CBNA 2019

Produção de alimentos completos com elevada umidade

15 de Maio 2019 | Campinas

Temas revisados nesta palestra

- Breve introdução: o mercado
- Matérias primas para produtos úmidos, Formulação, Perda de nutrientes
- Visão geral do processo de fabricação por via úmida (latas e pouches) - Equipamentos - *Lay Out e Flow Sheets*
- Controle de qualidade em manufatura úmida: recravação e esterilização
- Propriedades sensoriais dos produtos úmidos (textura, palatabilidade, cheiro e sabor)
- Apresentações especiais (*paté*, *chunks*, outros)



Mercado mundial de rações úmidas para animais de estimação

POPULAÇÃO MUNDIAL DE ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO

2017

670 milhões

2022

730 milhões

+ 9%



+ 60 milhões

45%

de crescimento virá da

América Latina

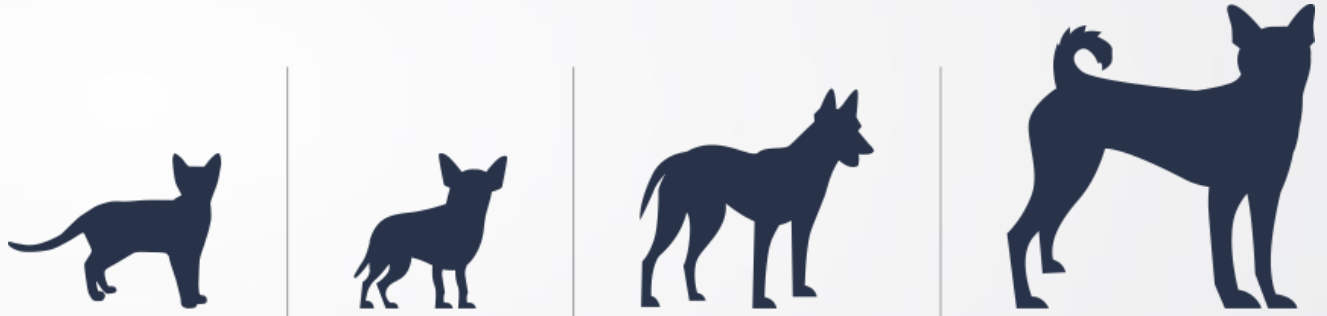
Source: Euromonitor – Pet population 17 - 22

POPULAÇÃO DE ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO NA AMÉRICA LATINA

Projeção do crescimento populacional na América Latina (2017/22)



+ 17% | + 27 millones



Gatos e cães pequenos estão crescendo rapidamente e representam o maior valor por quilo de ração

Source: Euromonitor – Pet population 17 - 22

Novas tendências de consumo

Faturamento do mercado global de animais de estimação

Total Pet Food
U$D 71.000 milhões

Source: Euromonitor – Market size 17 - 22

Novas tendências de consumo

Faturamento do mercado global de animais de estimação

Total Pet Food
U$D 71.000 milhões

28%

Categoria Wet
U$D 20.000 milhões

Source: Euromonitor – Market size 17 - 22

Novas tendências de consumo

Rácio de Vendas Úmido / Seco



NAM
27% WET
73% DRY

Source: Euromonitor – Market size 17 - 22

Novas tendências de consumo

Rácio de Vendas Úmido / Seco



Source: Euromonitor – Market size 17 - 22

Novas tendências de consumo

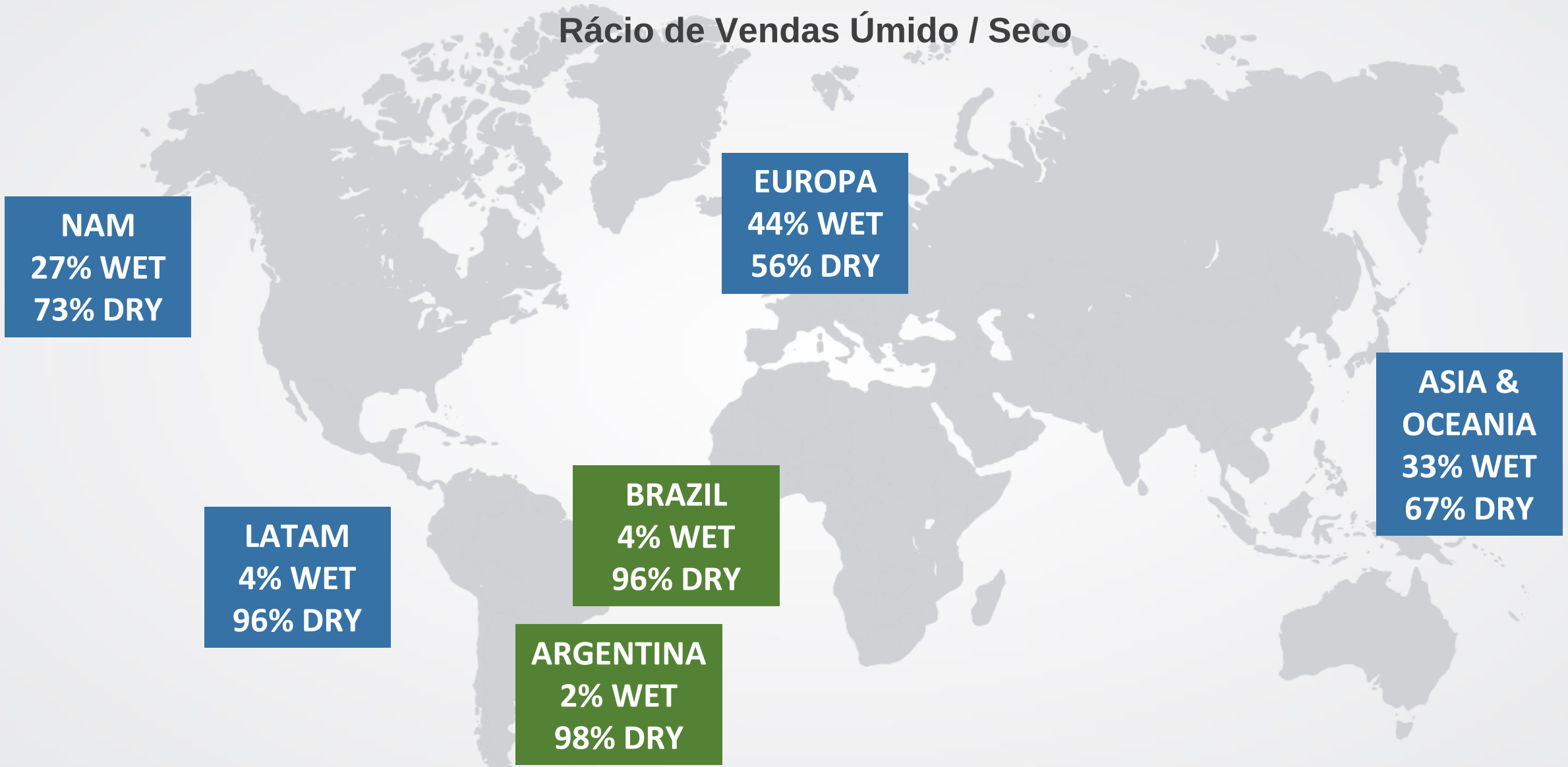
Rácio de Vendas Úmido / Seco



Source: Euromonitor – Market size 17 - 22

Novas tendências de consumo

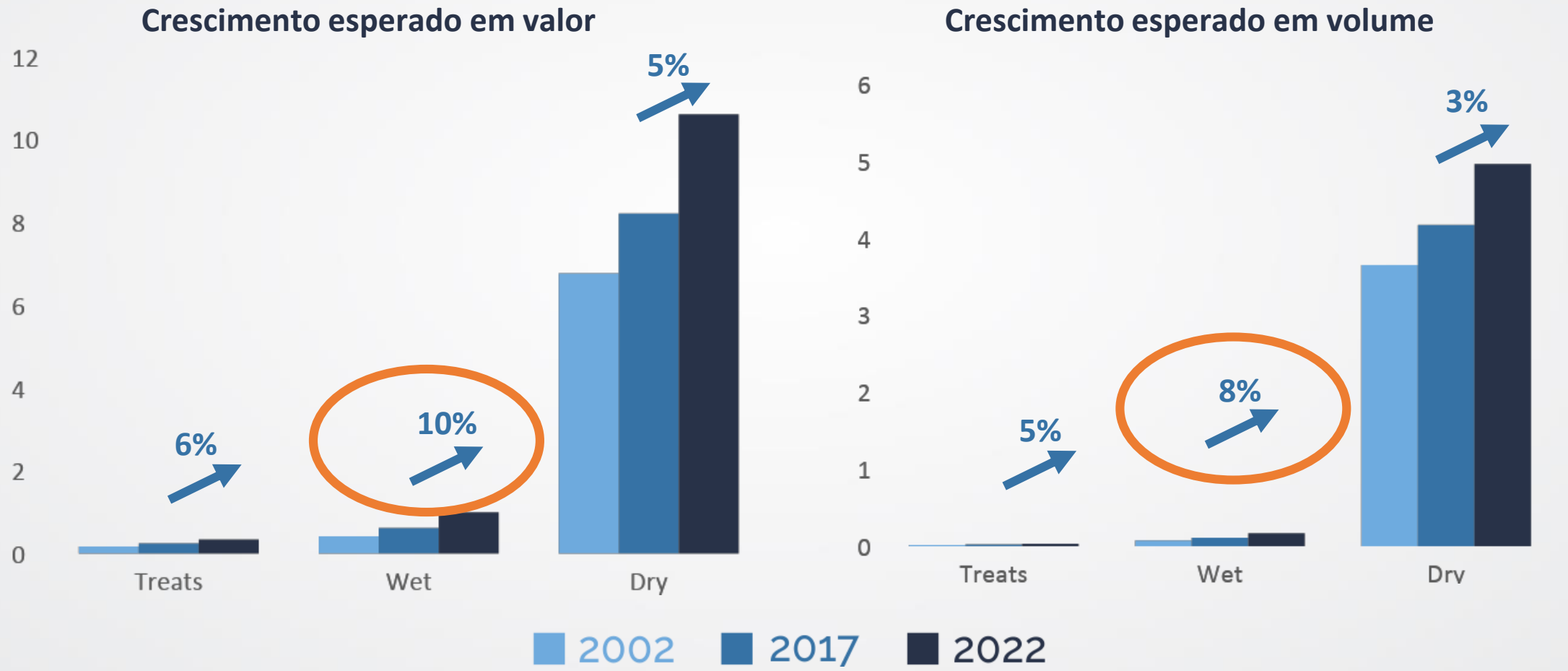
Rácio de Vendas Úmido / Seco



Source: Euromonitor – Market size 17 - 22

Novas tendências de consumo

As tendências indicam que os alimentos para animais de estimação úmidos crescerão mais rapidamente do que qualquer outra categoria nos próximos anos



Source: Euromonitor - CAGR 17 - 22

Matérias primas para produtos úmidos

Ingredientes
Formulação
Perda de nutrientes

Formulação e receitas de alimentos úmidos

Grupo	Exemplos	Contribuição / Custo	Símil en SECO

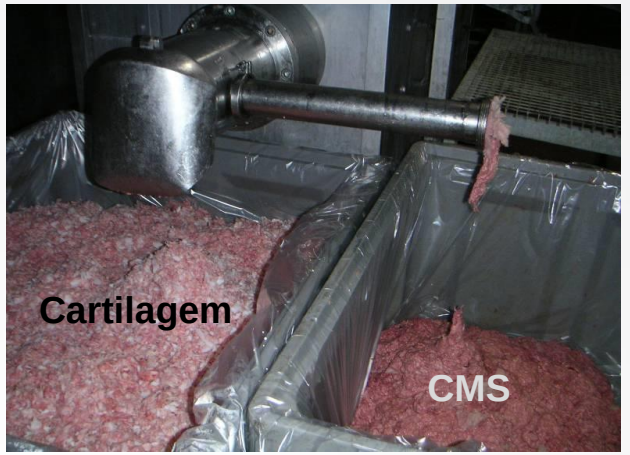
Exemplo de matérias-primas para alimentos úmidos



Faringe Suina



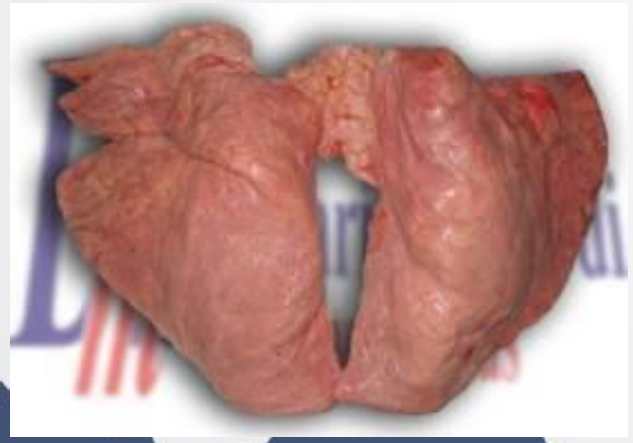
Faringe de vaca



Carne de Frango e
Cartilagem de Frango



Bloco congelado
de carne de frango



Pulmão de vaca



Sardinhas inteiras

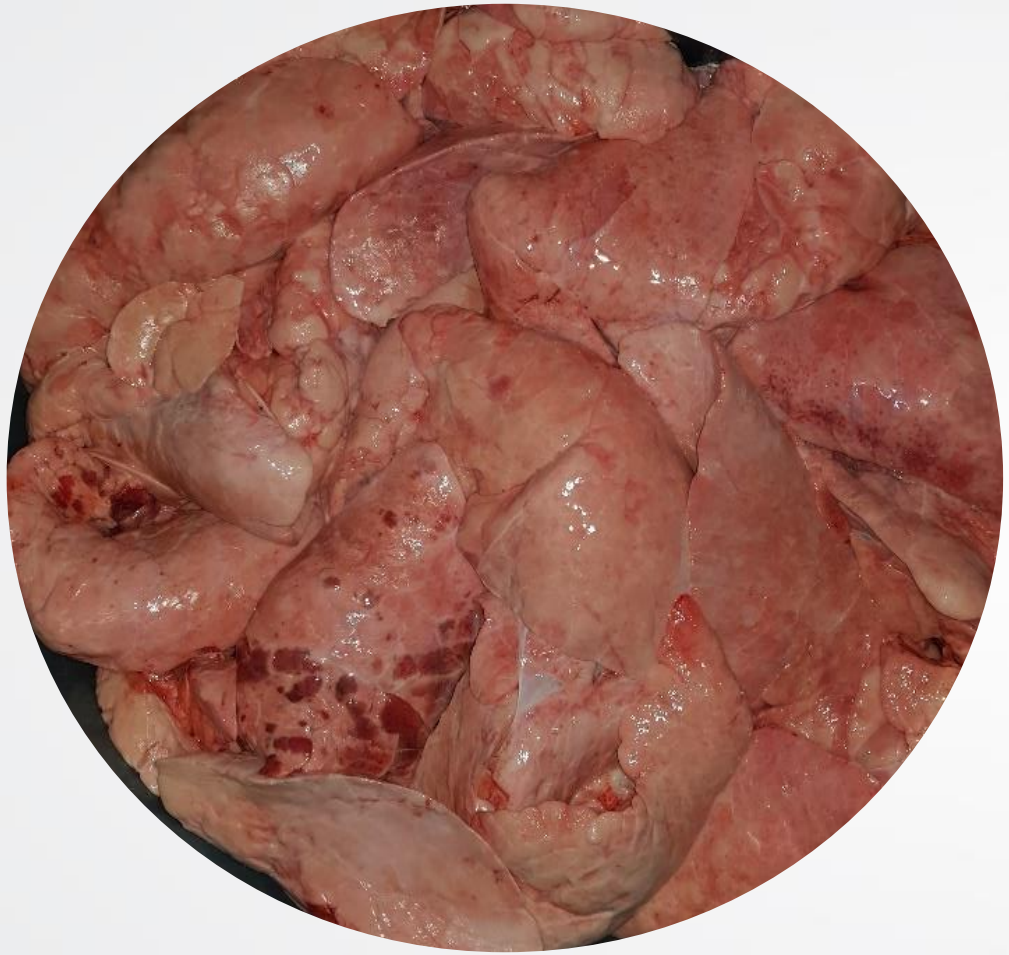


Fígado Porcino



Coração de vaca

Exemplo de matérias-primas para alimentos úmidos



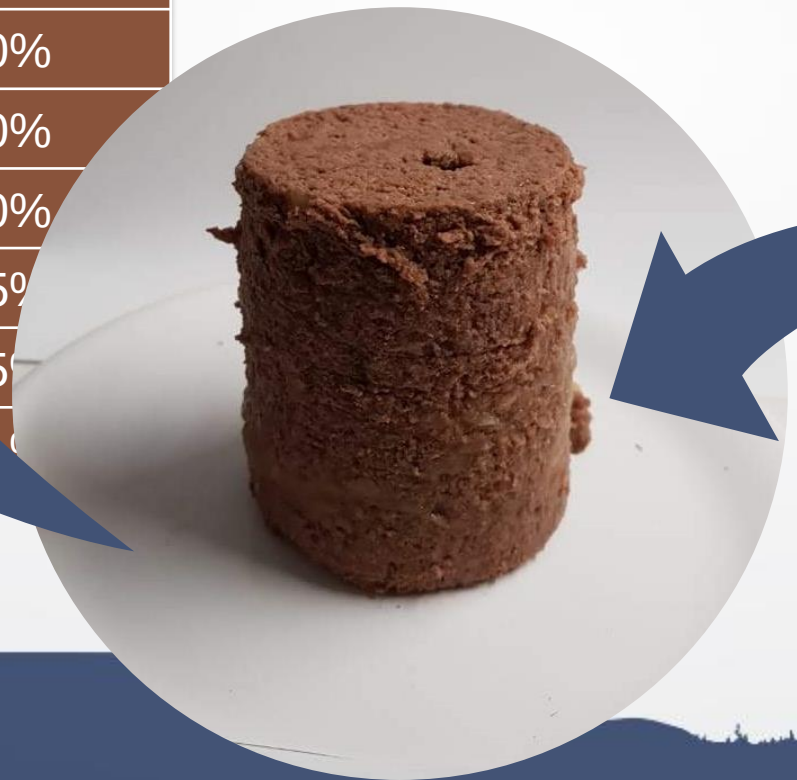
Pulmão Porcino Fresco



Fígado Suino Fresco

Uma receita genérica *económica*
Para *cães adultos*
En formato *Paté*

Órgãos Magros	45,00%
Agua	17,00%
Órgãos Gordurosos	10,00%
***Filler* (amido de arroz)**	9,00%
Carne	8,00%
Farina de Frango	4,00%
Minerais	3,80%
Aditivos	3,15%
Vitamimas	0,05%
Aminoácidos	



Nutriente	Resultado	Unidad
Humedad	78,35	%
Proteína	8,31	%
Fibra Cruda	0,12	%
Grasa	4,66	%
Cenizas	2,59	%
Fosforo	0,29	%
Calcio	0,39	%
Relación Calcio / Fosforo	1,31	
Magnesio	0,015	mg
Iodo	0,001	mg
Cobre	0,007	mg
Niacina + Niacinamida	0,30	mg
vit E (Alpha-toco.)	1,80	mg
vit D (Cholecalc.)	14,23	mg
[illegible]tina	3,95	ug
vit B9 (Folic Acid)	7,10	ug
vit B6 (Pyridoxine)	0,04	mg
vit B5 (Pantothenic)	0,31	mg
VitB2 (Riboflavin)	0,323	mg
vit B12 (Cyano-cob.)	0,75	ug
VitB1 (Thiamin HCl)	0,05	mg
VitA (Trans-Retinol)	1250,07	mg
Energia metabolizable	650,50	Kcla/kg

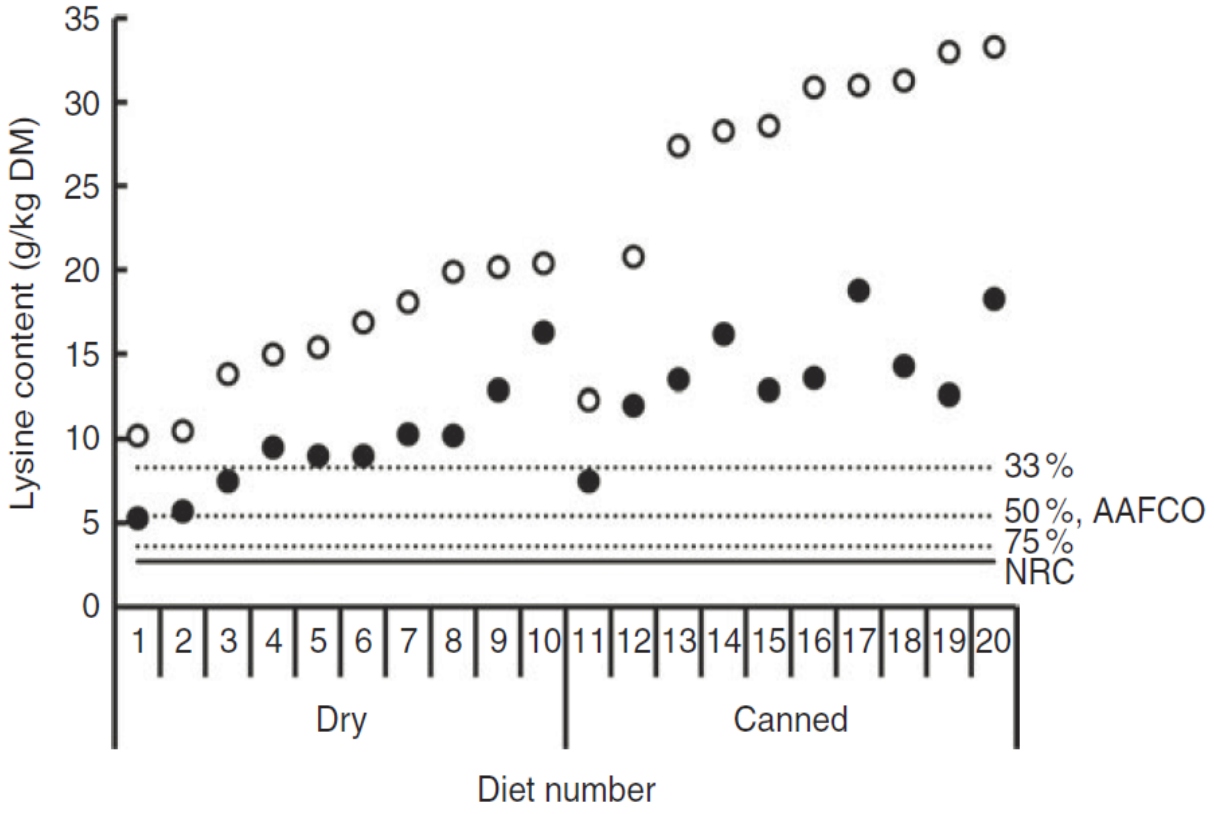
Comportamento dos Nutrientes em Alimentos Esterilizados

The Maillard reaction and pet food processing: effects on nutritive value and pet health

- Fatores: lisina, lisina reativa (61 rações avaliadas)
- Meta análise bibliográfica

Conclusões :

- **Não foram detectados problemas perdas de lisina nos alimentos para animais adultos**
- **Os níveis de lisina são comparáveis em alimentos secos e enlatados**
- **Há mais casos de rações abaixo do mínimo em filhotes**
- **A perda de lisina é devida principalmente à reação de Maillard**



C. van Rooijen et al. 2013. The Maillard reaction and pet food processing: effects on nutritive value and pet health. Nutr.Res.Rev.vol 26, p130–148

Comportamento dos Nutrientes em Alimentos Esterilizados

Efeito do processamento térmico nos nutrientes das rações úmidas	
NUTRIENTE	**EFEITO**
Matéria Seca	Perda de nutrientes no *gravy* gerado após a esterilização. Desidratação de matérias-primas frescas.
Proteínas	Inativação enzimática. Redução da digestibilidade a altas temperaturas. Perda de aminoácidos essenciais.
Carboidratos	Aumento da biodisponibilidade devido à gelatinização. Não há evidências de perdas desse nutriente.
Lipídios	Nenhuma perda aparente. Inativação de ácidos graxos essenciais por conversão *cis - trans*
Vitaminas hidrossolúveis	Grandes perdas no complexo B e C. Aumento na biodisponibilidade de niacina e biotina.
Vitaminas lipossolúveis	Geralmente estável. Pequenas perdas devido à oxidação.
Minerais	Sem perda aparente. Maior biodisponibilidade de sódio e cálcio.

C. van Rooijen et al. 2013. The Maillard reaction and pet food processing: effects on nutritive value and pet health. Nutr.Res.Rev.vol 26, p130–148

Comportamento dos Nutrientes em Alimentos Esterilizados

Analysis of thiamine concentrations in commercial canned foods formulated for cats

- Fatores: sabor, formato, país de fabricação, tamanho da empresa (45 marcas)
- Limites mínimos de tiamina de acordo com AAFCO e NRC

Conclusões :

- **Os níveis de tiamina são inferiores aos recomendados em 15% das amostras**
- **Os níveis de tiamina no formato pate são menores do que em outros formatos**
- **Níveis de tiamina abaixo do recomendado são estatisticamente mais frequentes em pequenas empresas**

COMENTARIOS

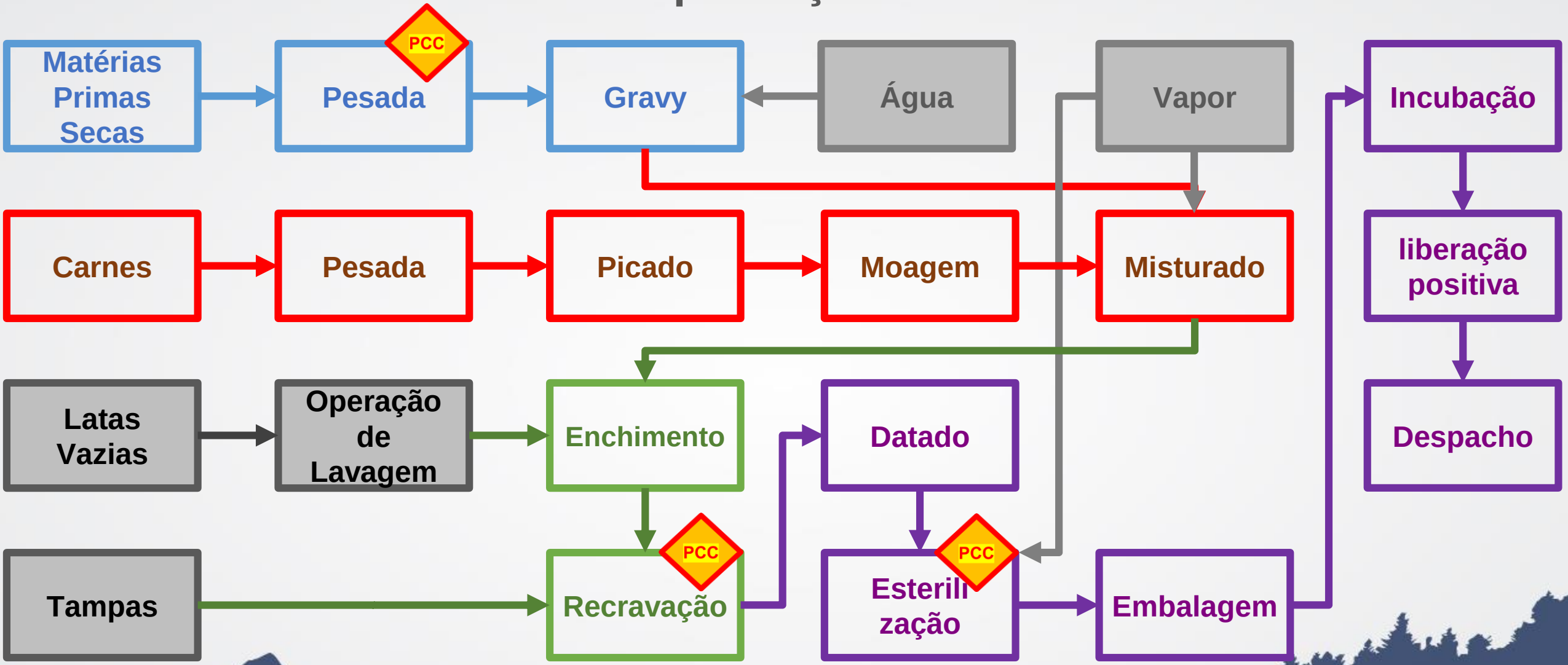
- **Não utilização de técnicas de formulação ou software de formulação**
- **Suplementos vitamínicos e minerais insuficientes**
- **Falta de compensação por perdas de vitamina devido ao aquecimento**

J.E. Markovich, L.M. Freeman, C.R. Heinze. 2014. Analysis of thiamine concentrations in commercial canned foods formulated for cats. JAVMA. Vol. 244, No. 2, p175-179

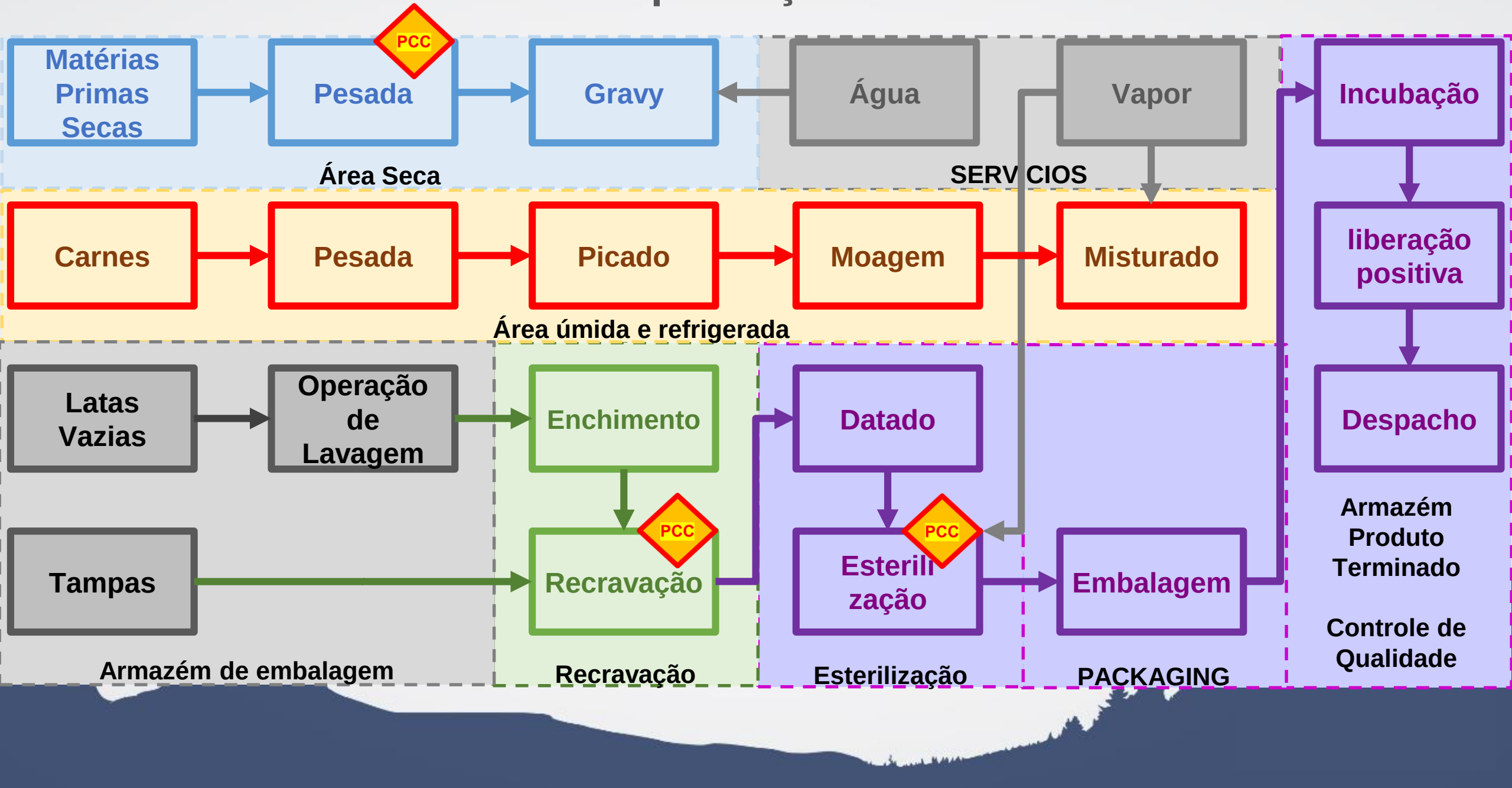
Visão geral do processo de fabricação por via úmida (latas e pouches)

Equipamentos
Lay Out
Flow Sheets

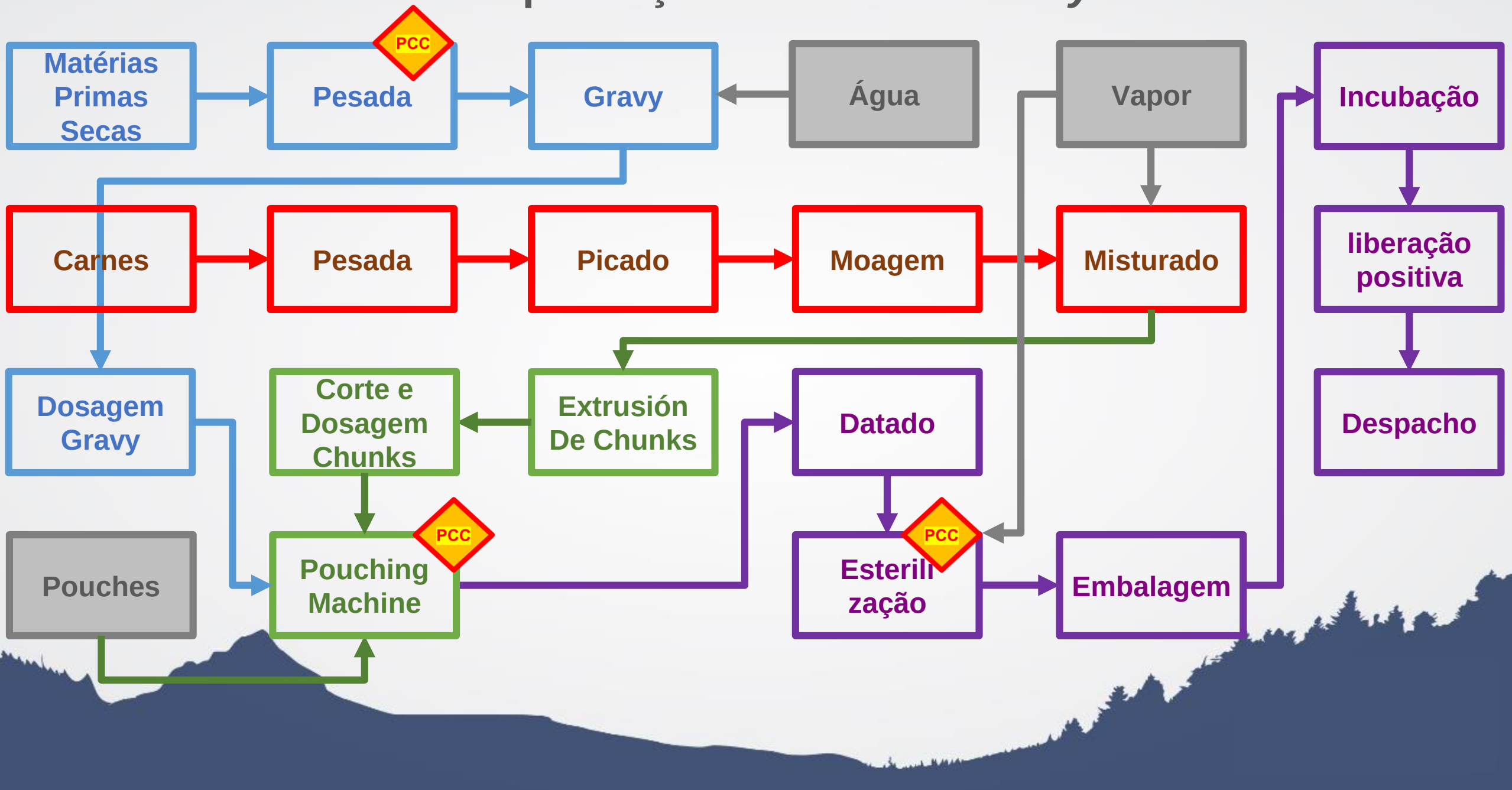
Flow Sheet de uma produção de *Paté* em Latas



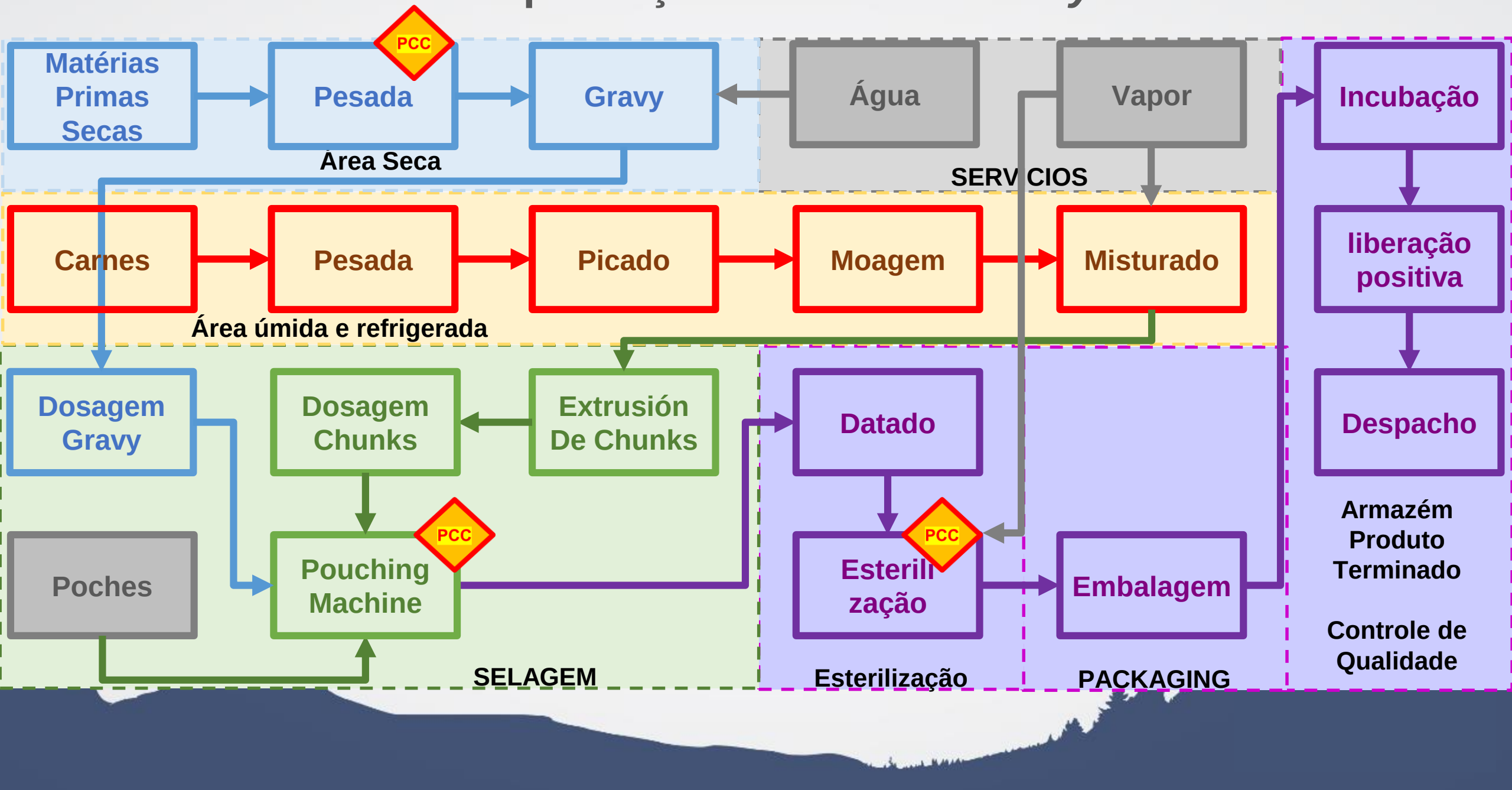
Flow Sheet de uma produção de *Paté* em Latas



Flow Sheet de uma produção de *Chunk&Gravy* em Pouches



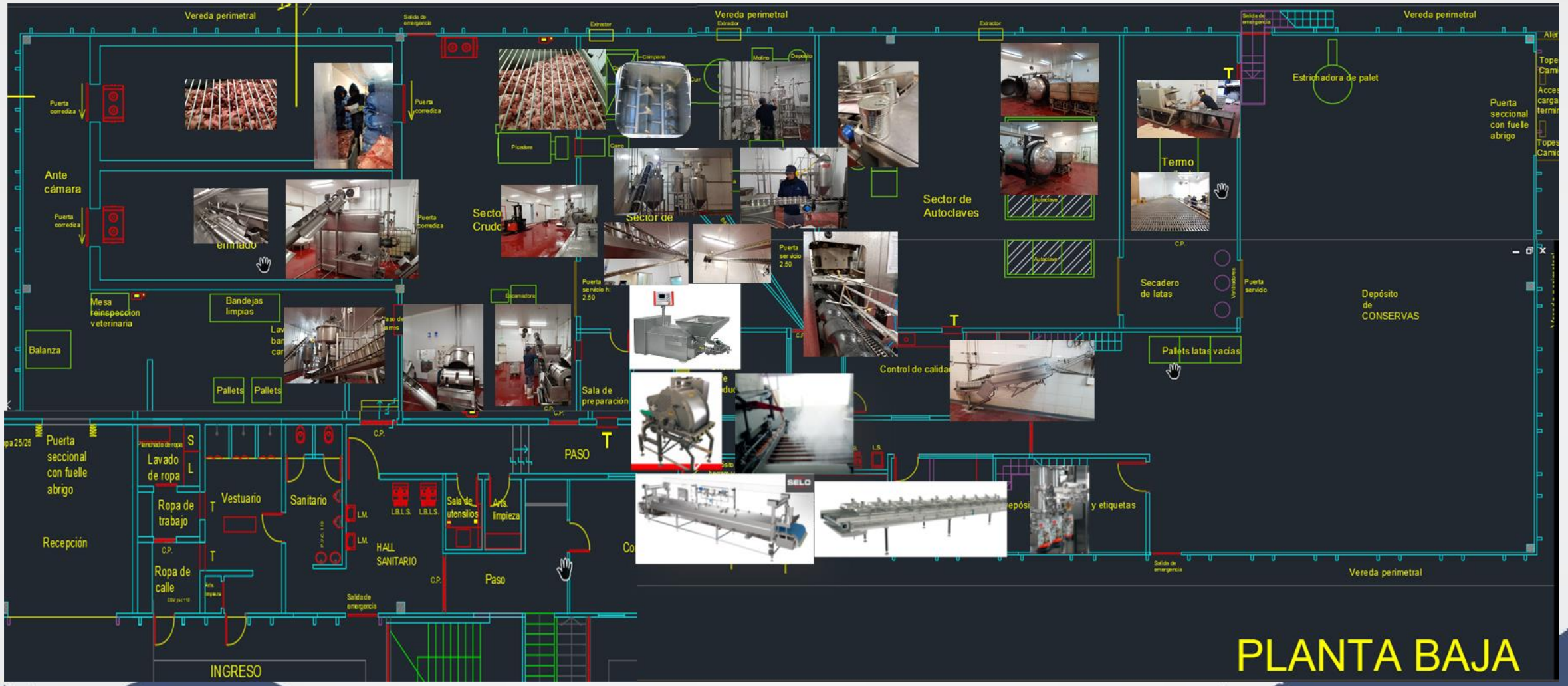
Flow Sheet de uma produção de *Chunk&Gravy* em Pouches



Lay-Out de uma planta de p dução de rações úmidas



Equipamentos para produção de rações úmidas



Equipamentos para produção de rações úmidas

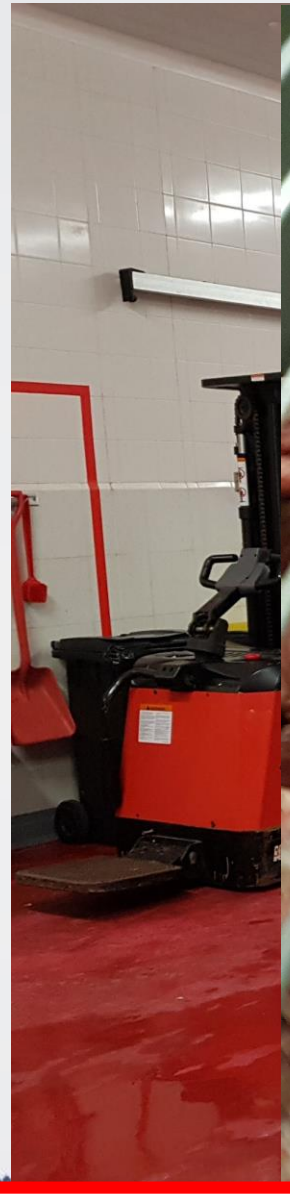






Congelado

Equipamentos para produção de rações úmidas







Refrigerado

Pesada

Picado

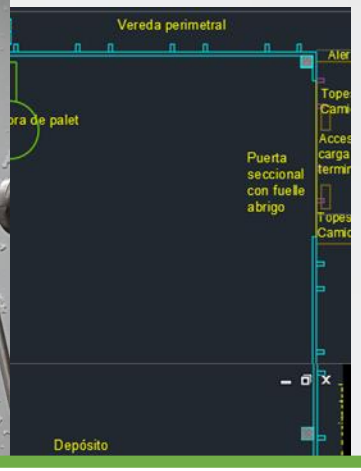
Moagem

de Carnes

Equipamentos para produção de rações úmidas







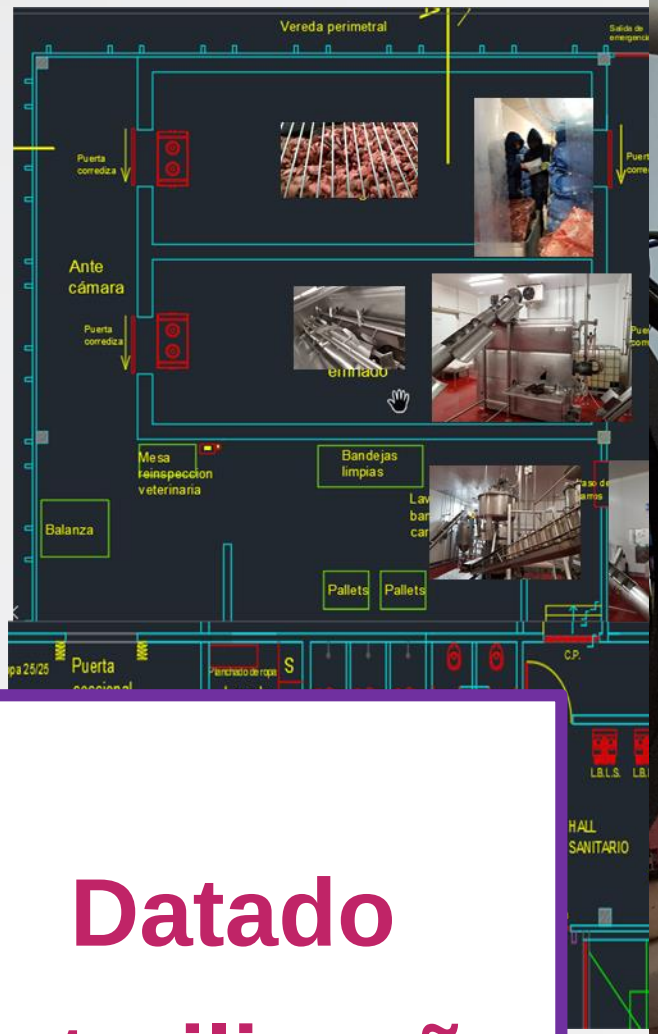
Misturado

Enchimento

Recravação

Selagem

Equipamentos para produção de rações úmidas





Datado

Esterilização

Equipos usados en la producción de alimentos húmedos



Packaging

Equipamentos para produção de raçoes úmidas







Pouches Chunks

Controle de qualidade em manufatura úmida

Sistema de controle de qualidade

Control de proceso e HACCP

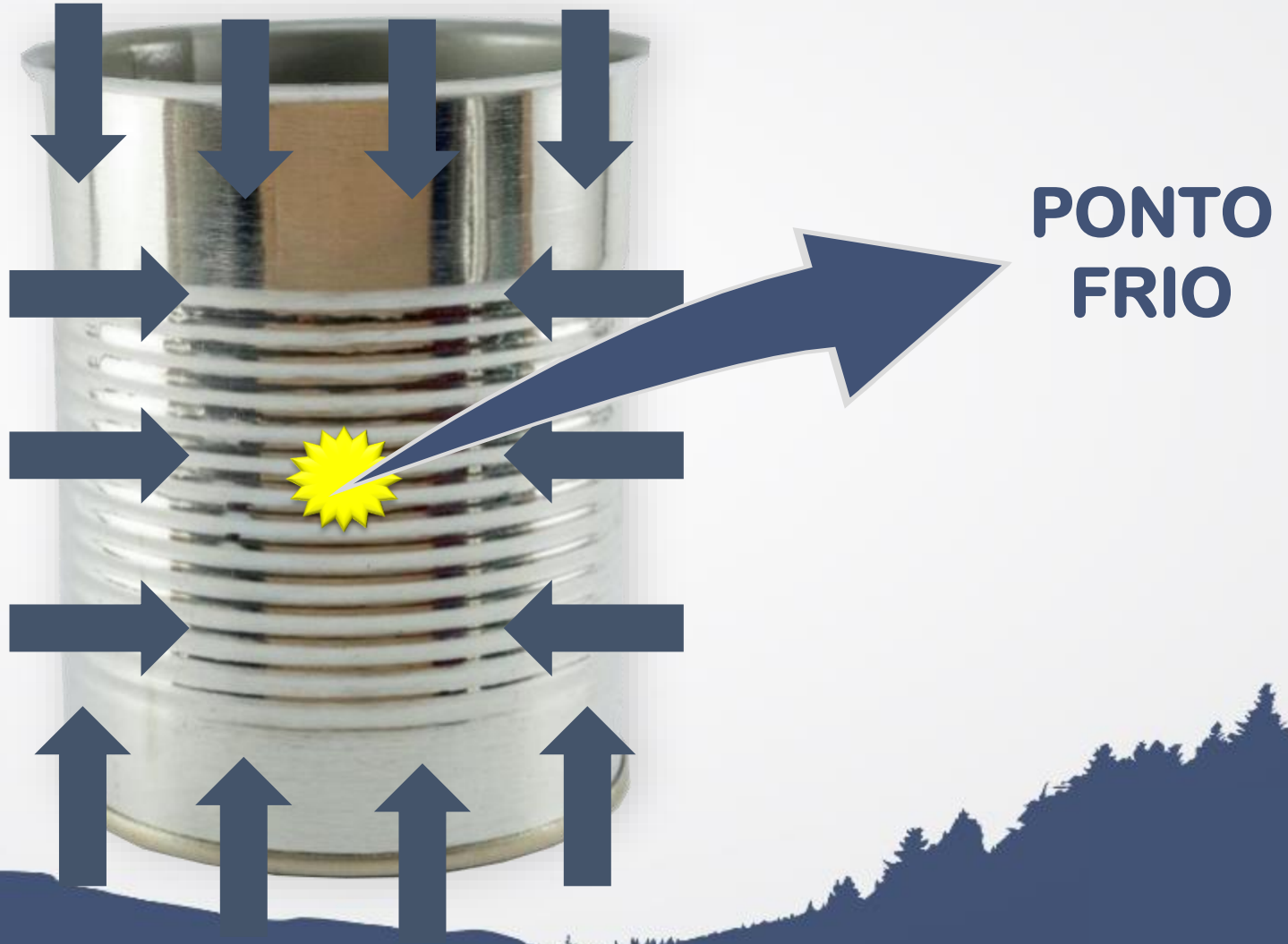
Paso de Proceso	O que monitorar?	Com que frequencia?	Entre quais limites?
Cámara de congelados	Temperatura cámara y bloques	Continuo	-20°C a -14°C
Ingredientes frescos	Temperatura en la recepción	Cada recepción y antes del uso	0°C a 10°C
Pesado de ingredientes (PCC)	**Peso de premix vitamínico**	**Cada batch**	**+/- 3% de vitamina D**
Temperatura de mezclado	Temperatura de la mezcla	Antes de liberar el batch	40° C a 60° C
Tiempo de mezclado	Segundos mezclando	Luego del ultimo ingrediente	Hasta mezcla homogénea
Peso de llenado	g de producto en la lata ó pouch	Cada 30 min o continuo	+1% -3%
Cierre de latas o pouches (PCC)	**Sellado de latas o pouches**	**Cada 30 min**	**VER DETALLES**
Codificado	Legibilidad	Cada 30 min	Estándares preparados
Temp. Esterilización (PCC)	**Temperatura esterilizador**	**Continuo**	**VER DETALLES**
Tiempo de Esterilización	Minutos dentro del esterilizador	Continuo	30 a 90 min según producto
Enfriado	Temperatura y tiempo	Antes de retirar del autoclave	40° C a 50° C
Empacado	Aspecto de lata o pouches	Cada 30 min	Estándares preparados
Incubación y cuarentena	Desarrollo de microorganismos	Al final de la incubación	ESTERIL
Liberación de producto	Aspecto del producto y pH	Al final de la incubación	Estándares preparados

Control de proceso y HACCP

Etapa do processo	O que monitorar?	Com que frequencia?	Entre quais limites?
Cierre de latas o pouches (PCC)	Sellado de latas o pouches	Cada 30 min	VER DETALLES
Temp. Esterilización (PCC)	Temperatura esterilizador	Continuo	VER DETALLES

Esterilização

Esterilização



Myrseth, A., Planning and engineering data. 2. Fish canning. FAO Fish Circ., (784): 1985 77 p.

Esterilização

- **F** é o tempo necessário em minutos para remover todos os esporos usando um método de esterilização a vapor.
- **F_0 Value**: definido como 1 min@121,1°C = $1F_0$
- **F_0** é a soma de todos os valores de temperatura e tempos, durante o processo de esterilização.
- A recomendação internacional é um valor **F_0 Value de 3** para climas frios (menos de 25°C) e de **15** para climas tropicais (de 25°C a 40°C)

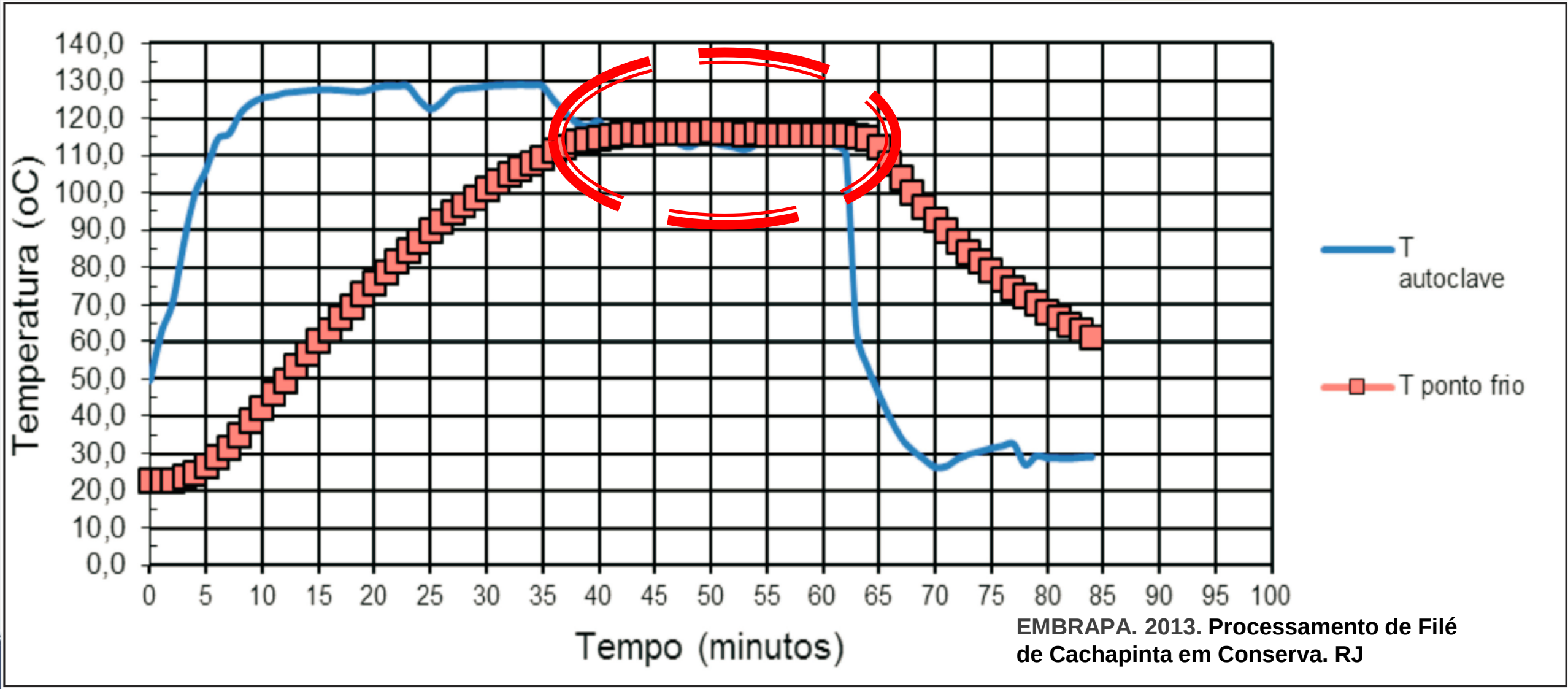
Myrseth, A., Planning and engineering data. 2. Fish canning. FAO Fish Circ., (784): 1985 77 p.

Exemplo de esterilização a 110 ° C para três tamanhos de latas



Myrseth, A., Planning and engineering data. 2. Fish canning. FAO Fish Circ., (784): 1985 77 p.

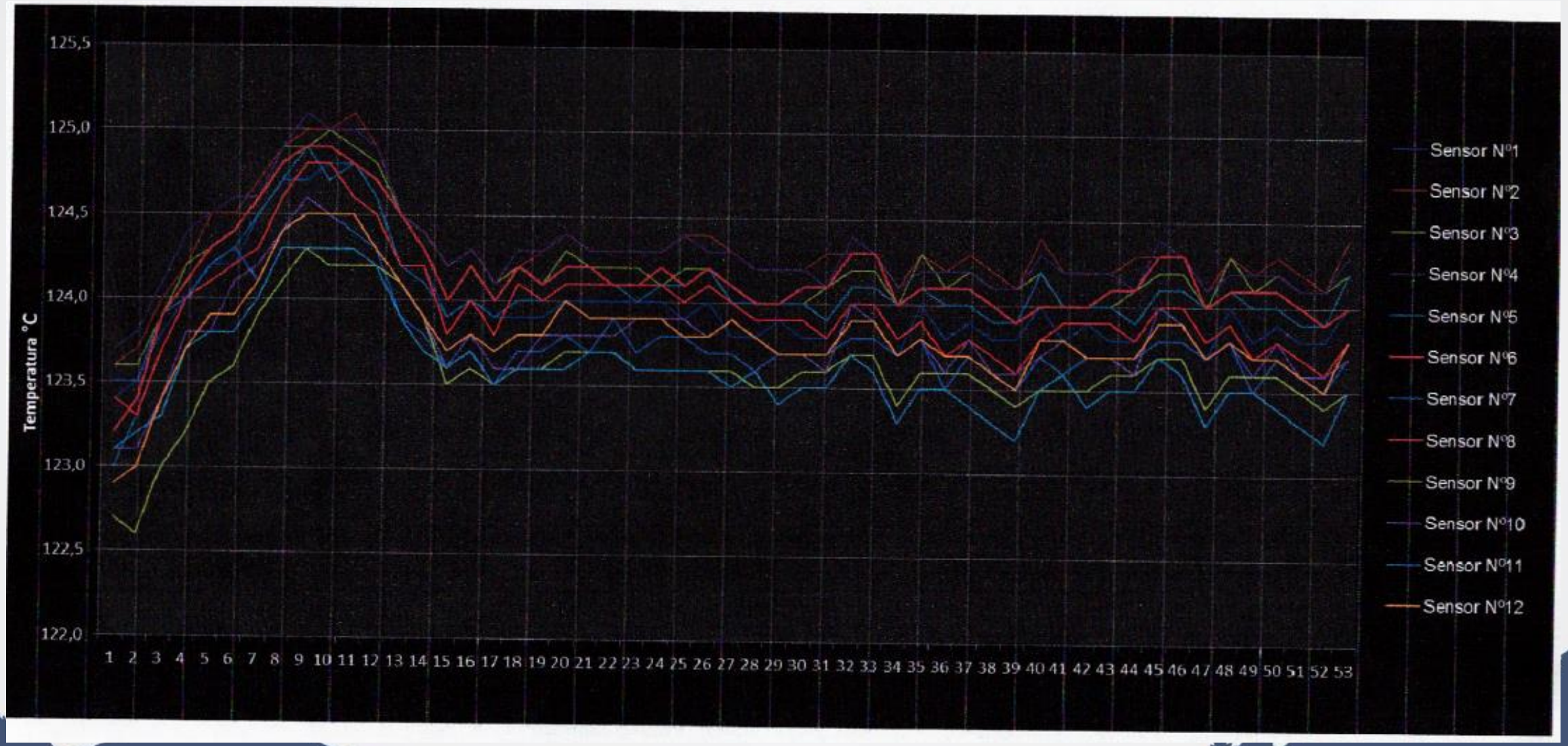
Dataloggers de alta temperatura para medir os pontos frios das latas



EMBRAPA. 2013. Processamento de Filé de Cachapinta em Conserva. RJ

https://www.deltatrak.com/

Validação de perfis térmicos em autoclave



Rahman M. S Ed. 2nd ed. 2007. Handbook of food preservation. CRC Press NY

LABORATORIO LITORAL

Nº Informe de Ensayo 18-449876-01
Fecha de Impresión 12/12/2018

Esterilidad Comercial

Solicitado por

Empresa: Alican S.A.

Dirección: Ruta 9 - Camino a Jesus Maria - Km. 10,5 y 1/2
Localidad: Juarez Celman
Provincia: Cordoba

Muestra

Nº de muestra: 10-27256-01
Recepción: 16/11/2018
Toma de Muestra: 15/11/2018
Lugar:
Fecha(Elaboración): 15/11/2018
Lote: 14-74
Subidentificación: Gatitos

Fecha de Análisis: 16/11/2018

Especie: Enlatados
Matriz: Enlatados

Destino: Argentina
Recepción: Argentina
Importador:

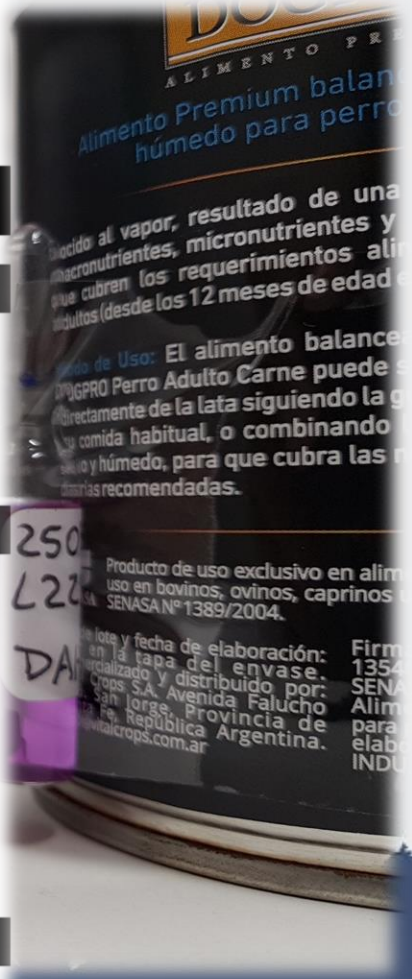
Resultado

Detalle de los resultados

	Resultado	Unidad	Metodología
Conclusión	Esteril		

Observaciones

DE RESULTADOS

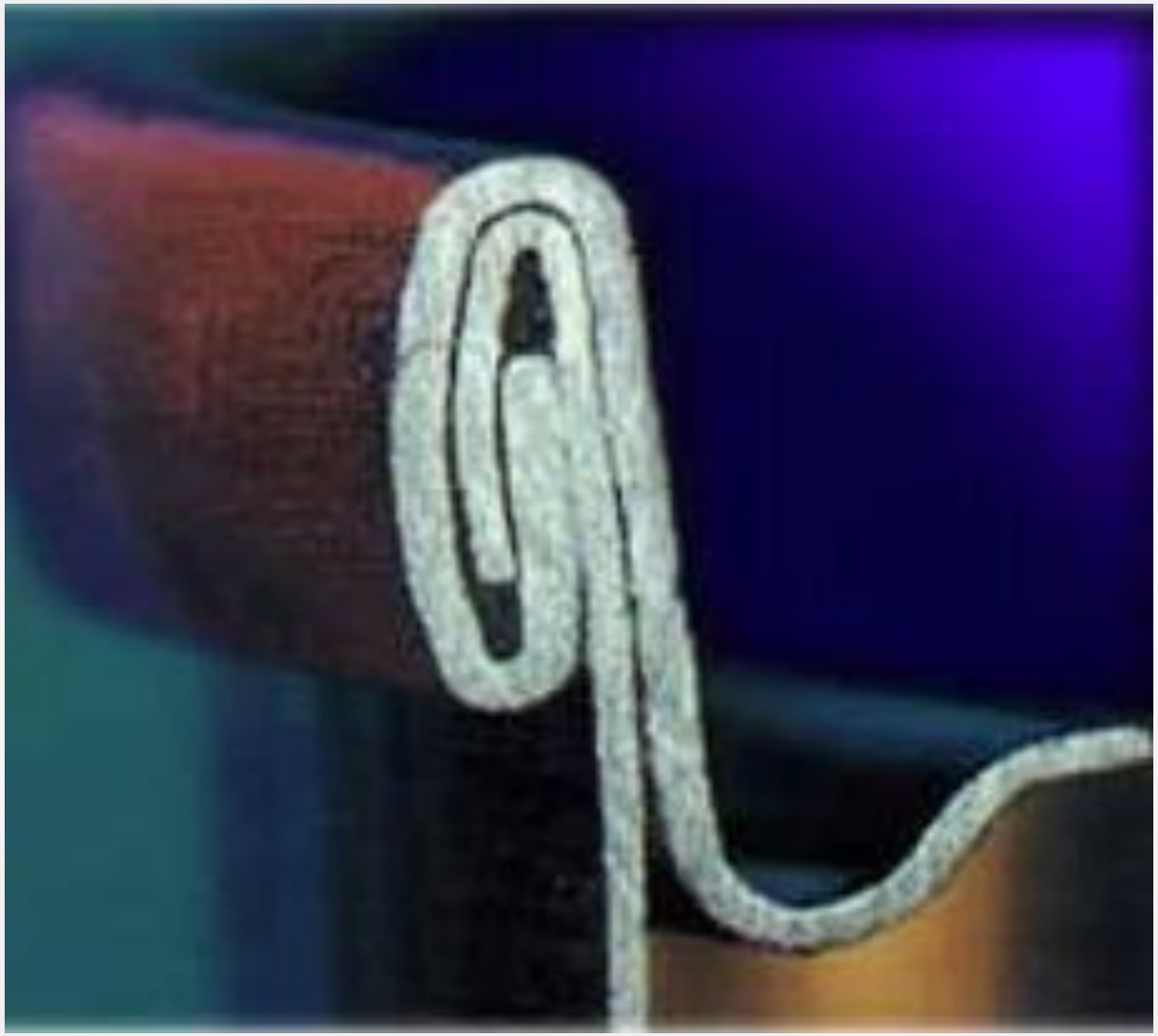


Recravação

Selagem

Recravação

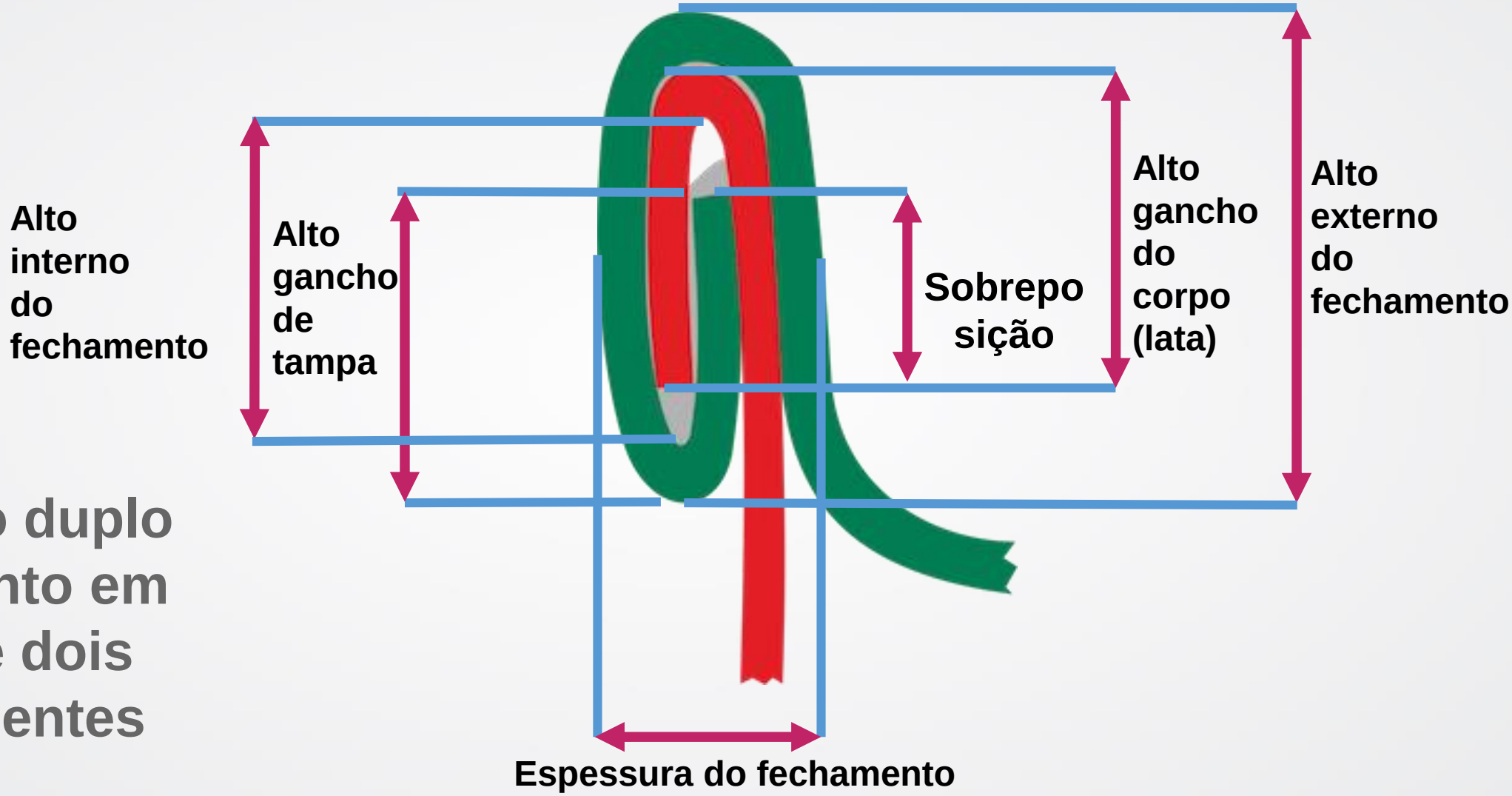
Teoria do duplo fechamento em latas de dois componentes



Jesús Pérez Aparicio. et. al. 2012. CONTROL DE CIERRES EN CONSERVAS. Palma del Río (Córdoba). Consejería de Agricultura y Pesca, Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. 1-37 p.

Canadian Food Inspection Agency. (30/04/89). Metal Can Defects: Identification and Classification

Recravação



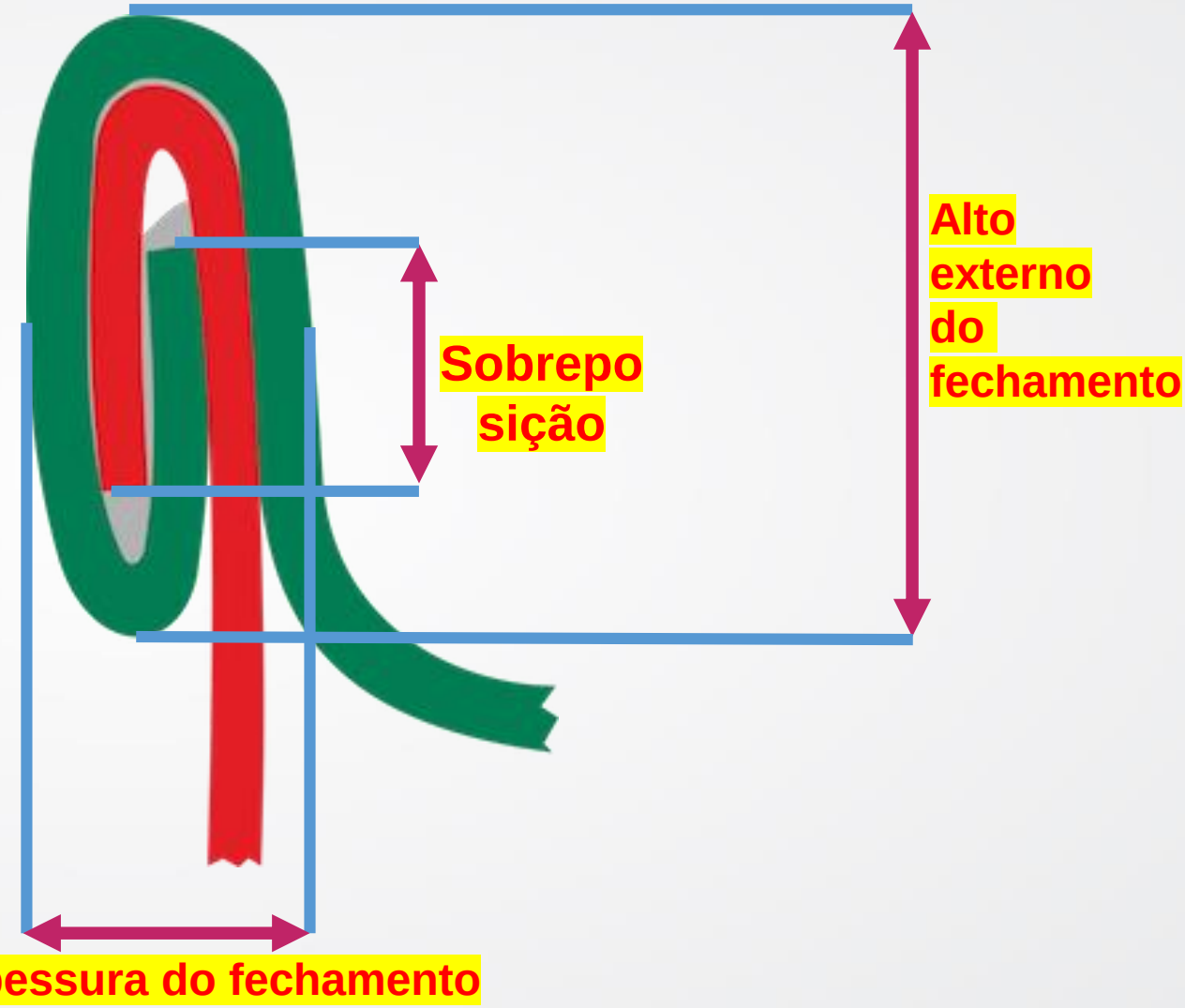
Teoria do duplo fechamento em latas de dois componentes

Jesús Pérez Aparicio. et. al. 2012. CONTROL DE CIERRES EN CONSERVAS. Palma del Río (Córdoba). Consejería de Agricultura y Pesca, Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. 1-37 p.

Canadian Food Inspection Agency. (30/04/89). Metal Can Defects: Identification and Classification

Recravação





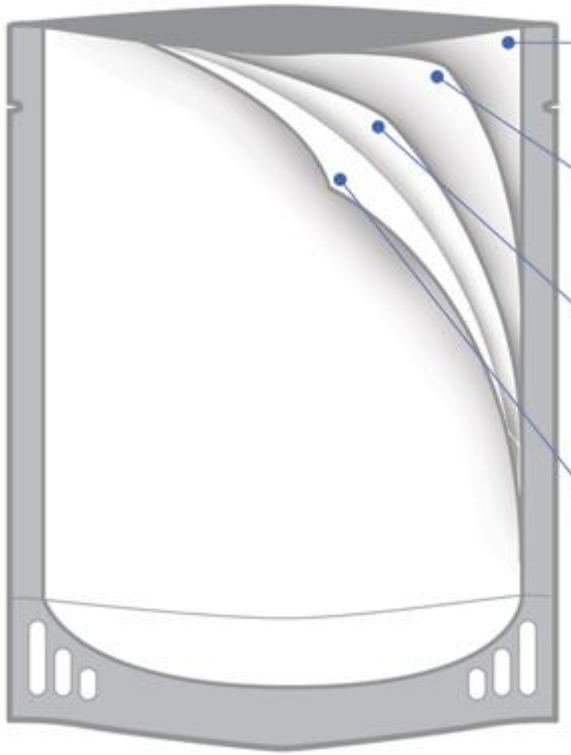
Jesús Pérez Aparicio. et. al. 2012. CONTROL DE CIERRES EN CONSERVAS. Palma del Río (Córdoba). Consejería de Agricultura y Pesca, Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. 1-37 p.

Canadian Food Inspection Agency. (30/04/89). Metal Can Defects: Identification and Classification

Selagem

Estrutura de *Pouches* esterilizáveis





Polipropileno

Camada em contato com alimentos

- Camada de selagem térmico
- Fornece força e flexibilidade

Nylon

- Fornece resistência à abrasão

Alumínio

Camada de Barreira

- Protege da luz, gases e odores
- Aumenta a vida útil

Poliéster

Camada externa

- Excelentes propriedades de impressão
- Fornece resistência à quebra
- Brilho exterior

Canadian Food Inspection Agency. 2002. Flexible Retort Pouch Defects. Identification and Classification

Controle de selagem em Pouches - Recomendação da Canadian Food Agency

TESTE DE RESISTÊNCIA DO SELO



Canadian Food Inspection Agency. 2002. Flexible Retort Pouch Defects. Identification and Classification

Pouch INFLADO



Por exceso de de aire interno
ó
Gas por contaminación microbiológica

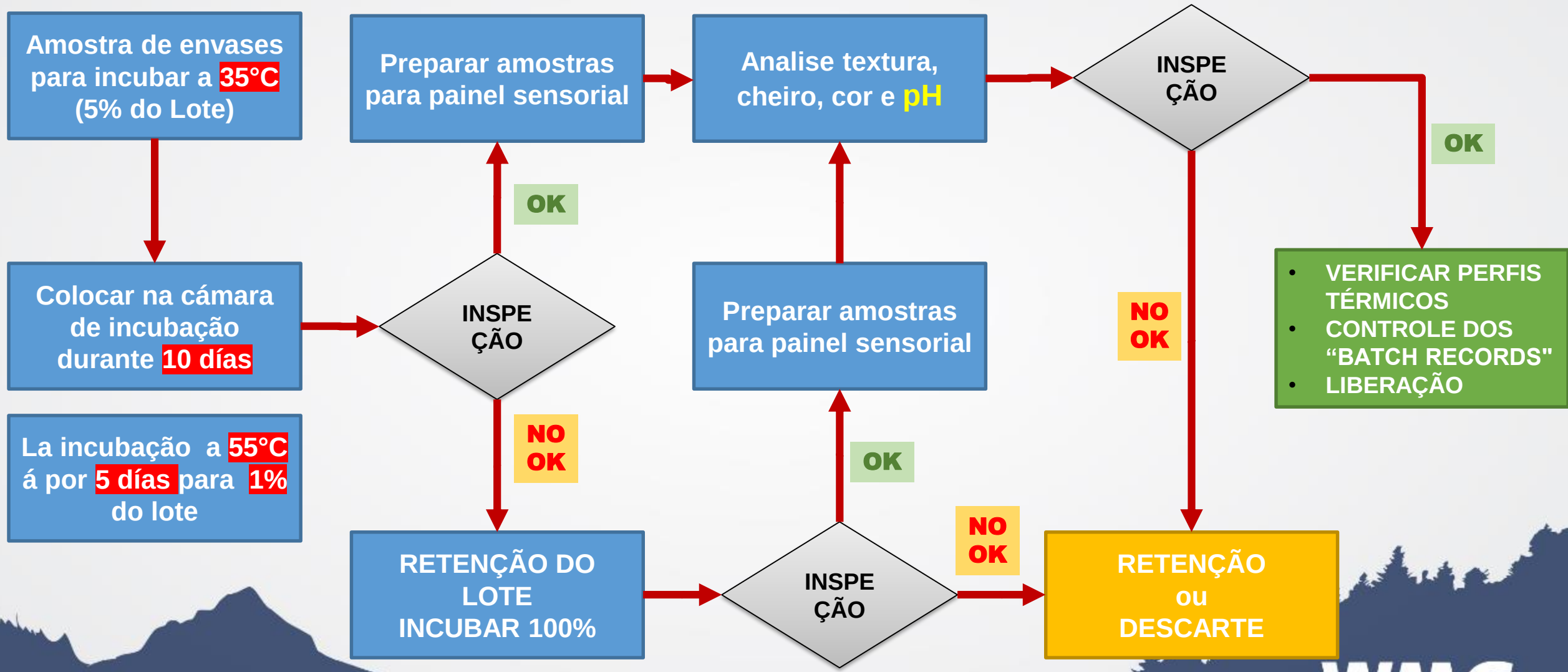
Incubação e revisão para liberação positiva

- **Apesar de todos os controles aplicados no processo de produção, estatisticamente existem falhas que podem ser detectadas e segregadas por um processo de incubação e quarentena.**

- **A incubação aumenta a probabilidade de encontrar microrganismos viáveis após o processo de esterilização.**
- ***Mas não deve ser usada isoladamente como critério para a liberação do produto.***

Tucker G, Featherstone S. 2010. Essentials of Thermal Processing. Blackwell Publishing

Diagrama de fluxo da liberação de um produto esterilizado



Receitas e propriedades sensoriais dos produtos úmidos

Textura
Palatabilidade
Cheiro e Sabor

Impacto da textura do produto na aceitação

Retorting conditions affect palatability and physical characteristics of canned cat food

- Fatores: temperatura de esterilização 113°C, 120°C y 127°C. F0 constante (varia o tempo)
- Parâmetros analisados em rações: pH, viscosidade, tamanho de partícula, adesividade, palatabilidade
- Palatabilidad medida por análise versus

Conclusões :

- **Temperaturas de esterilização mais baixas favorecem uma textura mais elástica, reduzindo a viscosidade**
- **As temperaturas mais baixas estão relacionadas a uma maior aceitação das rações**

Comentarios:

- **As temperaturas mais baixas de esterilização e os tempos de residência mais longos resultam em dietas mais saborosas. Os longos tempos de esterilização favorecem a reação de Maillard.**
- **Uma textura mais elástica, favorece a liberação de aromas.**
- **As conclusões gerais devem ser analisadas em condições industriais onde a SEGURANÇA ALIMENTAR É O MAIS IMPORTANTE**

Plantinga EA *et al*. 2017. Retorting conditions affect palatability and physical characteristics of canned cat food. J Nutr Sci, vol.6, e23, p1-5

Impacto da textura do produto na aceitação

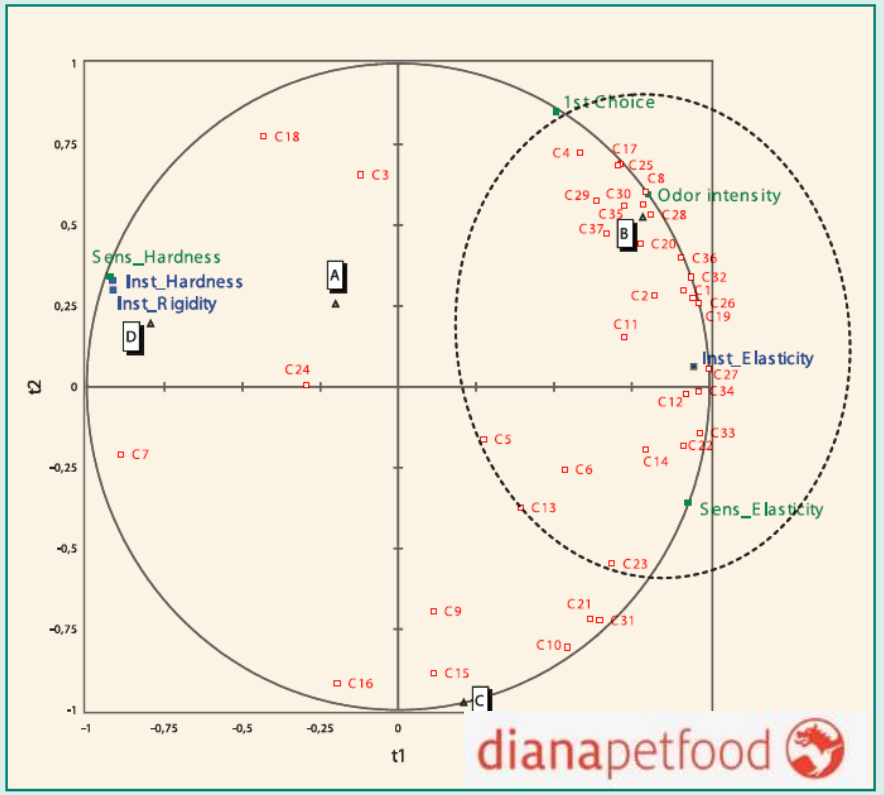
Correlação entre textura e palatabilidade

Os géis mais elásticos (textura menos rígida) se correlacionam melhor entre a análise sensorial e a instrumental

Os resultados indicam que os níveis mais altos de aceitação estão correlacionados com géis de produtos mais elásticos e moles.

As texturas mais suaves também estão relacionadas a produtos mais aromáticos.

PLS regression analysis data. Red plots indicate cat consumptions; “Sens_” = scored by human sensory analysis; and “Inst_” = measured by instruments.



DIANA PET FOOD. El Khaloui K. 2008. Innovative data processing solutions for understanding texture-palatability interactions. Petfood Industry. vol6, p30-32

Exemplo prático de processo de ajuste de textura, produto e gel















Impacto dos ingredientes na palatabilidade

Grupo	Exemplo	Função	Efeito
Nutrição Básica	Faringe Suina	Contribuição de proteína, gordura, etc.	
Ingrediente nobre	Carne de Vaca	Contribuição nutricional, sabor, claims	
Nutrição e sabor	Fígado	Contribuição de proteína, gordura, minerais e sabor	
Complementos	Amido	"*Filler*", costo, textura	
Funcionales	Extratos Vegetais	Soporte de *Claims*	
Corantes	Dióxido de titânio	Modificação de cor	
Palatabilidad	Palatabilizante	Aumentar aceptación	
Nutrição Completa	Vitaminas, Minerales	Garantir uma nutrição completa e equilibrada	

Embalagem e Apresentações Inovadoras

Latas
Pouches
Bandejas
Outros

Paté
Chunks
Refeições completas
Análogos de Carne

Petfood industry BY TIM WALL ON SEPTEMBER 5, 2018
Wet pet food buyers want vegetable pieces, meat shreds

Tendências

- As tendências indicam preferencias para produtos com análogos de carne y legumes desidratadas
- Embalagens viram a bandejas e pouches
- Sim embargo o maior porcentagem do mercado segue sendo latas de paté o latas de *chunks & gravy*
- Segue como produto mas vendido os pouches de *chunks & gravy*

Bandejas


monge
Fruit
Patè & Chunkies with
SALMON &
Pear
Made in Italy
100g e


PURE BALANCE™
GRAIN-FREE FORMULA
Lamb Dinner
Real Lamb Paté
FOOD FOR DOGS
NET WT 3.5 OZ
PURE BALANCE™
Turkey & Sw
Potato Din
LIMITED INGRED
UNIT PRICE
RETAIL PRICE


Nutro™
- ideal nutrition for growing puppies -
puppy
DOG FOOD
NOURRITURE
POUR CHIEN
tender beef & vegetable recipe
bites in gravy
NET WT/POIDS NET 3.5 oz (100 g)

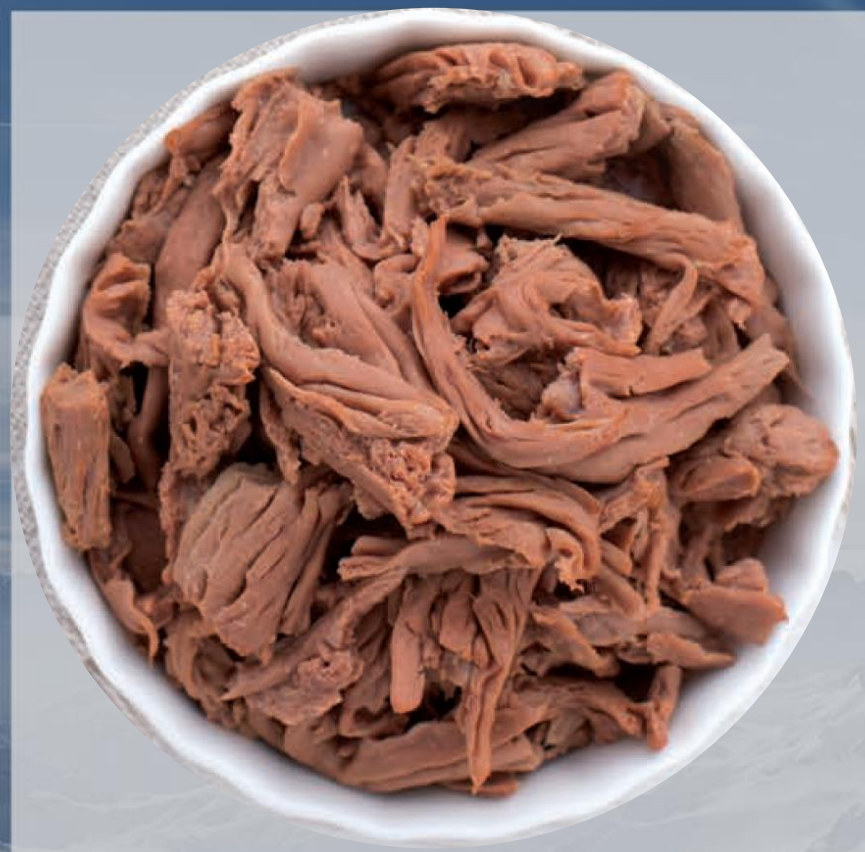
Salshichas


CIRCLE OF NUTRITION
BILLY + MARGOT
BEEF


Honey's
REAL DOG FOOD
FREE RANGE DUCK OUT OF SEASON WORKING DOG
Complete Dog Food
500g
Dogs go crazy for Honey's
FREE RANGE PORK OUT OF SEASON WORKING DOG
PRIME BEEF OUT OF SEASON WORKING DOG
TENDER LAMB OUT OF SEASON WORKING DOG
FREE RANGE CHICKEN OUT OF SEASON WORKING DOG



Bandejas para micro-ondas com refeições completas



Análogos
de Carne

Frango ralado
em gelatina de
cristal



HAU HAU
Finlandia

Tetra Recart
Esterilizable





WHITE MOUNTAIN GROUP

¿DÚVIDAS?

Juan Manuel Peralta
jmperalta@wmg-pet.com

¡Muchas gracias!