

## **AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO DE ALIMENTOS RESFRIADOS E CONGELADOS NOS SUPERMERCADOS DE SÃO LUÍS.**

**Juliana Larissa ALVES DE MORAIS (1); Irlana Saramel da SILVA CONCEIÇÃO (1);  
Regina Lucia MUNIZ RIBEIRO (1). Natilene MESQUITA BRITO (1).**

CEFET-MA, Endereço: Alameda 4, Bloco H, Apartamento 402, Condomínio Atlântico –Bairro: Bequimão; Telefone:  
(98) 3236-1880; [jujubinha\\_000@hotmail.com](mailto:jujubinha_000@hotmail.com)  
CEFET-MA, [irlanasaramel@hotmail.com](mailto:irlanasaramel@hotmail.com)  
CEFET-MA, [reginamuniz@hotmail.com](mailto:reginamuniz@hotmail.com)  
CEFET-MA, [natilenebrito@hotmail.com](mailto:natilenebrito@hotmail.com)

### **RESUMO**

Com a correria do mundo moderno, os alimentos refrigerados e congelados estão se tornando um mercado cada vez mais promissor. A temperatura é um dos fatores mais importantes para se conter a atividade microbiana. Porém, se o alimento não for armazenado a uma temperatura adequada, suas propriedades poderão ser alteradas, e estarem expostos à contaminação microbiológica. Entretanto, tem-se observado que muitos supermercados não se preocupam em obedecer à legislação para o armazenamento desses produtos. O presente trabalho trata-se de um estudo de campo, que tem por objetivo avaliar as condições de armazenamento dos produtos congelados e resfriados segundo a legislação. Visitaram-se quatro redes de supermercados de São Luís. As medições da temperatura dos alimentos congelados deram-se in loco, e foram feitas em cima dos alimentos acondicionados no freezer. Ao longo do comprimento do equipamento, foram realizadas, várias medições. Utilizou-se um termômetro digital calibrado. Dos quatro supermercados analisados, 25% apresentaram a temperatura de conservação dos alimentos congelados acima do valor máximo determinado pela legislação ( $-8^{\circ}\text{C}$ ), 50% apresentaram condições de higiene precária. Quando comparadas às recomendações dos fabricantes com as temperaturas medidas no armazenamento dos produtos, verificou-se que alguns itens não estavam adequados, e 100% destes não seguiam a recomendação existente.

**Palavras-chave:** Armazenamento, freezers, alimentos, congelados, supermercados

## 1. INTRODUÇÃO

As transformações no mundo contemporâneo provocaram mudanças significativas na alimentação e nos hábitos alimentares dos seres humanos. A grande procura por alimentos congelados e resfriados reflete a preocupação em melhorar a qualidade de vida. Hoje, praticamente tudo pode ser congelado: carnes, aves, peixes, pizzas, sopas, feijoadas, massas, tortas, pães, legumes entre outros. (LIMA, 2001)

Os alimentos, para serem conservados, devem impedir toda alteração devida aos microrganismos. O desenvolvimento dos microrganismos é possível somente em ambiente nutritivo, com taxa de umidade, oxigênio, temperatura e outras condições favoráveis a proliferação destes.

As temperaturas baixas são utilizadas para retardar as reações químicas e a atividade enzimática bem como para retardar ou inibir o crescimento e a atividade dos microrganismos nos alimentos. Quanto mais baixa for a temperatura tanto mais reduzida será a ação química, enzimática e o crescimento microbiano. Uma temperatura suficientemente baixa inibirá o crescimento de todos os microrganismos.

A conservação por baixas temperaturas se baseia na lei de Want'Hoff, que diz que a redução de 10 °C na temperatura do meio reduz de 2 a 3 vezes a velocidade das reações.

Os microorganismos patogênicos podem ser divididos em três grupos quanto à resistência ao congelamento. Os sensíveis pertencentes ao grupo dos coliformes, *Pseudomonas*, *Achromobacter* e *Salmonella*. O grupo dos microrganismos levemente resistentes, tais como *Staphylococcus aureus* e *Enterococcus*. E o terceiro grupo, o dos microrganismos resistentes ao congelamento, o qual é formado por esporos. A contaminação por esses microrganismos, em geral, pode causar gastroenteria, desenteria, infecções, meningite, febre, náuseas e até mesmo a morte.

Um dos microorganismos patogênicos que apresenta crescimento em temperaturas na faixa de 2,5°C a 44 °C é a *Lysteria monocytogenes*, que pode provocar aborto, parto prematuro e infecção do recém-nascido no momento do parto. Em adultos a ocorrência de *Lysteria monocytogenes* não é rara, sendo os sintomas mais comuns febre, fadiga e mal-estar, podendo haver presença de vômitos, dores e diarreia. O índice de mortalidade é de 30% entre os imunodeprimidos, debilitados ou recém-nascidos.

Conforme a temperatura desejada, poderemos lançar mão da refrigeração ou da congelação:

-Na refrigeração, a temperatura da câmara onde se encontram os produtos a conservar não é tão baixa e quase nunca inferior a 0°C, obtendo-se assim uma conservação por dias ou semanas, dependendo do produto.

-No congelamento ocorre a formação de gelo, necessitando-se assim de temperaturas mais baixas (-1° a -40°C), obtendo-se assim uma conservação do produto por períodos longos.

É importante que os supermercados mantenham, além da temperatura adequada, mínimas condições de higiene no acondicionamento de seus alimentos, não devendo apresentar insetos, restos de alimentos fora das embalagens, sujeiras no fundo do equipamento, além de ferrugens nos *freezers*. Em geral os supermercados desconhecem a exigência da regulamentação, no sentido de manter os alimentos congelados à pelo menos -8°C e até 10°C para os resfriados. (LIMA, 2001)

O consumidor necessita de informações, corretas e claras, para que a aquisição de produtos congelados ou resfriados atenda realmente às suas necessidades, apenas adquirindo produtos onde o congelamento dos alimentos é realizado da maneira adequada. O que se vê na prática, porém, é que, muitas vezes, os consumidores não conhecem seus direitos e os comerciantes, através de meios indevidos, procuram reduzir seus custos com atos considerados inapropriados.

O presente trabalho tem por objetivo avaliar as condições de armazenamento dos alimentos congelados e resfriados comercializados nos supermercados de São Luís, levando em consideração a temperatura e a higiene dos equipamentos de acondicionamento.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Atualmente, principalmente nos grandes centros, devido à correria da vida moderna, os consumidores têm procurado produtos com grande praticidade e facilidade de consumo (LIMA, 2001), como é o caso dos alimentos congelados e resfriados.

Uma pesquisa realizada em grandes redes de supermercados de São Paulo revela que produtos desta natureza não atendem aos padrões microbiológicos exigidos pela legislação, o que demonstra condições higiênicas insatisfatórias na manipulação dos alimentos e também falhas nas temperaturas de armazenagem. (LIMA, 2001)

Em um estudo realizado por SOUZA (2005) foram verificadas as condições de armazenamento de alimentos congelados e resfriados em um supermercado de Florianópolis no qual foram analisadas as condições gerais de refrigeradores e congeladores verticais. Os resultados obtidos revelam que, em 100% dos refrigeradores, a temperatura marcada no termômetro do equipamento era diferente da medida nos produtos. Quanto às temperaturas indicadas e medidas nos congeladores, segundo a classificação do IDEC, 80% apresentavam uma situação ruim e 20% regular.

Em uma análise feita por técnicos especializados do INT- Instituto Nacional de Tecnologia e dos Institutos de Pesos e Medidas (IPEMs) em 1996, foram definidas seis capitais, Porto Alegre, São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Salvador e Recife e de cada capital foram escolhidas 3 redes de supermercados e de cada rede de supermercado fez-se medições em 2 lojas. Os resultados mostraram que, em 61% dos freezers analisados, as temperaturas não estavam de acordo com a Resolução dos Ministérios da Agricultura e da Saúde.

Em outra análise que foi precedida por uma pesquisa de mercado, realizada pela Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade, constituída pelos Institutos de Pesos e Medidas Estaduais (IPEMs), órgãos delegados do Inmetro, em 07 Estados: Rio de Janeiro e São Paulo, Rio Grande do Sul, Pernambuco, Bahia, Amazonas e Mato Grosso. A pesquisa identificou, nos períodos de abril a junho de 2005, 70 supermercados que possuíam *freezers* abertos em suas instalações. Foram selecionados 33 supermercados para realização da medição de temperatura. Dos 33 supermercados analisados, 27 foram considerados NÃO CONFORMES, pois não estavam dentro dos padrões estabelecidos pela legislação. Os resultados encontrados demonstram que 87% dos supermercados analisados não estão cumprindo o que determina a resolução Cisa n.º10, de 31 de julho de 1984, e dessa forma colocam em risco a saúde do consumidor.

Segundo Forsythe, a cada ano, 0,1 % da população norte-americana é hospitalizada devido a doenças transmitidas por alimentos. Ainda segundo o autor, um estudo realizado em países europeus demonstrou que de 100 mil pessoas estudadas, há 30 mil casos de gastroenterites agudas, ou seja, 30% da população estudada, sendo muitas delas de origem alimentar. Além do dano à saúde humana, as enfermidades causadas pela ingestão de alimentos contaminados representam uma perda de 5 até 17 bilhões de dólares pela Food and Drug Administration - FDA, Agência Regulamentadora dos EUA.

O consumidor necessita de informações, corretas e claras, para que a aquisição de produtos congelados ou resfriados atenda realmente às suas necessidades, atendendo ao Código de Proteção e Defesa do Consumidor. Dessa maneira, o próprio consumidor poderá agir como um indutor da qualidade quando se tornar mais exigente na compra de seus produtos congelados, apenas adquirindo produtos onde o congelamento dos alimentos é realizado da maneira adequada.

## **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **3.1 Seleção dos estabelecimentos a serem visitados e escolha dos itens que seriam observados.**

Foram selecionados 4 (quatro) redes de supermercados de grande porte na capital para serem visitados. O objetivo era avaliar as condições gerais de armazenamento dos alimentos resfriados e congelados em relação à temperatura em que eles estavam mantidos e a higiene dos locais (*freezers* e refrigeradores).

### 3.2 Visita aos supermercados e medição das temperaturas.

Foi realizada visita às 4 (quatro) redes de supermercados. A medição de temperatura em *freezers* de supermercado não é uma atividade regulamentada nem mesmo para o Inmetro. Sendo assim, ao visitarmos cada supermercado, solicitamos a permissão para desempenhar a pesquisa. Foram realizadas as medições das temperaturas nos condicionadores de alimentos que se encontravam em cada supermercado com o auxílio de um termômetro digital calibrado. As medições foram feitas in loco, isto é, no local onde os alimentos estavam acondicionados. As medições foram realizadas nos alimentos que se encontravam na parte de cima dos freezers, que são os mais expostos a troca de calor e ao longo do comprimento do equipamento.

### 3.3 Observação das condições de higiene dos *freezers* e condicionadores de alimentos.

Durante as visitas, outro aspecto bastante importante e considerado, foi o aspecto visual de higiene nos equipamentos instalados nos supermercados. Para isso observamos atentamente todos os freezers a fim de avaliar satisfatoriamente esse item.

## 4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS.

### 4.1 Temperatura:

Das 4 redes de supermercados analisadas, 25% foram considerados NÃO CONFORMES, pois apresentavam temperatura de conservação dos alimentos congelados, acima do valor máximo determinado pela legislação, ou seja oito graus Celsius negativos (- 8°C). É importante que todos os alimentos acondicionados a temperaturas acima de -8°C sejam inutilizados para o consumo pelo supermercado.

Tabela 1 – Temperatura medida dos alimentos congelados nos Supermercados.

| Nome das Redes de Supermercados | Temperatura Medida (°C)<br>Critério definido pela CISA<br>nº10 (- 8°C) | Resultados   |
|---------------------------------|--|--------------|
| Rede de Supermercado 1          | -3°C   | NÃO CONFORME |
| Rede de Supermercado 2          | -9°C   | CONFORME     |
| Rede de Supermercado 3          | -10°C  | CONFORME     |
| Rede de Supermercado 4          | -10°C  | CONFORME     |

### 4.2 Higiene:

Além da temperatura, outros itens não estão sendo respeitados pela maioria dos supermercados. 50% deles foram considerados NÃO CONFORMES, pois apresentavam: alimentos acondicionados acima da linha limite da altura preestabelecida, algumas embalagens encontravam-se umedecidas, deformadas e com crostas de gelo em sua superfície, ou seja, aparentavam ter sofrido degelo (Fig.1), e ainda em condições de higiene precárias (Fig.2). Isso põe em risco a saúde do consumidor, pois o descongelamento e posterior recongelamento do alimento comprometem a integridade do mesmo e, além da perda de nutrientes, aumenta as chances de multiplicação microbiana.



**Figura 1 - Sinais de Desgelo**



**Figura 2 - Condições precárias de higiene: equipamentos sujos e enferrujados**

### 4.3 Recomendações dos Fabricantes:

Quando comparadas às recomendações dos fabricantes com as temperaturas medidas no armazenamento dos produtos, verificou-se que a maioria dos itens não estavam adequados, e que 100% destes supermercados não seguiam algumas das recomendações existentes, conforme pode ser observado nas tabelas a seguir:

**Tabela 2 – Temperatura medida no Supermercado 1**

| Alimentos        | Temperatura Recomendada pelo Fabricante | Temperatura Medida | Resultados   |
|------------------|---|--------------------|--------------|
| Frango Congelado | Até -12°C                               | -3°C               | NÃO CONFORME |
| Frango Resfriado | Até 5°                                  | 7°C                | NÃO CONFORME |
| Pizzas           | -12°C ou mais frio                      | 6°C                | NÃO CONFORME |
| Polpas de Frutas | -18°C                                   | -7°C               | NÃO CONFORME |
| Manteigas        | 5°C a 16°C                              | 27°C               | NÃO CONFORME |
| Frios            | Até 8°C                                 | 5°C                | CONFORME     |

**Tabela 3 – Temperatura medida no Supermercado 2**

| Alimentos        | Temperatura Recomendada pelo Fabricante | Temperatura Medida | Resultados   |
|------------------|---|--------------------|--------------|
| Frango Congelado | Até -12°C                               | -9°C               | CONFORME     |
| Frango Resfriado | Até 5°                                  | 8°C                | NÃO CONFORME |
| Pizzas           | -12°C ou mais frio                      | 12°C               | NÃO CONFORME |
| Polpas de Frutas | Até -18°C                               | -5°C               | NÃO CONFORME |
| Manteigas        | 5°C a 16°C                              | 6°C                | CONFORME     |
| Frios            | Até 8°C                                 | 7°C                | CONFORME     |

**Tabela 4 - Temperatura medida no Supermercado 3**

| Alimentos        | Temperatura Recomendada pelo Fabricante | Temperatura Medida | Resultados   |
|------------------|---|--------------------|--------------|
| Frango Congelado | Até -12°C                               | -10°C              | CONFORME     |
| Frango Resfriado | Até 5°                                  | 7°C                | NÃO CONFORME |
| Pizzas           | -12°C ou mais frio                      | -17°C              | CONFORME     |
| Polpas de Frutas | -18°C                                   | -5°C               | NÃO CONFORME |
| Manteigas        | 5°C a 16°C                              | 8°C                | CONFORME     |
| Frios            | Até 8°C                                 | 12°C               | NÃO CONFORME |

**Tabela 5 – Temperatura medida no Supermercado 4**

| Alimentos        | Temperatura Recomendada pelo Fabricante | Temperatura Medida | Resultados   |
|------------------|---|--------------------|--------------|
| Frango Congelado | Até -12°C                               | -10°C              | CONFORME     |
| Frango Resfriado | Até 5°                                  | 8°C                | NÃO CONFORME |
| Pizzas           | -12°C ou mais frio                      | -18°C              | CONFORME     |
| Polpas de Frutas | -18°C                                   | -4°C               | NÃO CONFORME |
| Manteigas        | 5°C a 16°C                              | 6°C                | CONFORME     |
| Frios            | Até 8°C                                 | 6°C                | CONFORME     |

Devemos destacar que, durante a realização desta análise, foi observado que os valores indicados nos termômetros dos *freezers* dos supermercados não correspondiam às temperaturas medidas durante a nossa pesquisa. Isto se justifica pelo fato dos sensores dos equipamentos dos supermercados estarem colocados na zona mais gelada, até mesmo na parte interna do equipamento, ou seja, não representa o valor de temperatura real no freezer que deveria ser medida na parte mais crítica, o que garantiria que todos os pontos daquele equipamento estão de acordo com o especificado. Além disto, os termômetros dos *freezers* de supermercado geralmente não são calibrados, não havendo garantias que mesmo uma medição na posição correta resultaria nos valores que foram medidos por termômetros calibrados.

Esses são alguns indícios de que os supermercados não estão cumprindo a regulamentação da Anvisa, que estabelece que a temperatura máxima para o acondicionamento de alimentos congelados, garantindo assim a segurança do consumidor.

A estocagem e a manipulação dos alimentos na distribuição podem ser etapas que possibilitam a introdução ou o aumento de perigos nos alimentos. São muitos os relatos de toxinfecções alimentares que tiveram origem nestas etapas, especialmente devido à manipulação incorreta e a deficiência na temperatura de estocagem dos produtos.

Diante disso, o consumidor ao adquirir produtos congelados, deve estar atento aos seguintes itens:

- 1 Os produtos alimentícios congelados não devem estar amolecidos e sim rijos. Não devem permitir nenhuma deformação ao serem manuseados.
- 1 As embalagens não devem estar violadas.
- 2 Prefira comprar produtos congelados em *freezers* que não possuam separadores entre os produtos, pois estes prejudicam a circulação do ar gelado, que se movimenta em todas as direções.

- 3 Os alimentos estocados na parte inferior do *freezer* costumam estar melhor acondicionados em virtude da menor temperatura, já que o ar gelado é mais denso e se deposita no fundo do freezer.
- 4 As dependências onde se guardam alimentos, refrigerados ou não, devem ser limpas constantemente, para evitar o aparecimento de insetos.
- 5 Não deve haver restos de alimentos no fundo e nas laterais dos equipamentos.
- 6 A presença de gelo na superfície das embalagens ou de água na parte superior dos balcões é um indicativo de irregularidade com relação à temperatura.
- 7 Observe sempre se os produtos colocados nos balcões frigoríficos não estão ultrapassando o nível limite de altura, como mostra a figura ao lado, para a estocagem nos *freezers*. Normalmente, os alimentos colocados acima desta linha limite tendem a estar com a temperatura maior do que a definida pela legislação.
- 8 Deixe sempre a coleta dos produtos refrigerados ou congelados para o fim da compra. Se precisar, leve bolsas térmicas ao supermercado para garantir que o produto seja mantido na temperatura adequada até chegar à sua casa.

### 3. CONCLUSÃO

Os resultados encontrados demonstraram que 100% dos supermercados analisados foram considerados não conformes, pois os valores das medições nos *freezers* foram maiores do que os valores definidos pela regulamentação vigente e as condições de higiene e manutenção eram precárias.

De acordo com a análise desses resultados, observou-se que a manutenção da temperatura adequada dos alimentos congelados não é uma preocupação dos supermercados em geral, pois em 25% das redes de supermercados analisados os valores das temperaturas dos alimentos congelados não estavam de acordo com a legislação e 100% não obedeciam às recomendações do fabricante quanto à temperatura correta de conservação. Além disso, 50% destas redes oferecem ao consumidor péssimas condições de higiene e manutenção em relação ao acondicionamento dos alimentos, o que pode representar um grave risco à saúde do consumidor.

Os supermercados que apresentaram resultados não conformes, além de estarem infringindo uma Resolução da Anvisa, também estão em desacordo com o art. 8 do Código de Proteção e Defesa do Consumidor - CDC, que estabelece que "os produtos e serviços colocados no mercado de consumo não acarretarão riscos à saúde ou segurança dos consumidores, exceto os considerados normais e previsíveis em decorrência de sua natureza e fruição obrigando-se os fornecedores, em qualquer hipótese, a dar as informações necessárias e adequadas a seu respeito".

Diante da análise desses dados, percebe-se que o consumidor está sendo prejudicado ao comprar produtos congelados que estejam armazenados na maioria dos *freezers* dos supermercados, pois podem adquirir produtos deteriorados devido à má conservação. Tais estabelecimentos devem rever seus métodos de conservação destes alimentos e seguir a legislação vigente. Além disso, o papel do consumidor é fundamental para a adequação dos produtos e serviços expostos à venda, exigindo o cumprimento das normas necessárias para a conservação destes produtos.

## REFERÊNCIAS

LIMA, C. R. **Manual Prático de controle de qualidade em supermercados**. 1. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2001.

VICENZI, R. **Apostila de Conservação de Alimentos: Química Industrial de Alimentos**. UNIJUI

SOUSA, T.T.; DAMIANI, J. C; CARNEIRO, J. M. **Observação de aspectos importantes no armazenamento de alimentos congelados e refrigerados em um supermercado de Florianópolis-SC**. In: Anais da 5ª Semana de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2005. SANTA CATARINA: UFSC.

NERA, L. **Abaixo de Zero - Para não perderem seus nutrientes e evitar contaminação, alimentos congelados requerem cuidados em casa e no supermercado**. Folha de São Paulo, 2005.

**Freezers de Supermercado**. Disponível em:

<<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/freezers.asp>> Acesso em 06 ago 2008.

**Freezers de Supermercado II**. Disponível em:

<<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/freezers.asp>> Acesso em 06 ago 2008.

**ABNT NBR 12.863:1993** - Câmaras de ensaios para refrigeradores, congeladores, combinados e aparelhos similares de uso doméstico - Construção e controle.

**ABNT NBR 12.866:1993** - Refrigeradores, congeladores, combinados e aparelhos similares de uso doméstico - Instrumentos de medição.

**Resolução CISA nº. 10, de 31 de julho de 1984** - Instruções para conservação nas fases de transporte, comercialização e consumo dos alimentos perecíveis, industrializados ou beneficiados, acondicionados em embalagens.

**Resolução - RDC ANVISA nº 216, de 15 de setembro de 2004** - Regulamentos técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.

**Lei 8.078, de 11 de setembro de 1990**, do Ministério da Justiça (Código de Proteção e Defesa do Consumidor).