Instituto Nacional de
Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

Unidade de Investigação em Produção e Saúde Animal
Polo de Investigação do INIAV - Santarém
Laboratório de Análise Sensorial

Relatório

Efeito da conservação por refrigeração ou congelação nas características da carne Marinhoa.

O INIAV foi solicitado pela EABL – Associação para o Desenvolvimento da Estação de Apoio à Bovinicultura Leiteira, a entidade gestora do Livro genealógico da Raça Marinhoa, para a realização de um estudo de avaliação sensorial por painel de peritos de carne, para se aquilatar de possíveis diferenças induzidas pelo processo de conservação da carne Marinhoa DOP.

Objetivo: Avaliar o efeito da conservação por refrigeração ou congelação nas características de perda de peso, cor e sensoriais da carne Marinhoa DOP.

Amostragem

Vazia - *Longissimus lumborum*, de 12 animais abatidos nos dias 13, 20 e 27 de maio e 17 de junho de 2019 (9 machos e 3 fêmeas), com pesos de carcaça entre 189 e 272 kg. Aos 4 dias *post mortem* foi realizada a desmancha das carcaças e de cada vazia foram seccionados três amostras contiguas com cerca de 3/4 cm de espessura, as quais foram embaladas individualmente sob vácuo. Por carcaça uma amostra permaneceu em refrigeração a +2ºC e as duas restantes foram de imediato ultracongeladas (-25ºC) e mantidas a -18ºC até ao dia anterior à realização das análises. A recolha das amostras, sua conservação e transporte até ao Polo de Santarém do INIAV foi da responsabilidade da EABL. As avaliações sensoriais foram efetuadas aos 5 e 180 dias após a desmancha. De cada carcaça foram avaliadas duas amostras congeladas/descongeladas e uma refrigerada.

Amostras EZN: 2531 a 2542/19, Vazia de novilhos da raça Marinhoa

Preparação das amostras e avaliação sensorial

Em cada sessão de prova foram preparadas e distribuídas seis amostras. O seu peso foi registado no início e no fim dos processos de conservação e cocção, para calcular as respetivas quebras de peso parciais e totais. Antes da cocção foi avaliada a capacidade de avermelhamento da carne igualmente designada por recuperação de cor (*blooming*) numa superfície recém cortada (0, 10, 20 e 30 minutos após exposição ao ar). A avaliação foi efetuada com um colorímetro triestímulos Minolta CR-400, no sistema CIELab*, nas seguintes coordenadas: L* - luminosidade; +a* - vermelho; +b* - amarelo; calculado o *Chroma** - intensidade de cor; e o *Hue** - saturação de cor.

Para realizar a avaliação sensorial, as amostras foram cortadas numa forma paralelepipédica (250±25g) e assadas num forno elétrico com convecção natural, termostatizado para 163ºC até atingirem 71ºC no ponto mais frio. Após estabilização de temperatura (≅ 45ºC / 5 minutos) procedeu-se ao corte das amostras assadas por forma a se apresentarem aos provadores cubos (1x1x1 cm), obtidos da zona central da amostra, os quais foram mantidos fechados em placas de petri a ≅ 45ºC até ao momento da prova. Os atributos avaliados foram: suculência, tenrura, intensidade do *flavor*, presença de *flavor* desagradáveis (*sim/não*), aceitação do *flavor* e aceitação global, registados numa escala de 1 a 8, com âncoras, correspondendo os extremos a: extremamente seco / suculento, extremamente suave / intenso, extremamente duro/tenro, extremamente inaceitável / aceitável. O painel de peritos foi constituído por 8 provadores.

Análise de resultados

Os resultados obtidos para cada parâmetro foram submetidos a análise de variância, para o fator em estudo, a forma de conservação. No caso da reação de *blooming* foi igualmente avaliado a significância do efeito do tempo após o corte e respetiva interação com a forma de conservação.

Resultados

A interpretação dos resultados obtidos para as perdas de peso da carne, revela que este parâmetro foi significativamente influenciado pela operação de conservação, mas apenas em termos de perdas ocorridas dentro da embalagem a vácuo e no caso da conservação em congelação por 180 dias, comparativamente ás amostras mantidas em refrigeração ou congeladas durante 5 dias (Quadro 1). As operações de congelação / descongelação durante 5 dias originaram um acréscimo de 1,31% de exsudado dentro da embalagem,

comparativamente às mantidas em refrigeração durante o mesmo período de tempo, contudo sem serem estatisticamente diferentes. As perdas de peso ocorridas durante a operação de assar não se revelaram estatisticamente significativas por influência do estado da amostra, refrigerada *versus* congelada / descongelada (Quadro 1). A totalidade das perdas de peso não foram significativamente diferentes em função da forma de conservação da carne, tendo apresentado valores médios num intervalo entre 23,82% e 27,25%, para as amostras refrigeradas 5 dias e as congeladas durante 180 dias, respetivamente (Quadro 1).

Quadro 1 – Valores médios, erro padrão da média e significância das perdas de peso registadas, em função da forma de conservação da carne.

	Refrigeração 5 dias (+2ºC)		Congelação 5 dias (-18ºC)		Congelação 180 dias (-18ºC)		*Significância*
	Média	*EP*	Média	*EP*	Média	*EP*	*F;p*
Perda de peso após conservação (%)	1,48 [a]	*0,17*	2,79 [a]	*0,52*	4,60 [b]	*0,57*	*11,79* *** *p=0,000*
Perda de peso ao assar (%)	22,70	*1,33*	22,90	*1,25*	23,92	*0,71*	*0,32* ns *p=0,725*
Perda de peso total (%)	23,82	*1,38*	24,99	*1,32*	27,25	*0,77*	*2,13* ns *p=0,133*

Em termos de influência da capacidade de avermelhamento da carne após corte recente, por efeito da oxigenação da mioglobina em oximioglobina, as diversas formas de conservação em estudo originaram diferenças significativas na luminosidade e intensidade de cor (a*, b* e *Chroma**) (Quadro 2). O período de *blooming* até aos 30 minutos após corte originou proporcionalmente maior diferenciação em termos de intensidade de cor que as várias opções de conservação avaliadas. A análise de variância efetuada revelou igualmente que não existiu interação entre os fatores em estudo para nenhum dos parâmetros de cor avaliados (Quadro 2).

A análise das figuras 2a e 2b permite concluir que as diferenças significativas em termos de L*, a*, b* e *Chroma* têm origem em menores valores médios destas coordenadas nas amostras que foram submetidas a congelação durante 180 dias. Contudo em todos estes casos inferior a três unidades, correspondente ao limiar de deteção da vista humana treinada. Por outro lado, a análise conjunta do *Chroma* e do *Hue* permite indicar que apesar das amostras congeladas durante 180 dias revelarem menor intensidade de cor (*Chroma*), não ocorreu variação significativa em termos de tom da carne (*Hue*). Em termos práticos, no caso de amostras congeladas por 180 dias, poderá ser necessário um acréscimo de tempo de

exposição ao ar atmosférico para as superfícies recém cortadas revelarem uma intensidade de cor idêntica às provenientes de carne apenas refrigerada.

Quadro 2 – Resultado da análise de variância (*F; p*) efetuada aos parâmetros da cor (Lab*, *Chroma* e *Hue*) carne, em função da forma de conservação e duração do período de avermelhamento (*blooming*) após corte.

	Forma de conservação		Duração do *blooming*		Interação Conservação*Blooming	
*L**	5,05 ***	*0,008*	1,39 ns	*0,249*	0,07 ns	*0,998*
*a**	7,92 ***	*0,000*	10,38 ***	*0,000*	0,02 ns	*0,999*
*b**	4,13 *	*0,018*	61,43 ***	*0,000*	0,09 ns	*0,997*
*Chroma**	6,98 **	*0,001*	19,14 ***	*0,000*	0,03 ns	*0,999*
*Hue**	0,54 ns	*0,540*	142,48 ***	*0,000*	0,80 ns	*0,570*

A forma de conservação da carne utilizada neste estudo, refrigeração *versus* congelação durante 5 ou 180 dias, não induziu diferenças estatisticamente significativas em nenhum atributo sensorial avaliado: suculência, tenrura, flavor e respetiva aceitação global da carne de vazia de Marinhoa DOP (Quadro 3). Não foi igualmente detetado pelos provadores nenhum flavor desagradável em nenhuma amostra avaliada.

De uma forma descritiva o painel classificou a carne avaliada neste ensaio como ligeiramente suculenta, ligeiramente tenra, com um flavor aceitável ligeiramente suave e globalmente como aceitável.

Quadro 3 – Valores médios e erro padrão da média dos atributos da análise sensorial em função da forma de conservação.

	Refrigeração 5 dias (+2ºC)		Congelação 5 dias (-18ºC)		Congelação 180 dias (-18ºC)		*Significância*
	Média	*EP*	Média	*EP*	Média	*EP*	*F;p*
Suculência	5,24	*0,16*	5,08	*0,15*	5,19	*0,16*	*0,31* ns *p=0,736*
Tenrura	5,34	*0,16*	5,20	*0,15*	5,44	*0,16*	*0,56* ns *p=0,573*
Flavor – Intensidade	4,27	*0,17*	4,09	*0,16*	3,79	*0,17*	*2,08* ns *p=0,127*
Flavor - Desagradáveis	0%	---	0%	---	0%	---	---
Flavor – Aceitação	6,37	*0,12*	6,38	*0,11*	6,16	*0,12*	*1,10* ns *p=0,336*
Aceitação global	5,80	*0,13*	5,66	*0,13*	5,78	*0,13*	*0,36* ns *p=0,696*

Em termos globais as amostras de vazia de Marinhoa DOP não revelaram diferenças de aceitação pelo painel de análise sensorial, quando sujeitas a distintas formas de conservação, podendo-se concluir que a congelação até 180 dias, induz uma reduzida e limitada influência nas várias características qualitativas comparativamente às amostras conservadas por refrigeração avaliadas aos 5 dias após desmancha das carcaças.

Santarém, 20 de fevereiro de 2020

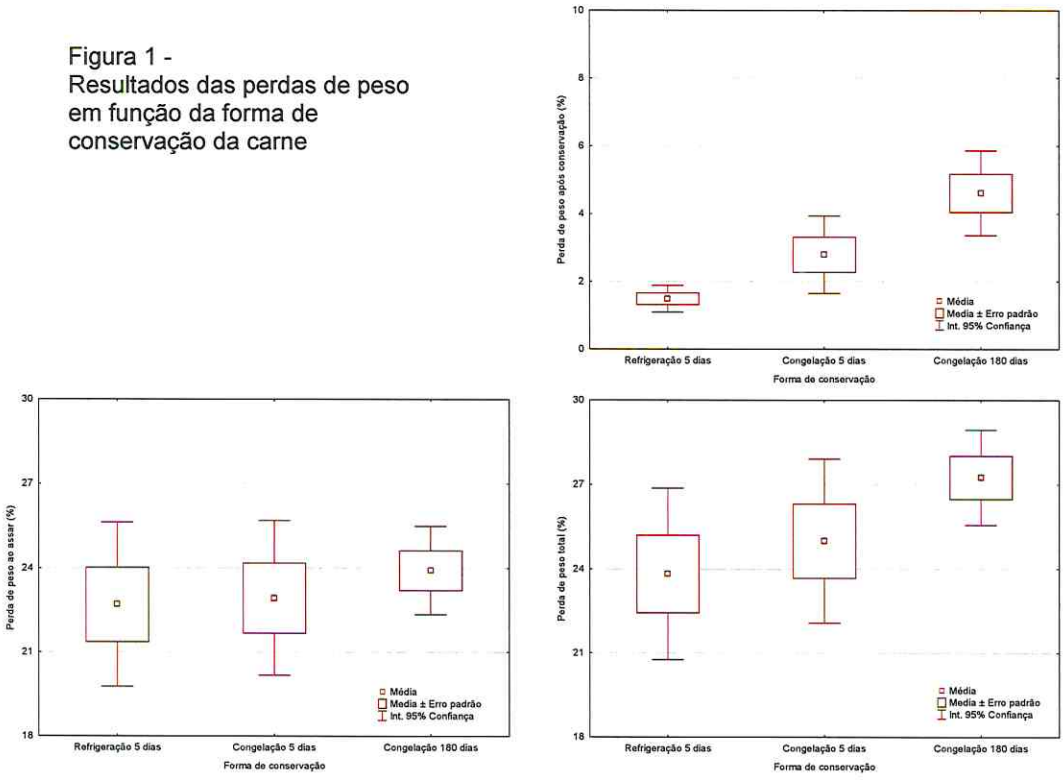
O Investigador Responsável



João Almeida

ANEXO

Figura 1 -
Resultados das perdas de peso em função da forma de conservação da carne



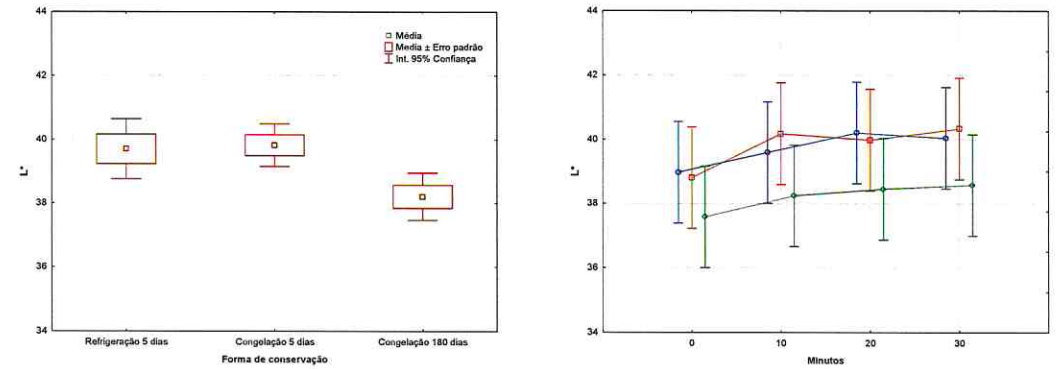


Figura 2a - Resultados da avaliação dos atributos da cor em função da forma de conservação da carne e do tempo de reação após corte.

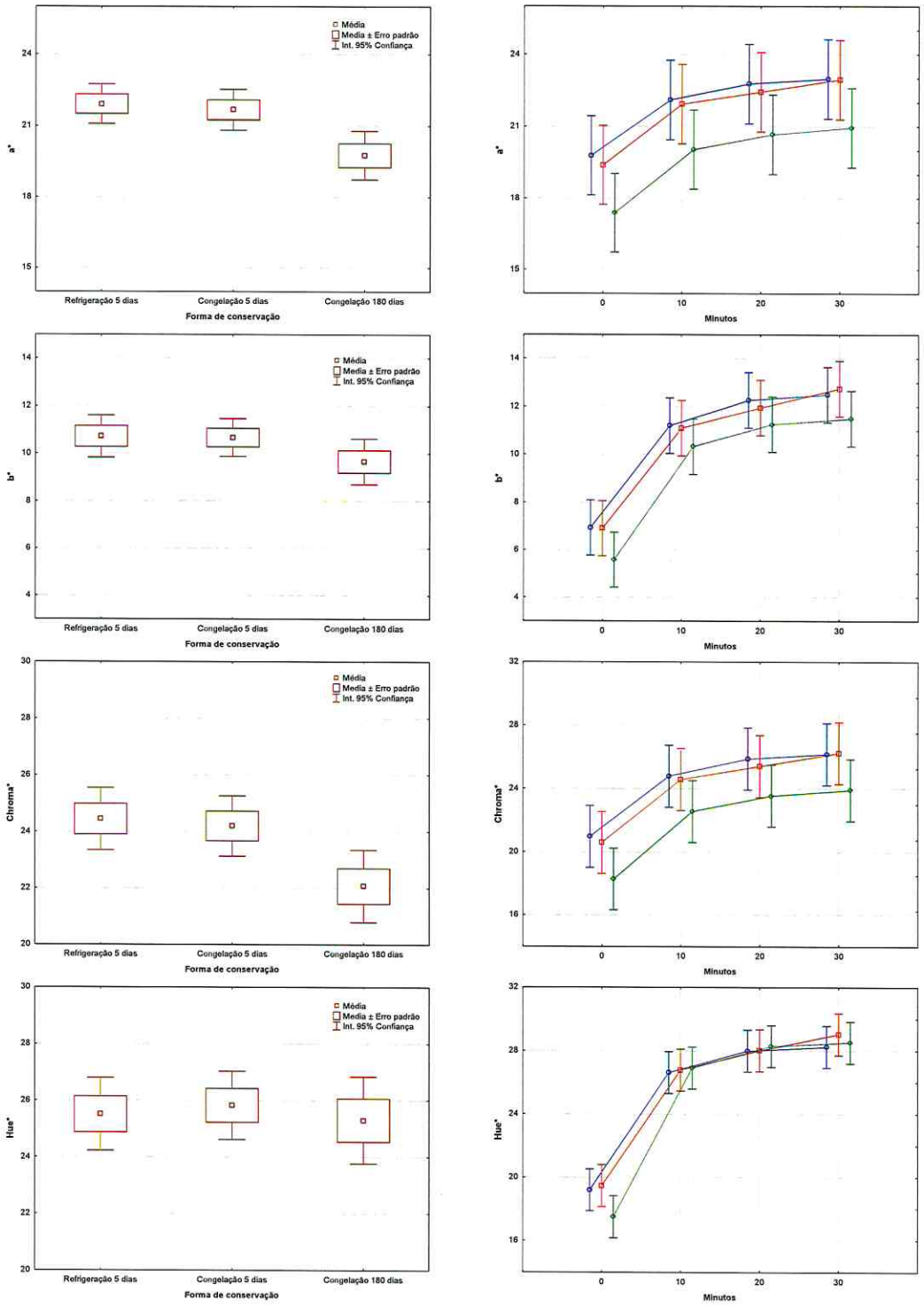


Figura 2b - Resultados da avaliação dos atributos da cor em função da forma de conservação da carne e do tempo de reação após corte.

Figura 3 -
Resultados dos atributos sensoriais em função da forma de conservação da carne.

