervisor Controle Qualidade (pós-colheita)

mjvieira@fischerfrutas.com



Tópicos da apresentação:

- ✓ *Conceito de Qualidade;*
- ✓ *Sintomas de Queimadura de sol (QS);*
- ✓ *Classificação de maçãs (QS);*
- ✓ *Incidência de QS em Gala e Fuji;*
- ✓ *Considerações finais;*

O que é qualidade?

Conjunto de atributos de um produto/serviço que atende e/ou supera as necessidades dos consumidores (ISO 9001:2008).

Review article

The case for fruit quality: an interpretive review of consumer attitudes, and preferences for apples

F. Roger Harker*, F. Anne Gunson, Sara R. Jaeger

O que os consumidores levam em consideração na escolha de maçãs?



O que faz o consumidor repetir a compra?

- ✓ *Experiência de consumo;*
- ✓ *Qualidade interna;*



Russeting



Granizo



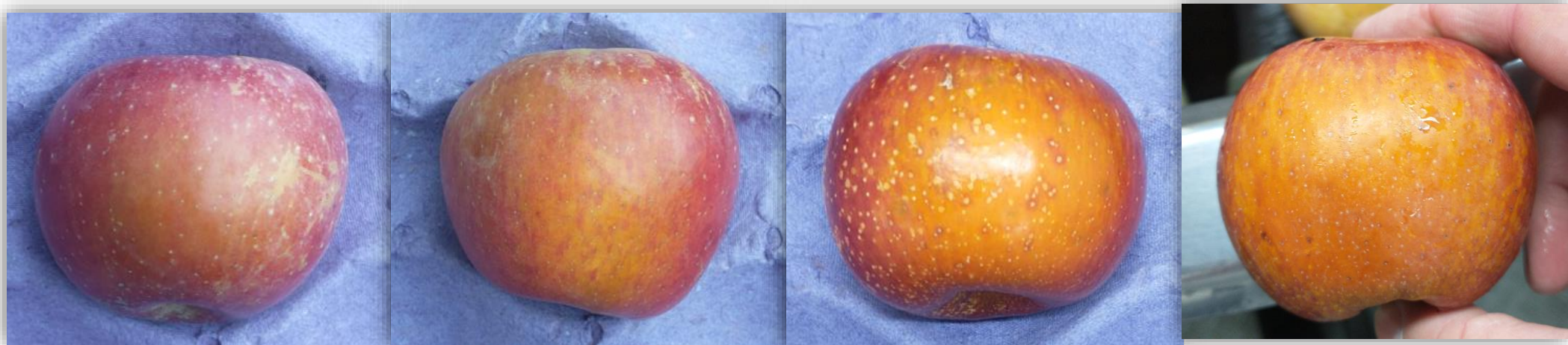
Lesão Aberta



Dano Mecânico



Lesão cicatrizada



Queimadura de sol



Gala safra 2022

Normalmente observado em anos secos e quentes



- ✓ Ocorreu em momento específico no início da colheita;
- ✓ Normalmente no lado sombra;
- ✓ Não evolui em pós-colheita;

FRUIT SKIN DISORDERS

Larry Schrader, Jianshe Sun, Jianguang Zhang, Jeong-Hak Seo,
Leo Jedlow, and David Felicetti

WSU Tree Fruit Research & Extension Center, Wenatchee, WA

schrader@wsu.edu



Fuji Stain

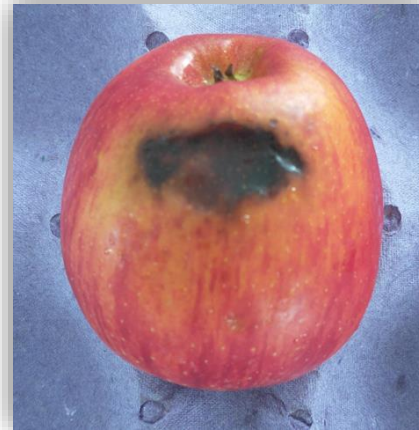


Escaldadura superficial

Queimadura de sol Manejo na colheita

- ✓ Ocorre após a colheita;
- ✓ Até **44kg** de fruta para indústria em um bin;
- ✓ Mais comum na parte superior do bin;





Classificação de maçãs

1. Aspectos Legais:

- ✓ Instrução Normativa nº 5, de 9 de fevereiro de 2006 (MAPA; Brasil)
- ✓ Instrução Normativa nº 69, de 6 de novembro de 2018 (MAPA; Brasil)
- ✓ UNECE FFV-50 controle de qualidade de maçãs (Nações Unidas)

2. Padrões de qualidade específicos dos mercados (Mercado interno e externo):

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Instrução Normativa nº5 de 9 de fevereiro de 2006
Regulamento técnico de identidade e qualidade de maçãs

Requisitos gerais:

- ✓ Conceitos (caracterização de defeitos);
 - *Falta de cor;*
 - *Russeting;*
 - *Granizo;*
 - *Queimado de sol;*
 - *Outros;*

- ✓ Classificação em 4 categorias (Extra, Categoria 1, Categoria 2 e Categoria 3);

- ✓ Estabelecimento das tolerâncias para enquadramento dos defeitos (incluindo cor) em cada categoria;

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Instrução Normativa nº5 de 9 de fevereiro de 2006
Regulamento técnico de identidade e qualidade de maçãs

Categoria 2



Categoria 3



Categoria 1



Indústria



Russeting: epiderme com aspecto ferruginoso, áspero ou liso, sem brilho, resultante de susceptibilidade varietal, fatores climáticos ou do manejo do pomar, dentre outros.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Instrução Normativa nº5 de 9 de fevereiro de 2006
Regulamento técnico de identidade e qualidade de maçãs

Queimadura do sol: alteração na cor da epiderme, causando amarelecimento na face exposta à ação dos raios solares.

Defeito	Extra	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
Queimadura de sol (% da área)	0	≤ 10	≤ 20	> 20

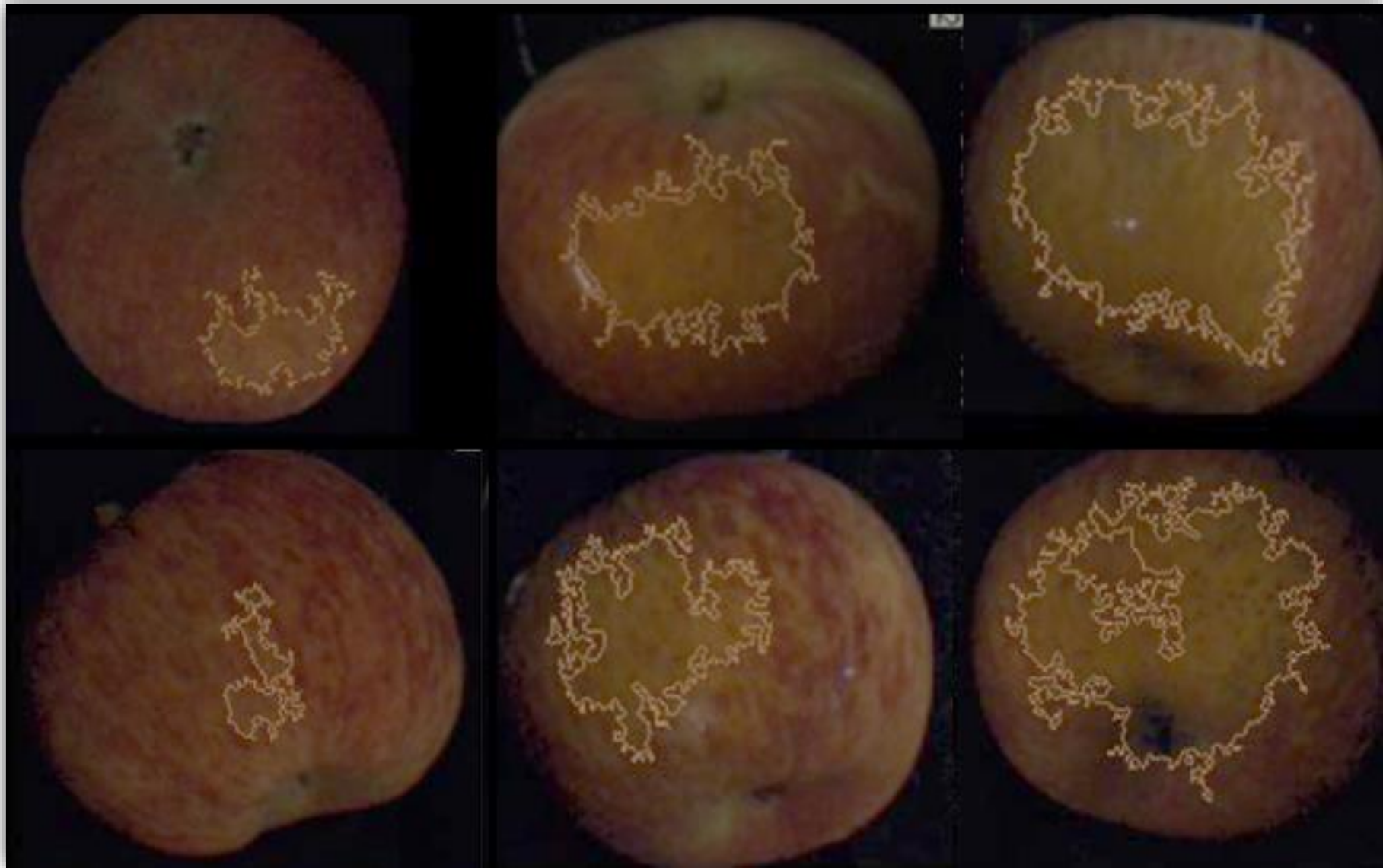


Fora de categoria (danos evolutivos)

Classificação eletrônica de maçãs



70 a 140 fotos de um mesmo fruto
Metade das fotos no padrão RGB e metade infravermelho



Categoria 1

Categoria 2

Categoria 3

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Instrução Normativa nº69 de 6 de novembro de 2018

Requisitos mínimos de identidade e qualidade para Produtos Hortícolas

XVIII - queimadura: a alteração na coloração normal da superfície do produto em função da exposição excessiva ao sol ou a temperaturas inadequadas no processamento pós-colheita;

DOS REQUISITOS MÍNIMOS E TOLERÂNCIAS

Art. 5º Os produtos hortícolas devem apresentar os seguintes requisitos mínimos de qualidade, observada a especificidade da espécie:

- I - inteiros;
- II - limpos;
- III - firmes;
- IV - isentos de pragas visíveis a olho nu;
- V - fisiologicamente desenvolvidos ou apresentando maturidade comercial;
- VI - isentos de odores estranhos;
- VII - não se apresentarem excessivamente maduros ou passados;
- VIII - isentos de danos profundos;
- IX - isentos de podridões;
- X - não se apresentarem desidratados ou murchos;
- XI - não se apresentarem congelados; e
- XII - isentos de distúrbios fisiológicos.

Art. 6º É admitida em cada lote uma **tolerância de até 10%** (dez por cento) em número ou em peso, de produtos que não atendam aos requisitos mínimos de qualidade previstos no art. 5º desta Instrução Normativa, com **exceção de podridões, que não podem exceder a 3%** do total.

Requisitos gerais:

- ✓ Classificação em 3 categorias (Extra, Categoria 1 e Categoria 2);
- ✓ Classificação pela cor e defeitos (leves e graves);

Class 1 (exemplo)

The following slight defects, however, may be allowed, provided these do not affect the general appearance of the produce, the quality, the keeping quality and presentation in the package:

- a slight defect in shape;
- a slight defect in development;
- slight defects in colouring;
- slight bruising not exceeding 1 cm² in area and not discoloured;
- slight skin defects, which must not extend over more than:
 - 2 cm in length for defects of elongated shape,
 - 1 cm² of the total surface area for other defects, with the exception of scab (*Venturia inaequalis*), which must not extend over more than 0.25 cm², cumulative, in area

A total tolerance of 10 per cent, by number or weight, of apples not satisfying the requirements of the class but meeting those of Class II is allowed;



Incidência de Queimadura de Sol em maçãs – método de coleta e análise

- ✓ Dados de 5 safras (2019 a 2023);
- ✓ Maçãs Grupo Gala e Grupo Fuji;
- ✓ 3 locais de produção (Fraiburgo, São Joaquim e Vacaria);
- ✓ Agrupamento de pomares com e sem tela e independentemente do sistema de condução;
- ✓ Amostras realizadas após a colheita (na chegada ao PH);
- ✓ Amostras compostas por 50 frutos em Fraiburgo e 100 frutos em São Joaquim e Vacaria;
- ✓ Análise dos frutos:
 - Classificação (visual);
 - IN-5 como referência;

Defeito	Extra	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
Queimadura de sol (% da área)	0	≤ 10	≤ 20	> 20



- Resultados expressos em % de fruto afetado;

Incidência de Queimadura de Sol em maçãs - resultados (%) média por Grupo de variedade e Ano

Safra	Fuji	Gala	nº amostras
2019	3,2	1,4	9513
2020	7,1	1,2	9909
2021	4,3	0,5	10163
2022	3,9	0,9	9411
2023	4,5	0,6	7183
Média	4,5	0,9	-



Incidência de Queimadura de Sol em maçãs – resultados (%) média por Grupo de variedade, Ano e Local de Produção

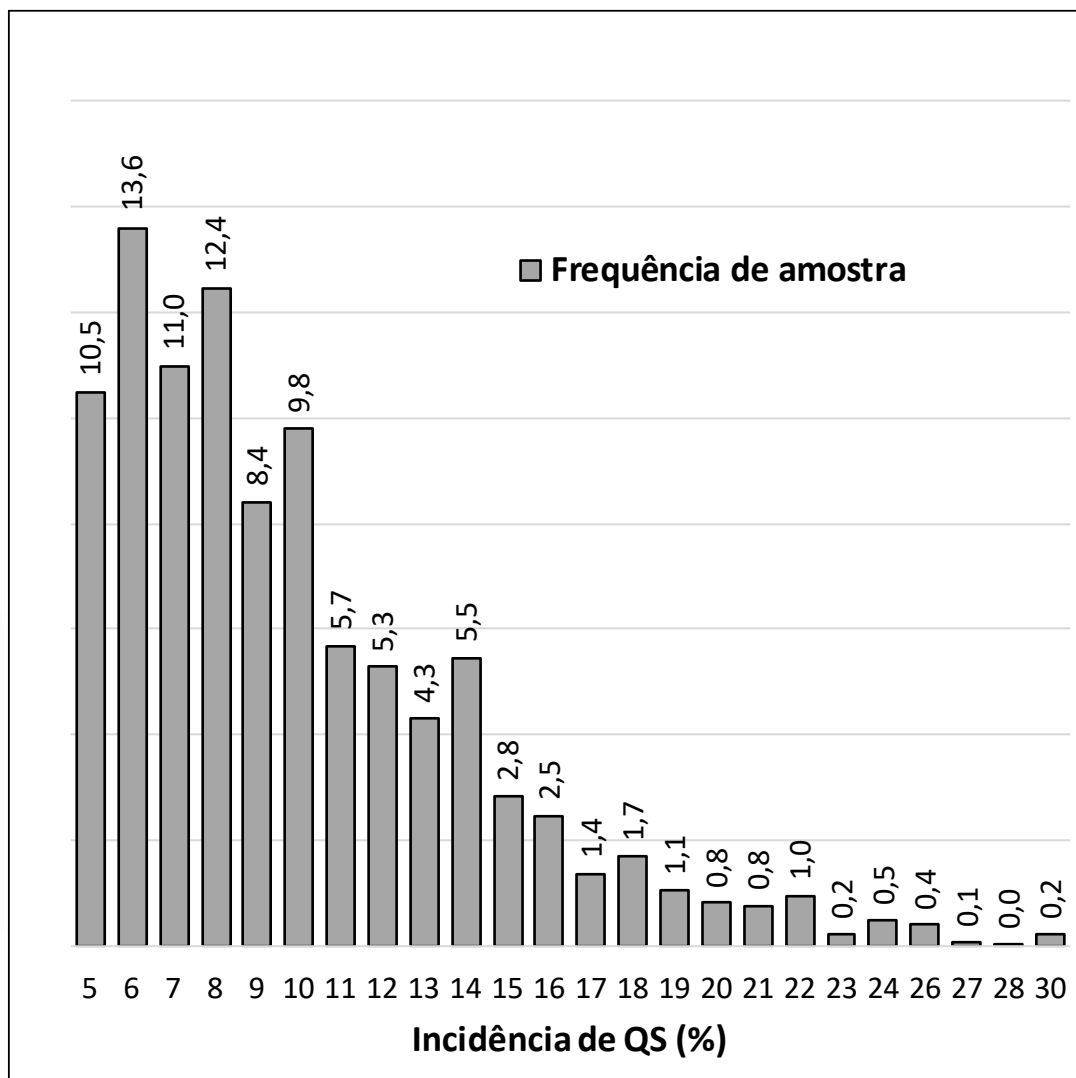
Grupo	Safra	Fraib	RS	SJ
Fuji	2019	3,0	4,9	3,0
	2020	5,1	9,1	7,5
	2021	3,0	4,7	4,7
	2022	6,4	4,3	3,2
	2023	2,8	4,4	5,0
	Média	3,9	5,0	4,6
Gala	2019	1,9	0,7	0,6
	2020	1,3	1,5	1,0
	2021	0,6	0,6	0,3
	2022	0,8	1,7	1,0
	2023	0,7	0,5	0,6
	Média	1,1	1,1	0,7



Incidência de Queimadura de Sol em maçãs – resultados (%)

Estratificação dos dados – Fuji todas as localidades

Safra	0%	0 - 5%	>5%
2019	20,5	54,3	25,2
2020	5,4	31,3	63,3
2021	15,4	47,7	36,9
2022	14,9	52,7	32,4
2023	14,8	44,8	40,4



Considerações finais

- ✓ Bronzeamento (queimadura de sol - QS) é o principal distúrbio observado em pós-colheita associado a radiação solar (temperatura);
- ✓ A incidência de QS é maior em maçãs Fuji, comparativamente a Gala;
- ✓ Queimadura de sol (QS) deprecia a qualidade estética e conseqüentemente o valor comercial dos frutos;
- ✓ As normas servem como guia para classificação dos frutos, mas são os clientes que definem as tolerâncias;



Obrigado

Marcelo J. Vieira

Supervisor Controle Qualidade (pós-colheita)

mjvieira@fischerfrutas.com