

CURSO ARMAZENAMENTO E CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

INTRODUÇÃO

Todos os seres vivos, animais ou vegetais, necessitam de alimentos para a manutenção da vida. **Alimentos** são todas as substâncias utilizadas pelos seres vivos como fonte de energia para que possam realizar as suas funções vitais: crescimento, movimento, reprodução etc. Os seres humanos, especificamente, possuem hábitos alimentares que podem ser considerados desnecessários para a vida como o consumo de álcool, refrigerantes, temperos e compostos químicos diversos.

Alimentar-se é diferente de nutrir-se. Alimentos podem atender a necessidade de nutrição ou não, pode ocorrer a subnutrição ou nutrição acima das necessidades fisiológicas. É importante conhecer os alimentos para a obtenção de um padrão de consumo que não coloque o organismo em desequilíbrio.

Os “desvios” alimentares podem gerar sérios problemas de saúde como aumento da pressão arterial, diabetes, baixa proteção do sistema imunológico, sobrepeso, carências minerais diversas etc. Na atualidade já se fala em alimentos funcionais, que são aqueles capazes de promover melhorias na saúde das pessoas através de uma ingestão contínua e na quantidade certa.

Crianças em fase escolar entram em contato com este assunto quando estudam em ciências a **Pirâmide Alimentar**. São conceitos que são apresentados em forma de gráficos que distribuem os vários tipos de alimentos e as proporções recomendadas para a ingestão diária por pessoas saudáveis. Estes conceitos são adaptados a cada sociedade de acordo com sua cultura e tipos de alimentos disponíveis.

Os aminoácidos são moléculas compostas por carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio e são partículas que formam as proteínas. Proteínas são essenciais para os seres vivos e fazem parte da estrutura dos organismos. Os aminoácidos se unem através de ligações peptídicas, formando os peptídeos e as proteínas. Para que as

células possam produzir suas proteínas, elas precisam de aminoácidos, que podem ser obtidos a partir da alimentação ou serem fabricados pelo próprio organismo.

Os animais, diferentemente dos vegetais, não podem sintetizar proteínas, necessitam da ingestão de alimentos que possam fornecê-las na forma pronta. As proteínas são sintetizadas no organismo animal através da ingestão de alimentos ricos nesta substância. Os alimentos de origem animal são os mais indicados (ovos, carnes, leite, queijos), pois são ricos em aminoácidos essenciais.

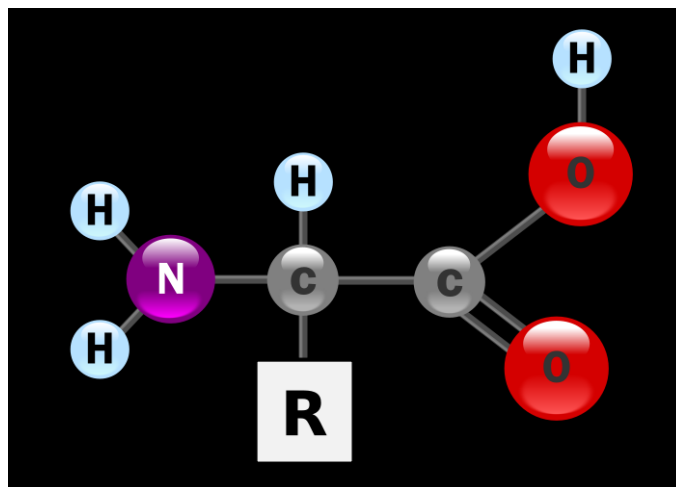


FIGURA 1 – estrutura geral de um aminoácido

Os chamados aminoácidos essenciais são aqueles que o organismo não pode sintetizar, portanto tem que obtê-los através de alimentos. São eles: fenilalanina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, treonina, triptofano, histidina e valina. Os não essenciais podem ser sintetizados pelo próprio organismo e são: alanina, asparagina, ácido aspártico, ácido glutâmico, serina.

Os seres humanos são onívoros, consomem alimentos de origem vegetal e animal, a combinação destes alimentos fornecem proteínas, carboidratos e vitaminas que nas quantidades corretas determinam o equilíbrio energético do organismo. Daí surgiu o conceito de **Refeição** que é a junção de todos os alimentos para serem ingeridos em um mesmo momento. As refeições são situações que variam de acordo com a cultura de cada lugar, clima, disponibilidade de alimentos, costumes etc. Cada povo desenvolveu seus próprios hábitos alimentares que foram sendo sedimentados através dos tempos.

Em tempos remotos os seres humanos não conheciam formas de guardar ou armazenar os alimentos, sendo necessária a aquisição diária para prover a alimentação. Posteriormente começaram a utilizar o sal para a preservação de carnes (no Brasil denominada carne-de-sol ou charque). Com o desenvolvimento tecnológico foram surgindo várias formas de armazenar e conservar alimentos, com estas facilidades obteve-se maior segurança alimentar.

LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA DE ALIMENTOS

Na área de alimentos, a ANVISA coordena, supervisiona e controla as atividades de registro, informações, inspeção, controle de riscos e estabelecimento de normas e padrões. O objetivo é garantir as ações de vigilância sanitária de alimentos, bebidas, águas envasadas, seus insumos, suas embalagens, aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia, limites de contaminantes e resíduos de medicamentos veterinários. Essa atuação é compartilhada com outros ministérios, como o da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e com os estados e municípios, que integram o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (PORTAL ANVISA , 2012)

Aquela pessoa que deseja abrir uma fábrica para a produção de determinado gênero alimentício deve imediatamente averiguar quais as exigências legais, este cuidado deve ser tomado para evitar erros que podem impedir o funcionamento do negócio.

As normas devem ser observadas e seguidas pelo empresário porque se um determinado alimento causar agravos à saúde de uma ou mais pessoas, este responderá judicialmente pelo fato. Seguindo as normas estabelecidas pela legislação o empreendedor estará protegido e terá como se defender em caso de alguma ocorrência relacionada ao seu produto.

Os produtos alimentícios passam por vários caminhos até chegar ao consumidor final e em algum elo desta cadeia poderá sofrer alterações indesejáveis. Em cada fase de produção, deste a matéria prima ao balcão do supermercado, poderão ocorrer situações que venham ameaçar a saúde humana.

Em BRASIL (2012) no portal do Ministério da Saúde podem ser consultadas todas Resoluções e portarias relativas a alimentos. Veja no quadro abaixo a lista.

QUADRO 1 – RESOLUÇÕES

PRODUTO	RESOLUÇÕES/PORTARIAS
Açúcares e produtos para adoçar	RDC 271 de 22/09/2005
Adoçantes de Mesa	Portaria nº 38, de 13/01/1998 (Revogada)
Água	Portaria nº 1.469, de 29/12/2000 (Revogada pela Portaria 518/00) Portaria nº 518, de 25/03/2004 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada) Portaria MME/MS nº 805, de 06/06/1978
Água - Código de Águas	Decreto-Lei nº 7.841, de 08/07/1945
Água Mineral e Água Natural	Resolução - RDC nº 274, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 275, de 22/09/2005 Portaria MME nº 470, de 24/11/1999 Resolução - RDC nº 54, de 15/06/2000 (Revogada)
Águas Envasadas e Gelo	Resolução - RDC nº 274, de 22/09/2005
Água Adicionada de Sais	Resolução - RDC nº 274, de 22/09/2005 Resolução nº 309, de 16/07/1999 (Revogada) Portaria nº 26, de 15/01/1999 (Revogada) Portaria nº 328, de 01/12/1995 (Revogada)
Alimentos Adicionados de Nutrientes Essenciais ("Alimentos Enriquecidos")	Portaria nº 31, de 13/01/1998 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada pela Portaria 31/98)
Alimentos com Alegações de Propriedades Funcionais e ou de Saúde no Rótulo	Resolução nº 19, de 30/04/1999 Resolução nº 18, de 30/04/1999
Alimentos à Base de Cereais para Alimentação Infantil	Portaria nº 36, de 13/01/1998

Alimentos e Bebidas Preparados com Vegetais	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 218, de 29/07/2005
Alimentos com Coco	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 84, de 15/09/2000 (Revogada) Resolução - RDC nº 83, de 18/09/2000 (Revogada)
Alimentos Congelados	Resolução - RDC nº 273, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 35, de 1977 (Revogada)
Alimentos e Embalagens Dispensados e com Obrigatoriedade de Registro	Resolução - RDC nº 278, de 22/09/2005
Alimentos "Light"	Portaria SVS/MS 27, de 13/01/1998 (Informação Nutricional Complementar)
Alimentos "Diet"	Portaria SVS/MS 29, de 13/01/1998 (Alimentos Para Fins Especiais) (Versão Republicada - 30.03.1998)
Alimentos com Soja	Resolução - RDC nº 273, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 91, de 18/10/2000
Alimentos para Controle de Peso	Portaria nº 30, de 13/01/1998
Alimentos para Fins Especiais	Portaria SVS/MS nº 29, de 13/01/1998 (Versão Republicada - 30.03.1998)
Alimentos Irrradiados	Lei nº 7.394, de 29/10/1985 Decreto nº 72.718, de 29/08/1973 Resolução - RDC nº 21, de 26/01/2001
Alimentos Semi-Prontos ou Prontos para o Consumo	Resolução - RDC nº 273, de 22/09/2005
Alimentos para Praticantes de Atividade Física	Portaria nº 222, de 24/03/1998
Alimentos de Transição para Lactentes e Crianças de Primeira	Portaria nº 34, de 13/01/1998 (*)

Infância	
Amendoins Processados e Derivados	Resolução - RDC nº 172, de 04/07/2003
Amidos e féculas	Resolução - RDC nº 263, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Avaliação de Risco e Segurança dos Alimentos	Resolução nº 17, de 30/04/1999
Balas, caramelos e similares	Resolução - RDC nº 265, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Biscoitos e bolachas	Resolução - RDC nº 263, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Bombons e similares	Resolução - RDC nº 265, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Cacau	Resolução - RDC nº 264, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Café cru	Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Café solúvel	Resolução - RDC nº 277, de 22/09/2005 Portaria nº 130, de 19/02/1999 (Revogada) Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada pela
Café Torrado e Moído	Resolução - RDC nº 277, de 22/09/2005 Portaria nº 377, de 26/04/1999 (Revogada) Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada pela Portaria 377/99)
Cappuccino	Resolução - RDC nº 273, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 64, de 07/07/2000 (Revogada)
Cereais e derivados	Resolução - RDC nº 263, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978

	(Revogada)
Cevada Torrada e Moída	Resolução - RDC nº 277, de 22/09/2005
Chocolate	Resolução - RDC nº 264, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 227, de 28/08/2003 (Revogada)
Coco Ralado	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 84, de 15/09/2000 (Revogada) Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada pela Resolução 84/00)
Cogumelos comestíveis ou champignon	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada) Resolução - CNNPA nº 13, de 15/07/1977 (Revogada)
Colorífico	Resolução - RDC nº 276, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Complementos Alimentares para Gestantes ou Nutrizes	Portaria nº 223, de 24/03/1998
Compota ou fruta em calda	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Composto de Erva-Mate	Resolução - RDC nº 277, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 303, de 7/11/2002(Revogada)
Composto Líquido Pronto para Consumo	Resolução - RDC nº 273, de 22/09/2005 Portaria nº 868, de 3/11/1998 (Revogada)
Concentrado de Tomate	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 276, de 01/10/2003 (Revogada)
Condições Higiênicos - Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores /	Portaria nº 326 – SVS/MS de 30/07/1997

Industrializadores de Alimentos	
Condimentos ou temperos	Resolução - RDC nº 276, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Conservas vegetais	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução – RDC nº 352, de 23/12/2002 Resolução - CNNPA nº 13, de 15/07/1977 (Revogada)
Creme Vegetal	Resolução - RDC nº 270, de 22/09/2005 Portaria nº 193, de 09/03/1999 (Revogada)
Doce de fruta em calda	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Doce em Pasta	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução Normativa nº 9, de 1978 (Revogada)
Doce de leite	Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Erva-Mate	Resolução - RDC nº 277, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 302, de 07/11/2002 (Revogada) Resolução nº 210, de 17/06/1999(Revogada pela Resolução 302/02) Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Extrato de tomate	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 276, de 01/10/2003 (Revogada) Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada pela Resolução nº 276/03)
Farinhas	Resolução - RDC nº 263, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 344, de 13/12/2002 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Farinha de Trigo	Portaria nº 354, de 18/07/1996 (Revogada) Resolução - CNNPA nº 12, de 1978

	(Revogada pela Portaria nº 354/96)
Farinha de Trigo - Determinação de Sujidades	Portaria nº 74, de 04/08/1994 (Revogada pela RDC nº 175/03) Resolução - RDC nº 175, de 08/07/2003
Farinhas de Trigo e/ou Milho Fortificadas com Ferro	Resolução - RDC nº 344, de 13/12/2002
Farinha de Trigo Durum, Farinha Integral de Trigo Durum, Semola e Semolina de Trigo Durum	Portaria nº 132, de 19/02/1999 (Revogada)
Fermentos	Resolução - CNNPA nº 38, de 1977
Fórmulas Infantis para Lactentes	Portaria nº 977, de 05/12/1998(*)
Frutas e Produtos de Frutas	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Frutas e ou Hortaliças em Conserva	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 352, de 23/12/2002
Frutas em Conserva	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 352, de 23/12/2002 Resolução Normativa nº 05, de 1979 (Revogada)
Frutas Cristalizadas ou Glaceadas	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 15, de 1977 (Revogada)
Frutas liofilizadas	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005
Frutas secas ou dessecadas	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 82, de 15/09/2000 (Revogada) Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Gelados Comestíveis	Resolução - RDC nº 266, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 267, de 25/09/2003 Portaria nº 379, de 26/04/1999 (Revogada)
Gelo	Resolução - RDC nº 274, de 22/09/2005

	Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Goma de Mascar	Resolução - RDC nº 265, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 03, de 03/06/1976
Guaraná	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Hortaliças	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 352, de 23/12/2002 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada) Resolução - CNNPA nº 13, de 15/07/1977 (Revogada)
Ingestão Diária Recomendada - IDR	Resolução - RDC nº 182, de 03/10/2006 Resolução - RDC nº 269, de 22/09/2005 Portaria nº 33, de 13/01/1998(*) (Revogada)
Informação Nutricional Complementar	Portaria SVS/MS 27, de 13/01/1998
Legumes	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Leite de Coco	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 83, de 15/09/2000 (Revogada) Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada pela RDC 83/0)
Light	Portaria SVS/MS 27, de 13/01/1998
Malte e derivados	Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Manteiga de cacau	Resolução - RDC nº 264, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Massas Alimentícia ou Macarrão	Resolução - RDC nº 263, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 93, de 31/10/2000 (Revogada) Resolução - CNNPA nº 12, de 1978

	(Revogada)
Matérias Macroscópicas e Microscópicas Prejudiciais à Saúde Humana	Resolução - RDC nº 175, de 08/07/2003
Melaço, melado e rapadura	Resolução - RDC nº 271, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Microbiologia de Alimentos	Resolução - RDC nº 12 de 02/01/2001
Minerais (Alimentos Adicionados de Nutrientes Essenciais)	Portaria SVS/MS 31, de 13/01/1998(*) Portaria SVS/MS 32, de 13/01/1998 Portaria SVS/MS 33, de janeiro de 1998(*) (Revogada) Resolução - RDC nº 269, de 22/09/2005
Mistura à Base de Farelo de Cereais	Resolução - RDC nº 263, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 53, de 15/06/2000 (Revogada)
Mistura para o preparo de alimentos e alimentos prontos para o consumo	Resolução - RDC nº 273, de 22/09/2005
Mostarda e Mostarda preparada	Resolução - RDC nº 276, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 228, de 28/08/2003 (Revogada)
Novos Alimentos	Resolução nº 16, de 30/04/1999
Óleos e Gorduras Vegetais	Resolução - RDC nº 270, de 22/09/2005 Resolução nº 482, de 23/09/1999(Revogada)
Palmito em conserva	Resolução - RDC nº 300, de 01/12/2004 Resolução - RDC nº 81, de 14/04/2003 Resolução - RDC nº 80, de 14/04/2003 (Revogada) Revogada por :Resolução RDC nº300, de 1º de dezembro de 2004 “Art. 3º Fica revogada a Resolução-RDC nº 80 de 14 de abril de 2003, publicada no DOU em 15 de abril de 2003.” Resolução - RDC nº 18, de 19/11/1999 e Resolução - RDC nº 17, de 19/11/1999

Pão	Resolução - RDC nº 263, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 90, de 17/10/2000(Revogada) Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada pela RDC 90/00)
Polpa de frutas	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Pós para preparo de alimentos	Resolução - RDC nº 273, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Preparado Líquido Aromatizado	Resolução - RDC nº 273, de 22/09/2005
Produtos de confeitaria	Resolução - RDC nº 273, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Produtos derivados de soja	Resolução - RDC nº 268, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 14, de 1978 (Revogada)
Produtos protéicos de origem vegetal	Resolução - RDC nº 268, de 22/09/2005
Produtos de vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005
Promoção Comercial de Alimentos Infantis	Resolução - RDC nº 222, de 5 de agosto de 2002
Proteína Hidrolizada Vegetal	Resolução - RDC nº 268, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 15, de 1978 (Revogada)
Raízes, tubérculos e rizomas	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Sal	Resolução - RDC nº 130, de 26/05/2003 Decreto nº 75.697, de 06/05/1975 Resolução - RDC nº 28, de 28/03/2000 Lei nº 6.150, de 3/12/1974

Sal Hipossódico	Portaria nº 54/MS/SNVS, de 07/07/1995
Sopa	Resolução - RDC nº 273, de 22/09/2005 Resolução - RDC nº 229, de 28/08/2003 (Revogada)
Substâncias Bioativas e Probióticos, Isolados com Alegação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde	Resolução - RDC nº 2, de 07/01/2002
Suplementos Dietéticos	Portaria nº 1, de 07/01/1988
Suplementos Vitamínicos e ou Minerais	Portaria SVS/MS 32, de 13/01/1998
Temperos	Resolução - RDC nº 276, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)
Vitaminas/ (Alimentos Adicionados de Nutrientes Essenciais)/ (Regulamento Técnico Específico para a categoria de Suplementos Vitamínicos)/ (Ingestões diárias recomendadas para as vitaminas e minerais)/ (Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados) <u>Referências para cálculo de Valor Diário para Crianças (em atualização)</u> (Recomendações diárias para crianças)	Portaria SVS/MS 31, de 13/01/1998(*) Portaria SVS/MS 32, de 13/01/1998 Portaria SVS/MS 33, de janeiro de 1998(*) Resolução - RDC nº 360, de 23/12/2003
Verduras	Resolução - RDC nº 272, de 22/09/2005 Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 (Revogada)

Para consultar qualquer destas RDC'S basta entrar na *internet* e colocar no GOOGLE: RDC 272, por exemplo e o documento abre na íntegra.

SEGURANÇA ALIMENTAR

O conceito de segurança alimentar surgiu em função da necessidade de obtenção de alimentos adequados ao consumo. É um conjunto de normas de produção,

transporte e armazenamento de alimentos com o objetivo de preservação das características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais dos alimentos. Este conceito abrange níveis internacionais, de modo que alimentos que são importados ou exportados devem ter padrões sanitários estabelecidos.

Os países possuem “barreiras sanitárias” que estabelecem que produtos entram para o consumo da população. Recentemente vimos nos noticiários a recusa dos Estados unidos em consumir suco de Laranja proveniente do Brasil, tal fato ocorreu em função da utilização de um agrotóxico nas plantações brasileiras que não é mais recomendado em território americano.

Outro ponto de vista da segurança alimentar é a preocupação com a produção mundial de alimentos. Os povos estão sempre em alerta com o clima e outras adversidades buscando sempre ter um banco de alimentos suficiente que garanta o afastamento de uma crise de fome. Faz parte das políticas públicas a criação de programas que afaste a fome das populações mais carentes, o que significa que as pessoas devem ter acesso físico e econômico a uma alimentação que seja suficiente, segura, nutritiva e que atenda as necessidades nutricionais, de modo que as pessoas possam ter uma vida ativa e saudável.

PERIGOS BIOLÓGICOS

Os alimentos podem estar contaminados com micro-organismos patogênicos: protozoários, fungos, bactérias e vírus. Alimentos contaminados podem causar toxinfecções alimentares que causam desde um pequeno mal estar a reações fatais. Os alimentos são ricos em nutrientes, condições favoráveis ao desenvolvimento de micro-organismos, independente de serem alimentos secos ou úmidos, todos podem ter algum tipo de contaminante.

Os perigos alimentares são definidos pelo *CODEX ALIMENTARIUS* (1997) como qualquer propriedade de natureza biológica, química ou física que pode tornar um alimento prejudicial para consumo humano. Os perigos podem ser oferecidos pelas bactérias, os fungos, os vírus, as toxinas microbianas e os parasitas patogênicos.

Perigos químicos podem ser os pesticidas, herbicidas, antibióticos, promotores de crescimento, aditivos alimentares tóxicos, tintas, material de limpeza e outros produtos químicos. Fragmentos de vidro, metal e madeira ou objetos que possam causar algum dano à integridade física ao consumidor são conhecidos como perigos físicos (ORMENESE *et al.*, 2009).

As **bactérias** formam o grupo mais numeroso de micro-organismo, possuem a propriedade de deteriorar os alimentos causando alterações na cor, cheiro, textura, sabor, viscosidade etc. Outras são patogênicas podendo causar doenças diversas. Os produtos de origem animal podem oferecer risco pela presença de *salmonella sp*, *clostridium botulinum*, *vibrio cholerae*, *brucella*, *Escherichia coli*; etc. Além de bactérias os produtos derivados de animais podem transmitir parasitas como *taenia solium* ou *saginata* e outros vermes diversos.

Os **Fungos** compõem outro grande grupo de micro-organismos causadores de toxi-infecções e alergias. São divididos em bolores e leveduras e ocorrem, com mais frequência, em alimentos secos ou com baixa umidade. São responsáveis pela produção de micotoxinas que ao serem ingeridas causam sérios transtornos de saúde. Um exemplo comum são os fungos encontrados na paçoca de amendoim, em castanhas e amêndoas.

Os **vírus** têm menor importância por não ser tão fácil a sua sobrevivência em determinados alimentos. Os vírus necessitam de um ambiente favorável para sua sobrevivência, desta forma são mais encontrados em produtos carneos e laticínios. A vigilância sanitária faz rigoroso controle da febre aftosa e gripe aviária visando o controle destes vírus em produtos alimentícios de origem animal.

Os **protozoários** também podem ser adquiridos via alimentos, alguns exemplos são: caldo de cana contaminado com barbeiro (portador do protozoário causador da doença de chagas) e também o açaí. Outro protozoário importante na saúde pública é o causador da toxoplasmose que pode ser adquirida a partir da ingestão de carnes mal passadas, leite não pasteurizado, frutas e verduras que foram regadas com água contaminada e não higienizadas corretamente.

PERIGOS FISICOS

Perigos físicos são corpos estranhos em níveis e dimensões inaceitáveis. “Corpo estranho” é: alguma coisa sólida que possui consistência e que não é próprio do alimento. Os perigos físicos são representados por objetos estranhos, ou matérias estranhas que são capazes de, fisicamente, machucar um consumidor. Essa injúria pode ser quebra de dentes, cortes na língua, sufocamento, engasgamento, perfuração intestinal e outras. Os perigos físicos, assim como os biológicos e químicos, podem contaminar o alimento em qualquer fase de sua produção. Qualquer substância estranha pode ser um perigo para a saúde (NEVES, 2006).

Estas contaminações provêm dos próprios equipamentos que podem, por causa de uma manutenção inadequada, soltar pedaços de metais, plástico, borracha, parafusos etc., ou das matérias-primas que trazem consigo sujidades aderidas aos produtos no momento da colheita ou do transporte. Entre esses corpos estranhos estão terra e pedras.

PERIGOS QUÍMICOS

Os perigos químicos são sempre mais difíceis de serem detectados, visto que somente com exames laboratoriais é possível determinar a contaminação. Os produtos químicos adicionados aos alimentos tanto na produção (agrotóxicos) quanto no processamento (conservantes, corantes, etc) são substâncias que provocam o temor do consumidor por não serem vistos, desta forma é um perigo silencioso.

Para a prevenção deste tipo de perigo é necessário um controle rigoroso através de Boas práticas de fabricação de alimentos, ações que devem ser feitas desde a produção do alimento até a embalagem final para o consumidor. São obrigatórias as análises periódicas dos alimentos para que os níveis de contaminantes químicos sejam observados.

Infelizmente nem todos os alimentos que chegam à mesa do consumidor passam por tais controles, cabendo a cada pessoa um cuidado com a escolha dos alimentos, higienização adequada de frutas e verduras para retirar ao máximo os agrotóxicos, evitar o consumo excessivo de produtos embutidos devido a grande quantidade de sal e conservantes (nitrato e nitrito), produtos sabidamente carcinogênicos. Animais criados para abate (frangos, suínos e bovinos) são manejados com o uso de muitos

antibióticos, promotores de crescimento, carrapaticidas etc., a degradação destas substâncias no organismo do animal deixam resíduos que persistem por dias a meses na carne ou leite, e são consumidos, em muitos casos, sem a devida carência estipulada pelos fabricantes de produtos químicos. Cabe ao consumidor evitar o consumo excessivo, pois a legislação, apesar de rígida, não consegue fiscalizar e punir os infratores do processo de produção de carnes e laticínios.

Alguns exemplos de perigos químicos são:

- Hormônios
- aditivos alimentares como os promotores de crescimento
- metais pesados (mercúrio, chumbo etc,)
- resíduos de pesticidas diversos
- resíduos de produtos de limpeza utilizados em higienização
- conservantes de alimentos prontos
- resíduos de produtos químicos utilizados na manutenção de maquinas (óleo, solventes etc)
- e muitos outros produtos novos que vão chegando ao mercado consumidor.

MÉTODOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

Antes de serem consumidos os alimentos devem ser preservados e conservados, e isto é conseguido através de vários processos. O objetivo é sempre exterminar parcialmente ou totalmente os micro-organismos e enzimas que podem deteriorar o alimento. Este controle pode ser efetuado de várias formas como listamos a seguir:

O calor: o calor é utilizado em muitos alimentos para eliminar micro-organismos, a exemplo na pasteurização do leite. As temperaturas variam de acordo com o tipo de alimento e com o patógeno que se deseja eliminar. Muitos patógenos são termoresistentes e não são eliminados em altas temperaturas. Mas são exceção, pois a

grande maioria das bactérias são inativadas com o calor. Um efeito danoso é a alteração do valor nutritivo, modificações organolépticas, físicas ou químicas.

Branqueamento: é um método que antecede a outros métodos de conservação de alimentos, consiste na limpeza do alimento, reduzindo a quantidade de micro-organismos na superfície, geralmente utilizado em verduras.

Tindalização: é o aquecimento descontinuo do alimento em um recipiente fechado, é um processo de minutos em temperaturas entre 60 e 90° , é repetido várias vezes com o intuito de eliminar os contaminantes. É um processo cansativo e pouco produtivo.

Pasteurização: processo bastante conhecido, extermina quase por completo a população bacteriana patogênica, podem ocorrer casos de alguns alimentos que não eliminam na totalidade. É um processo bastante utilizado em leite e derivados, sucos, embutidos, cerveja, ovos e alimentos enlatados.

Esterilização: não é um processo que elimina totalmente os micro-organismos, um pequeno percentual sempre sobrevive. Nem todos os alimentos oferecem condições de esterilização pois podem ser utilizados calor, produtos químicos, congelamento etc. Cada tipo de alimento tem suas características e deve-se estudar o melhor método de eliminação de agentes nocivos à saúde.

Apertização: é o método utilizado em alimentos envasados: latas, vidros, plásticos. Após acondicionamento do alimento a embalagem passa pelo processo para ficar totalmente descontaminada. Este método possui este nome em homenagem ao seu criador: Nicolas Appert que em 1795 inventou o método de conservação de alimentos em vidro hermeticamente fechados e submetidos a 100° C .

Conservação por defumação: É um método antigo, foi descoberto empiricamente. Geralmente utilizado em produtos cárneos onde ocorre a salga e dessecação. É também um método bastante apreciado porque confere ao produto um sabor diferenciado e agradável ao paladar.

Conservação por salgamento: utilizado desde tempos remotos onde a carne era salgada e colocada ao sol (charque ou carne-de-sol), com este método era possível armazenar por 2 a 3 meses, até mesmo realizar o transporte para longas distâncias de carne desidratada pelo sal e calor do sol. Neste processo a umidade do produto diminui pelo processo de osmose causado pelo sal e desidratação pelo sol, assim como as

células desidratam também os micro-organismos ficam inviáveis devido a escassez de água.

Conservação por frio: o frio pode ser utilizado de várias formas: pré-resfriamento, refrigeração, congelamento, supercongelamento, liofilização. Os diferentes micro-organismos respondem diferentemente as temperaturas, muitos ficam apenas inativos mas não morrem, outros não suportam sequer o resfriamento e ficam inativados. A utilização do frio depende do que se deseja eliminar para se escolher o método. O frio também tem a propriedade de retardar ou anular atividades enzimáticas e reações químicas diminuindo assim a deterioração.

ARMAZENAMENTO DE ALIMENTOS

ARMAZENAMENTO DE GRÃOS

Armazenar alimentos é uma necessidade. Ao guardar os alimentos pode-se ter a segurança que haverá fornecimento em momentos de escassez do produto e do ponto de vista comercial significa ganhos porque o produtor terá para vender em períodos que não haverá a produção. Armazenar de forma correta é ainda mais importante, porque os produtos não podem sofrer alterações ou deterioração durante o período de estocagem. Enfim, a complexidade dos fatores que envolvem o armazenamento e a manutenção da qualidade dos grãos exige do técnico envolvido nesta parte do processo agrícola um profundo conhecimento do produto a ser conservado e das condições ambientais em que o mesmo será mantido (ALMEIDA & CIA, 2012).

Durante o armazenamento os grãos passam por diferentes fases que podem levar a deterioração. Grãos de trigo, cevada, centeio e milho seco ou semi-seco em temperaturas acima de 18° C sempre há riscos de uma conservação inadequada. Grãos com alto grau de umidade podem ser afetados por fungos e perder poder germinativo, o grão com teor de água abaixo de 14% esta sujeito ao ataque de insetos. O ideal é a manutenção do grão em temperatura em torno de 18° C quando este apresentar um grau de umidade em torno de 15% (ALMEIDA & CIA, 2012).

De acordo com ALMEIDA & CIA (2011) o tempo de armazenamento do milho depende da perda de matéria seca devido ao fenômeno de respiração (com liberação de gás carbônico – 14,7g de gás por kg de matéria seca). O conhecimento desta

informação de que quanto mais seco estiver o milho maior será o seu tempo de armazenagem é importante para os armazéns.

As unidades armazenadoras de milho possuem dispositivos para a secagem do milho, geralmente fazem dois processos de secagem (aeração) para que o milho seja guardado com menor risco de deterioração. A duração do ciclo de conservação é dobrada cada vez que se diminui a temperatura em 5° C. Os grãos em temperaturas elevadas tendem a fermentar e perder completamente a sua função de alimentação ou como grão para semente.

Grãos que adquirem fungos não podem ser utilizados na alimentação de animais. O milho e a soja estão na base de alimentos para frangos, suínos e até bovinos, desta forma há um cuidado no preparo de rações, pois a presença de fungos pode gerar mortalidade de animais de criação.

O milho é um grão higroscópico, isto quer dizer que ele possui a capacidade de absorver umidade do ar ou ceder umidade para o ambiente. Cada espécie de grão possui um equilíbrio higroscópico próprio que depende da umidade do ar e da temperatura ambiente (ALMEIDA & CIA, 2011).

IMPORTANTE:

Equilíbrio higroscópico = a equilíbrio da umidade do grão com o ar

As unidades armazenadoras de grãos possuem aparelhos que fazem a medição da umidade do ar, com esta informação fazem o controle interno de acordo com o tipo de grão armazenado, o aparelho de medição chama-se HIGRÓGRAFO e pode ser adquirido no mercado.

Para determinar a umidade do grão de milho deve-se retirar amostras de grãos em diversos locais da lavoura, enviar estas amostras para laboratório de determinação da umidade. Existem três métodos práticos conforme EMBRAPA (2012):

- Método de resistência da espiga à torção. Com auxílio das duas mãos, submeter a espiga despilhada a uma torção no sentido de seu eixo. Se a espiga oferecer pouca resistência ou torcer facilmente, pode-se considerar a umidade de grãos em torno de 18 a 20%.
- Teste de resistência do grão ao risco, sob pressão da unha. Tentar riscar o grão de milho com a unha do dedo polegar. Se o grão ficar marcado ou riscado, pode-se

considerar umidade de grão acima de 18%, que é a umidade recomendada para a colheita.

- Teste de resistência do grão de milho à pressão do dente. A tentativa de quebra do grão de milho sob pressão dos dentes oferece razoável referência da umidade, uma vez que a quebra do grão indica umidade acima do ponto ideal de colheita.

Respiração dos grãos

O grão respira! Em repouso o grão respira e absorve oxigênio, libera calor, libera umidade e gás carbônico perdendo substância neste processo. Quando respira o grão eleva a temperatura (fermenta) favorecendo a ação de fungos e bactérias sofrendo alterações irreversíveis. A umidade e o calor resultantes deste processo criarão condições favoráveis ao crescimento de mofo e a deterioração poderá iniciar-se em poucas horas. Este problema será controlado pela ventilação dos grãos, através do método chamado de aeração (ALMEIDA & CIA, 2012).

Teor de água do grão

O teor de água é a massa de água existente no grão (matéria seca + água), esta informação é expressa em percentual (%). O controle do teor de água é importante visando a colheita e o beneficiamento, a conservação da germinação, o peso, o controle de insetos e micro-organismos (ALMEIDA & CIA, 2012).

Os métodos de determinação da umidade de grãos podem ser diretos ou indiretos. No método direto a água é retirada do produto pelo processo de aquecimento. No método indireto a umidade é estimada em função das propriedades elétricas do produto em uma determinada condição. Os princípios empregados são o da resistência elétrica e o da capacitância (VALENTINI *et al.*, 1998).

Na indústria de grãos e em sistemas de armazenagem são adotados métodos rápidos para a determinação de umidade de grãos. Nesta situação, podem ser empregados equipamentos eletrônicos que, quando calibrados, apresentam resultados confiáveis, admitindo-se variação de 0,5% em relação ao método padrão para teores de água inferiores a 20%-25%. Já para os teores de água mais elevados os resultados são pouco precisos (NOOMHORN & VERMA, 1981).

De acordo com ALMEIDA & CIA (2012) as percentagens de umidades recomendadas para colheita e armazenagem segura são:

TABELA 1- Umidade ótima mínima para armazenamento de grãos

PRODUTO	UMIDADE ÓTIMA A MÍNIMA PERDA NA COLHEITA	ARMAZENAGEM	
		PARA 1 ANO	PARA 5 ANOS
CEVADA	18 - 20%	13%	11%
MILHO	28 - 32%	13%	10 - 11%
AVEIA	15 - 20%	14%	11%
ARROZ	22 - 24%	12 - 14%	10 - 12%
SOJA	16 - 18%	12%	11%
SORGO	30 - 35%	12 - 13%	10 - 11%
TRIGO	18 - 20%	13 - 14%	11 - 12%

Os autores acima também recomendam atenção especial aos grãos quebrados, pois estes tendem a deteriorar mais rapidamente e apresentam condições mais favoráveis ao ataque e desenvolvimento de fungos, insetos e gorgulhos.

A aeração é a prática de ventilar a massa de grãos, um pequeno fluxo de ar preserva a qualidade dos cereais. Este processo tem por objetivo o resfriamento da massa de grãos e mantê-la em temperatura baixa, assegurando uma boa conservação. A aeração evita também a migração da umidade formada por correntes de ar de convecção e o aquecimento natural dos grãos (ALMEIDA & CIA, 2012).

A aeração dos grãos ocorre no momento em que esta sendo armazenado e deve-se verificar todos os dias a temperatura do ambiente, procurando sempre manter a mesma temperatura do primeiro dia de armazenagem. O ideal é a obtenção de temperaturas inferiores a 17° C, nesta condição há a inibição da atividade dos insetos dispensando o uso de inseticidas. Muitos grãos são tratados com produtos químicos para evitar a contaminação por insetos, são produtos tóxicos e deve-se ter cuidado na utilização dos mesmos.

Alguns tipos de grãos possuem mais óleos que outros. Quanto maior for o teor de gordura dos grãos, mais intensa deve ser a secagem e menor deve ser a umidade de conservação com que devem ser armazenados. Quanto menores e mais danificados forem os grãos, menor ainda deve ser a umidade para sua conservação.

Armazenamento de arroz

Para o armazenamento do arroz inicialmente deve ser realizada a pré-limpeza retirando impurezas e materiais estranhos, o arroz deve passar pelo processo de secagem e posterior armazenagem. A limpeza ocorre com o peneiramento e a secagem por aeração. O arroz apresenta certa resistência a dano mecânico, mas é muito sensível a choque e a dano térmico. Os principais danos causados aos grãos de arroz durante a secagem com ar aquecido são o trincamento, a formação de crosta periférica, a alteração de coloração, a desestruturação do amido e a morte do próprio grão, que provocam reduções no rendimento industrial e no valor comercial, além de diminuir a conservabilidade durante o armazenamento e dificultar as operações de preparo para o consumo (ELIAS *et al.*, 2005).

Os autores acima ainda ressaltam que diferente dos outros grãos o arroz é armazenado pré-limpo, seco e sem expurgo prévio. O arroz não é consumido sem ser submetido a alguma forma de beneficiamento e este começa por uma operação de limpeza bastante seletiva, com retirada, inclusive, de materiais metálicos que prejudicariam os descascadores. É produto de boas características de conservabilidade, quando corretamente manejado, por isso geralmente dispensa as operações de limpeza e de expurgo após a secagem e antes do armazenamento.

Fatores que influenciam na qualidade dos grãos de arroz;

- 1 - características de espécies e variedades;
- 2- condições edafoclimáticas na fase de desenvolvimento das culturas;
- 3- época e condição de colheita;
- 4 - métodos de secagem;
- 5- sistema de armazenamento e métodos de conservação.

O arroz é um grão que está presente diariamente na mesa do brasileiro e sua qualidade é essencial para a elaboração de um bom prato. O armazenamento inadequado leva ao fornecimento de um produto de baixa qualidade. O grão de qualidade melhora com o tempo de armazenamento, tanto no rendimento industrial como no tempo de cocção. O arroz mais velho absorve maior quantidade de água, expande-se mais, apresenta alto índice de sólidos solúveis e é resistente a desintegração durante o momento do cozimento, recomenda-se armazenamento de três a quatro meses para que o grão fique melhor.

Armazenamento de castanhas

Castanhas são (caju ou castanha do Brasil) são muito oleosas e podem ficar rançosas, dependendo da forma como foram colhidas e armazenadas. A castanha do Brasil em casca deve ser armazenada em galpões com ventilação, paredes e pisos impermeáveis e laváveis. As janelas devem ser protegidas por telas evitando a entrada de animais e insetos. Se for armazenada em sacos, estes não podem ficar em contato direto com o chão, devem ser colocados sobre estrados de madeira em pilhas, com ventilação entre as pilhas e as paredes. Se a castanha for armazenada a granel deve ser em piso impermeável, em local ventilado, distante de paredes e tetos, observando sempre a manutenção de baixa umidade e temperatura, fatores que contribuem para a conservação das castanhas (SOUZA *et al.*, 2012).

A castanha do caju é bem diferente da castanha do Brasil, o processamento e armazenamento exige outros processos. Como a safra de caju é curta, as fábricas guardam grandes estoques. As castanhas devem ter umidade entre 7% a 9% para não sofrer deterioração. As castanhas são secas em locais impermeáveis por um período de até cinco dias, são espalhadas e revolvidas até secarem. A limpeza é feita com peneiras ou chapas perfuradas retirando-se todas as folhas, pedras, areia e outros. São classificadas por tamanho (PAIVA *et al.*, 2000).

As castanhas de caju são cozidas, cortadas em máquinas reguladas por tamanho de castanha, passam por fritura (opcional). Após estarem secas, limpas e classificadas podem ser armazenadas por mais de um ano. São colocadas em sacos e empilhadas em estrados em local arejado.

As embalagens utilizadas no acondicionamento das amêndoas de castanha de caju devem ser novas, limpas secas, impermeáveis, isentas de chumbo, fechadas hermeticamente e sem qualquer revestimento de papel. Devem ser ainda, suficientemente resistentes de modo a garantir a integridade do produto durante os embarques normais e nos armazenamentos (PAIVA *et al.*, 2000).

Para períodos de armazenamento de 100e de 200 dias, respectivamente, potes de Polipropileno e sacos de PEBD (Polietileno de Baixa Densidade), podem ser utilizados, pois as características do produto não serão alteradas. Para armazenamento

mais longo, embalagens de maior barreira, como as laminadas com alumínio, devem ser utilizadas (LIMA & BORGES, 2004).

O feijão é um grão rico em nutrientes e está presente no cardápio diário dos brasileiros. Existe uma infinidade de variedades de feijão, e estão distribuídos no grande território brasileiro. As regiões do Brasil consomem tipos diferentes de feijão, desde o feijão verde ao grão seco.

Quando o feijão colhido é destinado a ser semente, são limpos e armazenados por um período de até 12 meses. Deve-se ter cuidado especial durante o armazenamento para preservar as qualidades fisiológicas do grão visando uma boa germinação. Deve-se evitar: ambientes com temperatura e umidade altas, a umidade deve ser em torno de 13%. Locais ventilados, frios e secos garantem melhor padrão das sementes.

O feijão destinado à mesa deve-ser protegido de altas temperaturas e de alta umidade assim como o feijão-semente. A qualidade do feijão cai quando o tempo de cocção aumenta, com o armazenamento inadequado o grau fica mais duro, sofre mudanças no sabor e escurecimento da casca (algumas espécies). Para armazenar a umidade do grão deve estar em equilíbrio com a do ar numa temperatura inferior a 20° C podendo ficar armazenado por até 12 meses sem perder características organolépticas.

ARMAZENAMENTO DE ALIMENTOS PERECÍVEIS

Perecíveis são aqueles alimentos que estão sujeitos a perecer, a extinguir-se, possuem prazo de validade menor.

De acordo com MENDES (2012) os alimentos refrigerados possuem tempo e temperatura ideais para sua manutenção conforme quadro abaixo:

QUADRO 2 – temperaturas para alimentos refrigerados

ALIMENTOS REFRIGERADOS		
TIPOS DE ALIMENTOS	TEMPERATURAS MÁXIMAS	TEMPO
Frutas , verduras e legumes	10° C	72h

Frios, laticínios	8° C	24h
Industrializados	6° C	48h
Sobremesas	4° C	72h
Carnes e aves	4° C	72h
Peixes	2° C	24h
Peixes cozidos	4° C	24h
Alimentos cozidos	4° C	72h

Os alimentos são manipulados e o ato de moer, picar, cortar, transformar incorpora nos produtos bactérias do ambiente e do próprio alimento. Mesmo com a higienização sempre ficam micro-organismos e que se estiverem em condições favoráveis terão suas colônias aumentadas.

Calor e temperatura são condições que podem favorecer o crescimento bacteriano. A melhor temperatura para o desenvolvimento de bactérias é de 37° C, a mesma temperatura do corpo humano. Entre 50 e 60° C as bactérias se multiplicam rapidamente. Temperaturas acima de 100° C (autoclave) matam todas as bactérias e temperaturas abaixo de 0° C não permitem a sua multiplicação, com algumas exceções.

Alimentos armazenados em freezer

Alimentos congelados armazenados em freezer devem ter uma organização dentro do equipamento, nunca realizar a superlotação porque a grande quantidade dificulta o resfriamento ou congelamento. Recomenda-se o uso de um refrigerador para produtos crus e outro para alimentos cozidos, isto se justifica porque os alimentos crus como carnes, por exemplo, possuem micro-organismos vivos e estes podem contaminar frutas e verduras se colocados juntos. Esta conduta deve ser adotada por estabelecimentos comerciais que possuem grande quantidade de produtos em estoque.

Em uma geladeira doméstica o recomendável é que os alimentos cozidos fiquem na parte superior e os alimentos crus na parte inferior (bandeja de frutas e verduras). Os rótulos e etiquetas com prazos de validade devem ser colocados à vista para que seja evitado o consumo de produtos vencidos. As nutricionistas recomendam que seja

utilizada a rotina PEPS (primeiro que entra é o primeiro que sai), ou seja, os produtos mais antigos devem ser consumidos primeiro.

Todos os alimentos enlatados trazem em sua rotulagem o prazo de validade, após abertura do recipiente o consumidor deve observar esta informação e quando abrir e não utilizar todo o conteúdo verificar o tempo de recomendação de uso após violação da embalagem. Muitos produtos podem ser levados para o congelador após abertos e não utilizados por completo, mas é necessário observar se não irão perder características, e quando descongelados deverão ser utilizados na totalidade não retornando a um segundo congelamento.

Alimentos congelados devem passar por um processo de descongelamento antes da utilização e a forma correta é retirar do congelador e colocar sob refrigeração a temperatura de 3 ou 4º C, temperatura logo abaixo do congelador da geladeira. Nunca realizar o descongelamento fora do refrigerador, em temperaturas altas as bactérias se multiplicam muito rapidamente, podendo tornar o alimento impróprio para consumo em um rápido período de tempo.

É importante observar que ao adquirir novos produtos que irão ser congelados, estes não devem ser colocados imediatamente junto a peças congeladas, porque a temperatura ambiente de um produto poderá aumentar a temperatura dos congelados, causando um descongelamento parcial. Esta observação é importante para grandes quantidades, pequenas porções podem não interferir na temperatura do congelador.

Transporte de alimentos prontos

Veículos que realizam transporte de alimentos devem ser bem limpos e higienizados, de acordo com a ANVISA (2012), veículos para este fim não podem transportar pessoas, animais, produtos tóxicos ou de limpeza, devem ser veículos fechados e obedecerem as seguintes recomendações:

- Se os alimentos forem frios a recomendação é que a temperatura gire em torno de 4º C com tolerância até 7º C.
- Se os alimentos forem aquecidos, como comida pronta, por exemplo, a temperatura não poderá ser inferior a 60º C.

- Se os alimentos forem totalmente congelados a temperatura do veículo não poderá ultrapassar -12°C .

Congelamento de Carnes

O congelamento é um excelente método de conservação de carnes. De acordo com ROÇA (2012) é o método mais eficiente no controle de micro-organismos em produtos cárneos. As carnes não devem ser congeladas de forma muito lenta ou muito rápida, ambas produzem alterações na carne. A forma mais indicada é o resfriamento e posterior congelamento.

Os produtos de carne podem ser congelados por diversos métodos industriais: ar imóvel, congelação em placas, congelação com circulação forçada de ar, imersão ou aspersão de líquidos e congelação criogênica (ROÇA, 2012).

O congelamento a ar imóvel não é muito eficiente, gira em torno de -10 a -30°C , é o sistema das geladeiras domésticas recomendado para congelamento de pequenas porções. O congelamento em placas também apresenta a mesma temperatura de congelador de geladeira, as placas podem congelar até 30k de carne em formato de peças delgadas (utilizado em açougues), é um sistema um pouco mais eficiente que o ar imóvel (ROÇA, 2012).

A indústria de carne utiliza o sistema de circulação de ar, é um congelamento rápido através de corrente de ar frio, as peças são colocadas penduradas, com uma distância que permite a passagem do ar entre as mesmas, a velocidade do ar é de 5 a 6 m/s e a temperatura de -30°C é mais prática e econômica para a indústria. O sistema de imersão e aspersão geralmente é utilizado em carnes de aves e a criogenia é menos utilizada devido ao custo (ROÇA, 2012).

De acordo com o autor acima o congelamento não significa que micro-organismos patogênicos serão inativados, muitos resistem a temperaturas de -185°C . O congelamento é importante na preservação de carnes de boa qualidade, é um método que permite a conservação por maior período de tempo, desde que o processo inicial de resfriamento e congelamento tenha sido feito de forma adequada, não prejudicando as propriedades organolépticas (cor, odor, sabor) do alimento quando for preparado.

O quadro abaixo mostra o tempo máximo de congelamento de carnes. Os tempos de armazenamento diferem consideravelmente, o principal fator tempo de armazenamento é o teor de gordura da carne. Quanto maior for o teor de gordura, menor o tempo de armazenamento. Outro fator é o tempero. Quanto mais temperada estiver a carne, como exemplo as salsichas, mais curto deverá ser o tempo de congelação. O quadro abaixo é para uma temperatura de congelação constante de -20 ° C (COOK UK, 2012).

QUADRO 3 – Tipos de carne e tempo de congelamento

TIPO DE CARNE	TEMPO EM MESES
Bifes	8 a 12 meses
Carne picada	3 meses
Carne de Porco	4 a 8 meses
Costeletas de Porco	3 a 4 meses
Bacon	1 mês
Costeletas de cordeiro	3 a 4 meses
Membros de cordeiro	6 a 9 meses
Carne de cordeiro em cubos	3 a 4 meses
Membros de bovinos	4 a 8 meses
Bifes de vitela	3 a 4 meses
Sopas a base de carne	2 a 3 meses
Tortas de carne	1 a 2 meses
Embutido (salsichas, mortadela, presunto)	1 a 2 meses

Peixes

Peixes são extremamente perecíveis, devido a esta propriedade o pescado deve receber um tratamento cuidadoso desde a pesca até a chegada ao consumidor. Conforme OETTERER (2012) no Brasil o pescado é comercializado inteiro, com algumas exceções, por isso o tratamento a frio é imprescindível. De acordo com a autora o ideal é a retirada da cabeça e a evisceração imediatamente após o momento da pesca, mas esta não é uma pratica comum. A retirada da cabeça, vísceras e lavagem do peixe elimina grande parte de bactérias o que favorece a preservação da carne.

O clima tropical do Brasil dificulta a conservação do pescado, isto porque a maioria dos barcos pesqueiros não possuem um sistema de refrigeração eficiente e muitos nem refrigeram sua pesca. OETTERER (2012) ainda ressalta que a estocagem

a bordo é feita com gelo a granel, devendo obedecer a quantidade 3:1 (peixe-gelo), isto para peixes pequenos. Pescados de maior valor comercial são armazenados em prateleiras no porão do barco refrigeradas por serpentinas entre 1 e 2 graus positivos.

Outras formas de armazenamento são caixas com gelo ou tanques com água refrigerada. OETTERER (2012) chama a atenção para a questão do gelo, se este não tiver sido feito a partir de água limpa e potável os peixes serão contaminados. Pescado “*in natura*” devem ser comercializado em peixarias e supermercados sempre refrigerados em câmaras frias e vitrines próprias.

O pescado comercializado em áreas litorâneas costuma ter melhor qualidade devido à proximidade da pesca com o consumidor. É comum o consumidor comprar peixes congelados e no momento do consumo concluir que o produto já está deteriorado. Isto ocorre porque em algum momento do transporte o produto sofreu variações de temperatura favorecendo o crescimento bacteriano. É difícil detectar que o produto está estragado, pode se perceber através do cheiro, mas estando congelado nem sempre é possível saber.

QUADRO 4 – Estocagem do pescado no frio.

PRODUTO	TEMPERATURA	TEMPO DE VIDA ÚTIL
Peixe com gelo para consumo fresco	+ 1 a - 1	10 a 12 dias
Filé de peixe para consumo fresco sem gelo	+ 1 a - 1	2 dias
Peixes gordos	- 15 a -18	4 meses
Peixes congelados inteiros	- 25 a -30	6 a 8 meses
Peixes gordos congelados com antioxidantes	- 15 a -18	6 a 8 meses
Peixes magros inteiros	- 15 a - 18	6 a 8 meses
Peixes magros em filé	- 25 a -30	10 a 12 meses
Peixes salgados (52% H ₂ O)	- 1 a - 2	4 a 6 meses
Tirinhas empanadas e pré-fritas	- 15 a -18	6 meses
Camarões congelados	- 15 a - 18	6 meses

Fonte: GUZMAN, E.S.C. (armazenamento de gêneros e produtos alimentícios).

Na compra de pescado deve-se ter atenção para algumas características: observar se o peixe está brilhante, com tonalidade viva e coberto por um muco transparente, a carne deve estar firme e elástica, não deve haver perda de líquidos, ao longo da linha dorsal deve haver linhas marrom avermelhada, o que indica a presença de sangue fresco, as guelras devem estar avermelhadas e brilhantes sem a presença de muco, os olhos devem ser transparentes, brilhantes e protuberantes, odor normal que não indique deterioração (OETTERER, 2012).

Ovos

O ovo é um alimento rico em proteínas, utilizado em diversas receitas na culinária e presente na mesa de quase todos os consumidores. É um produto perecível e que demanda alguns cuidados em sua conservação. Algumas pessoas possuem alergia à proteína do ovo e devem evitar o consumo do mesmo e de outros alimentos que o contém.

O principal patógeno que pode ser encontrado no ovo é a *salmonella sp.*, é uma bactéria que pode causar sérios distúrbios gastrointestinais devido à toxi-infecção alimentar. A ANVISA já emitiu portaria exigindo que os produtores de ovos coloquem na embalagem a forma correta de armazenagem para evitar a contaminação. O ovo pode ser contaminado no local de postura, na coleta, no manuseio, no transporte etc. A casca do ovo é porosa e permite a entrada de agentes, devido a esta característica deve-se evitar o manuseio com as mãos não higienizadas.

SEIBEL (2012) afirma que o armazenamento tem papel fundamental na conservação de ovos, é neste processo que ocorrem trocas de origem física, química e microbiana. A preservação correta está ligada com tempo e temperatura. Logo após a postura é necessário a utilização de tecnologia para prolongar a vida útil do ovo.

Ovos são comercializados na forma *inatura*, cartelas contendo os ovos para consumo direto, são também vendidos na forma líquida, já quebrados e pasteurizados para a utilização na indústria, outra forma é o ovo em pó, onde a desidratação converte os ovos em pó de ovo, também com o uso na escala industrial.

Os ovos logo após a postura são estéreis internamente, mas a casca possui contaminação, por isso não é recomendado que os ovos sejam lavados porque a

água penetra os poros da casca e levam os micro-organismos para dentro (SEIBEL, 2012).

O autor acima informa que o resfriamento do ovo é importante para controlar a perda de qualidade logo após a postura e independe da ação de micro-organismos. Resfriar entre 13 e 15° C, com 70% de umidade relativa são as condições mais adequadas. Em temperaturas entre -1,7° e -0,55° C com 80 a 85% de umidade relativa a qualidade pode ser mantida por até seis meses. Tratamentos auxiliares podem ser administrados no armazenamento refrigerado, como a impregnação da casca com óleo mineral, causando o fechamento dos poros, e impedindo a desidratação e a perda de CO₂.

As bactérias sofrem boa redução no armazenamento de ovos no estado líquido congelado e em ovos desidratados, mas não são eliminadas completamente. Em produtos não pasteurizados a presença de agentes anaeróbios e bolores é freqüente indicando armazenamento prolongado. Em períodos de alta umidade podem aparecer pseudomonas em exames laboratoriais.

Armazenamento de Ovos

Deve-se ter bastante cuidado no armazenamento de ovos frescos. Os micro-organismos que naturalmente se encontram nos ovos podem causar perdas na qualidade como: perdas de peso, desintegração química ou física, alteração da palatabilidade (SEIBEL, 2012).

A putrefação pode ocorrer por ocorrência de bactérias ou fungos, este processo pode ser prevenido com armazenamento em baixas temperaturas ou por tratamento da casca provocando o fechamento dos poros com óleos, silicato sódico ou outros.

São utilizadas câmaras frigoríficas com atmosfera rica em dióxido de carbono e umidade controlada para armazenamento de ovos inteiros, a temperatura gira em torno de 2° C. A umidade recomendada é em torno de 90% com circulação de ar. Nestas condições os ovos podem ser mantidos por até seis meses. Ovos são sensíveis a odores, portanto deve-se evitar o armazenamento em locais que possam fornecer odores que possam ser absorvidos pelo ovo (SEIBEL, 2012).

Não é conduta dos supermercados a manutenção de ovos sob refrigeração. O consumidor deve então ter o cuidado de escolher bem as cartelas, sentir o cheiro para detectar algum odor diferente, observar se não há ovos trincados na embalagem. Após comprar colocar imediatamente no refrigerador e jamais consumir ovos crus na forma de maionese caseira ou batidas de ovos. O tempo de cozimento do ovo deve ser de oito minutos após a fervura da água, este tempo é suficiente para inativação de micro-organismos patogênicos como a *salmonella*. O consumo na forma frita ou em bolos é seguro devido ao calor ao qual foi submetido. O *chantilly* é um creme feito de claras de ovos e recomenda-se utilizar o de origem industrial porque as claras foram submetidas a pasteurização antes da produção.

PRODUTOS DERIVADOS DO LEITE

Queijos

O queijo é um alimento feito com leite, pode ser usado leite de: vacas, búfalas, cabras ou ovelhas. As partículas sólidas do leite sofrem a coagulação (coalhada), matéria prima utilizada na fabricação de diversos tipos de queijos. A textura e o sabor são determinados pelo tipo de processamento, existem centenas de tipos de queijos produzidos no mundo inteiro, a gordura é determinante no sabor do produto. Queijos são elaborados, conservados e consumidos de diversas formas, são utilizados em pratos diversos.

Queijos são alimentos ricos, são fáceis de serem transportados, tem longa durabilidade, alto teor de gordura, proteínas, cálcio e fósforo e boa aceitabilidade por parte de consumidores.



FIGURA 2 – Queijos

Fonte: obagastronomia.com.br

Queijos devem ser armazenados em ambientes sem correntes fortes de ar e com baixa luminosidade, o mofo na casca do queijo é natural e deve ser removido com um pano embebido em salmoura, não devem ser congelados, pois o sabor e a textura são alterados. Podem ser guardados na parte inferior da geladeira em recipientes fechados, quando cortados devem ser embrulhados em papel alumínio, se inteiros devem ser guardados em ambiente que não sofra variações de temperatura, cobertos com pano úmido (QUEIJOS NO BRASIL, 2012).

Queijos defumados devem ser guardados em temperatura em torno de 18° C. Queijos duros e defumados conservados em temperatura ambiente devem ficar sob ventilação amena, envolvidos em papel alumínio ou por tecido embebido em vinho branco seco, desta forma não ressecam e mantêm o sabor. Se forem colocados em geladeira podem ser envolvidos por plástico aderente (tipo filme) e em seguida cobertos por papel alumínio (QUEIJOS NO BRASIL, 2012).

Os autores acima recomendam: queijos não devem ser cortados muito antes do momento de serem servidos porque perdem aroma e sabor, a casca não deve ser retirada, somente no momento do consumo. Alguns queijos são consumidos com a casca. Para compor uma tábua de frios deve-se utilizar queijos de diferentes texturas e

sabores, dos suaves aos mais fortes (queijo de cabra), pode-se variar nas cores e formatos.

Há forma correta de se cortar um queijo para que não perca aroma e sabor. Quanto maior o corte maior a oxidação o que pode alterar o sabor. Queijos em formato cilíndrico, altos e grandes devem ser partidos em cunhas (triângulos). Queijos cilíndricos horizontais (provolone) devem ser partidos em fatias e a seguir em triângulos. Os queijos pequenos e cilíndricos (frescal) devem ser partidos em até oito fatias triangulares. Queijos com formato de pirâmides devem ser cortados a partir do ponto mais alto em forma de triângulos (QUEIJOS NO BRASIL, 2012).

Um queijo bastante utilizado é o tipo frescal, por possuir menor teor de gordura é recomendado para quem deseja diminuir a ingestão de alimentos calóricos. É um tipo de queijo muito perecível devido ao seu alto teor de água, portanto o seu tempo de geladeira deve ser bem reduzido. Experimentos já demonstraram que queijos deste tipo armazenados por um período de 30 dias sob a temperatura de 4 °C se tornaram impróprios para o consumo, isto ocorreu em função da presença de populações de micro-organismos mesófilos, psicrotróficos totais, lipolíticos e proteolíticos, e de bactérias lácticas (SANGALETTI *et al.*, 2009) mesmo sendo um produto de laticínio registrado pelo SIF (Serviço de Inspeção Federal).

O tempo de prateleira varia de acordo com o teor de umidade: queijos macios, em geral têm menor vida de prateleira, a temperatura Ideal é entre 0-5°C até o momento do consumo. Fatores determinantes são: temperatura, umidade, oxigênio. A conservação do queijo fresco deve ser feita em câmaras de refrigeração com temperatura acima de 0° C e abaixo de 6° C. Queijos curados devem ser armazenados em temperaturas inferiores a 10° C.

O consumidor deve ter cuidado ao adquirir queijos. No Brasil, até mesmo nas grandes metrópoles, há a comercialização de queijos proveniente de pequenas propriedades rurais nas feiras livres. O queijo tipo frescal vendido nestas feiras são os que oferecem maior risco a saúde, pois são produzidos a partir de leite não pasteurizado. Como já foi mencionado o leite é um produto que oferece ótimas condições para micro-organismos e ao elaborar o alimento sem a pasteurização estes contaminantes permanecem viáveis. Queijos que são utilizados na confecção de

biscoitos não oferecem risco porque o produto elaborado utiliza altas temperaturas de forno inativando qualquer organismo patogênico presente no alimento.

Iogurte

É um produto derivado do leite, alimento altamente nutritivo, rico em proteínas, cálcio e fósforo, recomendado para gestantes, lactantes e também idosos com carência de cálcio. O iogurte é resultante da fermentação da lactose em ácido láctico ocasionando queda do Ph formando um gel firme e fino. Estas alterações químicas diminuem a lactose no produto podendo este ser consumido por pessoas que possuem dificuldades para degradação da lactose.

A temperatura de armazenamento ideal: 2º a 5ºC para conservar e melhorar a consistência do iogurte e a temperatura de consumo deve ficar entre 10 a 12ºC, na qual o sabor torna-se mais apreciável.

Como armazenar O iogurte – Deve-se verificar a data de validade antes de comprar o iogurte. De preferência leve para o supermercado uma bolsa térmica para colocar os produtos congelados e refrigerados. Iogurte deve ser refrigerado imediatamente após a compra, armazenado nas prateleiras mais frias e não na porta do refrigerador. A data de validade indica a data máxima para um produto não aberto. Assim que for aberto, o produto deve ser usado em uma semana e antes da data de validade. Iogurte absorve odores fortes, por isso deve ficar bem fechado. Não é recomendado o congelamento do iogurte porque afeta a textura e o sabor do produto (CAMPOS, 2012).

Doce de Leite

O doce de leite é uma sobremesa, também é muito utilizado como recheio de bolos e outras receitas. Pode ser encontrado na forma pastosa ou em barra. Como qualquer outro produto derivado de leite, o doce terá maior durabilidade de prateleira se a matéria prima utilizada for de boa qualidade.

A forma pastosa deverá ser conservada em geladeira após abertura do recipiente. Alimentos nesta forma contem maior teor de água o que favorece a deterioração e devem ser consumidos em poucos dias depois da embalagem violada. Observar que o doce de leite não deverá ficar em contato com o ar, uma tampa ou

plástico filme deverá lacrar o produto. Doces em forma de barras ou pedaços são bem desidratados, o que contribui para a durabilidade, se forem consumidos em poucos dias após abertura da embalagem podem, inclusive, ser armazenados em potes ou embalagens plásticas.

Os doces industrializados são processados com a utilização de conservantes e estabilizantes, produtos químicos que garantem maior tempo de prateleira, o tempo de validade é encontrado no produto. A ANVISA possui RDC específica para este tipo de alimento e que determina a validade de cada tipo de processamento. Os doces artesanais utilizam somente a matéria prima (leite) e o açúcar, portanto deve-se ter maior cuidado na conservação e armazenamento destes produtos devido ao seu potencial elevado de deterioração.

Leite

O leite *inatura* é um alimento rico, é utilizado em diversas receitas de produtos alimentares. É um produto de origem animal que pode veicular diversos organismos patogênicos, sua qualidade depende da saúde dos animais produtores, da forma como é obtido, dos métodos de resfriamento e conservação e também da forma como é transportado aos consumidores. O leite contém nutrientes como carboidratos, proteínas, lipídeos, vitaminas e sais minerais. A lactose é um carboidrato que se transforma em glicose pela digestão, sendo importante fonte de energia.

QUADRO 5 - Conservação do leite

Produto	Tempo de conservação	Cuidados na compra	Cuidados na conservação
Pasteurizado	24 horas	Verificar a data de fabricação e validade.	Ferver e conservar na geladeira.
		Verificar data de fabricação e	Guardar em local fresco,

Em pó	12 meses	validade. A lata deve estar sem amassamentos ou sinais de ferrugem.	sem umidade.
Longa vida	3 meses	Verificar data de fabricação e validade. A embalagem deve estar limpa e sem amassados e sem vazamentos.	Antes de abrir não precisa ser guardado na geladeira. Depois de aberto deve ser consumido em até 48 horas.

FONTE: <http://www.sonutricao.com.br/conteudo/guia/leite.php>

Métodos de conservação do leite

Um método bastante eficiente é a fervura do leite, o calor elimina micro-organismos ou desnatura enzimas. A pasteurização é realizada de duas formas: Lenta ou rápida. A pasteurização lenta é a fervura do leite a uma temperatura mínima de 65° C por um período de 30 minutos, este método pode ser utilizado em casa, basta utilizar um termômetro para medir a temperatura e obedecer o tempo estipulado. Já a pasteurização rápida exige outros equipamentos, o leite passa por pequenos tubos que aquecem a 75° C por 15 segundos e imediatamente o leite é resfriado, o choque térmico elimina micro-organismo patogênicos, porém algumas bactérias são resistentes ao calor, devido a isto o leite deve ser refrigerado para posterior consumo.

O leite pasteurizado deve ser refrigerado e a sua vida de prateleira tem apenas alguns dias, a durabilidade do leite depende da qualidade microbiológica do produto durante o processo de ordenha e armazenamento, quanto maior a contaminação menor o tempo para consumo.

Conforme afirmado por DEPEC (2012) o leite longa vida (UHT – ultra high temperature) é um leite pasteurizado, porém passa por processo térmico de aquecimento entre 140 e 145 C por 4 a 5 segundos sendo então resfriado e embalado em caixa tipo tetra park com durabilidade de 3 a 6 meses na prateleira sem necessidade de refrigeração, a ausência de micro-organismo garante a vida de prateleira do produto.

Um método pouco utilizado é a tindalização que é um tratamento térmico que pode ser usado em qualquer alimento, ocorre a repetição de operações de aquecimento a temperaturas de 60° C e 90° C seguidas por arrefecimento, é demorado e de alto custo por isso pouco usado.

O leite em pó é produzido através de desidratação ou secagem, neste processo a água é retirada em câmaras de altas temperaturas e ar seco, o produto aquecido perde umidade para o ar, como a umidade é um importante fator na deterioração, ao ser retirada diminui as condições de desenvolvimento de micro-organismos. Vários alimentos podem ser tratados por este método como carnes, peixes e grãos, que previamente salgados (cloreto de sódio) são desidratados.

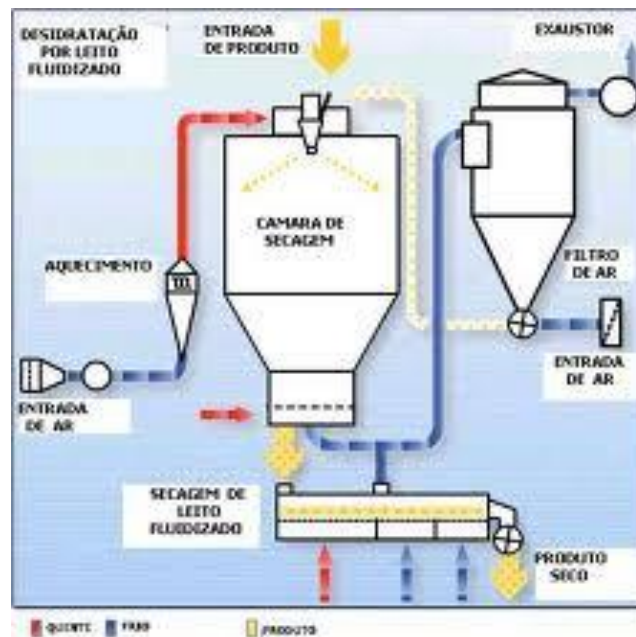


FIGURA 3 – Câmara de secagem de leite

Fonte: bragante.br.tripod.com

A liofilização é um método de alta tecnologia, não é utilizado em leite, consiste na retirada da água dos alimentos através de um congelamento rápido e a seguir o alimento é colocado num ambiente de vácuo o que promove a sublimação do gelo, a água passa do estado sólido ao estado de vapor sem passar pelo estado líquido. Este método é utilizado em batatas e café solúvel.

De acordo com DEPEC (2012) são três os tipos de leite pasteurizado no Brasil:

Leite tipo A – o leite é pasteurizado e envasado na própria fazenda onde ocorreu a ordenha, que é totalmente mecânica. Há maiores exigências quanto a higienização;

Leite B – o leite é apenas resfriado na própria fazenda, porém é pasteurizado e envasado nas usinas de beneficiamento;

Leite C – o leite é ordenhado na fazenda, porém não sofre nenhum tratamento térmico no local. O leite é entregue em estabelecimento industrial de refrigeração até às 10:00 horas do dia seguinte à sua obtenção e depois é levado para as usinas de beneficiamento onde é pasteurizado e envasado. O leite longa vida (UHT) é o tipo C. A classificação dos tipos de leite é feita de acordo com a forma de ordenha, que pode ser manual ou mecânica, a possibilidade de resfriamento imediato e a medição de micro-organismos e de teor de gordura.

Em produtos perecíveis, de modo geral, tem-se que observar as seguintes temperaturas:

- Alimentos perecíveis em geral: entre 6° C a 10° C.
- Presunto, leite e seus derivados: até 10° C.
- Peixes, carnes: entre 0° a 3° C.
- Congelados: -18° C.

ARMAZENAMENTO DE FRUTAS E VERDURAS

Frutas e verduras são alimentos muito perecíveis, da colheita até o consumo estima-se que ocorrem perdas em torno de 20%. A falta de uma estratégia de logística adequada, aliada às más condições das estradas leva ao desperdício de parte importante da produção de frutas e verduras no Brasil.

Os alimentos frescos são produtos vivos que apresentam metabolismo intenso, após colhidos a estrutura física e química destes alimentos continua se modificando influenciados pela mudança de temperatura e umidade. Os principais instrumentos de conservação de alimentos frescos são a embalagem e o ambiente em temperatura adequada.

A Instrução Normativa N° 9, de 12/05/2003 estabelece que as embalagens devem ser descartáveis ou retornáveis (higienizada cada vez que for utilizada) mas esta lei ainda esta longe de ser cumprida, a maioria dos produtores ainda utilizam embalagens inadequadas que “machucam” os alimentos. Nos grandes distribuidores já

existe uma logística mais adequada, mas nos pequenos centros de comércio prevalece o modo antigo de armazenamento e transporte.

Para a manipulação de frutas e verduras deve-se obedecer a “lei do manuseio mínimo”, isto é, tocar nos alimentos o mínimo possível. O ideal seria que o produtor colhesse e colocasse em embalagens que seriam apresentadas diretamente ao consumidor, desta forma o alimento seria tocado apenas do momento da colheita e depois pelo próprio consumidor. O que vemos no cotidiano são bancas de feiras e supermercados lotadas de mercadoria, formam uma grande pilha e as pessoas vão escolhendo (e amassando) enquanto selecionam o que vão comprar. Os repositores colocam frutas ou verduras frescas sobre as que já estavam expostas, misturando várias caixas sem nenhum critério de conservação.

A cultura no Brasil é demonstrar que há “fartura”, ou seja, alimentos a vontade. Esta prática não é benéfica para a exposição de frutas e verduras, pois são alimentos sensíveis, que amassam, riscam, perdem líquidos quando pressionados. O ideal seria expor pequenas quantidades, bem organizadas e limpas e ir repondo à medida que o consumidor fosse retirando as porções. A mudança desta mentalidade passa por uma educação do produtor, dos intermediários e das cadeias distribuidoras, a mudança tem que ocorrer em todos os elos da produção para que o desperdício seja minimizado.

O conceito de qualidade de frutas e hortaliças envolve várias considerações. A aparência visual do produto: frescor, cor, defeitos e deterioração, textura, sabor, aroma, valor nutricional e segurança do alimento constituem um conjunto de atribuições desejáveis quando o consumidor deseja adquirir o alimento. O valor nutricional, a qualidade microbiológica e a ausência de agrotóxicos são fatores importantes para a saúde dos consumidores e a exigência neste sentido tem crescido, os produtores estão considerando estas exigências no processo de produção.

A qualidade de frutas e verduras esta diretamente ligada a logística de colheita e transporte dos produtos. Há muitas perdas no pós-colheita e perda de qualidade que comprometem o aproveitamento e a rentabilidade do negócio. O produtor tem em sua responsabilidade gerenciar a cadeia produtiva, dando ênfase nos aspectos que interferem na qualidade do produto: possuir boa cadeia de frio, utilizar embalagens adequadas, realizar entregas rápidas.

As fases de pré-colheita e pós-colheita são determinantes na produção de frutas e hortaliças de qualidade. Os principais danos ocorrem: pelo manuseio, manutenção em temperaturas elevadas, utilização de agrotóxicos, contaminação de água utilizada no cultivo, práticas inadequadas de higiene na colheita e manuseio dos produtos.

De acordo com EMBRAPA (2006) a contaminação cruzada em produtos frescos é um problema que deve ser evitado através de medidas preventivas. Portanto, devemos seguir as seguintes recomendações:

- a). frutas e hortaliças frescas que não se prestarem para o consumo humano devem ser separadas durante os processos de produção e colheita;
- b). os trabalhadores envolvidos com a colheita não devem carregar nos contentores destinados à produtos colhidos outros materiais, como alimentos, agrotóxicos, entre outros;
- c). equipamentos e contentores utilizados previamente para o transporte de substâncias tóxicas (agrotóxicos, esterco, lixo) não devem ser utilizados para o manuseio de frutas e hortaliças frescas;
- d). prevenir-se contra a contaminação das frutas e hortaliças frescas ao proceder a embalagem no campo, tomando-se o cuidado de não contaminar o produto pela exposição dos contentores ao solo, fezes de animais ou esterco.

Frutas

FACHINELLO & NACHTIGAL (2012) relatam que a colheita de frutas ocorre em um tempo relativamente curto, o que induz a necessidade de conservação para fora da época de produção. A conservação de frutas beneficia o produtor e o consumidor, o primeiro por ter o produto disponível em épocas além da produção e o segundo por ter ao alcance a fruta para o consumo. O tipo de armazenamento mais utilizado com frutas é a refrigeração.

Conforme os autores acima há três tipos de armazenamento por refrigeração:

- a) atmosfera normal (AN)
- b) atmosfera modificada (AM)
- c) atmosfera controlada (AC)

Atmosfera normal: é o sistema mais utilizado, combina o uso de baixas temperaturas (-1 a 4° C) com alta umidade relativa do ar (U.R. 85%). A baixa temperatura reduz o metabolismo respiratório e a alta umidade dificulta a desidratação das frutas, porém pode favorecer a proliferação de micro-organismos patogênicos.

Atmosfera modificada: a temperatura pode ser baixa ou não, o método consiste em modificar a concentração de gases ao redor e no interior das frutas. Coloca-se as frutas em embalagens de polietileno aplicando-se ceras, ésteres de sacarose, Na-carboximetilcelulose, ácidos graxos não saturados de cadeia curta. Podem ocorrer reações indesejáveis como formação de bolores devido a alta umidade, formação de álcoois, aldeídos e outros compostos indesejáveis devido a redução das trocas de O₂ e CO₂ com a atmosfera devido a aplicação de ceras.

Atmosfera controlada: este processo é uma técnica que vem sendo utilizada principalmente com maçãs. As frutas são mantidas em câmaras frias com uma proporção definida de O₂ e CO₂ aliada a baixa temperatura. Com a utilização de câmaras frias hermeticamente fechadas, pode-se alterar os teores de O₂ e CO₂ para 1 a 3% e 1 a 5%, respectivamente. Com isso, se reduz o processo respiratório da fruta, reduzindo os processos de degradação.

TABELA 2 - Condições de armazenamento para algumas espécies frutíferas

ESPÉCIE	TEMPERATURA (°C)	U.R. (%)	TEMPO DE ARMAZENAGEM
Abacate	> 7	85-90	<30 dias
Abacaxi	10	85-90	15 a 30 dias
Acerola	0	85-90	50 dias
Ameixa	0	85-90	<21 dias
Banana	14	85-90	15 a 30 dias
Caqui	5	>90	90 dias
Figo maduro	0	85-90	10 dias
Goiaba	> 7	85-90	21 dias
Laranja	> 2	85-90	50 a 80 dias
Limão Taiti	5 a 7	>90	60 a 90 dias
Maçã	0	>90	90 a 300 dias

Mamão	12	85-90	21 dias
Manga	13	85-90	15 a 25 dias
Maracujá	12	85-90	14 a 21 dias
Morango	0	85-90	5 a 10 dias
Pêra	-1 a 0	>90	conforme cultivar
Pêssego	-0,5 a 0	>90	15 a 30 dias
Tangerina	5 a 7	85-90	90 dias
Uva	0	>90	conforme cultivar

FONTE:

http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/livro/fruticultura_fundamentos_pratica/12.5.htm

Hortaliças

A busca por alimentos saudáveis tem crescido na atualidade. Frutas, verduras e hortaliças são alimentos que devem ser consumidos frescos e a qualidade destes produtos depende do manuseio durante a colheita, do transporte, da embalagem, do armazenamento e da comercialização.

Em paralelo ao aumento do consumo de hortaliças há a preocupação de como armazená-las corretamente. As hortaliças podem ser armazenadas por alguns dias ou por períodos maiores para aumentar o tempo de comercialização (LUENGO & CALBO, 2001).

De acordo com as autoras acima um fator importante na conservação de hortaliças é o ponto ideal de colheita, cada espécie tem um ponto ideal descrito abaixo:

- alface: deve apresentar folhas tenras e sem sabor amargo, sem pendoamento.
- alho: Deve ser colhido quando as folhas começam a amarelar e secar.
- batata: deve ser colhida quando as ramas estiverem senescentes e prostadas.
- berinjela: devem ser colhidos com 20-22 cm, devem estar roxo-brilhante, polpa macia.
- cebola: deve ser colhida quando cerca de 70% das ramas tiverem tombadas e amareladas.
- cenoura: devem ser colhidas com 12-20 cm de comprimento, cor laranja intensa e não possuir ombro verde.

- couve-flor: a cabeça deve estar completamente desenvolvida e firme, botões florais bem fechados.
- pimentão: depende da cultivar, devem estar firmes e apresentar casca lisa.
- tomate: colher quando apresentam os primeiros pontos amarelos ou avermelhados no ápice.

Informações detalhadas sobre os pontos ideais de colheita podem ser obtidas no livro das autoras acima mencionadas de nome **Armazenamento de Hortaliças** através da EMBRAPA.

LUENGO & CALBO (2001) afirmam que quanto maior a temperatura menor o tempo de armazenamento de hortaliças. Isto ocorre devido ao aumento da respiração aumentando o metabolismo celular e produzindo a deterioração do alimento. Há várias maneiras de reduzir a temperatura de hortaliças, uma delas é mantê-las fora da incidência solar direta, deve-se colher e colocar na sombra de árvores ou de armação de lona branca (lonas de cor clara). Outra opção é colher nas primeiras horas do dia, ainda com o frio natural da manhã e sem forte sol, abrir os galpões de armazenamento a noite para ventilar com o ar mais frio. A comercialização a noite é ideal devido a temperatura mais amena.

Embalagens limpas e higienizadas são fundamentais para a qualidade de hortaliças. A água utilizada na higienização dos equipamentos e das hortaliças deve ser de fonte segura e limpa. Utilizar cloro na água de lavagem das hortaliças é uma recomendação para o controle microbiológico, deve-se utilizar de 100 a 150 mg de cloro por litro de água e esta água clorada deve ser trocada regularmente (LUENGO & CALBO, 2001).

Conceito de beneficiamento de hortaliças: é a seleção das hortaliças, momento em que aquelas que apresentam doenças, lesões, danos mecânicos diversos são descartadas. As hortaliças são limpas, classificadas e armazenadas. Raízes são escovadas para retirada das sujidades em seguida são secadas para armazenamento. Outra recomendação das autoras é a separação de frutos maduros de verdes. Tomate e melão, por exemplo, liberam etileno quando amadurecidos interferindo no grau de amadurecimento dos frutos verdes contribuindo para a diminuição do tempo de armazenamento.

Utilização da umidade na conservação de hortaliças

As folhas possuem grande área de respiração, por isso necessitam de alta umidade para se manterem frescas. LUENGO & CALBO (2001) recomendam o uso de sacos plásticos ou filmes de PVC para o acondicionamento de hortaliças, estes materiais atendem a alta umidade (95%) exigida pelas folhas. As raízes também sofrem desidratação (cenoura, mandioca, rabanete, batata-doce) devido a isto devem receber o mesmo tratamento das folhagens. As batatas são mais resistentes a baixa umidade, mas mesmo assim exigem uma umidade de 70%.

No Brasil há uma grande variação na umidade do ar nas diversas regiões do país. Em função disso, afeta vários aspectos relacionados à agricultura, silvicultura, pecuária e conservação de alimentos: Conforto animal, consumo hídrico das plantas, relação plantas-doenças/pragas, armazenamento de produtos, incêndios florestais.

Os produtores e postos de abastecimento devem conhecer bem o clima de sua região, adotar condutas diferenciadas em cada momento do ano, visto que em períodos chuvosos a umidade relativa do ar aumenta e em períodos de estiagem há baixa umidade. Em Brasília, por exemplo, há períodos do ano que o clima fica próximo ao de deserto, com umidade baixíssima, condição pouco favorável para o armazenamento de alimentos frescos. Nestas condições é ideal que os alimentos frescos sejam rapidamente transportados e distribuídos aos consumidores para evitar perdas significativas.

Recomendações de LUENGO & CALBO (2001):

- Abobrinha, chuchu e pepino: podem ser nebulizados com água quando expostos para venda.
- Folhas e raízes: nebulizar com água
- Tomate, abóbora, moranga, melão: podem ser conservados em ambientes mais secos, pois possuem uma película protetora que impede perda rápida de água.
- Hortaliças do tipo fruto devem ser armazenadas em umidade entre 92 a 97%
- Expor verduras e hortaliças em ambientes com baixa luminosidade, a iluminação acelera o amarelecimento de folhas e induz a produção de solanina em batatas (esverdeamento e brotamento).

- Manusear o mínimo possível para evitar causar injúrias.

Embalagens

A embalagem não deve apenas ser para carregar, mas também para proteger a hortaliça. Atualmente existem caixas plásticas retornáveis com dimensões ideais para o carregamento de frutas, embalagens de papelão, caixas de laminado, caixas de madeira. Todas as embalagens possuem pros e contras (LUENGO & CALBO, 2001), cabe ao produtor decidir qual a melhor para sua atividade, o importante é observar qual embalagem produzirá menor dano ao produto, devem ser higienizadas, de preferência o produto não deve ser trocado de embalagem para não sofrer danos mecânicos.

Outros materiais utilizados na conservação de hortaliças são:

- Polietileno de baixa densidade (LDPE)
- Polietileno linear de baixa densidade (LLDPE)
- Polietileno de alta densidade (HDPE)
- Polipropileno Orientado (OPP).
- Poliestireno Orientado (OPS)
- Policarbonato (PC)
- Cloreto de polivinila (PVC)

Estes materiais são filmes e plásticos utilizados no envolvimento da hortaliça para resfriamento ou congelamento.

TABELA 3 – Recomendações de Temperatura (T) e umidade (UR) para o armazenamento comercial, ponto de congelamento superior (PC) e tempo de conservação de hortaliças.

PRODUTO	T(°C)	UR(%)	PC(°C)	Conservação (dias)
Alcachofra	0	95-100	-1,1	15-20
Aspargos	0-2	95-100	-0,6	15-20
Aipo o	0 98-	98-100	-0,5	60-90
Alho	0	65-70	-0,8	180-210
Alface	0	98-100	-0,2	15-20
Abobrinha	5-10	95	-0,5	10-15
Beterraba	0	98-100	-0,9	120-180

Brócolis	0	95-100	-0,6	10-15
Berinjela	8-12	90-95	-0,8	5-10
Couve-flor	0	95-98	-0,8	20-30
Couve	0	95-100	-0,8	10-15
Cenoura	0	98-100	-1,4	210-270
Cebola	0	95-100	-0,9	20-30
Ervilha-verde	0	95-98	-0,6	5-15
Moranga	10-13	50-70	-0,8	60-90
Milho doce	0	95-98	-0,6	5-10
Pepino	10-13	95	-0,5	10-15
Pimentão	9-13	90-95	-0,7	15-20
Quiabo	7-10	90-95	-1,8	5-10
Repolho precoce	0	98-100	-0,9	20-40
Repolho tardio	0	98-100	-0,9	150-180
Rabanete	0	95-100	-	30-60
Salsa	0	95-100	-1,1	60-75
Tomate verde	13-21	90-95	-0,6	5-20
Tomate maduro	8-10	90-95	-0,5	5-10

Fonte: Adaptado de Handenburg *et al.*, (1986) citado por LUENGO & CALBO, (2001).

Para o resfriamento de hortaliças é necessário muito cuidado. As hortaliças com lesões não devem passar pelo processo. LUENGO & CALBO (2001) listam os seguintes princípios:

1 – somente hortaliças sadias devem ser armazenadas, pois baixas temperaturas não destrói os patógenos, apenas diminui a sua atividade, produto de baixa qualidade não melhora com a refrigeração.

2 – a refrigeração deve ser o mais rápido possível após a colheita.

3 – Cada hortaliça precisa de temperatura e umidade relativa específica para seu resfriamento conforme tabela acima (pré-resfriamento).

4 – Após refrigeração só restabelecer a temperatura no momento do consumo.

ALIMENTOS ENLATADOS

Enlatar os alimentos é uma forma de aumentar o tempo de conservação podendo ser consumidos em meses ou até anos após o processo. Enlatar significa eliminação dos micro-organismos nocivos através de altas temperaturas, ao ser preenchida e fechada a lata (ou vidros) são submetidas a alta temperatura e pressão através de processo automatizado. Os alimentos enlatados devem ser capazes de suportar altas temperaturas e não perder qualidade. Sais e outros compostos químicos são utilizados neste tipo de alimento, alguns favorecem o sabor ou a cor do alimento, no entanto podem não ser muito saudável.

Nicolas Appert, um francês, atendendo a solicitação de seu governo em 1809, criou a comida enlatada para atender as frentes de batalha de Napoleão Bonaparte. Ele utilizava vasilhames de vidro tampados com cortiça, eram então aquecidos. Os micro-organismos não eram tão conhecidos o que caracterizou uma descoberta empírica, fechar e ferver conservava o alimento, e isto era o mais importante. Louis Pasteur em 1846 confirmou a validade do processo. Em 1810 o processo foi patenteado por um inglês que vendeu sua patente a uma empresa que substituiu o vidro por latas.

As latas não foram bem aceitas devido ao preço e também a dificuldade de abri-las para o consumo visto que não existia o abridor de latas naquela época, objeto inventado apenas cinco anos depois. Em 1824 já haviam empresas na França que envasavam a sardinha em latas e desde então o processo de comida em lata foi se aprimorando, tanto nos tipos de materiais quanto na forma de abertura das latas. Em 1995 foi inventado o processo de tampas “top dot”, lacre plástico que libera a pressão interna.

Um dos benefícios do alimento processado é a segurança microbiológica, outros benefícios são diminuição de perdas durante os picos de colheita e consumo de produtos sazonais durante todo o ano. Outro fator favorável é o transporte do produto para longas distâncias. Como fator negativos é apontado a perda de nutrientes lábeis (vitaminas) através da temperatura, luz, oxigênio, umidade, pH do meio, agentes

oxidantes e outros. A indústria de alimentos poderia contribuir conciliando métodos de processamento que fossem economicamente viáveis e que atendessem às características microbiológicas, sensoriais e nutricionais dos produtos (CORREIA *et al.*, 2008).

Alimentos enlatados são seguros para o consumo, o consumidor deve estar atento aos alimentos envasados de forma artesanal. Muitas vezes o produtor não possui a técnica ou instrumentos que permitam um envase seguro disponibilizando produtos que podem conter micro-organismos patogênicos, a exemplo o agente do botulismo. As indústrias de alimentos enlatados possuem grande controle no processamento o que permite a produção de alimentos seguros do ponto de vista bacteriológico. Há que se ter cuidado com prazos de validade e embalagens que possuam algum defeito, fatores que podem danificar os alimentos e causar algum transtorno alimentar.

Os alimentos enlatados, na grande maioria de produtos de origem animal, possuem alto teor de gorduras e sais, estas propriedades devem ser observadas por pessoas que não podem realizar ingestão de sal ou que por algum distúrbio de saúde não possam incluir na dieta alimentos gordurosos.

Nos enlatados ou produtos industrializados diversos deve-se observar na rotulagem:

- O número de registro no Ministério da agricultura (M.A. ou SIF) para produtos de origem animal.
- O número de registro no Ministério da Saúde (M.S.) para os produtos de origem vegetal ou mista.
- O nome e a marca do produto.
- Data de fabricação
- Prazo de validade para consumo
- Listagem dos ingredientes

ALIMENTOS DESIDRATADOS

A desidratação dos alimentos já é uma técnica antiga. Na primeira metade do século 19 Carl Heinrich Knorr, um alemão, conduziu experiências pioneiras na

secagem de vegetais e temperos. O objetivo era preservar o sabor e a qualidade nutricional dos alimentos. A tradicional sopa foi transformada em pó através da desidratação de pequenas porções de vegetais e carnes.



FIGURA 4 – alimento desidratado

Fonte: mundoeducacao.com.br

Atualmente existem diversos alimentos disponíveis no mercado na forma desidratada: frutas, temperos, tomates, sucos, leite em pó, batatas, ervas diversas, massas instantâneas, barras de cereais, etc. Boa parte do valor nutritivo é mantido em alimentos desidratados e devido a praticidade os desidratados representam uma forma interessante e sempre disponível de consumir diversos nutrientes. A desidratação preserva os minerais e também as vitaminas que não são sensíveis ao calor.

Os alimentos desidratados são econômicos e práticos, devem ser conservados em temperatura ambiente. Esta é uma vantagem, pois podem ser armazenados em ambiente normal por vários dias sem necessidade de refrigeração. Outra vantagem é a disposição do alimento imediatamente após colocação de água quente para reidratar de modo fácil e rápido.

ALIMENTOS LIOFILIZADOS

A liofilização ou criodessecação é um processo de desidratação, utilizado para preservação de alimentos perecíveis, de princípios ativos, bactérias etc. Neste processo há o congelamento sob vácuo e posterior sublimação da água, ou seja, o processo pula a fase do estado líquido. Substâncias desidratadas por este método podem durar anos se não tiverem contato com umidade. Com este processo são produzidos vacinas, alimentos que são utilizados por astronautas, gelo seco e café solúvel.

A liofilização é um processo caro, por isso é utilizada em apenas algumas condições específicas, no mercado já são encontrados alimentos liofilizados, mas são bem mais caros devido ao custo operacional.

A conservação de produtos liofilizados exige embalagens diferenciadas. As embalagens devem apresentar propriedade de barreira e resistência mecânica adequadas para sua aplicação, dentre outras propriedades inerentes a embalagens de alimentos. A embalagem deve oferecer barreira à luz, que pode ser obtida através de acabamento metalizado, garantindo a não degradação do produto embalado. Além disso, os filmes especiais e as embalagens plásticas laminadas (com as suas propriedades de barreira a gases, a vapor d'água, a aromas ou a luz e grande flexibilidade) estão cada vez mais disponíveis nos supermercados por atenderem às exigências do consumidor, quanto ao acondicionamento e apresentação dos alimentos. Os filmes com multicamada ou laminado, apresentam propriedades importantes para a conservação de alimentos, porém possuem custo elevado quando considerado a produção artesanal de alimentos. Além disso, este tipo de filme não pode ser reciclado facilmente, sendo um fator prejudicial à conservação ambiental (UFRGS, 2012).

O rendimento de frutas liofilizadas é exemplificado abaixo (UFRS, 2012):

- Manga - pacotes de 40 gramas da fruta liofilizada - equivale a 5 mangas médias *in natura*
- Banana - pacote de 40 gramas da fruta liofilizada - equivale a 3 bananas médias *in natura*
- Abacaxi - pacote de 40 gramas da fruta liofilizada-equivale a 1 abacaxi grande *in natura*
- Maçã - pacote de 40 gramas da fruta liofilizada - equivale a 5 maçãs médias *in natura*
- Caqui - pacote de 40 gramas da fruta liofilizada - equivale a 5 caquis médios *in natura*

PRAZOS DE VALIDADE

Prazo de validade é o período estabelecido como limite para o consumo de comidas, bebidas, remédios etc. Este prazo é estabelecido pelo fabricante para

normatizar o tempo de armazenamento, durante o qual a qualidade de determinada mercadoria permanece aceitável, desde que guardada nas condições exigidas. O prazo de validade depende do produto, quanto mais fresco e perecível menor o prazo estabelecido para consumo.

De acordo com PARREIRA (2012) para calcular a validade dos produtos, as empresas fabricantes fazem testes chamados “vida de prateleira”, onde estima-se o tempo de validade de cada matéria-prima utilizada. Se o alimento estragar dentro do prazo estipulado, o consumidor tem direito de reclamar ao fabricante. As indústrias tem por obrigação indicar o prazo de validade nas embalagens, após aberta a validade muda e deve ser informada ao consumidor no rótulo.

O prazo de validade é um tempo estimado por testes laboratoriais feitos na indústria, mas não quer dizer que o produto estragará no dia imediatamente posterior ao vencimento. Muitos produtos podem ser consumidos ainda alguns dias após a validade vencida, mas neste caso se ocorrer algo relacionado ao produto o consumidor não terá direito de reclamar. Aconselha-se respeitar os prazos de validade por uma questão de segurança.

O INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial) é o órgão responsável pela estipulação de parâmetros para prazos de validade dos diversos produtos comerciais. Sabe-se que algumas indústrias têm por hábito estipular prazos menores aos estabelecidos pelo órgão com o intuito de circular o produto em função do seu vencimento. Esta prática é considerada lesiva ao consumidor e já está sendo combatida pelo poder público.

Informações relativas a prazos de validade podem ser buscadas no INMETRO (Endereço: <http://www.inmetro.gov.br/>), cada produto tem portaria diferente e normas diferentes, portanto a indústria deve localizar onde seu produto está normatizado e seguir as especificações. Segundo o INMETRO (2012) um dos grandes desafios do INMETRO é envolver o consumidor no processo de melhoria da qualidade dos produtos e serviços comercializados no Brasil, contribuindo para a formação de um consumidor que exerça sua cidadania, seja exigente em seus direitos e cumpra com suas responsabilidades na relação com os fornecedores, um papel decisivo nesse processo. Para isso, o INMETRO vem desenvolvendo o Projeto Educação para o Consumo, com

várias ações nesse sentido, como o Portal do Consumidor, lançado em março de 2002, que reúne uma ampla quantidade de informações relacionadas ao consumo, além de sala de notícias, enquetes educativas e lista com mais de 400 Procons cadastrados.

REFERENCIAS

ALMEIDA & CIA. **Sistemas de termometria para silos e armazéns gerais.** Disponível em: www.acalmeidaecia.com.br. Acesso em 18/03/2012.

ANVISA. **Alimentos.** Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/home>. Acesso em 20/03/2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Legislação específica de Alimentos.** Disponível em : <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/legis/especifica/regutec.htm>. Acesso em 11/03/2012.

CAMPOS, L.; Historia do logurte. **Revista Balde Branco.** Disponível em: http://www.baldebranco.com.br/noticias/pgnoticias_det.asp?Mjl6NDk6MDB8ODQ=. Acesso em 27/03/2012

CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION. **General Requirements.** 2 ed. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1997.

COOK UK . **Preparing Meat for your Freezer.** Disponível em: <http://www.cookuk.co.uk/freezer/freeze-meat.htm>. acesso em 22/03/2012

CORREIA, L.F.M.; FARAONI, A.S.; PINHEIRO-SANTANA, H.M.; Efeitos do processamento industrial de alimentos sobre a estabilidade de vitaminas. Araraquara ISSN 0103-4235, **Alim.nutr.** v.19 n. 1, p.83-95, jan./mar.2008.

DEPEC – Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos. **Leite e derivados.** Disponível em: http://www.economiaemdia.com.br/static_files/EconomiaEmDia/Arquivos/infset_leite_e_devivados.pdf. Acesso em 10/04/2012.

ELIAS, M.C.; DIAS, A.R.G.; SCHIRMER, M.A.; GULARTE, M.A.; FAGUNDES, C.A.A.; AMATO, G.W.; Industrialização do Arroz. Faculdade de agronomia, Universidade Federal de Pelotas, 2005. Disponível em: http://www.unemat-net.br/prof/foto_p_downloads/fot_1371industrializauo_do_arroz_pdf.pdf. Acesso em 19/03/2012

EMBRAPA. Boas Práticas de Pós-colheita de Frutas e Hortaliças na Agricultura Familiar. In: Fenelon do Nascimento Neto. (Org.). **Recomendações Básicas para a Aplicação das Boas Práticas Agropecuárias e de Fabricação na Agricultura Familiar.** 1a ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, v. , p. 67-80, 2006

FACHINELLO, J.C.; NACHTIGAL, J.C.; **Fruticultura, fundamentos e práticas.** Disponível em: http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/livro/fruticultura_fundamentos_pratica/12.5.htm. Acesso em 10/07/2012

LIMA, J.R.; BORGES, M.F.; Armazenamento de amêndoas de castanha de caju: influência da embalagem e da salga. **Revista Ciência Agronômica**, v., n.1, p.104-109, jan./jun., 2004.

LUENGO, R.F.A; CALBO, A.G.; **Armazenamento de hortaliças.** Embrapa Hortaliças. 2001.

MENDES, V.M.S.; Você sabe como armazenar os alimentos? Disponível em: http://www.nutrociencia.com.br/upload_files/arquivos/Artigo%20-%20Armazenamento_de_alimentos.pdf. Acesso em 19/03/2012

NEVES, M.C. P.; **Perigos Físicos nos Alimentos – Como as Boas Práticas Agrícolas podem Contribuir para a Segurança dos Alimentos.** Disponível em: <http://www.cnpab.embrapa.br/publicacoes/download/doc222.pdf>. Acesso em 15/03/2012.

NOOMHORN, A and VERMA, L.R.. A comparison of microwave, air oven and moisture metres with the standard method for rough rice moisture determination. ASAE Paper nº 81-3531, **ASAE**, St. Joseph, MI, 1981.

OETTERER.M; Pós-captura de pescado comercialização e armazenamento. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/departamentos/lan/pdf/LAN1444Poscapturadopescado.pdf>. Acesso em 11/04/2012.

ORMENESE R.C.S.; FARIA, E.V.; LEMOS, A.L.S.C.; MIYAGUSKU, L.; Os riscos e perigos dos alimentos na percepção dos consumidores. **Braz. J. Food Technol.**, II SSA, janeiro 2009.

PAIVA, F.F. de A. : GARRUTTI, D. dos S.; SILVA NETO, R.M. da. **Aproveitamento industrial do caju.** Fortaleza: Embrapa agroindústria Tropical/SEBRAE-CE, 2000. p. 17-25. il. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 38)

PARREIRA, L.; Prazo de validade. Disponível em: <http://www.miojo.com.br/vida-com-sabor/curiosidade22.php>. Acesso em 16/07/2012.

PORTAL ANVISA . **Alimentos.** Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Alimentos>. Acesso em 15/03/2012

QUEIJOS NO BRASIL. Como servir, cortar e armazenar queijos. Disponível em: <http://www.queijosnobrasil.com.br/como-servir-cortar-e-armazenar-queijos.html>. Acesso em 26/03/2012

SANGALETTI, N.PORTO, E.; BRAZACA, S.G.C.; YAGASAKI, C.A.; DALLA DEA, R.C.; SILVA M.V.; Estudo da vida útil de queijo Minas. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 29(2): 262-269, abr/jun. 2009

SEIBEL, N.; **Preservação e conservação de ovos**. Disponível em : <file:///C:/Documents%20and%20Settings/Conhecer/Desktop/ovos.htm>. Acesso em 12/07/2012.

SOUZA, J.M.L.; CARTAXO, C.B.C.; LEITE, F.M.N.; SOUZA, L.M.; **Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura da Castanha do Brasil**. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Manual+castanha_000g2hia5yh02wx5ok0ghx3a9j5yyj4v.pdf. Acesso em 19/03/2012.

UFRGS. **Liofilização**. Disponível em: http://www.ufrgs.br/alimentus/objetos/veg_desidratados/secagem_liofiliza%C3%A7%C3%A3o.html. Acesso em 16/07/2012

VALENTINI, S.R.T.; CASTRO, M.F.P.M.; ALMEIDA, F.H.; Determinação do teor de umidade de milho utilizando aparelho de micro-ondas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.18 n. 2 Campinas Mai/jul, 1998.