

Cadeia do Frio

Médico Veterinário Responsável Técnico

Thiago Bortolo Bianchesi

CRMV 7580 PR

Conceito

A cadeia de frio é todo o processo desde a concepção, passando pelo armazenamento, até ao transporte do produto, preservando todas as condições de refrigeração e garantindo a sua conservação (Tanabe et al., 2000).

A cadeia de frio é composta normalmente pelos seguintes elementos (Rocha et al., 2001, p. 11):

Equipe especializada;

Equipamento;

Armazém;

Transporte;

Controle de temperatura.

Importância

“A nossa sociedade não seria a mesma sem a existência da cadeia de frio. Seria impossível obter muitos dos alimentos que consumimos, pois não nos chegariam nas devidas condições.”
(Ferreira, 2009, p. 1).

Potencial de crescimento

“Há 4,5 milhões de m² de câmaras frigoríficas no Brasil, sendo este um número muito inferior quando comparado a países como EUA, com 48 milhões de m², e Japão, com 25 milhões de m², por exemplo (Fonte: ABIAF).”

Elementos da Cadeia do Frio

- Equipe especializada;
- Equipamentos;
- Armazém;
- Transporte;
- Controle de Temperatura.

Equipe especializada

Coordenador técnico: Médico Veterinário – RT
Verificador.

Apoio operacional: Treinamento de
funcionários para monitoramento do processo.

Equipamentos – Programa de Manutenção – Autocontrole

Equipamentos de geração de frio:

- Equip. - Câmara de congelados (-18°C);
- Equip. - Câmara de supergelados (-25°C);
- Equip. - Câmara de resfriados (0 a 4°C);
- Equip. - Climatizados – Chocolates (20°C).
- Equip. - Câmara com temp. e UR controlada
- frutas.





Equipamentos de Monitoramento de Processo – Calibração e aprovação

- Termômetros mín./máx (mercúrio);
- Termômetros de álcool (ecológico);
- Termo-higrômetros digitais;
- *Data loggers* (registradores higrotérmicos);

- Termômetros infravermelhos;
- Termômetros espeto.

- Aprovação: (Erro+incerteza $\leq T$)
ABNT NBR ISO 10012:2004.



HOLD

1/0

AJERD
INSTRUMENTOS DE MEDICAO
Fone/Fax: (51) 471.2949

testo 915-1 **testo**
C. F.

RT40 Certificado	7844.08
Data de Emissão	11/12/13
Proxima Calibração	
Telefone	
(51) 3043-9191	

AJERD
INSTRUMENTOS DE MEDICAO
Fone/Fax: (51) 471.2949

Lenç
SANGUOS
de 21 cm x



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N.º 9060.05

Emissão: 07/07/2014

Instrumento: Termômetro TLV
Solicitante:
Endereço:
Interessado: O mesmo
Endereço: O mesmo
Fabricante: Incoterm
Código: 4 (176684/12) **Nº do Processo:** 9060
Valor Nominal: -40 a 50 °C **Data Entrada:** 30/06/14
Menor divisão: 1 °C **Data calibração:** 07/07/14

Procedimento:
 A calibração foi realizada conforme procedimento PET - 024, em três ciclos de medição pelo método da comparação direta a um padrão de referência em Banho Térmico Homogeneo. Procedimento baseado na Norma NBR 14610.

Rastreabilidade:

Padrão	Nº do Certificado
EPE-054 - Termômetro Digital	0441/14
EPE-089 - Termômetro Digital	0929/14

Condições ambientais do laboratório: Temperatura (23 ± 5)°C Umidade relativa (45 e 70)%


Resultados em (°C):

PONTOS DE CALIBRAÇÃO	VALOR VERDADEIRO	VALOR INDICADO PELO OBJETO	ERRO MÉDIO	INCERTEZA DE MEDIÇÃO	k	v _{eff}	MEIO TÉRMICO
-20	-19,7	-19,0	0,7	0,3	2,00	>100	Alcool Isopropílico
0	0,2	0,0	-0,2	0,3	2,00	>100	Alcool Isopropílico
20	20,0	19,5	-0,5	0,3	2,00	>100	Alcool Isopropílico

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k = 2, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Definições:

Erro Médio: Temperatura indicada - Temperatura do padrão (Segundo NBR 14610)
 k: Fator de abrangência
 v_{eff}: Graus de Liberdade Efetivo


 Giuliano Tiericz
 Técnico Executor

Este certificado é válido exclusivamente para objeto calibrado descrito nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução parcial deste certificado.

Armazém – Monitoramento e controle de temperatura

- Controle de temperaturas;
- Controles de recebimento de produtos /matérias-primas;
- Controle de expedição de produtos.

Controle de temperaturas

- Programa de controle de temperaturas – Autocontrole;
- São aferidas as temperaturas dos ambientes e registradas em planilha - frequência;
- Medidas corretivas e preventivas devem ser tomadas em caso de desvios;
- Em caso de desvios, devem ser tomadas medidas corretivas e preventivas também para os produtos.

VERIFICAÇÃO "NO LOCAL" DE TEMPERATURAS

FREQUÊNCIA: A CADA TURNO DE FUNCIONAMENTO

DATA:

ESPÉCIE: Suína

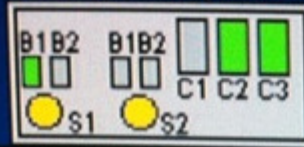
Item	Ambientes - Produtos - Equipamentos						
	Item Avaliado	1º Turno		2º Turno		3º Turno	
		Hora	Resultados	Hora	Resultados	Hora	Resultados
1	Câmara de congelados	:	°C	:	°C	:	°C
2	Câmara de resfriamento	:	°C	:	°C	:	°C
3	Câmara de frios	:	°C	:	°C	:	°C
4	Câmara de salga	:	°C	:	°C	:	°C
5	Túnel de congelamento	:	°C	:	°C	:	°C
6	Câmara fria	:	°C	:	°C	:	°C
7	Câmara de massas	:	°C	:	°C	:	°C
8	Câmara de ossos	:	°C	:	°C	:	°C
9	Lado desossa	:	°C	:	°C	:	°C
10	Sala de fabricação	:	°C	:	°C	:	°C
11	Esterilizador 1	:	°C	:	°C	:	°C
12	Esterilizador 2	:	°C	:	°C	:	°C
13	Desossa	:	°C	:	°C	:	°C
14	Fabricação	:	°C	:	°C	:	°C
15	Cozimento	:	°C	:	°C	:	°C
16		:	°C	:	°C	:	°C
17		:	°C	:	°C	:	°C
18		:	°C	:	°C	:	°C
19		:	°C	:	°C	:	°C
20		:	°C	:	°C	:	°C
21		:	°C	:	°C	:	°C
22		:	°C	:	°C	:	°C
23		:	°C	:	°C	:	°C
24		:	°C	:	°C	:	°C
25		:	°C	:	°C	:	°C
Amostragem mínima: 100% dos ambientes climatizados e 10% dos produtos e equipamentos							
		Assinatura Monitor		Assinatura Monitor		Assinatura Monitor	

Resultado C - Conforme, NC - Não Conforme.

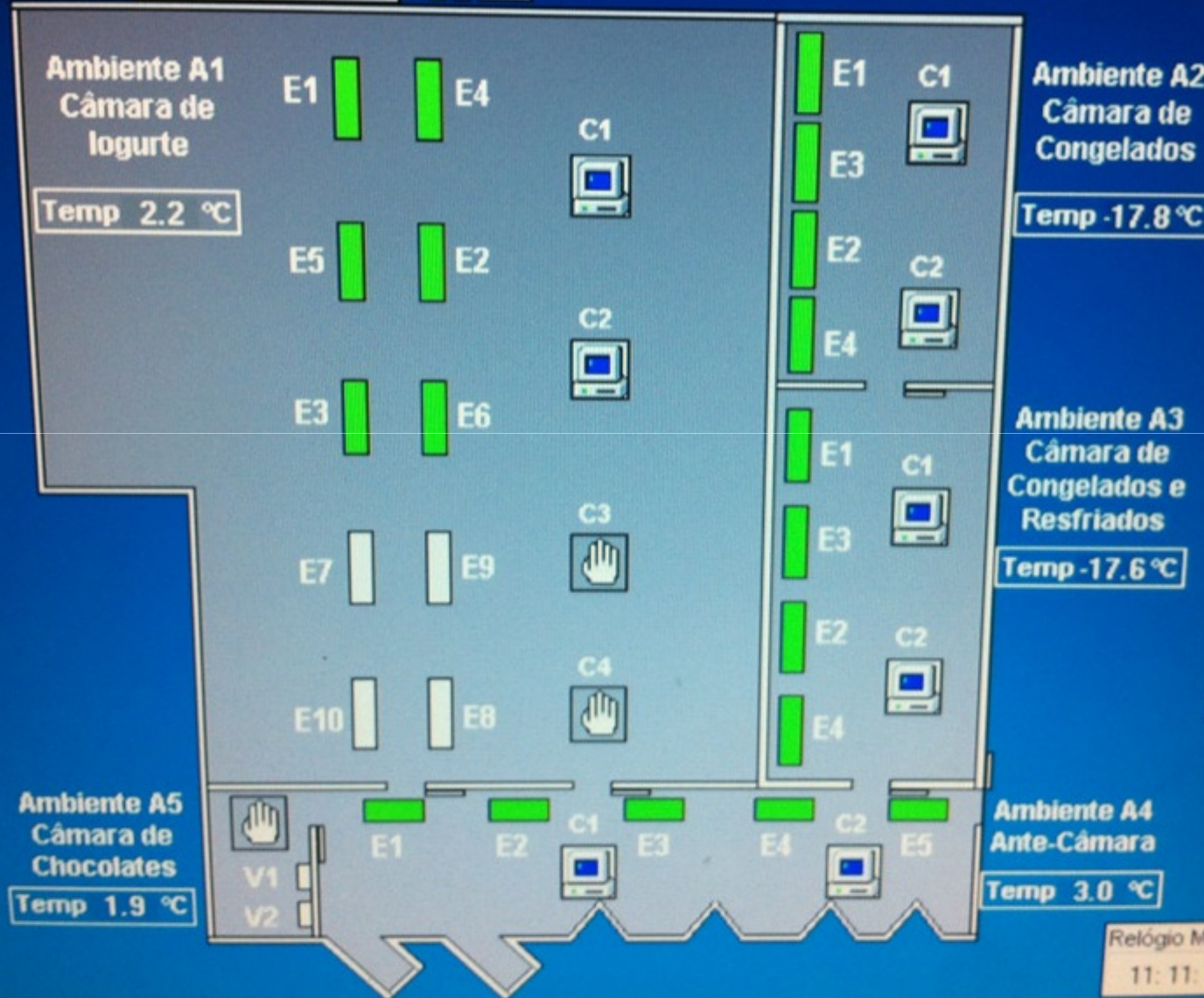
Médico Veterinário Resp. Técnico

Data: ___ / ___ / ____

Sala de Máquinas



Planta Baixa



- F1 Menu
- F2 Login
- F4 Alarmes
- F5 Relógio
- F7 Cala Alarme
- F9 Relatórios
- F12 Sair

Rogério

Data: 04/09/14
Relógio Micro: 11: 11: 11
Relógio PLC: 11: 10: 18

Status: **Refrigeração**

Tempo (hh:mm): **02:30**

Unidade 2

AMBIENTE (°C)

-18.8

SAÍDAS

COMP FANS DEFR ALRM

Temp Controle Diferencial

-19.0 °C 1.0 °C

EVAPORADOR (°C)

-17.9

Entrada Digital

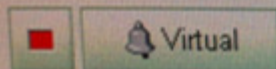
Parâmetros

Degelo

TC-940Rⁱ plus Sitrad



Alarmes



- 1 - Sensor desconectado
- 2 - Temperatura 1 baixa
- 3 - Temperatura 1 alta
- 4 - Porta Aberta
- 5 - Fim degelo por tempo

Unidade em destaque:

Unidade 2

Cadastrados: 2

Em Operação: 2

Histórico

Agenda

Desligar

TC-940Rⁱ plus

End	Descrição	Temp1	Temp2	COMP	FANS	DEFR	ALRM	Alarmes	Tempo	Status	Point	Difer
001	Unidade 1	-17.9	-17.9	Lig	Lig	Desl	Desl	----5	00:15	Refrigeração	-19.0	1.0
002	Unidade 2	-17.8	-17.9	Lig	Lig	Desl	Desl	----5	02:30	Refrigeração	-19.0	1.0

Espaço livre em (C.): 12.2 GB

Tamanho do banco de dados: 1.73 MB

Iniciar



Sitrad Local

11:10

Controles de recebimento de produtos/matérias-primas

- Verificação da temperatura de chegada do veículo – *Set Point*; A temperatura do veículo está adequada às especificações do produto?
- Verificação do termoregistrador descartável (quando presente);
- Verificação da temperatura dos produtos (começo, meio e fim);
- Decisão do recebimento ou não, de acordo com a condição dos produtos.

Controle de expedição de produtos

- Verificação do funcionamento do equipamento de geração de frio do veículo;
- Verificação da temperatura do contentor frigorífico do veículo. A temperatura deve estar adequada às especificações do produto!
- Verificação da temperatura dos produtos durante o carregamento (começo, meio e fim);
- Durante o carregamento, faz-se a decisão de carregamento ou não dos produtos.

Documento	RELATÓRIO DE CARREGAMENTO DE PRODUTOS	Gestor Thiago Bianchesi
-----------	---------------------------------------	----------------------------

FREQÜÊNCIA DIÁRIA CONTÍNUA

2 - VERIFICAÇÃO DO VEÍCULO

Data :	Tipo de Veículo: <input type="checkbox"/> Container Nº _____ Placa: _____
Horário:	<input type="checkbox"/> Carreta Placa _____
Condições Gerais do furgão/container: <input type="checkbox"/> Satisfatórias <input type="checkbox"/> Não Satisfatórias	
Condições Higiênicas do furgão/container: <input type="checkbox"/> Satisfatórias <input type="checkbox"/> Não Satisfatórias	
Gerador de Frio: <input type="checkbox"/> Sem gerador <input type="checkbox"/> Não Funciona <input type="checkbox"/> De acordo	Temperatura: _____

Assinatura do verificador:

3- VERIFICAÇÃO DO CARREGAMENTO

Data início:	Horário:	Data fim:	Horário:
Destino do Produto:			
<input type="checkbox"/> Exportação <input type="checkbox"/> Estocagem/ Exportação <input type="checkbox"/> Mercado Interno <input type="checkbox"/> Consumo a Bordo			
Temperaturas:	Início: _____ °C	Meio: _____ °C	Fim: _____ °C
Produto Carregado	<input type="checkbox"/> Congelado <input type="checkbox"/> Ultracongelado <input type="checkbox"/> Resfriado <input type="checkbox"/> Ambiente	<input type="checkbox"/> Comestível <input type="checkbox"/> Não Comestível	
NOMENCLATURA DO PRODUTO (CONFORME O RÓTULO)	SIF	DATA PRODUÇÃO (dd/mm/aa)	
Lacre(s) do SIF:	N ° GT, CSN ou CSI:		

Assinatura do Monitor: _____

Méd. Vet. Resp. Técnico: _____

Transporte



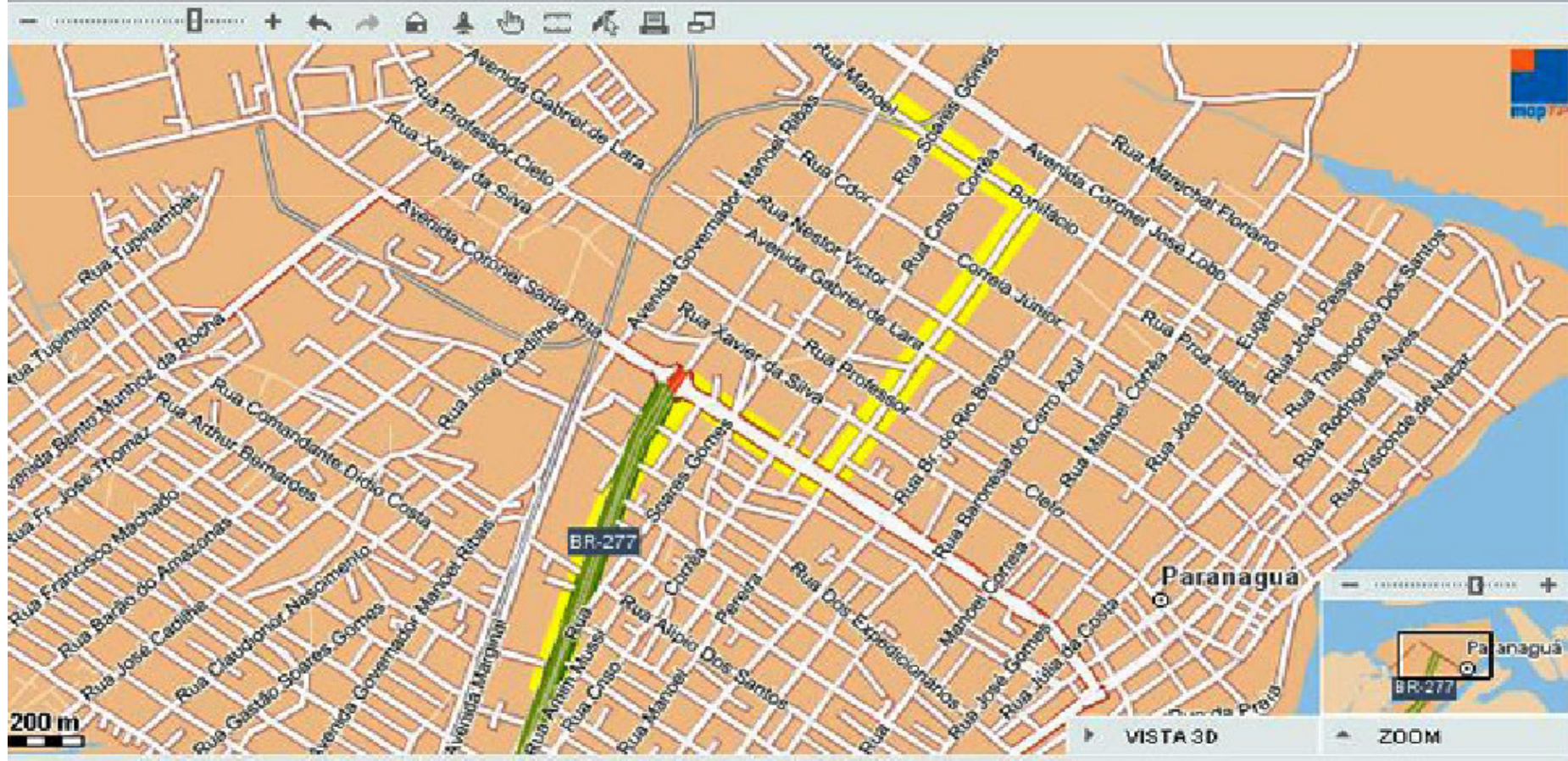
Métodos de controle

- Rastreamento do veículo;
- Verificação da temperatura do veículo no momento do rastreamento;
- Verificação se as portas do contentor frigorífico do veículo encontra-se abertas.

Ordenar por: Velocidade Atualizar a cada: Endereço Completo
Veículo 60 3 min. Última Posição
Placa: Veículo Frota
 Exibir Placas no Mapa

Posições Relatório Mensagens Cerca Eletrônica **Mapa - Endereços e Rota** Configurações

Opções Mapa



Considerações

- Não é possível controlar o que não é medido;
- Importância da cadeia do frio no PIB brasileiro (desperdício).