Simone Morelo Dal Bosco
Simara Rufatto Conde
(Organizadoras)

ISBN 978-85-8167-049-2

Nutrição & Saúde

Simone Morelo Dal Bosco
Simara Rufatto Conde
(Organizadoras)

Nutrição & Saúde

1ª edição

EDITORA UNIVATES

Lajeado, 2013

Centro Universitário UNIVATES
Reitor: Prof. Ms. Ney José Lazzari
Pró-Reitor de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação: Prof. Ms. Carlos Cândido da Silva Cyrne
Pró-Reitora de Ensino: Profa. Ms. Luciana Carvalho Fernandes
Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional: Prof. Ms. João Carlos Britto
Pró-Reitor Administrativo: Prof. Ms. Oto Roberto Moerschbaecher

Editora Univates
Coordenação e Revisão Final: Ivete Maria Hammes
Editoração: Bruno Henrique Braun e Marlon Alceu Cristófoli
Revisão Linguística: Veranice Zen e Volnei André Bald
Capa: Bruno Henrique Braun

Avelino Tallini, 171 - Bairro Universitário - Cx. Postal 155 - CEP 95900-000,
Lajeado - RS, Brasil Fone: (51) 3714-7024 / Fone/Fax: (51) 3714-7000
E-mail editora@univates.br / http://www.univates.br/editora

N976 Nutrição e Saúde

Nutrição e saúde / Simone Morelo Dal Bosco, Simara Rufatto Conde (Orgs.) - Lajeado: Ed. Univates, 2013.

231 p.:

ISBN 978-85-8167-049-2

1. Nutrição 2. Alimentação 3. Saúde I.Título

CDU: 612.39

Ficha catalográfica elaborada por Nalin Ferreira da Silveira CRB 10/2186

As opiniões e os conceitos emitidos, bem como a exatidão, adequação e procedência das citações e referências, são de exclusiva responsabilidade dos autores.

ORGANIZADORAS

Simone Morelo Dal Bosco
Doutora em Ciências da Saúde - PUC RS
Mestre em Gerontologia Biomédica - PUC RS
Especialista em Nutrição e Dietética - IPA
Especialista em Educação e Saúde - UFGRS/UNIVATES
Graduada em Nutrição - IPA (1998)
Docente do Curso de Nutrição
Docente do Curso de Pós-Graduação *Stricto Sensu* Biotecnologia
Currículo Lattes

Simara Rufatto Conde
Mestre em Bioquímica - UFRGS
Especialista em Educação e Saúde - UFRGS
Graduada em Nutrição - UNISINOS
Docente do Curso de Nutrição - UNIVATES
Currículo Lattes

PREFÁCIO

Este livro contém capítulos com os princípios fundamentais relacionados à nutrição da básica evoluindo com capítulos relacionados com a dietoterapia, higiene, técnicas dietéticas, e a nutrição em duas diferentes perspectivas e áreas de atuação. Essas orientações são necessárias em virtude da utilização de conceitos, indispensáveis aos nossos alunos e também, a interdisciplinaridade de cursos afins. Trata-se de uma obra de leitura obrigatória para os alunos e professores do curso de nutrição, bem como aos profissionais da saúde, por oferecer orientações práticas, que podem resultar em um impacto positivo no aprendizado de um curso de graduação em Nutrição.

Seus capítulos iniciais fazem referência aos aspectos básicos e conceitos da nutrição, evoluindo para o lado de técnicas dietéticas e dos alimentos, cardápios, gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição - UANs, avaliação nutricional, saúde coletiva, aleitamento materno, com orientações práticas.

Este e-book foi elaborado para auxiliar no ensino – aprendizagem entre professores e alunos do curso de Nutrição da Univates, escrito por especialistas das diferentes áreas. É uma obra completa, direcionada não só para o público acadêmico, mas também para os leitores que, embora não sejam especialistas, têm particular interesse nestas temáticas. Trata-se de uma obra elaborada a partir de experiências científicas e profissionais.

Esperamos que façam boa leitura!

Simone Dal Bosco
Simara Rufatto Conde

SUMÁRIO

NUTRIÇÃO HUMANA - CONCEITOS BÁSICOS DE NUTRIÇÃO **8**
Simone Morelo Dal Bosco
Simara Rufatto Conde
Fernanda Scherer Adami

INQUÉRITOS ALIMENTARES **15**
Simara Rufatto Conde
Simone Morelo Dal Bosco
Fernanda Scherer Adami

TÉCNICA DIETÉTICA - METODOLOGIA PARA PESOS E MEDIDAS **24**
Simara Rufatto Conde
Simone Morelo Dal Bosco

TÉCNICAS BÁSICAS PARA PREPARO DE ALIMENTOS **26**
Simara Rufatto Conde
Simone Morelo Dal Bosco

CALDOS, SOPAS, MOLHOS E CONDIMENTOS **44**
Simara Rufatto Conde
Simone Morelo Dal Bosco

ÓLEOS E GORDURAS **58**
Simara Rufatto Conde
Simone Morelo Dal Bosco

RECOMENDAÇÕES NUTRICIONAIS NOS CICLOS DA VIDA **63**
Juliana Paludo

AVALIAÇÃO NUTRICIONAL NOS CICLOS DA VIDA **73**
Juliana Paludo

ALEITAMENTO MATERNO **83**
Salete Matos
Rosmeri K. Lazaretti
Simone Dal Bosco

LEGISLAÇÃO QUE GARANTEM O DIREITO À AMAMENTAÇÃO **93**
Lisandra Osório da Rosa
Simone Morelo Dal Bosco

ANATOMIA E FISIOLOGIA DA LACTAÇÃO **103**
Carmen A. N. da Costa
Daniele R. Martins
Simone Morelo Dal Bosco

INTERCORRÊNCIAS MAMÁRIAS – CUIDADOS E DESAFIOS PARA PREVENÇÃO E TRATAMENTO **107**
Vanessa Dinarte Ribeiro
Simone Morelo Dal Bosco

TÉCNICAS DE AMAMENTAÇÃO **116**
Andreia Rambo
Simone Morelo Dal Bosco

BANCO DE LEITE / ORDENHA / TÉCNICAS DE ARMAZENAMENTO DO LEITE MATERNO **118**
Marcelle Passos
Simone Morelo Dal Bosco

O PAPEL DO PAI E DA FAMÍLIA NA AMAMENTAÇÃO: "QUEM TEM PEITO DÁ LEITE, QUEM NÃO TEM DÁ FORÇA" **131**
Thaísa Fávero
Simone Morelo Dal Bosco

RECEITAS DE PAPAS, E DICAS PARA A INTRODUÇÃO DOS ALIMENTOS **133**
Bianca Cazarotto
Simone Morelo Dal Bosco

NUTRIÇÃO E ATIVIDADE FÍSICA **138**
Carla Hass Piovesan

MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS **145**
Rosângela Uhrig Salvatori
Luana Carla Salvi

A MICROSCOPIA DE ALIMENTOS COMO FERRAMENTA PARA O CONTROLE DE QUALIDADE DOS ALIMENTOS . **160**
Andreia A. Guimarães Strohschoen
Ana Paula Hauschildt
Franciele Girelli Scatola

ELABORAÇÃO DE CARDÁPIO **164**
Adriana Regina Bitello

GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS **167**
Adriana Regina Bitello

GESTÃO DE FORNECEDORES **171**
Ana Beatriz Giovanoni

GESTÃO DE UNIDADE DE ALIMENTÃÇÃO E NUTRIÇÃO **174**
Ana Beatriz Giovanoni

UM BREVE HISTÓRICO SOBRE A SAÚDE PÚBLICA NO BRASIL **182**
Luana Maria Wollinger
Fernanda Scherer Adami

ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA E NÚCLEO DE APOIO À SAÚDE DA FAMÍLIA **185**
Fernanda Scherer Adami
Adriana Ulsenheimer
Mileine Mussio
Lise Mirandole

PROGRAMAS PÚBLICOS RELACIONADOS À ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO **188**
Fernanda Scherer Adami
Adriana Ulsenheimer
Mileine Mussio
Lise Bohn Mirandolli

ALIMENTAÇÃO ESCOLAR **197**
Fernanda Scherer Adami
Ana Paula Arnhold
Andréia Solange Lermen Tirp

PROJETO DE EXTENSÃO DE AÇÕES INTERDISCIPLINARES DE CUIDADOS EM SAÚDE – PAPEL DO TUTOR **203**
Thaís Rodrigues Moreira
Michelle Mergener
Fernanda Scherer Adami

PATOLOGIA E TERAPIA NUTRICIONAL NO DIABETES MELLITUS **206**
Thaís Rodrigues Moreira

PATOLOGIA E TERAPIA NUTRICIONAL DA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA **209**
Thaís Rodrigues Moreira

PATOLOGIA E TERAPIA NUTRICIONAL NO CÂNCER **212**
Thaís Rodrigues Moreira

PATOLOGIA E TERAPIA NUTRICIONAL DA OBESIDADE E SÍNDROME METABÓLICA **215**
Carla Haas Piovesan
Thaís Rodrigues Moreira

INTERAÇÃO ENTRE MEDICAMENTOS E ALIMENTOS E AS RELAÇÕES FARMACOCINÉTICAS **220**
Luís César Castro
Paula Michele Lohmann

CONCEITOS EM GENÉTICA HUMANA **224**
Ana Paula Jasper
Janaína da Silveira
Luana Maria Wollinger
Simone Morelo Dal Bosco

NUTRIÇÃO HUMANA - CONCEITOS BÁSICOS DE NUTRIÇÃO

Simone Morelo Dal Bosco
Simara Rufatto Conde
Fernanda Scherer Adami

Neste capítulo, abordaremos conceitos básicos da Nutrição, para proporcionar ao nosso acadêmico do curso um entendimento teórico – prático que perpassará durante o curso de Nutrição.

METABOLISMO = soma total de todas transformações químicas que ocorrem em uma célula ou em um organismo vivo.

ENERGIA = é a capacidade de realizar trabalho ou produzir mudanças da matéria.

METABOLISMO ENERGÉTICO = compreende todas as vias utilizadas pelo organismo para obter e usar a energia química oriunda do rompimento das ligações químicas presentes nos nutrientes que compõem os alimentos.

CALORIA = unidade padrão para medir calor.

Quantidade de energia necessária para elevar de 14,5°C para 15,5°C a temperatura de 1 g de água.

QUILOCALORIA = equivale a mil calorias, ou a quantidade de energia calorífica requerida para elevar 1°C a temperatura de 1 Kg de água, que pode ser abreviada como Kcal, Kcal ou cal.

JOULE = equivale a 4,1855Kcal (cerca de 4,2 Kcal). Para converter Kcal em quilojoule (KJ), deve-se multiplicar as quilocalorias por 4,2.

Para estimar o valor calórico dos alimentos utilizamos valores de :

- 4 Kcal/g de HC e proteínas
- 9 Kcal/g de lipídeos
- 7 Kcal/g de álcool

UTILIZAÇÃO DO ALIMENTO COMO FONTE DE ENERGIA

- Com exceção do açúcar e do óleo, praticamente todos os alimentos possuem na sua composição HC, Ptn e lipídeos.

Para que a energia disponível nesses nutrientes possa ser utilizada, é necessário passar pelas 3 etapas: digestão, absorção e metabolismo.

ANTROPOMETRIA

- PESO - é a medida do tamanho corpóreo e de suas proporções. Indicador direto do estado nutricional. É a soma de todos os componentes corpóreos e reflete o equilíbrio proteico-energético do indivíduo.
- ESTATURA – É a medida utilizando-se o estadiômetro ou o antropômetro. O indivíduo deve ficar de pé, descalço, com os calcanhares juntos, costas retas e os braços estendidos ao lado do corpo.

ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC) - FÓRMULA:

$$\frac{\text{Peso atual (kg)}}{\text{estatura (m)}^2}$$

Peso / dividido pela altura ao quadrado

Classificação de adultos (OMS/1995 e 1997)

IMC (kg/m²)	Classificação
< 16,0	Magreza grau III
16,0-16,9	Magreza grau II

IMC (kg/m²)	Classificação
17,0-18,4	Magreza grau I
18,5-24,9	Eutrofia
25,0-29,9	Pré-obeso
30,0-34,9	Obesidade grau I
35,0-39,9	Obesidade grau II
≥ 40,0	Obesidade grau III

ESTIMATIVA DO PESO TEÓRICO OU DESEJÁVEL

- (PT) – Baseado no IMC, segundo West
- Adulto

Sexo feminino – altura² (m) X 21 (20,8)

Sexo masculino – altura² (m) X 22

- PT = IMC médio X altura² (m)
- Índice de massa corporal (IMC) para adultos, 1985 (FAO/OMS/ONU)
- 1985 [adaptação]

IMC (Kg/m²)			
	Mínimo	Médio	Máximo
Homens	20	22,5	25
Mulheres	19	21,5	24

ESTIMATIVA DO PESO TEÓRICO OU DESEJÁVEL

- De acordo com a ossatura (compleição)
- Através da relação (r) entre a circunferência do pulso (cm) e a altura (cm). (pulso do lado direito)

r = altura (cm)

circunferência do pulso (cm)

Estimativa do Peso Teórico ou desejável

O tamanho da ossatura pode ser determinado como segue:

Homem	Mulher
r > 10,4 pequena	r > 11,0 pequena
r = 9,6-10 média	r = 10,1-11,0 média
r < 9,5 grande	r < 10,1 grande

TAXA DE METABOLISMO BASAL (TMB) – ALGUMAS CURIOSIDADES IMPORTANTES:

É definido como:

- consumo de energia pelo organismo em jejum
- em estado de repouso físico e mental, à temperatura de 20°C.
- geralmente ele é determinado pela manhã, após 8 horas de sono e antes do indivíduo fazer qualquer atividade, estando ele acordado.
- o metabolismo basal representa a perda inevitável de calor devido ao metabolismo celular e à manutenção das funções fisiológicas como circulação, respiração, digestão e tônus muscular.
- **em pessoas sedentárias o metabolismo basal corresponde a 60 a 70% do gasto energético total por dia**

- o órgão metabolicamente mais ativo é o fígado com 26,4% da TMB.
- o músculo esquelético consome 25,6% da TMB.

O METABOLISMO SOFRE INFLUÊNCIAS EXTERNAS E INTERNAS, COMO:

- fatores genéticos
- massa corporal magra
- quantidade do tecido adiposo
- temperatura corporal
- sexo
- altura
- peso
- idade

• Os atletas com um desenvolvimento muscular maior apresentam um aumento de aproximadamente 5% do metabolismo basal em relação aos indivíduos não atletas.

• As mulheres que possuem mais gordura em relação à massa muscular do que os homens, apresentam taxas metabólicas em torno de 5 a 10% mais baixas que os homens de mesmo peso e altura.

• O desvio na proporção entre músculos e gordura que ocorre com o envelhecimento está geralmente associado à diminuição no gasto de energia no repouso a cerca de 2 a 3%, por década, após o início da idade adulta.

• A taxa de metabolismo basal é mais alta durante os períodos de crescimento rápido, principalmente durante o primeiro e o segundo ano de vida, puberdade e adolescência em ambos os sexos.

• As secreções das glândulas endócrinas, tiroxina e noroadrenalina são os principais reguladores da TMB.

• Quando o suprimento de tiroxina é inadequado, o metabolismo basal pode cair em 30 a 50%.

• A glândula tireoide hiperativa pode aumentar a TMB para quase duas vezes a quantidade normal.

• Durante um excitamento emocional ou estresse, aumenta a atividade celular pela liberação de adrenalina.

• Durante o sono, a taxa metabólica cai aproximadamente 10% abaixo dos níveis medidos enquanto a pessoa se encontra acordada e reclinada.

• A febre aumenta a taxa metabólica em aproximadamente 13% para cada grau de aumento na temperatura corpórea acima de 37°C.

• A TMB também é afetada por temperaturas ambientes extremas.

• As pessoas que vivem em climas tropicais geralmente apresentam TMB 5 a 20% mais altos que aqueles que vivem em uma área de clima temperado.

• A extensão na qual o metabolismo é aumentado durante frio extremo depende da quantidade de gordura corporal.

• Em mulheres adultas a TMB varia com a menstruação.

• Durante a gravidez, a taxa metabólica é aumentada pelos processos de crescimento uterino, placentário e fetal e pelo aumento do trabalho cardíaco fetal.

Fórmula de Harris e Benedict para o cálculo do metabolismo basal (1919)

Homem = 66 + 13,7 * p + 5 * a – 6,8 * i
Mulher = 655 + 9,6 * p + 1,7 * a – 4,7 * i

p = peso (Kg); a = altura (cm); i = idade (anos).

Obs: Utilizar o peso atual quando o IMC ≤ 40 Kg/m² e peso ideal ou desejável quando IMC > 40 Kg/m².

Taxa metabólica basal estimada pelas equações propostas pela OMS/1985

Gênero e Idade (anos)	Equação da TMB
Masculino	
10 – 18	(17,5 * peso) + 651
18 – 30	(15,3 * peso) + 679
30 – 60	(11,6 * peso) + 879
>60	(13,5 * peso) + 487
Feminino	
10 – 18	(12,2 * peso) + 746
18 – 30	(14,7 * peso) + 496
30 – 60	(8,7 * peso) + 829
>60	(10,5 * peso) + 596
Atividade Física normal durante gestação	+ 285 Kcal/dia
Atividade Física reduzida durante gestação	+ 200 Kcal/dia

EQUAÇÃO DA TAXA DE METABOLISMO BASAL PROPOSTA PELO COMITÊ DA DRI (são as recomendações que englobam quatro tipos de recomendações de nutriente para indivíduos saudáveis: ingestão adequada (AI), necessidade média estimada (EAR), nível de ingestão dietética recomendada (RDA) e os níveis superiores de ingestão toleráveis (UL). O objetivo dessas divisões é de atender casos específicos. AI é a recomendação de um nutriente por estimativa, baseado em levantamento de dados científicos sobre indivíduos saudáveis, quando a RDA não pode ser usada. EAR é utilizada para atender a uma população e não a indivíduos: é a quantidade de ingestão de um nutriente suficiente somente para metade da população. RDA tem a função de determinar a quantidade necessária de um nutriente adequada para ingestão individual. A UL é o nível máximo de ingestão alimentar que não causará efeitos adversos à saúde da maioria das pessoas).

Homens com IMC entre 18,5 e 40 Kg/m²:

TMB (Kcal/dia) = 293 – 3,8 x idade (anos) + 456,4 x estatura (m) + 10,12 x peso (Kg)

Mulheres com IMC entre 18,5 e 40Kg/m²:

TMB (Kcal/dia) = 247 – 2,67 x idade (anos) + 401,5 x estatura (m) + 8,6 x peso (Kg)

NECESSIDADES E RECOMENDAÇÕES DE NUTRIENTES

- Necessidades Nutricionais – quantidade de nutrientes e energia disponíveis nos alimentos que um indivíduo sadio deve ingerir para satisfazer todas as suas necessidades fisiológicas normais e prevenir sintomas e deficiências.
- A partir de 1997, a *Food and Nutrition Board/Institute of Medicine*, iniciou o desenvolvimento de um conjunto de valores de referências para ingestão de nutrientes *(dietary reference intakes*-DRIs), para serem utilizados no planejamento e na avaliação de dietas de indivíduos e de populações saudáveis, visando substituir as RDAs publicadas anteriormente.

COMPONENTES DO GASTO ENERGÉTICO

	Definição	Gasto energético diário (%)
TMB (Taxa de metabolismo Basal)	Energia gasta durante os processos corpóreos vitais	60 a 75
Efeito térmico do exercício	Energia gasta durante a atividade física	15 a 30
Efeito térmico do alimento	Gasto de energia decorrente do processo digestivo, absorção e metabolismo de alimentos e armazenamento de reserva de glicogênio e gordura	10
Termogênese facultativa	Adaptação a condições ambientais que podem modificar o gasto de energia	≤10 a 15

HOMENS

EER (kcal/dia) = 662 – 9,53 X IDADE + CAF X (15,91 X PESO + 539,6 X ESTATURA)

ONDE: idade em anos, peso em Kg, estatura em metros

CAF: Coeficiente de Atividade Física

CAF = 1 se NAF sedentário (≥ 1 < 1,4)

CAF = 1,11 se NAF leve (≥ 1,4 < 1,6)

CAF = 1,25 se NAF moderado (≥ 1,6 < 1,9)

CAF = 1,48 se NAF intenso (≥ 1,9 < 2,5)

NAF = consultar a outra tabela para saber as atividades correspondentes a cada NAF

MULHERES

EER (kcal/dia) = 354 – 6,91 X IDADE + CAF X (9,36 X PESO + 726 X ESTATURA)

ONDE: idade em anos, peso em Kg, estatura em metros

CAF: Coeficiente de Atividade Física

CAF = 1 se NAF sedentário (≥ 1 < 1,4)

CAF = 1,12 se NAF leve (≥ 1,4 < 1,6)

CAF = 1,27 se NAF moderado (≥ 1,6 < 1,9)

CAF = 1,45 se NAF intenso (≥ 1,9 < 2,5)

NAF = consultar a outra tabela para saber as atividades correspondentes a cada NAF

ATIVIDADE FÍSICA RELACIONADAS A CADA NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA NAF

Nível de atividade física (NAF)*	Atividade física
Sedentário (≥1 < 1,4)	Trabalhos domésticos de esforço leve a moderado, caminhadas para atividades relacionadas com o cotidiano, ficar sentado por várias horas.
Leve (≥1,4 < 1,6)	Caminhadas (6,4 Km/hora), além das mesmas atividades relacionadas ao NAF sedentário.
Moderado (≥1,6 < 1,9)	Ginástica aeróbica, corrida, natação, jogar tênis, além das mesmas atividades relacionadas ao NAF sedentário.
Intenso (≥1,9 < 2,5)	Ciclismo de intensidade moderada, corrida, pular corda, jogar tênis, além de atividades relacionadas ao NAF sedentário.

Definido como a razão entre TMB e o gasto energético de 24 horas (TMB/GE - 24 horas).

Fonte: Institute of Medicine/Food and Nutrition Board, 2002.

PLANEJAMENTO DIETÉTICO

- Utilizamos a necessidade estimada de energia EER para indivíduos.
- O objetivo é o baixo risco da ingestão de energia estar insuficiente ou em excesso.
- Para indivíduos com IMC dentro da faixa de normalidade, a ingestão habitual provavelmente está adequada em quantidade, o que não significa que a qualidade da dieta também está adequada.

EXEMPLO: INDIVÍDUO DO SEXO FEMININO, 35 ANOS, NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA LEVE, 1,63 m DE ALTURA E 55 Kg.

- O desvio-padrão da necessidade estimada de energia para adultos, com IMC normal, segundo idade, sexo, peso e categoria de atividade física é de:

199 Kcal para homens

162 Kcal para mulheres

- Considerando o intervalo de confiança de 95% para equação, no exemplo acima citado, a ingestão de energia deverá ser 2015,9Kcal ± (2X 162), ou seja: entre

2015,9 + 324 = 2339,9 Kcal/dia

2015,9 – 324 = 1691,9 Kcal/dia

- Se o objetivo for perda de peso, pode-se utilizar o menor valor, se for ganho de peso o maior.
- A avaliação da adequação ou inadequação (insuficiente ou excessiva) da ingestão de energia será realizada em função do IMC, ou seja, se a mulher tiver:

IMC= 17 Kg/m²: ingestão insuficiente

IMC= 33 Kg/m²: ingestão excessiva

Guias Alimentares

- Os guias alimentares são instrumentos de orientação e informação à população visando a promover saúde e hábitos alimentares saudáveis.
- Eles representam os alimentos de forma gráfica facilitando a escolha das refeições do dia.
- Manter uma alimentação variada, respeitando os Princípios da Nutrição estabelecidos por Pedro Escudero:
- Lei da quantidade
- Lei da qualidade
- Lei da harmonia
- Lei da adequação

Pirâmide Alimentar

- Forma didática e simplificada de mostrar os grupos alimentares.
- É apenas um guia geral e não uma prescrição individualizada.
- O formato da pirâmide ajuda a explicar quais alimentos devemos ingerir em maior ou menor quantidade.

Abaixo serão descritos quatro modelos, mas existem 10.

Modelo 1 – Departamento de agricultura dos EUA – 1992

- Base da proposta: incentivar a escolha nutricional e traz três conceitos para a alimentação:
    - *Variedade:* estimular o consumo entre os diferentes grupos de alimentos que compõem a Pirâmide e também dentro de cada grupo, composto por diferentes alimentos. Nenhum grupo é mais importante do que outro.

- *Proporcionalidade:* representada pelo tamanho dos grupos e pela indicação de número de porções recomendadas. A ingestão de alimentos de grupos de tamanho maior deve ser feita em maior quantidade.
- *Moderação:* representada pelo tamanho do grupo das gorduras e açúcares, localizado no topo da Pirâmide, e pelo texto "usar moderadamente ou use pouco" que o acompanha. Recomenda cuidado com a adição de gordura e açúcar na dieta, devendo ser usados com moderação.

- 50 a 60% de carboidratos
- 20 a 30% de lipídeos
- 10 a 15% de proteínas

Modelo 2 – Pirâmide do peso saudável da Clínica Mayo

- Base da Proposta: A Pirâmide do Peso Saudável da Mayo Clinic foi desenvolvida, segundo os autores, a partir de princípios científicos, pesquisas e experiência clínica pelos médicos e especialistas em dietas da Mayo Clinic.
- Essa nova pirâmide foi desenhada para ajudar a alcançar e manter um peso saudável. Alguns de seus aspectos importantes incluem:
  - Dar prioridade a alimentos com baixa densidade de calorias (energia). A pirâmide é direcionada ao alcance e manutenção de um peso saudável.
  - Ingestão livre de vegetais e frutas - prática que se mostrou eficaz na manutenção do peso.

A atividade física está no centro da pirâmide, atribuindo um papel central para a atividade física regular.

Modelo 3 – Pirâmide funcional proposta por Walter C. Willett

- Base da proposta: é baseada em alimentos funcionais, que foram distribuídos de acordo com a sua necessidade de ingestão.

Os alimentos que precisam ser consumidos numa quantidade maior estão na base da pirâmide e os que precisam ser consumidos em menor quantidade estão no topo da pirâmide

- A base da pirâmide consiste em exercícios diários e controle de peso.

A proposta recomenda a sugestão de suplementação de cálcio, tendo como justificativa que não há recomendação para o consumo de laticínios (alto teor de gordura saturada)

Modelo 4 – Pirâmide da dieta Mediterrâneo

- Base da proposta : O azeite de oliva, junto com o pão, a massa, a fruta, as hortaliças e o vinho, são considerados alimentos essenciais na prevenção da arterosclerose e do infarto.

As carnes vermelhas, no alto da pirâmide, não deveriam ser consumidas mais de uma vez por mês.

INQUÉRITOS ALIMENTARES

Simara Rufatto Conde
Simone Morelo Dal Bosco
Fernanda Scherer Adami

O conjunto de procedimentos metodológicos para descrever o consumo alimentar é chamado de inquérito dietético. Através de um inquérito dietético podemos obter informações quantitativas e/ou qualitativas sobre o consumo e os hábitos alimentares. O inquérito dietético qualitativo tem o objetivo de obter informações sobre a qualidade da dieta ou dos alimentos consumidos, sendo capaz a identificação de hábitos e padrões alimentares e outras características da alimentação individual ou coletiva. Já o inquérito dietético quantitativo tem por finalidade obter informações quantitativas sobre o consumo alimentar, para determinação do valor nutritivo da dieta e dos hábitos alimentares de populações e indivíduos.

São utilizados seis diferentes métodos de inquéritos dietéticos:

1. História alimentar ou anamnese alimentar
2. Recordatório 24 horas (R24)
3. Registro diário de consumo alimentar
4. Pesos e medidas
5. Questionário de frequência de consumo alimentar (QFCA)
6. Pesquisa de orçamento familiar

A história alimentar ou anamnese alimentar consiste na obtenção de informações sobre o consumo e hábitos alimentares. É utilizada na nutrição clínica na primeira consulta. Dependendo dos objetivos da consulta a história alimentar poderá ser de um dia, uma semana, um mês, ou um período mais longo a fim de caracterizar o consumo usual ou habitual. As técnicas de obtenção das informações podem ser diretivas, interrogando aspectos nutricionais de consumo alimentar e hábitos alimentares, ou não diretivas, registro das informações fornecidas pelo paciente sem nenhum direcionamento. Com este método obtemos um diagnóstico da história dietética pregressa e atual, das práticas, dos tabus e da aceitação alimentar, além de uma orientação para a prescrição dietoterápica adequada ao indivíduo.

Modelo de Anamnese Alimentar:

Nome: _____

DN: _____/_____/_____

Idade: _____

Data: _____/_____/_____

Objetivo: _____

Hábitos de vida:

Trabalha? ( ) sim ( ) não. Se SIM: _____ horas/dia

Posição: ( ) sentado ( ) em pé ( ) sentado/em pé

Pratica atividade física? ( ) sim ( ) não

Se SIM: Atividade física que pratica: _____

Frequência: _____ Duração: _____h/sem.

Fumante: ( ) sim _____ cigarros/dia ( ) não ( ) ex-tabagista

Ingere álcool: ( ) sim ( ) não

Tipo de bebida: ( ) vinho ( ) cerveja ( ) destilado _____

Frequência de ingestão: _____ x semana. Quantidade ingerida: _____ ml/dia

Horas de sono: _____ h/dia

Hábitos Alimentares:

Líquidos que ingere: ( ) água Quantidade: _____ml/dia ( ) chá
Quantidade: _____ml/dia
( ) chimarrão Quantidade: _____ml/dia ( ) refrigerantes
Quantidade: _____ml/dia
( ) suco
Quantidade: _____ml/dia ( ) outro_____
Quantidade: _____ml/dia
Quantidade de líquido total do dia: _____ litros
Utiliza para adoçar: ( ) açúcar ( ) adoçante
Consome leite: ( ) sim ( ) não. Quantos copos/dia: _____
Tipo de leite: ( ) integral ( ) semidesnatado ( ) desnatado
Frequência que ingere doces: _____
Tipos de doce que consume e quantidade: _____
Consumo de frituras: ( ) 1 x semana ( ) 2 x semana ( ) 3 x semana ( ) mais de 4 x semana ( ) não consome
Ingere carnes: ( ) sim ( ) não
Tipo de carne consumida:
( ) gado. Frequência: _____x semana
( ) porco. Frequência: _____x semana
( ) peixe. Frequência: _____x semana
( ) ave. Frequência: _____x semana
Como a carne é preparada? _____
Belisca: ( ) sim ( ) não. Tipo de alimento: _____
Utiliza sal adicional na comida: ( ) sim ( ) não
Utiliza caldos de carnes, *catchup*, mostarda, maionese...: ( ) sim ( ) não Frequência/ Quantidade:_____
Local onde costuma fazer as refeições:
Desjejum: _____ Almoço: _____
Jantar: _____ Lanches: _____
Preferências alimentares: _____
Aversões alimentares: _____
Alergias alimentares: _____
Intolerâncias alimentares: _____
Já fez dieta? ( ) sim ( ) não. Quais? _____
Teve orientação: ( ) sim ( ) não - Se sim, quem orientou? _____
Resultado da dieta: _____
Utiliza suplementos alimentares: ( ) sim ( ) não. Qual: _____

História Clínica:

DM: ( ) sim ( ) não
HAS: ( ) sim ( ) não
Pressão arterial: _____
Cardiopatias: ( ) sim ( ) não _____

Colesterol elevado: ( ) sim ( ) não
Triglicerídeos: ( ) sim ( ) não
TGI: ( ) gastrite ( ) úlcera ( ) RGE ( ) intestinais _____
Intestino: ( ) regular ( ) preso Frequência de evacuação: _____ x semana
História familiar : _____
Medicamentos que utiliza: _____

Exames Laboratoriais:
Hemograma: hemoglobina: _____ hematócrito: _____ outros: _____
Glicemia em jejum: _____
Colesterol total: _____ LDL: _____ HDL: _____
Triglicerídeos: _____
Ácido úrico: _____
Creatinina: _____
Eletrólitos: _____
TSH: _____ T3: _____ T4: _____
Outros:_____

Recordatório Alimentar
Desjejum _____ h: _____
Colação _____ h: _____
Almoço _____ h:_____
Sobremesa: _____
Lanche _____ h:_____
Janta: _____ h: _____
Ceia: _____ h: _____
VET do recordatório: _____ Kcal
HC: _____ g _____ %
Ptn: _____ g _____ % _____ g/kg/PA
Lip: _____ g _____ %
Colesterol: _____ mg/dia
TMB: _____ Kcal
Fator atividade: _____
VET ideal: _____ Kcal/dia
Perda / ganho de peso programada: _____ g/dia
VET hipo: _____ Kcal/dia
VET hiper: _____ Kcal/dia

Dados da dieta prescrita:
VET : _____ Kcal
HC: _____ g _____ %
Ptn: _____ g _____ % _____ g/kg/PA
Lip: _____ g _____ %

Colesterol: _____ mg/dia
Cálcio: _____ mg/dia
Ferro: _____ mg/dia
Potássio: _____ mg/dia
Sódio: _____ mg/dia
Outros: _____
Vitaminas: _____

Dados Antropométricos:
PA: _____ kg
Altura: _____ cm
PU: _____ kg
PI: _____ kg
Relação cintura/quadril: _____
Protocolo de composição corporal utilizado: _____
Dobras cutâneas: ( ) Lado direito ( ) Lado esquerdo

Controle de peso							
Data	**Peso**	**Evolução**	**IMC**	**Data**	**Peso**	**Evolução**	**IMC**

Composição Corporal										
Datas										
Perímetros										
Tórax										
Cintura										
Quadril										
Coxa										
CB										
Pregas										
PCT										
PCB										
PSC										
PCI										
PCA										
PCC										
PCAM										
PCSE										
PCP										
PCT										

Resultados										
% de Gordura										
Peso Gordo										
Peso Magro										
MCM										
PI										

O recordatório de 24 horas é o método mais usado para estudos individuais e coletivos. Através de entrevista diretiva se obtém informações quantitativas sobre o consumo alimentar nas últimas 24 horas, desde o primeiro alimento ingerido ao acordar até o último antes de deitar. É muito importante o registro do tipo de alimento e bebidas consumidas, as quantidades e a marca comercial. Para este método se recomenda que a pessoa tenha experiência para correta aplicação e que utilize utensílios para demonstração das medidas caseiras ou o registro fotográfico para maior exatidão e fidelidade dos dados. O recordatório de 24 horas apresenta vantagens e desvantagens. Entre as vantagens podemos citar:

- Método simples que necessita de pouco tempo para aplicá-lo
- Não altera a ingestão do paciente
- Pode ser utilizado em analfabetos e em qualquer faixa etária
- Baixo custo

Como desvantagens deste método:

- Depende da memória do entrevistado e da capacidade do entrevistador;
- Muitas vezes não registra o consumo habitual, pois às 24 horas anteriores podem ser atípicas, por este motivo se aconselha realizar recordatório de 24 horas de 3 dias, incluindo um dia do final de semana, para após fazer a média;
- Dificuldade em estimar o tamanho das porções, por isso se recomenda a utilização de medidas caseiras ou registro fotográfico.

Modelo de Recordatório de 24 horas

Nome:

Sexo:

Data nascimento:

Data da entrevista:

Dia da semana:

Quem respondeu:

Anote o local onde foi realizada a refeição, e ou preparações (ingredientes) consumidos no dia anterior. Anote as marcas comerciais, medidas caseiras, os utensílios (tipo de colher, copo, prato etc).

Horário	Local	Alimentos e/ou preparações	Quantidades
8:00	Casa	Leite desnatado Pão francês	1 xícara de chá 1 unidade
10:00	Casa	Banana	1 unidade pequena
12:00	Casa	Arroz branco Feijão preto Bife de peito de frango Tomate	6 colheres (sopa) cheias 1 concha média 1 unidade média 4 rodelas finas

15:00	Casa	Maçã Iogurte activia light	1 unidade grande 1 unidade
19:00	Casa	Pão de sanduíche Queijo prato Presunto de peru Margarina Alface Leite desnatado	2 fatias 1 fatia 1 fatia 1 colher (chá) rasa 2 folhas 1 copo de requeijão

O registro diário de consumo alimentar ou registro alimentar é um método de natureza prospectiva em que o indivíduo ou a pessoa responsável registra todos os alimentos e bebidas consumidos em um dia, uma semana, um mês ou um período mais longo, sendo mais utilizado o registro de três, cinco ou sete dias. As anotações são realizadas em casa. Necessita de um treinamento prévio a fim de que os dados sejam fidedignos e confiáveis. Pode ser realizado de duas maneiras:

- O paciente registra o tamanho das porções ingeridas em medidas caseiras;
- O paciente faz a pesagem dos alimentos e registra que é o método de pesagem dos alimentos, é mais preciso que o anterior, porém necessita de balança.

Como vantagens do método de registro alimentar podemos destacar:

- Mede o consumo atual
- Maior precisão
- Alimentos são anotados quando ingeridos não dependem da memória
- Menor erro quando se tem treinamento prévio

As desvantagens são:

- Dificuldade de estimar porções, pois o indivíduo deve ter conhecimento das medidas caseiras
- Custo elevado quando da utilização do método de pesagem
- As sobras são computadas como alimentos ingeridos
- Requer muito tempo.

Modelo de Registro Alimentar

Nome:

Por favor, mantenha este registro diário com você durante todo o tempo e utilize-o para registrar todos os alimentos e bebidas que você consumir durante todo o dia e à noite.

Pedimos que você forneça o máximo possível de informações, pois isso possibilitará maior precisão na avaliação de sua dieta.

Sempre que possível utilize pesos, medidas e marcas que constam nas embalagens dos alimentos ou bebidas para indicar a quantidade de alimento/bebida que você consumiu. No caso de alimentos ou bebidas preparadas em casa, use medidas como colher de sopa, colher de chá, concha, xícara, copo, prato etc.

Por favor, não altere seu consumo usual de alimentos ou bebidas a fim de que o registro represente a sua dieta habitual.

A parte "Comentários", no final, serve para que você possa registrar qualquer fato relativo a seu consumo que considere importante ou útil.

Caso você tenha alguma dúvida ou necessite de ajuda para o preenchimento do registro diário, por favor, ligue para nós. Estamos a sua inteira disposição.

Exemplo:

Hora	Local	Descrição do alimento ou bebida consumida
8:00	Casa	6 bolachas integrais e 1 copo de leite desnatado
10:00	Trabalho	1 pera média

O método de pesos e medidas ou pesagem dos alimentos é o inquérito mais recomendado pela FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação) por ser mais exato e confiável. Consiste em registrar as quantidades dos alimentos consumidos minuciosamente, pela pesagem direta dos alimentos a serem consumidos ou através das medidas caseiras utilizadas, possibilitando a identificação do consumo atual.

O questionário de frequência de consumo alimentar (QFCA) é constituído por uma lista dos alimentos mais consumidos ou que formam o padrão alimentar do país, região ou localidade em que se registra a frequência em que esses alimentos são consumidos. Possui dois componentes: uma lista de alimentos e um espaço onde o indivíduo responde a frequência com que consome cada alimento. Pode fornecer informações qualitativas, semiquantitativas ou quantitativas sobre padrão alimentar e a ingestão de alimentos ou nutrientes específicos. Estudos sobre a validação de métodos de inquérito dietético afirmam que o questionário de frequência alimentar é um dos melhores métodos de investigação nutricional em estudos epidemiológicos, pois pode ser aplicado a pesquisas de grande porte, é confiável, simples, econômico e capaz de distinguir diferentes padrões de consumo alimentar. Ribeiro *et al*. (2006) concluíram em seu estudo que o QFCA constitui um bom instrumento de pesquisa para estudos epidemiológicos em população adulta. É o método mais prático e informativo de avaliação da ingestão alimentar. O questionário semiquantitativo de frequência alimentar (QSFA) ainda pouco utilizado no Brasil avalia a ingestão pregressa, sendo muito útil para investigar os efeitos da dieta sobre a saúde. Permite a investigação de padrões dietéticos em populações fornecendo perfil nutricional e alimentar fidedigno, possibilitando estabelecimento de padrões regionais, úteis para estudos comparativos com outros grupos populacionais.

Exemplo de Questionário Qualitativo de Frequência Alimentar

Alimento	Nunca	< 1/mês	1-3/mês	1/sem.	2-4/sem.	1/dia
Leite						
Pão						
Banana						
Carne						

Exemplo de Questionário Semiquantitativo de Frequência Alimentar

Alimento	Nunca	< 1/mês	1-3/mês	1/sem.	2-4/sem.	1/dia
Leite (1 xícara de chá)						
Pão (1 fatia)						
Banana (1 unidade)						
Carne (1 bife médio)						

Exemplo de Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar

Quantas x você come? Unidade* Porção Média Porção**

Alimento	N	1	2	3	4	5	6	7	D	S	M	A		P	M	G
Leite													1 xícara chá			
Pão													1 unidade			
Banana													1 unidade			
Carne													1 bife			

* D = dia; S = semana; M = mês; A = ano

** P = pequena; M = média; G = grande

A pesquisa de orçamento familiar (POF) são inquéritos domiciliares com informações detalhadas sobre os gastos individuais e familiares com alimentação e sobre os aspectos quantitativos e qualitativos dos alimentos consumidos mensalmente. Não permitem a avaliação do consumo alimentar individual, mas podem ser utilizadas para verificação de mudanças nos hábitos alimentares da população através da avaliação das variações das quantidades per capita dos alimentos adquiridos.

Nem sempre os inquéritos dietéticos fornecem informações precisas, principalmente nos indivíduos em tratamento dietético, que receberam informações sobre a alimentação adequada para a sua patologia. As gestantes por alterações fisiológicos e psicológicas podem influenciar os resultados de análise do consumo alimentar. Diferentes inquéritos tem sido utilizados para avaliação do consumo alimentar de gestantes entre eles: recordatório de 24 horas, registro alimentar, o questionário de frequência alimentar e a história alimentar. Segundo Bertin *et al.* (2006) que realizaram uma revisão dos métodos de avaliação de consumo alimentar de gestantes constataram que o inquérito dietético mais utilizado foi o recordatório de 24 horas, seguido do questionário de frequência alimentar. Para que ocorra uma avaliação da ingestão alimentar através do recordatório de 24 horas, aconselha-se o uso concomitante com outro inquérito dietético.

Os inquéritos alimentares são indispensáveis para a avaliação do consumo alimentar da população em geral, pois através deles podemos conhecer os hábitos e tabus alimentares além das deficiências nutricionais, portanto sempre devemos escolher o inquérito que melhor se enquadra no tipo de população a ser estudada, podendo assim reduzir a margem de erro e obtermos resultados mais confiáveis e fidedignos.

REFERÊNCIAS

BERTIN, R. L. et al. Métodos de avaliação do consumo alimentar de gestantes: uma revisão. **Rev Bras Saúde Matern. Infant.** 6 (4): 383-390, 2006.

BONOMO, E. et al. Consumo alimentar da população adulta segundo perfil sócio-econômico e demográfico: Projeto Bambuí. **CAD Saúde Pública,** 19(5):1461-1471, 2003.

BOSCO, S. M. D.; CONDE, S. R.; MACHADO, I. K. **Métodos práticos para cálculo de dietas.** Lajeado: Ed. Univates, 2007.

CLARO, R. M.; MACHADO, F. M. S.; BANDONI, D. H, Evolução da disponibilidade domiciliar de alimentos no município de são Paulo no período de 1979 a 1999. **Rev Nutr.** 20(5); 483-490,2007.

ECK, L. H.; KLESGES, L. M.; KLESGES, R. C. Precision and estimated accuracy of two short-term food frequency questionnaires compared with recalls and records. **J Clin Epidemiol.** 49(10):1195-200, 1996.

FERRO-LUZZI, A. Individual food intake survey methods. In: Proceedings of International Scientific Symposium on Measurement and Assessment of Food Deprivation and Undernutrition, 2002; Rome, Italy. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 101-25 2002.

FISBERG, R. M.; SLATER, B.; MARCHIONI, D. M. B. **Inquéritos alimentares:** métodos e bases científicas. Barueri: Manole, 2005.

GARCIA, R. W. D. Representações sobre consumo alimentar e suas implicações em inquéritos alimentares: estudo qualitativo em sujeitos submetidos à prescrição dietética. **Rev Nutr.** 17:15-28, 2004.

GIBSON, R. S. **Principles of nutritional assessment.** New York:Oxford University Press, 1990.

GOUVEIA, E. L. C. **Nutrição, saúde & comunidade.** 2. ed. Rio de janeiro: Revinter,1999.

HU, F. B. et al. Reproducibility and validity of dietary patterns assessed with a food-frequency questionnaire. **Am J Clin Nutr.** 69(2):243-9,1999.

KROKE, A. et al. Validation of self-administered food-frequency questionnaire administered in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) Study: comparison of energy, protein, and macronutrient intakes estimated with the doubly labeled water, urinary nitrogen, and repeated 24-h dietary recall methods. **Am J Clin Nutr.** 70(4):439-47, 1999.

MONTEIRO, C. A.; MONDINI, L.; COSTA, R. B. L. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996), **Rev Saúde Pública,** 34:251-8, 2000.

PEREIRA, A. R.; KOIFMAN, S. Uso do questionário de frequência na avaliação do consumo alimentar pregresso. **Rev Saúde Pública,** 33:610-621, 1999.

RIBEIRO, A. C. et al. Validação de um questionário de frequência do consumo alimentar para população adulta. **Rev Nutr.** 19(5): 553-562, 2006.

SICHIERI, R.; EVERHART, J. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. **Nutrition Research**, 18:1649-1659, 1998.

SLATER, B. et al. Validação de questionários de frequência alimentar - QFA: considerações metodológicas. **Rev Bras Epidemiol.** 6(3):200-8, 2003.

VASCONCELOS, F. A. G. **Avaliação Nutricional de coletividades.** 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2000.

VASCONCELOS, F. A. G. Tendências históricas dos estudos dietéticos no Brasil. **História, Ciências, Saúde,** Manguinhos, 14(1):197-219, 2007.

VITOLO, M. R. **Nutrição:** da gestação ao envelhecimento. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2008.

WILLET, W. **Nutritional epidemiology.** 2. ed. New York: Oxford University Press, 1998.

TÉCNICA DIETÉTICA - METODOLOGIA PARA PESOS E MEDIDAS

Simara Rufatto Conde
Simone Morelo Dal Bosco

A falta de padronização de utensílios em nosso país é evidente. Cada linha apresenta capacidades diferenciadas. Encontramos colheres de sopa com capacidade variando entre 10 e 14 ml, de servir de 25 a 30 ml, de chá de 2 a 4 ml, de café de 1,5 a 2 ml, xícaras médias de 130 a 150 ml, copos de 160 a 200 ml.

É imprescindível que os ingredientes de uma preparação culinária sejam medidos com precisão visando à obtenção de resultados semelhantes a cada repetição da receita ou protocolo, auxiliando no controle de qualidade, quantidade e custo, mesmo quando elaborados diversas vezes e por pessoas diferentes.

Os valores para pesos e medidas não podem ser elaborados com exatidão matemática; devem-se considerar as diferenças de volume entre vários tipos de utensílios usados como medida, além da maior ou menor acomodação do alimento no recipiente. A fim de minimizar estas variações de medidas, a Técnica Dietética desenvolveu métodos para a pesagem dos alimentos na elaboração de receitas.

Para obter medidas exatas é necessário a utilização de instrumentos com capacidade de medidas padronizadas, como balança, proveta, *becker*, litros ou recipientes graduados que facilitem a medição dos ingredientes.

Outra forma para a medição de ingredientes é a utilização de medidas caseiras (xícaras, colheres, copos, pires). Como estes recipientes são de diferentes tamanhos, pode ocorrer variações nas medições dos ingredientes. Tais variações podem ser minimizadas padronizando o método de utilização e manipulação dos ingredientes. Porém, com a utilização de medidas caseiras, pode-se obter um produto final diferente a cada execução da receita.

Para que os procedimentos de pesagem e medição de ingredientes sejam adequados, é essencial o conhecimento da capacidade volumétrica dos utensílios e sua padronização de medidas. Assim é possível saber a densidade do alimento (relação entre a massa e o volume ocupado por esta), e estimar a quantidade do ingrediente para qualquer utensílio caseiro.

Técnicas para pesagem e medição dos ingredientes

Ingredientes secos (tabletes, pedaços, grãos, pós e outros)

Farinhas, açúcar, aveia ou grãos não devem ser pressionados para serem medidos. Caso estejam encaroçados, deve-se usar uma colher para desmanchar os grumos. Com o auxílio de uma colher, os alimentos devem ser cuidadosamente colocados no utensílio de medida (xícara ou colher padronizada), sem que sejam comprimidos, até que o utensílio esteja cheio por completo. Utilizando-se uma espátula ou o lado cego da faca, a superfície do recipiente deve ser nivelada, retirando-se o excesso. O ingrediente não deve ser retirado da lata ou do pacote com o utensílio de medição.

Para medir colher de ingrediente seco, encha-a bem e depois retire o excesso com uma espátula ou o lado reto da lâmina de uma faca, em posição vertical. Não apertar na colher. Para medir ½ colher, encha-a e passe a espátula ou a faca, nivelando-a, depois corte o ingrediente pela metade, no sentido do comprimento da colher, e tire a metade. Mede-se ¼ de colher retirando metade de meia colher.

Ingredientes líquidos

Devem ser colocados nos utensílios onde serão pesados e em seguida transferidos para medidores de vidro com graduação, ou xícaras, para leitura do volume. O recipiente deve ser preenchido aos poucos com o auxílio de um funil, até atingir a quantidade indicada pela receita. A leitura do volume deve ser feita em superfície plana, ao nível dos olhos. Não segurar o medidor na mão enquanto se despeja o líquido e nem levantá-lo ao nível dos olhos para ver as marcações. O correto é abaixar-se até o nível do medidor ou então colocá-lo numa prateleira ao nível da vista.

Ingredientes pastosos ou gordurosos (doce de leite, manteiga, banha, mel...)

Devem ser pesados sempre em temperatura ambiente (25ºC) e colocados em um utensílio padronizado, com o auxílio de uma colher. Deve-se pressionar o alimento a cada adição a fim de acomodá-lo e evitar a formação de bolhas de ar. Quando a medida estiver cheia, a superfície deve ser nivelada com

espátula ou com o lado cego da faca para retirar o excesso. Para medir em colheres, o alimento poderá ser colocado diretamente, tomando-se a precaução para evitar a formação de bolhas e a adesão do produto na parte externa da colher. Para a pesagem de óleos, devem ser observados os mesmos procedimentos para ingredientes líquidos.

Definições de medidas

Unidades de medida: fatia, cabeça, pé, folha, maço, unidade.

Define-se como medida nivelada, para gêneros secos e sólidos quando o ingrediente fica rente à borda do recipiente medidor, rasa, com meio centímetro acima da borda do recipiente e cheia, acima do limite da rasa.

REFERÊNCIAS

DOMENE, Semíramis Martins Álvares. **Técnica Dietética:** teoria e aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

EVANGELISTA, José. **Tecnologia de alimentos.** 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2000.

EVANGELISTA, José. **Alimentos um estudo abrangente.** São Paulo/Rio de Janeiro: Atheneu, 2002.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FORSYTHE, Stephen J. **Microbiologia da segurança alimentar.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

ORNELLAS, Lieseolote Ornellas. **Técnica dietética.** 8. ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

PAIOTTI, J. **Arte e técnica na cozinha.** São Paulo: Varela, 2004.

PHILIPPI, Sonia Tucunduva. **Nutrição e técnica dietética.** São Paulo: Manole, 2003.

SILVA, S. M. C. S.; BERNARDES, S. M. **Cardápio:** Guia prático para elaboração. São Paulo: Atheneu, 2004.

TEICHMANN, Ione. **Tecnologia Culinária.** Caxias do Sul: EDUCS, 2000.

WRIGHT, J.; TREUILLE, E. **Cordon Bleu:** Todas as Técnicas de Culinária. São Paulo: Marco Zero,1997.

TÉCNICAS BÁSICAS PARA PREPARO DE ALIMENTOS

Simara Rufatto Conde
Simone Morelo Dal Bosco

Preparo de alimentos em Técnica Dietética (TD) deve assegurar:

- Valor nutritivo adequado
- Permitir o aproveitamento
- Agradável palatabilidade, garantindo a aceitação
- Digestibilidade
- Apresentação atraente

Operações Básicas da Tecnologia dos alimentos

- **Ordem física**
  - cristalização
  - ação mecânica
    - divisão
    - mistura
    - extração (prensagem)
  - desidratação
  - destilação
  - emulsificação
  - evaporação
  - fluxo de fluídos
  - transmissão de calor e frio
- **Ordem química**
  - emprego de aditivos e substâncias coadjuvantes
  - extração por solvente
  - reguladores de pH
- Ordem Biológica
  - ação microrgânica
  - ação enzimática

Modificações físicas e estruturais dos alimentos

- **Ação calórica**
  - desnaturação das ptn
    - animais: tecido musc. e conjuntivo
    - frutas e vegetais: cel, hemic, pect.
  - abrandamento dos tecidos
  - modificação da permeabilidade à água e oxigênio
  - expulsão ou retenção de líquido
  - produção ou anulação de
    - géis
    - suspensões coloidais
    - emulsões
  - produção queimadura (freezer)
  - redução quantidade de água dos coloides hidrofílicos
  - perda de sucos durante descongelamento
  - formação de grandes cristais de gelo, rompe membrana

- **Ação da umidade**
    - liberação de água originada do metabolismo microbiano
    - frutas - substrato para bactérias e leveduras

Operações

- Pré-preparo:
    - Operações de limpeza
    - Divisão ou mistura
    - Crus ou cozidos
    - Por método seco ou úmido

Método de divisão de alimentos no pré-preparo

- Divisão simples:
    - Alimento fracionado em partes, mas aparentemente mantido uma amostra do todo
    - Operação mecânica simples (não altera constituição do alimento)
    - + contaminação e deterioração
    - Melhor digestão
    - Métodos de divisão simples mais empregados
        - Cortar/picar: em pedaços menores - facas ou lâminas
        - Moer: em pequenos pedaços - manual ou com máquinas
        - Triturar: pedaços muito pequenos – aparelhos ou máquinas
    - Vantagens e Desvantagens:
        - Antecipa o ato da mastigação facilitando a digestão;
        - Expõe a perda por oxidações de vitaminas;
        - Torna alimento mais vulnerável a agentes microbianos;
        - Exige mão de obra especializada ou equipamento – ↑ custo.
- Divisão com separação de partes:
    - Fracionado em partes menores; cada parte contém diferentes componentes.
    - Separa dois líquidos, dois sólidos ou um líquido e um sólido.
    - Operação mecânica.
    - Influi na constituição e VN.
    - + contaminação e deterioração.
    - Pode facilitar ou dificultar a digestão
    - Separação de dois líquidos:
        - Decantar: separar dois líquidos.
        - Centrifugar: separar dois líquidos de densidades diferentes com centrífuga.
        - Destilar
    - Separação de dois sólidos:
        - Pelar ou descascar: com facas
        - Peneirar (tamisar): separar partículas sólidas de diversos tamanhos
    - Separação de um sólido e um líquido:
        - Espremer: extrair líquido de um alimento sólido usando agentes de pressão (espremedor)
        - Filtrar ou coar: separar partículas sólidas de um líquido
        - Sedimentar: deixar líquido em repouso para que as partículas sólidas se depositem
        - Centrifugar: separar sólidos e líquidos por força centrífuga

Quadro 1 - Influência da divisão sobre alimentos

Características	Divisão Simples	Divisão com separação
Valor Nutritivo	Não prejudicado. Métodos: cortagem, trituração,homogeneização.	Diminui. Métodos: moagem,peladura, filtração,centrifugação
Apresentação	Pouca melhora	Muita melhora
Condição sanitária	Não é modificado	É melhorado
Digestibilidade	Aumentada - > superfície de contato com sucos digestivos	Aumento maior – expansão da superfície de exposição do alimento e separação partes ñ comestíveis
Preço	Elevado por gastos operacionais	+ elevado por gastos operacionais e retirada de resíduos
Higiene	+ exposto contaminação	+ exposto contaminação

Método de união dos alimentos

- Misturar: unir dois ou mais ingredientes de fácil mistura
- Bater: unir dois ou mais ingredientes de difícil mistura
- Amassar, sovar: para unir de maneira uniforme.

Preparo

- Compreende:
  - Divisão ou união (energia mecânica)
  - Calor ou frio (energia térmica)
  - Associação de ambas

Métodos

- Cocção:
  - Aplicação do calor proveniente de uma fonte de produção (combustível) e se transmite ao alimento para:
    - Manter ou melhorar o valor nutricional (VN)
    - digestibilidade
    - palatabilidade
    - conservação
    - Altera composição química
    - Inibir crescimento de bactérias patogênicas ou desenvolvimento de substâncias prejudiciais.

Cocção

- Valor Nutritivo:
  - Perda de componentes hidrossolúveis
  - Relacionada quantidade de água e tempo
- Sabor:
  - Manter sabor = cocção breve
  - Alterar sabor = cocção longa
  - Cozinhar sem necessidade prejudica o sabor

Formas de transmissão de calor

- **Convecção**: deslocamento de moléculas aquecidas - menos densas sobem e mais densas descem ao fundo da panela. Ex: líquidos
- **Condução**: por contato de uma molécula a outra. Ex: chapa
- **Irradiação**: por ar e vácuo em forma de ondas. Ex: forno
- **Fricção (Micro-ondas)**: ondas eletromagnéticas, energia da onda vibra moléculas do alimento = cocção. Preserva VN. Ex: micro-ondas

Métodos modernos de Cocção

- **Por Indução:** Halogênica - cocção por indução feita por fluxo de corrente circular que atravessa qualquer objeto de metal (placa de cerâmica). Forno
- **Cocção à vácuo**: Sous Vide - alimentos selados à vácuo em embalagens plásticas cozidos a vapor e resfriados rapidamente, estocados 3ºC a 5ºC.
- **Cozinha De Montagem:** racionaliza pessoas equipamentos área física por diminuição de etapas intermediárias.
- **Cook-Chill:** alimentos preparados e cozidos e porcionados em embalagens descartáveis devem ser regenerados.
- **Cap Cold:** alimentos ao natural preparados cozidos, divididos em porções, acondicionados à vácuo em embalagens descartáveis e resfriados 0ºC estocados por 45 dias ou congelados.
- **Cozinha De Montagem:** racionaliza pessoas equipamentos área física por diminuição de etapas intermediárias.
- **Cook-Chill:** alimentos preparados e cozidos e porcionados em embalagens descartáveis devem ser regenerados.
- **Cap Cold:** alimentos ao natural preparados cozidos, divididos em porções, acondicionados à vácuo em embalagens descartáveis e resfriados a 0ºC, estocados por 45 dias ou congelados.

Fontes de Calor

- Combustão:
    - Álcool
    - Querosene
    - Carvão
    - Lenha
    - Gás
    - Eletricidade
    - Raios infravermelhos
    - Energia atômica

Escolha do combustível

- Custo e rendimento dependem:
    - Preço inicial
    - Rendimento calórico
    - Resíduos a remover (cinzas)
    - Combustão incompleta (carvão e querosene = fumaça)
    - Toxicidade (gás)
    - Facilidade de controle térmico (termostato)

IDEAL: aquecimento rápido, limpo, atóxica e controle térmico (gás e eletricidade).

Tipos de procedimento de calor

- Calor úmido
  - Água
    - Ebulição
    - Fogo lento
    - Banho maria
  - Vapor
    - Ebulição
    - Pressão
- Calor Seco
  - Ar
    - Ar Livre
      - Grelhar
      - Assar
      - Espeto
    - Ar confinado
      - Fornos
      - Cabines
  - Corpos Graxos
    - Dourado
    - Fritura
    - Saltado
- Calor Direto
  - Cocção na chapa
  - Aquecimento eletrônico (micro-ondas)
- Calor Misto
  - Associação de calor seco e úmido (BM)

Processos básicos de cocção

- Calor úmido:
  - Através de líquidos quentes ou vapor
  - Lento
  - Vapor hidrata alimento abrandando as fibras
  - Perda por dissolução de componentes hidrossolúveis = diminuir água e tempo de cocção.
  - Pela coagulação da superfície diminui dissolução de:
    - Vit. Hidrossolúveis, oses, ósides, vitaminas, albumina, globulinas, minerais e parte do amido.
    - Cocção em líquidos: cozinhar em água. Tipos de cocção:
      - Fervura em fogo lento, brando: longa, água suficiente para cobrir o alimento, temperatura menor que 95ºC (carnes).
      - Fervura em ebulição: água abundante a 100°C.
        - Iniciar com água fria para diluir substâncias organolépticas e amaciar grãos, com tampa. Ex: batata e leguminosas.
        - Carnes, sem tampa par impedir que impurezas e gorduras turvem o produto.
      - Banho-maria (misto)
    - Cocção a vapor: cozinhar em vapor. Realça a aparência e reduz perdas por dissolução, pode ser:
      - Sem pressão – recipientes com grelha (peixes).
      - Sob pressão – cocção rápida com aumento da temperatura no recipiente pelo aumento de pressão no interior.

Cocção a vapor com pressão

- Panela de pressão
  - Pressão com calor úmido. O vapor libera pequenas partículas de água, e a pressão aumenta proporcionalmente à quantidade de água evaporada (109-111ºC).
- Autoclave
  - Pressão com calor seco (109-120ºC) que circula em torno dos utensílios.
- À vapor
  - Panela com tampa bem ajustada (100ºC).

Processos básicos de cocção

- Calor Seco:
  - Desidrata o alimento.
    - [ ] concentração de substâncias extrativas favorecendo sabor
    - Calor seco com gordura: calor ao alimento através da gordura. Métodos:
      - Saltear
      - Frigir
      - Fritar com gordura
      - Fritar por imersão
      - Empanar
    - Calor seco sem gordura: aplicação do calor seco sem gordura. Pode ser por método direto ou indireto. Métodos:
      - Assar no forno
      - Assar no espeto
      - Grelhar
      - Defumar
- Calor misto ou combinado: Busca concentrar e dissolver o alimento conforme o resultado desejado. Ex: forno combinado.
  - Duas etapas:
    - 1º - calor seco
    - 2° - calor úmido
  - Métodos:
    - Brasear
    - Refogar
    - Ensopar
    - Gratinar
    - Banho-maria
    - Estufar (cocção lenta cm tampa, cozidos no próprio suco);
    - Guisar (refogar mexendo sempre).

Quadro 2 - Modificações dos Nutrientes

Nutriente	**Calor Úmido**	**Calor Seco**
Amido	↑ 2 a 3 x volume	Dextriniza
Proteína	↓ vol. (fibra e coagula)	Coagulam
Açúcar	Dissolve	Carameliza
Celulose	Abranda	
Vit. Hidross.	destrói sensíveis	Maior ou menor destruição
Gorduras		Decompõem
SM	Dissolve	Maior ou menor destruição

Influência da cocção sobre os princípios nutritivos

- Glicídios
  - Calor seco
    - coloração dourada
    - > solubilidade
    - > digestibilidade
    - sabor adocicado
  - Calor úmido hidrólise
    - dextrina
    - maltose
    - glicose
- Proteína
  - Calor seco – coagulação
    - [ ]
    - > sabor
  - Calor úmido – gelatinização
    - Subst.
    - extrativas
    - meio cocção
- Lipídios
  - decomposição – glicerol - acroleína
- Vitaminas
  - hidrossolúveis
    - perdem-se em parte
    - na água de cocção
    - destrói em alta ºC
  - lipossolúveis
    - acompanham desdobramento
    - dos lipídios
    - destrói em alta ºC
- SM
  - perdem-se em parte formando sais insolúveis
  - perdem-se em parte na água de cocção
  - = água e tempo = > perdas
- Celulose
  - abranda sob calor úmido ou cocção longa
- Água
  - sob ação da ºC elevada entra em
  - ebulição destruindo as bactérias patogênicas

Planejamento

- material necessário
  - utensílios
  - alimentos
  - pessoal

Execução

- conforme preparo operação preliminar
    - PP
        - lavar
        - cortar
        - descascar
    - P
        - temperar
        - Cocção
- modificar p/ °C conf. prep.
    - aquecer, assar, gelar

Avaliação

- do rendimento = porcionamento
- da aceitabilidade = degustação
- do custo = pesquisa de preço

Conservação de Alimentos

- Conservar alimentos é saber deter processos capazes de **deteriolá-los**, alterando as condições do meio que a favorecem.
- Objetivo:
    - Fornecer ao indivíduo alimentos dotados de qualidade nutritiva, organolética e de palatibilidade normais e principalmente isentos de microrganismo nocivos e suas toxinas.

Preservação e Conservação de Alimentos

- Processos independentes, que geralmente se complementam, estabelecendo a continuidade necessária para que os alimentos e produtos alimentícios permaneçam inalterados em seus valores organolépticos e nutritivos e apresentem condições higiênicas capazes de assegurar o consumo.

Preservação dos alimentos

- Objetivo:
    - Manter durante o maior tempo as qualidades sanitárias e de sanidade do alimento.
- Normas higiênicas = proteger alimento "in natura" da colheita a sua ingestão.
- Principais medidas preventivas se confundem com a ação dos processos de conservação.

Principais medidas preventivas

cumprir os cuidados higiênicos

Conservação dos alimentos

- Alimentos podem sofrer modificações ou alterações produzidas por agentes:
    - Biológicos (microrganismo e enzimas);
    - Químicos (oxigênio e água);
    - Físicos (luz e calor).
- Não basta apenas diminuir as condições favorecedoras do crescimento de microrganismos; devem ser combatidos diretamente, para que sejam inativados ou destruídos.
- Métodos e processos de conservação se apoiam:
    - Redução parcial ou integral da ação dos microrganismo e
    - Modificação ou eliminação de 1 ou mais das condições imprescindíveis à vida microbiana

Objetivos dos processos de preservação e conservação

- Aumentar o prazo de "vida de prateleira", mantendo as características específicas e VN.
- Indicação do processo de conservação está condicionada à:
    - Natureza do alimento
    - Origem (animal ou vegetal)
    - Estado físico
    - Tempo de conservação necessário
    - Destino do produto
- **Prevenção:**
    - Impedir contaminação microbianas
    - Manter produtos sem germes
    - Impedir os processos enzimáticos desfavoráveis
    - Evitar reações químicas prejudicais
    - Impossibilitar alterações provocadas por animais
    - Sustentar as possibilidades de alterações por choques
- **Conservação:**
    - Eliminar microrganismos
    - Deter proliferação de flora patogênicas
    - Reduzir nº de germes
    - Destruir ou inativar as enzimas inconvenientes
    - Atrasar as reações químicas favorecedoras de alterações

Conservação de Alimentos

- Condições ambientais
    - Temperatura
    - Umidade
    - pH <4,5
    - Oxigênio (aeróbicos)
    - Ausência de Oxigênio (anaeróbicos)
    - Luz (favorece reações químicas e biológicas) necessária para ação de enzimas e bactérias
- Aplicação de mais de um processo
    - Verduras (branqueamento – desidratação ou congelamento)
    - Leite (pasteurização – resfriamento)
    - Peixes (radiações ionizantes – frio)
    - Carne (salga – defumação)

Processos de Conservação de Alimentos

- Por ação direta sobre o microrganismo:
    - Por calor:
        - Branqueamento
        - Tindalização
        - Pasteurização
        - Esterilização
        - Defumação
    - Por radiação:
        - Radurização
        - Radicidação
        - Radappertização
- Por ação indireta sobre o microrganismo (modificando substrato):
    - Por frio:
        - Refrigeração
        - Congelamento

        - Supergelação
        - Liofilização
    - Por secagem:
        - Natural (sal);
        - Artificial (desidratação);
        - Instantaneização;
        - Concentração (evaporação)
    - Por adição de elementos:
        - Aditivos
        - Salga e cura
        - Açúcar
        - Revestimentos graxos
        - Gases
    - Por fermentação:
        - Acética
        - Alcoólica
        - Láctica
    - Por osmose
    - Por ação de embalagens

Conservação pelo calor

- Visa eliminar microrganismo inconvenientes ou impedir ou retardar o seu crescimento
- Condicionado ao grau adequado de temperatura, tempo de exposição e as características do alimento
- Alteração do VN, natureza histológica, física e química
- Ferver 3 min ou mais = destruição de enzimas e bactérias
- Alimento cozido = parcialmente desintegrado = deterioração
- Branqueamento:
    - Processo térmico de curto tempo de aplicação. É empregado para inativar enzimas contidas nas frutas e hortaliças antes de serem submetidas ao congelamento
    - Realizadas por água quente e a vapor e após corrente de ar frio
- Tindalização:
    - Físico inglês John Tindall
    - Aquecimento de forma descontínua (60 – 90ºC) em recipiente fechado por alguns minutos e repete por várias vezes (3 a 12), para destruir de todos microrganismos.
    - Após o término da 1ª operação = resfriamento.
    - Maior custo e demorado.
    - Manutenção do VN e características organolépticas.
- Pasteurização:
    - Pasteur em 1864
    - Extermínio parcial da flora banal e eliminação total da microbiana patogênica
    - TºC menos de 100ºC
    - Indicada para leite, creme de leite, manteiga, frutas, sorvetes, embutidos, compotas, cervejas
- Pasteurização é feita por dois tipos:
    - Pasteurização lenta e temperatura baixa = LTLT (*low temperature long time*) – 63ºC por 30 minutos
        - Sorvetes, leite achocolatado, leite maltado
    - Pasteurização rápida e temperatura alta = HTST (*high temperature short time*) – 72ºC por 15 segundos

- Esterilização:
    - Visa à destruição das floras normal e patogênica presente em alimentos, a fim de prevenir a deterioração e eliminar agentes nocivos à saúde.
    - Destruição de 99,99%.
    - Morte térmica do Clostridium Botulinum (germe padrão por resistência ao calor e ação toxínica)
    - Mais usada em alimentos ácidos, após o branqueamento
    - Temperatura superior a 100ºC (destrói nutrientes essenciais)

Conservação por defumação

- Objetivo: Conservar e adquirir características organolépticas.
- Carne bovina, de peixe e aves, embutidos.
- Com calor e fumaça = perda de água = ressecados e adquirem sabor e odor característico dos produtos defumados.
- Barreira física e química contra penetração e atividade dos microrganismos.

Conservação por radiações

- Proporciona ao alimento estabilidade nutritiva, condições de sanidade e de mais longo período de armazenamento
- Objetivo:
    - Conservar o alimento, protegendo-o contra agentes de deterioração.
- Finalidade da radiação dos alimentos:
    - ↑ tempo de vida útil de alimentos animais e vegetais
    - Exerce ação equivalente à pasteurização, apertização e esterilização
    - Complementa outros processos de conservação
    - Impede brotamento dos vegetais
    - Esteriliza ou destrói insetos
    - Retarda ciclo de maturação das frutas
    - Melhora caracteres organolépticos
    - Facilita armazenamento dos produtos estocados em ↓ temperatura.
- Fontes de radiação:
    - Radiativas (Cobalto 60 e Césio 137), pasteurização e esterilização a frio
    - Mecânicas (por aparelhos aceleradores de elétrons = RI)

Vácuo

- Ausência de O2
    - vida de germes patogênicos aeróbicos estaciona, mas impede o desenvolvimento de anaeróbicos
- Conservas, compotas, salsichas

Conservação pelo frio

- Ação indireta sobre os microrganismo (inibe ou destrói) e atividade enzimática (retarda ou anula).
- Quanto + baixo = > conservação
- Agentes de deterioração dos alimentos agem de modo diverso conforme temperatura
- Carnes: (-12 a -18ºC) = freezer
- Leite e derivados (4ºC) = geladeira
- Vegetais e frutas (10ºC) = geladeira
- Armazenar alimentos:
    - Limpos
    - Envoltos em plástico (para conservar VN, cor, sabor e aparência)
- Frio desce

- Calor sobe
- Não amontoar alimentos
- Abrir o mínimo necessário e verificar vedação

Refrigeração

- Armazenar corretamente os alimentos:
    - Parte superior = carne, leite e derivados
    - Gavetas = vegetais e frutas
    - Prateleiras centrais = alimentos cozidos
    - Porta = manteiga e ovos
- Refrigeração não tem ação esterilizante (-1 a 10ºC)
- Retarda o prosseguimento de atividades contaminante
- Impede o surgimento de novos agentes deteriorantes

Congelamento

- Tratamento de frio destinado aos alimentos que necessitam > período de conservação
- Conserva características organolépticas e nutritivas
- Dificulta ações desfavoráveis de microrganismo e enzimas

Quadro 3 - Diferenças entre Congelamento, Refrigeração e Supergelação

	Refrigeração	**Congelação**	**Supergelação**
Tempo de conservação	- 4ºC ou mais	- 10-12 a -18ºC	Congelação abaixo de 0ºC mais pressão atm. de 4,7 mm de Hg e conservação a -18ºC ou menos
Qualidade de conservação	Conservação das qualidades originais	Manutenção da qualidade do produto e conservação de seus caracteres organolépticos	Quase as mesmas características da congelação
Ação Antimicrorgânica	Atraso da multiplicação microbiana e de alterações bioquímicas	Suspensão total do crescimento microrgânico, retardamento e suspensão da atividade metabólica	Quase as mesmas características da congelação

Etapas do processo de Congelamento

- Resfriamento do produto até o ponto de congelamento
- Extração do calor de solidificação
- Aplicação de frio, até o congelamento

Congelamento

- Os alimentos são congelados através dos processos:
    - Por contato
    - Por corrente de ar frio (lento)
    - Por líquidos resfriados à baixa TºC (rápido)
    - Por gases liquefeitos (rápido)

Supercongelamento

- É o processo de congelamento rápido, mantém fixos e tempo
- Cristais de gelo são pequeníssimos e numerosos e não afetam a estrutura das fibras, não perdendo parte do suco no descongelamento e sustâncias nutritivas e organolépticas
- Processos de supercongelamento:
    - Ao ar (em túneis de congelação)
    - Por contato (congelador de placas)
    - Por imersão (por gases liquefeitos)
    - Liofilização (criosecagem)

Liofilização (criosecagem)

- Significa "desidratar uma solução congelada, impedindo seu descongelamento, enquanto se processa a evaporação" – sublima solvente = substância seca
- É um procedimento misto em que associam o congelamento e a desidratação
- Aparelhos especiais e alto vácuo
- Alimento congela – sublimação = alimento seco
- Características organolépticas e nutritivas quase intactas após reidratação

Conservação por secagem

- Água = crescimento e desenvolvimento dos microrganismos
- ↓água do alimento = ↑ pressão osmótica do meio = proliferação de microrganismo é contida e enzimas que provocam alterações perdem sua atividade
- Secagem = método de conservação mais antigo
- Vantagens:
    - Conserva o alimento
    - [ ] de nutrientes – leite (> teor proteico e cálcio) e carne (>% de ptn)
- Pode ser:
    - Secagem natural (sol ou vento)
    - Secagem artificial (desidratação) por meio de calor, umidade relativa e velocidade de ar controlada

Secagem Natural

- Frutas
- Hortaliças
- Carne bovina e de porco
- Pescados...

Secagem Artificial (desidratação)

- Maason e Challet em 1795 (através de água quente)
- Reduz até 80% volume inicial, atrvés da remoção do líquido ao ponto para não prejudicar o aspecto e sabor do alimento e obter um produto menos exposto à deterioração e contaminação

Desidratação

- Pode ser baseado:
    - Na extração da água
    - Por aquecimento
    - Evaporação
    - sublimação

Métodos de desidratação

- Por ar aquecido (calor por convecção)
- Por contato em superfície quente (calor por condução)
- Por calor de fonte radiante, de micro-ondas e dielétrica
- Por congelamento, sublimação e calor sob pressão muito baixa.
- Melhor qualidade do que os desidratados por fonte natural
- Melhor proteção contra a contaminação (poeira e insetos)

Instantaneização

- Produção de alimentos com características de poderem ser dissolvidos rapidamente, sem grumos
- Obtido em secadores de desenho especial
- Tempo que alimento instantâneo leva para ser dissolvido depende:
    - da sua velocidade de dissolução
    - de sua solubilidade total

Concentração

- Finalidade de reduzir parte de seu conteúdo aquoso
- Proporção de 1/3 a 2/3 de água.
- Utilizam-se evaporadores
    - Leite condensado
    - Suco [ ]
    - Massa de tomate
    - Doce em pasta

Conservação por adição de elementos

- Por aditivos: aditivos conservadores previnem ou retardam os processos de deterioração.
- Por salga e cura: impedem desenvolvimento de microrganismo por:
    - Tornar substrato inadequado
    - Elevação da pressão osmótica
        - Carne, queijo, manteiga

Agentes de Cura

- Fundamental – Cloreto de sódio
- Coadjuvantes
    - Nitrito
    - Nitrato
    - Açúcar
    - Especiarias
    - Glicerina etc.

Conservação por açúcar

- Age microrganismo por mecanismo osmótico.
- Frutas = + indicadas para serem conservados pelo açúcar:
    - Geleias
    - Compotas
    - Glaceadas e cristalizadas
    - Doce em massa ou pasta
- > tempo de vida útil

Conservação por revestimento Graxo

- Imersão em gordura ou óleos
- Em latas – sardinhas, anchovas, camarão, lagosta, cogumelos, pimentões e embalados sob proteção de coberturas graxas
- Queijos de pasta dura e maturados protegidos por camada graxa

Conservação por gases

- Crescimento de microrganismos é impedido modificando-se a atmosfera de armazenamento do produto
    - Dióxido de carbono
    - Ozônio
    - Triclorureto de nitrogênio
    - Dióxido de enxofre

Conservação por fermentação

- Processo bioquímico em que os microrganismo retiram do meio em que vivem o material nutritivo de que necessitam e ao mesmo tempo produzem substâncias dos quais se utiliza a indústria.
- Fermentação = respiração anaeróbica utilizada na produção de alimentos
- Pode ser originadas por bactérias, leveduras e mofos.
- Bactérias

Acética (vinagre)

Lática (iogurte, coalhada)

Acetobutílica

Propiônica (queijo emental e gruyère)

Glucâmica (ácido glucônico)

- Por leveduras

Alcoólicas (cerveja, vinho)

Glicérica

- Por mofos

Ácido cítrico

Ácido glucânico

Ácido Lático

Ácido fumárico

Manitol

Conservação por Osmose

- Indústria de alimentos utiliza processo de osmose reserva para obter água potável a partir da água do mar e para purificação e [ ] de vários produtos.

Conservação por embalagem

- Defesa física, evitando impactos contra estrutura do alimento
- Defesa contra danos ocasionados por agentes químicos e microrgânicos
- Embalagem protege contra:
    - Oxigênio
    - Vapor
    - Raios luminosos
    - Agentes catalíticos
    - Microrganismos

As cinco gerações de alimentos

- 1ª geração - *in natura*
- 2ª geração - industrializados (enlatados, liofilizados, desidratados)
- 3ª geração - supergelados
- 4ª geração - atmosfera modificada
- 5ª geração - *sousvide* (a vácuo)

2ª geração – "Industrializados"

- Enlatados – Desidratados – Liofilizados
- Durabilidade – meses ou anos
- Conservação – temperatura ambiente até 21ºC
    - Conservas (legumes e doces)
    - Pós para sobremesas, temperos, molhos, sopas, sucos...

3ª geração – "Supergelados"

- Congelamento rápido
- Durabilidade – meses ou anos
- Conservação – temperatura ambiente até -18ºC
    - Alimentos *in natura*:
        - Carnes, peixes e frutos do mar
        - Frutas
    - Alimentos pré-preparados
        - Massa para pães e tortas
        - Legumes
    - Pratos prontos e sobremesas

4ª geração – Sob atmosfera modificada

- Conservados em atmosfera controlada (mistura de gases) ou a vácuo após limpeza, desinfecção, descascamento e corte
- Não são submetidos à cocção
- Controla ação enzimática, bioquímica e microbiana
- Durabilidade – 6 a 20 dias
- Conservação – Temperatura 0 a 3ºC
- Aplicação : folhas, ervas, legumes, tubérculos

5ª geração - *Sousvide*

- Alimentos selados à vácuo em embalagens plásticas cozidos ao vapor e resfriados rapidamente
- Alimentos de origem animal e/ou vegetal cozidos onde se aplica:
    - Acondicionamento ↔ cocção à vácuo
    - Cocção ↔ acondicionamento à vácuo
- Durabilidade – 6, 15, 21 ou 42 dias
- Conservação – Temperatura 0 a 3ºC
- Aplicação : molhos, sopas, cremes, ovos (cozidos, omelete), preparações completas (carne e acompanhamento)
- Vantagens:
    - Preserva sabor e suco dos alimentos
    - Preserva o VN
    - Reduz utilização de condimentos e gordura
    - Torna as carnes + macias

    - Reduz perda de peso
    - Conservação segura por longo período
- Aquecimento – cocção 50 a 80ºC no centro
- Resfriamento – 3ºC em menos de 2 horas
- Processo de 3 a 8 horas

Quadro 4 - Processos de Radiações de Alimentos

Processos	Características
Radurização	Doses baixas (5 a 100 krads) Utilização: produz inibição do brotamento da cebola, batata, alho; retarda o período de maturação e deterioração de frutas e hortaliças; age sobre insetos, infestadores de cereais e leguminosas.
Radicidação	Ação de pasteurização Doses médias:100 a 1000 Krads. Utilização: empregada em sucos de frutas; controla a presença de salmonelas; retarda a deterioração de pescados.
Radapertização	Ação de esterilização Doses altas: 4,5 a 5,6 Krads Utilização: carnes

Radiações Ionizantes

- São produzidas por partículas (raios α e β) e por ondas eletromagnéticas (raios X e γ)
- Radiações de alimentos mais empregadas são feitas através dos raios γ de fonte radioativa (cobalto 60 e césio 137), dos raios X (provenientes de geradores e dos raios catódicos, de elevada energia)
- Raio γ – alimentos de grande espessura e enlatados
- Raios catódicos – para irradiação de superfícies
- Radiações tem ação bactericida (destrói microrganismos sem ↑ TºC)
- Ocorrem perdas nutritivas

Objetivo do emprego das Radiações Ionizantes

Objetivos	Alimentos
Destruir microrganismos e enzimas	Carnes, leite, suco de frutas
Inibir brotação	alho, batata, cará, cebola
Controlar a maturação de frutas	Banana, mamão
Impedir a infestação de insetos	Cereais e derivados, leguminosas secas
Favorecer maior período de armazenamento	Carne, vegetais
Possibilitar o aumento de colheitas	Sementes
Melhorar caracteres organolépticos	Café, óleos essenciais, farinha de trigo

Condições Higiênicas Sanitárias dos alimentos

- Alimentos podem ser fatores de doenças quando:
    - Estiverem infectados: por org. patogênicos (bacilo Koch, Taenia...)
    - Conterem toxinas: formadas por bactérias (salmonela,estafilococos)
    - Constituintes tóxicos naturais: de plantas e animais (cogumelos tóxicos, mandioca brava)
    - Aditivos intencionais: aditivos em excesso – "risco aceitável" (equilíbrio entre risco e benefício)

- Substâncias químicas: adicionadas a fim de conservar ou adulterar os alimentos, podendo ser prejudiciais (corantes, branqueadores de farinha...)
- Utensílios de cozinha: podem ser fonte de contaminação
- Contaminação por manipulação: de utensílios ou louças mal lavados, por manipuladores portadores de moléstias infectocontagiosas
- Sofrerem deterioração: acelerado por fatores ambientais (calor e umidade) e ativados por agentes de contaminação (fungos e bactérias)

Alimentos Nocivos e Lesivos

- Alimentos adulterados: c/ substâncias deletérias, venenos ou prejudiciais à saúde
- Envases e envoltórios: se furados e/ou lesados
- Alterações de alimentos industrializados: defeitos de processamento térmico, recontaminação, presença de oxigênio nas embalagens...
- Imprecisão de rótulos: emissão ou adição de dados não verdadeiros
- Alimentos não submetidos à inspeção prévia à distribuição ao público: como animais para abate, queijos...
- Panaceias: virtudes ou qualidades que o alimento possui
- Poluição ambiental: contaminação por ar, água e solo
- Metas emergentes: cabe aos órgãos governamentais fiscalizar as condições sanitárias e higiênicas dos alimentos

REFERÊNCIAS

DAL BOSCO, S. M.; CONDE, S. R; MACHADO, I. S. **Manual prático para cálculo de dietas.** Lajeado: Ed. Univates, 2007.

DOMENE, Semíramis Martins Álvares. **Técnica Dietética:** teoria e aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

EVANGELISTA, José. **Tecnologia de alimentos.** 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2000

EVANGELISTA, José. **Alimentos um estudo abrangente.** São Paulo/Rio de Janeiro: Atheneu, 2002.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FORSYTHE, Stephen J. **Microbiologia da segurança alimentar.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

ORNELLAS, Lieseolote Ornellas. **Técnica dietética.** 8. ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

PAIOTTI, J. **Arte e técnica na cozinha.** São Paulo: Varela, 2004.

PHILIPPI, Sonia Tucunduva. **Nutrição e técnica dietética.** São Paulo: Manole, 2003.

SILVA, S. M. C. S.; BERNARDES, S. M. **Cardápio:** Guia prático para elaboração. São Paulo: Atheneu, 2004.

TEICHMANN, Ione. **Tecnologia Culinária.** Caxias do Sul: EDUCS, 2000.

CALDOS, SOPAS, MOLHOS E CONDIMENTOS

Simara Rufatto Conde
Simone Morelo Dal Bosco

Caldos:
É uma preparação líquida, resultante da cocção de alimentos (carnes ou legumes) com temperos, até que as substâncias hidrossolúveis tenham sido extraídas. Complementa os ingredientes de molho; sopas e cozidos. O valor nutritivo do caldo é determinado pelo somatório dos ingredientes (ORNELLAS, 2007).

Tipos de Caldo:
Caldo de carne:
Utilizam-se ossos de vaca ou vitela assados e caramelados, para derreter o excesso de gordura e dar cor ao caldo.
São classificados em:

- *Found de Veau:* extrato concentrado obtido pela cocção prolongada de carne bovina e temperos, escuro e transparente.
- *Demi-Glace:* caldo de *found de veau* reduzido por evaporação e adicionado vinho. Mais espesso.
- *Glacê de Viande:* extrato de consistência gelatinosa, desengordurado, obtido pela cocção de 10 a12 horas de partes gelatinosas de carne de vaca e vitela.

Caldo de galinha:
Ossos e carcaças de frango cru ou sobras de frango cozido.

Caldo de peixe (*Fumet de Poisson*):
Caldo de consistência gelatinosa.
Cocção de aparas de peixes ou crustáceos, adicionado de vinho branco, legumes, ervas e condimentos.

Caldo de legumes:
Substituto dos caldos de carne e galinha.
Cocção de legumes variados e temperos.

Consomê:
Caldo de carne, vitela ou galinha, clarificado, adicionado de legumes e carne magra.
Clarificado por adição de clara de ovo para deixá-lo mais limpo e saboroso.

- Consomê frio: tomate, aipo.
- Consomê quente: Aurora (juliana de aves e cubos de tomate), Rainha (caldo, carne magra, legumes e gema crua)...

Preparo de Caldo:
Para preparar o caldo deve-se higienizar todos os ingredientes, cortar e picar, submeter ao calor úmido.
Colocar os alimentos em água fria para melhor extração das substâncias extrativas e evitar desnaturação pelo calor.

Molhos:
São preparações líquidas ou cremosas, para acompanhamento de preparações, tornando-as mais úmidas e acentuando o sabor.
O valor nutritivo dos molhos depende dos ingredientes utilizados. Geralmente é uma preparação calórica.

Tipos de Molhos

- Molhos salgados engrossados
- Molhos salgados reduzidos
- Molhos salgados líquidos
- Molhos de manteiga
- Molhos de tomate
- Molhos para massas
- Molhos regionais
- Molhos doces

Molhos salgados engrossados:

Preparo à base de farinha de trigo, amido de milho, gemas e creme de leite.

- Molho Roux:

Pasta composta de manteiga ou óleo e farinha de trigo, a qual acrescenta um pouco de líquido.

- Roux branco: usado para fazer molho branco e bechamel – cocção de 1 a 2 min. Para não mudar a coloração.
- Roux blond: base do molho velouté, fica levemente dourado - cocção de 2 a 3 min.
- Roux marrom (brun): base do molho francês espagnole é cozido em fogo alto até escurecer.

Diversos tipos de molho roux:

- Molho branco: acrescenta-se leite à mistura de gordura e
- Bechamel: molho branco picante temperado com louro, noz-moscada e cebola, adiciona-se leite fervente acrescido de temperos. Usado em peixes e frutos do mar, preparações com ovos, vegetais e massas.
- Velouté: adiciona-se caldo de carne, galinha ou peixe.
- Branco picante: Usado em peixes e frutos do mar, preparações com ovos, vegetais e massas.

Molhos com amido de milho

Mistura de amido de milho com um pouco de líquido frio até formar uma pasta, à qual se acrescenta o líquido quente.

Tipos mais usados:

- Molho escuro básico: mistura de amido de milho e água fria, adicionado ao caldo de carne. Temperar com vinho madeira, molho inglês ou ervas e condimentos
- Molho espagnole: feito com molho escuro básico, cogumelos e purê de tomate. É base dos seguintes molhos franceses:
  - Bretonne (cebola, manteiga, vinho branco seco, purê de tomate, alho e salsa),
  - Charcuterie (vinho branco seco, cebolas miúdas, picles e mostarda),
  - Chasseur (cebolas miúdas, manteiga, cogumelos, vinho branco seco, purê de tomate e salsa),
  - Diable (cebolas miúdas, vinho branco seco, vinagre de vinho branco, purê de tomate e pimenta caiena),
  - Perigueux (caldo de trufas, trufas em cubos, vinho madeira e manteiga),
  - Poivrade (cebola e alho poró, vinho branco seco, pimenta d reino esmagada no vinagre e manteiga),
  - Robert (cebola, manteiga, vinho branco seco, vinagre de vinho branco, mostarda).

Molhos emulsionados

Mistura de gemas com manteiga, óleo ou creme de leite.

Servidos frios ou quentes.

Mais comuns:

- Holândes (hollandaise): Elaborado com manteiga clarificada, gema de ovo, suco de limão e temperos. Usado em peixes e frutos do mar, ovos vegetais e massas.

- Béarnaise: Elaborado com manteiga clarificada, gema de ovo, cebola, vinagre e pimenta do reino. Textura aveludada, sabor forte e picante. Usado em carnes.
- Maionese: Emulsão de gemas, vinagre, temperos e óleo.
- Andalouse (maionese, pimentão vermelho e verde em cubos, molho inglês e pimenta do reino),
- Chantilly (maionese, creme de leite fresco, molho inglês e temperos),
- Golf (maionese, ketchup, creme de leite, suco de laranja, molho inglês e temperos).
- Picante: Elaborado com gemas, creme de leite, vinho e condimentos. Usado em carnes, aves, aves de caça, peixes e frutos do mar.

Molhos reduzidos

São fervidos até que os aromas se concentrem, não há adição de espessante.
Servidos com alimentos assados ou fritos e refogados.
Carne: usado em aves, aves de caça e carnes.
Suco de cocção: usados em peixes e frutos do mar, aves, aves de caça, carnes, embutidos e miúdos.

Molhos de manteiga

São preparados com manteiga e caldo de carne ou aves.
Servidos com alimentos cozidos.

- Beurre blanc: Molho com manteiga cuja base é o béarnaise, só que utiliza como elemento espessante o creme de leite ao invés da gema de ovo. Usado em peixes e frutos do mar.

Molhos líquidos

Ingrediente principal é o vinagre.

- Molho vinagrete: Molho com vinagre, cebola, azeite de oliva, tomate, pimentão, cheiro-verde, sal e pimenta do reino. Usado em folhas verdes e saladas.
- Molho campanha: Molho com vinagre, azeite de oliva, tomate, cheiro-verde, sal e molho inglês. Usado em carnes e saladas.
- Molho primavera: Molho com vinagre, azeite de oliva, cheiro-verde, cenoura, cebola, pimentão, molho inglês e sal. Usado em folhas verdes e legumes crus.

Molhos de tomate

Compostos de tomate ou polpa de tomate, acrescidos de sal, ervas e outros condimentos.
Cor intensa e sabor acentuado.
Usado em massas, cereais e carnes.

- Ao sugo: tomate, cebola, orégano, louro, alho, açúcar, extrato de tomate e sal
- À bolonhesa: molho de tomate ao sugo, carne moída
- À italiana: molho de tomate ao sugo, carne em cubos
- À napolitana: molho de tomate ao sugo, queijo parmesão
- À genovese: molho de tomate ao sugo, alho, manjericão, bacon, azeite, parmesão
- À calabresa: molho de tomate ao sugo, calabresa.

Molhos para massas

Normalmente são usados a base de molho de tomate ou creme de leite.

- À putanesca: alcaparra, azeitona, salsa, óleo, anchova, tomate, pimenta vermelha, sal, pimenta do reino
- À carbonara: bacon, gema de ovo
- À romanesca: molho branco, champignon e presunto
- Ao pesto: parmesão, alho, manjericão fresco, sal castanha e caju, nozes ou pinoles
- Ao funghi: molho branco e cogumelos secos.

Molhos doces

Origem inglesa ou americana.

Servidos com pudins, frutas, gelados ou acompanhando carnes.

Bases: xarope, mel melado, geleias, caramelo, chantilly, chocolate ou baunilha.

- Creme de baunilha: gemas, açúcar, leite e baunilha, fervido em banho-maria
- Molho de chocolate: chocolate derretido, manteiga ou creme de leite e açúcar
- Molho doce com especiarias: vinho tinto, açúcar, cravo, canela e casca de limão, pode acompanhar carnes
- Molho agridoce: mistura caramelizada de açúcar e vinagre com vinho branco seco e *shallots* (semelhante à cebola com sabor menos acentuado). Com carnes suínas ou ave
- Molho de geleia: geleia aquecida com um pouco de água e adicionada de vinho ou licor e calda de açúcar

Sopas

São preparações culinárias de consistência líquida ou semilíquida composta por caldo acrescido de cereais, legumes, verduras, leguminosas, feculentos ou macarrão com sabor e valor nutritivo variáveis.

Podem ser:

- Espessas ou ralas
- Cremosas ou não
- Salgadas ou doces
- Quentes ou geladas.

O valor nutritivo das sopas depende da sua composição.

Indicada para indivíduos com dificuldade de mastigação, deglutição e absorção.

Utilizada na alimentação infantil.

Tipos de Sopas

- Sopa mista: combinação de vários ingredientes como carne, leguminosas, cereais, massas e vegetais. Nome da sopa é dado pelo ingrediente ou tipo de corte.
- Sopa purê: elaborada com caldo de carnes ou legumes e purês de vegetais.
- Sopa creme: Elaborada com purês de vegetais e molho bechamel (roux+leite).

Tipos de sopa:

- Crécy (cenoura)
- Parmentier (batata)
- Solferino (batata, tomate e cenoura)
- Freneuse (batata, nabo)
- Garbure (legumes variados)
- Conti (lentilha)
- Bretonne (feijão branco)
- Cressonnière (agrião).

Sopa creme:

Podem ser consumidas frias:

Tomate, palmito, morango.

Podem ser servidas em recipientes próprios ou no pão italiano.

Sopa velouté:

Elaborada com velouté de carne ou ave (roux+caldo), purê de legumes, gema de ovo crua e manteiga ou creme de leite.

Ex: sopa velouté de espinafre.

Sopas típicas

- Caldo verde: sopa de origem portuguesa. Elaborada com água, batatas cozidas e amassadas, azeita de oliva, folhas de couve bem fininhas e rodelas de chouriço ou paio.
- Minestrone: sopa de origem italiana. Elaborada com cebola, nabo, alho-poró, repolho picado, carne de porco salgada, tomate, feijão branco, ervilha, vagem e macarrão, servida com queijo parmesão.
- Vichyssoise: sopa fria cremosa de origem americana. Elaborada com cebola, batata, alho-poró, manteiga e caldo de carne. Depois de cozidos ingredientes são amassados e acrescidos de leite ou creme de leite e cebolinha verde.
- Borsch: sopa de origem russa. Elaborada com carne, beterraba, feijão branco e repolho, adicionando-se creme de leite ao servir.

Preparo

São preparadas a partir dos caldos de carnes ou legumes, acrescidos de outros ingredientes.
Legumes e carnes limpos e picados.
Cereais e leguminosas escolhidos e lavados e fervidos com os outros ingredientes ou homogeneizados.
Pode-se utilizar 3% de amido (farinha de trigo, amido de milho, fubá, creme de arroz ou aveia) para engrossar a sopa.
Creme de leite e manteiga conferem cremosidade à sopa.
Método de cocção é o calor úmido para hidratação dos alimentos e amaciamento das fibras.

Especiarias e Ervas Aromáticas

São substâncias usadas para ressaltar o sabor natural dos alimentos ou conferir um novo sabor às preparações.
Chamados de temperos.
Ervas estão sempre relacionadas às especiarias.
Ervas Aromáticas: folhas de plantas frescas ou secas.
Especiarias: são a parte aromática (frutos, bagas, raízes ou cascas).
Originárias das regiões tropicais do Oriente, Europa e América.
A primeira utilidade das especiarias foi a conservação dos alimentos.

Essências ou Aromatizantes

São soluções alcoólicas (álcool etílico), extrato aromático ou partículas obtidas da maceração da planta ou de parte da planta, que dá o nome a essência.
Essências sintéticas que simulam o sabor natural.

- **Anis (ou erva-doce):**

Erva anual, originária do Oriente Médio.
Sementes oleaginosas muito empregadas na culinária.
Perdem rapidamente o sabor, devem ser adquiridas inteiras, em pequena quantidade e guardadas em local seco, ao abrigo da luz.
Usada: em bolo de fubá e tapioca, bolinhos, biscoitos, pão de queijo e chá.
Maceração e destilação dos grãos preparam-se licores:

- Anisette (Francês)
- Arak ou Raki (Turquia)
- Ilzo (Grécia).

- **Anis estrelado (ou badiana anis da China, anis da Sibéria, funcho da China):**

Originário da Ásia Oriental.
Árvore de folhas perenes e não erva anual como o anis.
Frutos compostos por cápsulas, que contém sementes avermelhadas, com forma de estrela.
Sabor aromático e doce, mais forte e picante do que o anis comum.
Em grande quantidade é tóxico.

Usado para aromatizar peixes e frutos do mar e no preparo de pães, biscoitos, doces, licores, geleias de frutas, gelatinas, chás, sopas e saladas.

- **Baunilha:**

Exótica planta trepadeira cultivada em regiões tropicais.
Das flores amarelas (amarelo-pálidas) nascem os frutos (vagens compridas), que contêm substâncias gordurosas, açúcar, cera, resina e o princípio aromático vanilina.
Sabor e aroma provêm de cristais de vanilina que se formam na superfície da vagem, depois da fermentação e secagem.
Usada em doces, cremes, sorvetes, pudins, manjares e bolos.

- **Casca de laranja ou limão:**

Aditivo para pudins, mingaus, biscoitos, arroz-doce, suspiros, saladas, caldas e doces.

Especiarias

- **Alcaravia (*kümmel*):**

Conhecida como cariz.
Origem Holanda.
Confundida com o cominho, mas suas sementes são mais escuras, de formato e aroma diferentes.
Usada em carnes, salsichas, sopas, queijos, pães pretos, biscoito, licores, maçã assada, recheios, legumes e vegetais.
É muito forte - empregar com cuidado.
Ingrediente do chucrute alemão e do curry indiano.
Folhas tenras são ótimas em saladas ou sopas.
Empregada também em pastéis e tortas.

- **Aneto (endro, Dill):**

Originário do sul da Europa e oeste da Ásia.
Atinge 1 metro de altura.
Talos lisos, verdes escuros com listras mais claras e manchas azul-pálido.
Folhas muito divididas verde azuladas. Verdes tem sabor suave e picante.
Flores amarelas com pétalas enroladas para dentro e com fruto pequeno.
Semente de sabor forte e pouco amargo.
Devem ser secas para conservação.
Grãos moídos (em pó) usados em tortas de maçã, biscoitos e folhados.
Folhas: saladas, pepinos em conserva, sopas, peixes, batata cozida, ensopados, repolhos, maionese etc.
Não ferver as folhas, pois perdem aroma e sabor.

- **Canela (canela-do-ceilão, canela verdadeira, cinamomo, caneleira) ou canela de cássia (canela-da-china, canela-da-pérsia):**

Originária do Ceilão e costas do Indostão.
Capa inteira da casca da árvore, cortadas em tiras e posta para secar.
Odor característico e sabor aromático ligeiramente doce, mais intenso quando moída.
Encontrada em bastão (canela em pau) ou em pó (moída).
Usada em vinha d´alhos, picles, doces, canjicas, mingaus, quentões, ponche, café, tortas, pastéis, panetones.
Muito usada em pratos da cozinha oriental.

- **Capuchinha (chaga, chaguinha, flor-de-chagas):**

Folhas (secas), pétalas (frescas) e sementes tem sabor picante semelhante à pimenta.
Folhas usadas para saladas.
Botões usados em conserva muito semelhante às alcaparras – molhos quentes para carnes e aves.

- **Cardamomo (cana-do-brejo):**

Originária da Índia.
Aroma forte semelhante ao eucalipto.
Sementes são socadas.
É usado como tempero de sopa, carne de porco, fígado, peixe, picles, salada de frutas e doces, café oriental, pães escandinavos e em licores.
Ingrediente do curry.

- **Cominho:**

Originária do Egito.
Confundido com a alcaravia.
Sabor forte aromático, amargo, quente e apimentado.
Ingrediente essencial do curry.
Usado em carnes, aves, sopas, queijos, pães, licores e molhos.
Substituto da alcavaria e do coentro.

- **Cravo da Índia (cravo aromático):**

Originária das Filipinas e Ilhas Moluscas.
Árvore verde e alta.
Sabor fortemente aromático e picante.
Azeite de cravo é usado em perfumes e sabonetes.
Boa-qualidade – oleosos e difíceis de quebrar.
Em grão, em pó e em essência.
Ingrediente de: pastéis, tortas, compotas, doces, pudins, bolos, pães, quentão, assados de carnes e peixes.
Usado para enfeitar pernil, tender, conservas, drinques.
Aromatizar doces insípidos e bebidas.
Dar sabor aos molhos.

- **Cúrcuma (açafrão-do-amazonas, açafrão da terra, gengibre dourado):**

Muito aromático, tem delicado sabor, levemente picante.
Muito usado com corante vegetal, condimento e substituto do açafrão (custo menor).
Usado em ensopados, sopas, peixes, molhos, ovos, queijos, bebidas, licores e saladas.
Ingrediente essencial do curry confere cor e sabor.
Adicionado à mostarda, curtidos e molhos.

- **Curry (caril):**

Origem indiana.
Mistura de cerca de 10 a 30 ingredientes: gengibre, pimenta dedo-de-moça, pimenta vermelha, canela, cominho, pimenta-do-reino, cardamomo, cravo, erva-doce, cúrcuma, e coentro em grãos.
Todos os ingredientes são moídos em dosagens diferentes.
Usado: carnes, peixes, ovos, galinha, molho francês, tomate recheado, sopas de peixe, moluscos, assados e em legumes cozidos.

- **Gengibre (gengibre, mangaratiá, mangarataia):**

Origem - Índia e Malásia.
Sabor doce e aroma intenso.
Encontrado: escuro (ou com casca); inteiro ou moído; branco cristalizado.
Raiz usada em picles, molhos, chucrute e em preparações orientais.
Moído: usada em doces, bolos, pães, bebidas quentes, tortas, biscoitos e pudins.
Indispensável no preparo do curry.

- **Gergelim (sésamo, gingilim, jerxelim):**

Originário do Oriente.
Cor da semente varia do branco acinzentado ao vermelho, pardo ou preto.
Encontrado em grãos com ou sem casca, inteiro ou moído, como óleo, manteiga ou pasta.
Na culinária: sementes ao natural = preparo de pães, biscoitos, bolos, doces, tortas;
Sementes torradas usadas em saladas verdes e de batata, queijo fresco, ensopado de peixe ou frango e sopas;
Pasta e óleo usada em pratos árabes (tahine) e judeu (doce Halvah).

- **Mostarda branca e negra:**

Mesma família do agrião.
Negra – origem asiática.
Branca – origem europeia.
Usadas folhas e sementes.
Negra é mais picante.
Vendidas em grãos inteiros, moídos (em pó) ou como preparações.
Grãos inteiros usado em conservas, assados, chucrute e para conservação de carnes e peixes.
Usadas em carne de porco, salame, linguiça, salsicha, maioneses, saladas, peixes, molhos, presuntos e queijos.
Folhas consumidas como salada.

- **Noz-moscada:**

Parte apreciada é a que fica dentro do caroço.
Vendida ao natural e em pó.
Empregada em peixes, queijos, molhos brancos, purês, bebidas e ponches, quentão, bolos, tortas, pudins, gemadas, molhos, doces em geral.

- **Prápica:**

Originária da Hungria.
Espécie vermelha, longa, grossa e não picante de pimentões que são secos e moídos.
Páprica picante é produzida com pimentões picantes.
Usada para dar cor e sabor a: batatas, couve-flor, salada, peixe e frutos do mar.

- **Pimenta-da-costa:**

Originária da Etiópia.
Muito semelhante à pimenta-do-reino e pode substituí-la.
Usada na culinária baiana, indígena e sertaneja.

- **Pimenta-da-jamaica (allspice, murta-pimenta, pimenta-de-coroa):**

Originária da Jamaica, Cuba e México.
Sabor picante, mas suave, parecido com a mistura de cravo, canela e noz-moscada – americanos chamam de allspice (todas as especiarias).
Na culinária é utilizada:
Inteira: sopas, conservas, molhos, temperos de carnes e picles;
Moída: bolinho de carne, molho, peixes, mariscos, pastéis, bolos, pudins, chocolates, torta de frutas e licores.
Ingrediente do curry indiano.

- **Pimenta-do-reino (pimenta-da-índia, pimenta-preta, pimenta-ordinária, motanga, malago):**

Originária da Índia.
Aroma quente e sabor picante.
Utilizada das seguintes formas:
Pimenta-verde: colhida antes de amadurecer, conservada no óleo ou vinagre.

Pimenta-negra: colhida antes das bagas estarem completamente dura, postas para secar até ficar negra e rugosa.
Pimenta-branca: colhida madura e colocada de molho para tirar camada externa, mas fina e aromática.
Formas mais comuns de uso:

- Grãos: sopas, picles, carnes;
- Moídas: molhos, carnes, caldos, legumes, saladas e ovos.
- Pimenta-negra: carnes vermelhas e refogados.
- Pimenta-branca: peixes, molho branco, batata, maionese.

- **Pimenta malagueta (pimenta cumari, comarim):**

Cultivada na Índia, México, Japão, Turquia, África e Brasil.
Frutos variam de vermelho a alaranjado e/ou amarelo.
Aroma e sabor muito picantes.
São encontradas frescas (verdes) ou maduras (amarelas, vermelhas ou arroxeadas) e secas (pó ou em conserva).
Destaque na culinária nordestina principalmente a baiana.

- **Segurelha:**

Originária da Europa.
Sabor forte e picante, lembra a pimenta.
Ideal para feijão e fava.
Encontrada fresca ou seca.
Tempera carnes, aves, peixes, salsichas, sopas, recheios, ovos, saladas e vinha d´alhos.

- **Zimbro:**

Mistura estranha de sabores.
Gim é uma bebida a base de zimbro.
Bagas usadas como tempero:

- Inteiras: carnes, caldos, cozidos, vinha d´alhos e repolho.
- Moídas: aves, caças, coelhos.

Ervas Aromáticas
São folhas das plantas que exalam aroma e ressaltam o sabor dos alimentos.
Usada para conferir novo sabor às preparações.

- **Aipo (salsão):**

Originário da Europa, muito cultivado no Brasil.
Folhas e talos usados como verdura crua ou cozidos.
Aromatizante de ensopados, sopas, molhos, saladas e carnes.
Grãos: sabor e aroma aos picles, queijo, couve-flor, bolos de carne, peixes de forno.

- **Alecrim (rosmannhe, rosmarinho, alecrim-de-jardim, alecrim-rosmarinho, libanotis):**

Originário da Europa.
Aroma intenso e agradável.
Sabor fortemente aromático, picante e canforáceo.
Conservar seco e em recipiente fechado sem umidade.
Usado em culinária, farmácia e perfumaria.
Preparações com carnes ou aves, sopas, molhos, batatas, chás, em assados de carneiro, cabrito e vitela.

- **Alfavaca (manjericão-grande, basilicão-grande):**

Variedade arbustiva do manjericão.
Usado para temperar sopas, molhos, linguiça, carne de porco, peixes e frutos do mar.

- **Bouquet Garnier:**

Amarrado de salsa, louro, tomilho e cebolinha.
Coloca nas preparações para dar mais sabor.
Em caldos, sopas e molho.

- **Cebolinha verde e cebolinha francesa:**

Origem - Europa Ocidental.
Francesa é mais miúda e sabor mais delicado.
Fonte de vitamina A e C.
Frescas ou desidratadas.
Usadas em omeletes, sopas, molhos, legumes cozidos, bolinhos, saladas, patês etc.

- **Cerefólio:**

Originário da Europa.
Semelhante à salsa, mas não deve ser fervido, perde seu aroma.
Muito usado na cozinha francesa.
Usado em sopas, maioneses, molhos, carne assada.

- **Coentro (salsa-chinesa):**

Originário do Oriente.
Coentro fresco: vendidos em ramos e buquês. Folhas usadas como condimento em refogados, peixes, mariscos, camarões, sopas e saladas.
Grãos inteiros: preparação de salsichas, linguiça, picles e conservas.
Grãos moídos ou socados: carnes, aves, sopas, pães, doces, tortas e pastéis. Ingrediente do curry.

- **Erva-cidreira (melissa, cidrilha, chá-de-França, chá-de-estrada):**

Sabor muito doce e um aroma intenso, semelhantes ao do limão.
Deve ser seca.
Usada em sopas, ensopados, saladas, canja, peixe, frango, gelatina, marmeladas, sobremesas.
Folhas frescas usadas para salada, verdura e para chás.

- **Estragão:**

Originário da Rússia e Ásia.
Fresco ou em conserva.
Usado em sopas de verdura, carnes, aves, peixes, vagens e favas, saladas, suco de tomate.

- Funcho (erva-doce):

Originário da Europa.
Espécies:
    - Funcho amargo: + empregado;
    - Funcho doce: em saladas, cru ou cozido, conhecido como erva-doce.

Aproveitam-se as raízes, talos e folhas e os grãos (sementes).
Seco ou fresco (saladas, peixes e assados).
Talhos e folhas usados em sopas, molhos.
Sementes: pães, tortas, pastéis, molhos, bolos de carne, feijões e nabo.

- **Hortelã (hortelão-de-cozinha, hortelã-de-horta, hortelã-pimenta, poejo-menta):**

Conferem sabor característico a hortaliças cozidas, e dão um toque especial à saladas, suco de frutas e verduras.
Hortelã-pimenta (mais refrescante) usada para balas, chicletes, pastilhas, bombons, licor.
Usada para chás e pode ser adicionada a ervilhas, cenouras, assados de cordeiro porco e molhos em geral.

- **Louro (louro-comum, loureiro-de-apolo, loureiro-dos-poetas):**

Pertence à família da canela e cânfora.
Folhas podem ser colhidas em qualquer época do ano e devem ser secadas no escuro por no mínimo 12 h.
Guardar em vidros fechados para que seus óleos aromáticos não se evaporem.
Folhas frescas ou secas ou em pó.
Usado em: sopas, feijões, ensopados, assados, peixes, aves e caças, batatas, cenoura, presunto, língua, carnes.

- **Manjericão (basilicão, manjerico, erva-real, remédio-de-vaqueiro):**

Sabor inimitável, quente e balsâmico.
Fresco tem sabor semelhante da pimenta.
Seco tem sabor do curry.
Na culinária usado fresco: saladas, carnes, aves, ovos, molho de tomate e pesto e pizzas.
Empregado no preparo de óleos e vinagres aromáticos.

- **Manjerona:**

Originária do Oriente.
Usada no lugar do orégano e o pode substituir o tomilho.
Fresca (em ramos) ou seca.
Tempero de odor penetrante, sabor quente e levemente apimentado.
Usada em assados, molhos e pizzas.

- **Orégano (orégão):**

Sabor e aroma parecidos com o tomilho.
Folhas e flores durante a floração são recolhidas e secadas no escuro, para conservar aroma e sabor.
Tempero típico de pizzas e molhos, usado também em carnes, ensopados, sopas e peixes.
Fresco (saladas, temperar pepinos e cenouras) ou seco.

- **Raiz-forte (armorácia, rábano-rústico, mostarda-dos-alemães):**

Utilizam-se as raízes brancas e carnosas e comestíveis.
Aroma intenso, sabor acre, picante e refrescante.
Fresca, congelada, em pedaços ou moída.
Para consumo pode ser ralada ou cortada em tiras finas, misturada ao vinagre ou creme de leite acompanha saladas.
Sabor aos ensopados, sopas, caldos, molhos, saladas.
Em pó - misturada ao vinagre substitui a mostarda.
Mais usada na culinária Japonesa e alemã.

- **Salsa lisa comum e salsa crespa:**

Folhas doces e picantes.
Ótimas para realçar o sabor de outras ervas e temperos.
Seca ou fresca.
Tempera: carnes, aves, peixes, sopas, vegetais e saladas.

- **Sálvia (salva, sal-das-botica):**

Originária da Europa.
Sabor picante, levemente amargo e canforáceo.
Usada fresca ou seca em: carnes, aves, peixes, vegetais, saladas, ovos, queijos, salsicha, linguiça.

- **Tomilho (timo):**

Ingrediente importante das vinhas d´alhos e molhos para marinar.
Fresco, seco ou em pó.
Usado em: sopas, peixes, carnes, aves, tomates, beterrabas, cenoura, cebola, ovos e queijos.
Empregado para conservar azeitona e queijos.

Temperos Salgados

São:

- Sal de cozinha puro (NaCl) ou grosso
- Sal com alho
- Sal com cebola
- Gersal
- Missô
- Glutamato monossódico
- Salitre.

- **Gersal:**

Condimento feito de semente de gergelim e sal.
10 gramas de gergelim para uma (1) colher de sal.
Mistura é tostada e moída.
Usado em cremes, sopas, arroz.

- **Missô:,**

Pasta resultante da longa fermentação da soja.
Substituto do sal em sopas, refogados e leguminosas.

- **Glutamato monossódico:**

Originário do Oriente.
Intensifica sabor dos alimentos.
Pó branco e fino derivado de proteínas vegetais.
Usado em aves, carnes, peixes, cozidos, ensopados, sopas, legumes e em produtos industrializados.

Temperos Ácidos

- **Vinagre:**

Tempero de salada.
Tipos: de vinho, maçã, framboesa, banana, balsâmico...

- **Losna (absinto, losna-maior, alvina, erva-santa, erva-dos-bichos):**

Originária da Europa.
Sabor amargo e odor muito aromático.
Fresca ou seca
Temperar omeletes e saladas.
Usada no vermute e em vinagres aromáticos.

- **Limão:**

Originária da China e Índia.
Sabor azedo.
Do suco se faz a limonada, ingrediente de bebidas alcoólicas, em molhos para saladas e como agente emulsificante (maionese e mousse).
Casca usada como aromatizante e enfeite.

- **Alcaparras:**

Originária da Ásia.
Utilizadas em conserva com água e sal ou vinagre, combinam com carnes, peixes e molhos.

- **Azeitona (*Olea europaea*):**

Originária dos países mediterrâneos.
Não devem ser ingeridas cruas, passam por um processo de cura, para perder o sabor amargo.
Existem duas variedades as verdes que não amadurecem, e as pretas que são as maduras.
Utilizada como ingredientes de recheios de tortas e salgadinhos, como aperitivo e para decorar pratos.

- **Bulbos:**

Alho (alho manso, alho hortense):
Originário do sul da Europa.
Erva culinária e medicinal. É o tempero brasileiro mais comum.
Usado inteiro, fatiado, amassado ou socado.
Não deve ser frito até escurecer, pois fica amargo e com cheiro desagradável.
É utilizado em sopas, molhos, refogados, cozidos, ensopados, entre outros.

- **Cebola:**

Contém glicosídeo, azeite volátil picante, hormônio vegetal parecido com a insulina, vitamina C e minerais.
Usada crua ou cozida em bifes, molhos, vinagretes, arroz, carnes, legumes, verduras, omeletes, sopas.

- **Echalota:**

Da família da cebola cultivada.
Sabor mais suave que o da cebola. Existem dois tipos avermelhada e cinza.
É consumida *in natura* ou em conserva.
Tempera saladas, bifes, coelho e ostras.
Usada na culinária francesa, hispano-americana e oriental.

- **Corantes:**

Açafrão (açafrão verdadeiro):
Originário da Europa Oriental até o leste asiático.
Possui um óleo volátil que confere sabor amargo e cheiro característico.
Serve para colorir e temperar queijos, doces, massas, arroz, carnes, sopas, pães, bolos. Na indústria para colorir madeira, vernizes, cosméticos e licores.

- **Urucum:**

Nativo das regiões tropicais americanas e vários países da Ásia.
Boa fonte de vitamina C.
Sementes secas ou em conserva (óleo).
Norte e Nordeste o urucum em pó é impropriamente chamado de colorau.
Usado em molhos, aves, massas, arroz, verduras, sopas, legumes, pães, doces.
Na indústria para dar cor amarelada à manteiga e queijos.

REFERÊNCIAS

DOMENE, Semíramis Martins Álvares. **Técnica Dietética:** teoria e aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

EVANGELISTA, José. **Tecnologia de alimentos.** 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2000.

EVANGELISTA, José. **Alimentos um estudo abrangente.** São Paulo/Rio de Janeiro: Atheneu, 2002.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FORSYTHE, Stephen J. **Microbiologia da segurança alimentar.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

ORNELLAS, Lieseolote Ornellas. **Técnica dietética.** 8. ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

PAIOTTI, J. **Arte e técnica na cozinha.** São Paulo: Varela, 2004.

PHILIPPI, Sonia Tucunduva. **Nutrição e técnica dietética.** São Paulo: Manole, 2003.

SILVA, S. M. C. S.; BERNARDES, S. M. **Cardápio:** Guia prático para elaboração. São Paulo: Atheneu, 2004.

TEICHMANN, Ione. **Tecnologia Culinária.** Caxias do Sul: EDUCS, 2000.

WRIGHT, J.; TREUILLE, E. **Cordon Bleu:** Todas as Técnicas de Culinária. São Paulo: Marco Zero, 1997.

ÓLEOS E GORDURAS

Simara Rufatto Conde
Simone Morelo Dal Bosco

São substâncias insolúveis em água (hidrofóbicas). De origem vegetal ou animal.
Formados por produtos de condensação entre glicerol e ácido graxo resultando em triglicerídeos.
Fixam e ressaltam o sabor dos alimentos.
Servem como meio de cocção do calor seco.
Concentram os alimentos e ativam seu sabor.
Valor energético elevado e veiculam vitaminas lipossolúveis.
Óleos são líquidos na temperatura ambiente.
Gorduras são sólidas em temperatura ambiente, passam ao estado líquido entre 30 e 42ºC

Fontes:
Extraídos:

- grãos ou sementes : soja, milho, arroz, girassol, canola, algodão e amendoim.
- frutos: azeitona, dendê.
- animal: banha, toucinho, manteiga e bacon.

Valor Nutritivo
Fonte de energia - 1 grama fornece 9 Kcal.

Características funcionais:

- aumenta valor calórico
- veículo de ácidos graxos essenciais
- colesterol
- veículo de vitaminas lipossolúveis, aromas e corantes;
- acentuam sabores
- saciedade
- estabilidade: barreira contra umidade
- leveza: aeração
- maciez: auxilia na estrutura
- lubrificação.

Conservação

Óleo vegetal:

- fora da geladeira
- local fresco e escuro
- embalagem plástica tem filme protetor para evitar oxidação pela luz.

Óleo vegetal:
Extraído das sementes de várias plantas é refinado por processos industriais para perder cor, odor e sabor originais.
Líquido à temperatura ambiente.
Densidade: 0,914 e 0,925.
Aplicação em Técnica Dietética (TD): Fritar, refogar ou temperar alimentos (condutor de calor). Agrega sabor e maciez p/ pães e bolos. Untar utensílios.

Óleo misto:
Óleo composto de azeite de oliva e óleo de soja.
Proporção mínima 15% de azeite de oliva.
Aplicação em TD: temperar saladas. Confere sabor e odor de azeite quando usado frio. Aquecido a altas temperaturas, perde essas características.

Azeite de oliva:
Obtido por meio da prensagem mecânica de azeitonas.
Único óleo que não precisa ser purificado ou refinado.
Classificados comercialmente em: virgem, refinado e azeite de oliva.

Virgem:
Obtido apenas por processos mecânicos ou outros meios físicos.
Custo mais elevado e sabor acentuado.
Virgem extra: acidez menor que 1,0g/100g.
Virgem fino: acidez menor que 2,0g/100g.
Virgem comum: acidez menor que 3,3g/100g.

Azeite de oliva:
Mistura de azeite de oliva refinado e azeite virgem de oliva extra.
Acidez menor que 1,5g/100g.

Refinado:
Obtido pelo refino de oliva virgem.
Acidez menor que 0,5g/100g.
Redução da cor, sabor e aroma em relação ao azeite virgem.
Aplicação em TD: tempero de saladas, molhos ou em emulsões (maionese).
Regar alimentos. Aquecido em alta temperatura, perde odor e sabor; manter no fogo só até aquecer - ressalta odor.
Ponto de fumaça baixo não é indicado para frituras. Redução da cor, sabor e aroma em relação ao azeite virgem.

Banha:
Gordura proveniente dos tecidos gordurosos de suínos.
Aquecido lentamente = óleo.
Temperatura ambiente = sólido.
Cor branca, sabor e odor característicos.
Aplicação em TD: Propriedade de isolar o glúten é ideal para preparo de massa podre (tortas e empadas).

Gordura Vegetal hidrogenada:
Gordura sólida obtida por meio da hidrogenização de óleos vegetais.
Aparência e cor semelhante à banha.
Odor e sabor quase imperceptíveis.
Aplicação em TD: Por ser sólida, exige menos farinha para preparo de empadas e tortas. Em bolos, confere maciez e crescimento (batida incorpora ar e aumenta volume de massa). Glacês, sorvetes. Frituras de imersão.

Toucinho:
Tecido gorduroso do porco com o couro. Localizado logo abaixo da pele.
Aplicação em TD: Picado e derretido em banho-maria para obter a banha.
Em tiras sem o couro para lardear (introduzir numa peça de carne magra tiras de toucinho ou presunto gordo para que a carne não resseque durante a cocção), carnes assadas.

Bacon ou Toucinho defumado:
Tecido gorduroso do porco salgado e defumado, com couro e entremeado com carne de lombo.
Aplicação em TD: Conferir sabor a várias preparações (carnes, vegetais ou cereais). Toucinho fatiado para recobrir ou rechear carnes e ovos.

Manteiga:
Derivado do leite, pelo batimento do creme de leite (nata).
Aplicação em TD: Agrega sabor a pães e torradas.
Por ser sólida, à temperatura ambiente, adequada para preparo de massas podres e bolos. Queima antes de adquirir o ponto de fumaça; portanto, não deve ser usada em frituras.
Ideal para fritar ovos, omeletes, preparo de panqueca, refogar, saltear ou dourar alimentos.

Margarina:
Inventado em 1869 pelo francês Mèges Mouriès.
Composição adquirida a partir do leite, gordura de baleia e de vaca e água. Resultado de prêmio oferecido a Napoleão III a quem descobrisse um produto semelhante à manteiga.
Atualmente feita com óleos vegetais hidrogenados.
Composição da margarina: gordura de origem vegetal + gordura láctea no máximo 3 % + soro de leite + aditivos.
Gordura varia de 35 % (*light*) a 80 % (cremosas).
Aplicação na TD: Substituta da manteiga p/ torta, bolos e refogar alimentos.
Características similares à manteiga, quanto a batimento e aquecimento.

Margarina líquida:
Similar à margarina sólida, cerca de 70 % de óleo vegetal (sem hidrogenação).
Aplicação em TD: Substituta do óleo, da manteiga ou margarina, deve ser usada na mesma proporção que a margarina sólida.
Incorpora melhor na farinha para preparo de cremes e molhos (bechamel).
Base para molhos ou emulsões e para frituras rápidas.
Não é indicada para frituras demoradas e de imersão, pois espirra gotículas de gordura.
Adicionada a preparações prontas: macarrão, milho e legumes.
Prática para untar formas.

Creme Vegetal:
Similar à margarina em textura, maciez, cor e sabor.
Diferencia-se por não conter gordura láctea, leite ou derivados.
Teor de gordura pode variar de 40 a 70 %.
Aplicação em TD: Com maior teor de gordura mesmas aplicações da margarina.
Tem emulsificante em maior quantidade é boa para aeração de bolos.
Não usar para frituras prolongadas ou de imersão por causa da grande quantidade de água.
Com baixo teor de gorduras: sobre torradas, pães, bolachas e preparações que exijam batimento para incorporar ar.
Pode talhar quando batido com ovos para confecção de bolos = prejudica crescimento da massa.

Maionese:
Mistura de água e óleo, emulsionada com o auxílio de ovos.
Mínimo de 65 % de óleo e 3 gemas por kg (produto industrializado).
Aplicação em TD: Como molho para lanches, saladas e preparações simples e requintadas.

Decomposição das gorduras:
Dois tipos de modificação química que produzem o ranço:

- oxidação
- hidrólise

Oxidação:
Gorduras não saturadas expostas à luz, calor e umidade adquirem sabor e odor características das gorduras rançosas.

Hidrólise:
Gorduras contém enzimas que as desdobram em água e glicerina maior acidez e maior odor.
Manteiga o odor dado pelo ácido butírico e caproico (voláteis).

Ponto de fumaça:
Gorduras sofrem mudanças durante aquecimento em altas temperaturas.
Glicerol é desidratado originando a acroleína (substância volátil e irritante da mucosa gástrica).
Hidrólise pode ser observada a olho nu pela liberação de uma fumaça branca e densa = ponto de fumaça.

Quadro 1: Tipos de gordura, temperatura do ponto de fumaça e tempo de aquecimento:

Tipo de gordura	Temp. ponto de fumaça (°C)	Tempo de aquecimento (min)
Óleo de soja	240	7
Óleo de canola	233	9
Óleo misto	220	9
Óleo de milho	215	7
Óleo de girassol	183	5
Óleo de oliva	175	7
Gordura vegetal hidrogenada	215	17
Margarina	192	8

Ponto de fumaça:
Óleo de soja, canola e misto são os que apresentam maior temperatura até o aparecimento do ponto de fumaça.
Tempo de aquecimento pode variar dependendo da quantidade de gordura usada, tamanho, tipo de recipiente usado e a intensidade da chama.
São indicadas para frituras as gorduras com maior resistência à temperatura.
Partículas suspensas (farinha dos empanados) e aumento da superfície de contato diminuem o ponto de fumaça.
Não utilizar óleo das frituras por mais de duas vezes para evitar o superaquecimento.

Absorção de gordura:
Principais fatores:

- Tempo de duração do aquecimento
- Quantidade de superfície exposta à gordura
- Composição do alimento
- Forma de apresentação (bolinho, bife etc.).

Quantidade de óleo absorvida = (peso inicial do óleo em g) – [(peso final do óleo em g) + (peso do óleo absorvido pelo papel em g)]

% Absorção de gorduras (g)

% absorção de óleo = qtd. de óleo abs. (g) x 100
peso final da preparação

REFERÊNCIAS

DOMENE, Semíramis Martins Álvares. **Técnica Dietética:** teoria e aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

EVANGELISTA, José. **Tecnologia de alimentos.** 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2000.

EVANGELISTA, José. **Alimentos um estudo abrangente.** São Paulo/Rio de Janeiro: Atheneu, 2002.

FELLOWS, P.J. **Tecnologia do processamento de alimentos.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

ORNELLAS, Lieseolote Ornellas. **Técnica dietética.** 8. ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

PAIOTTI, J. **Arte e técnica na cozinha.** São Paulo: Varela, 2004.

PHILIPPI, Sonia Tucunduva. **Nutrição e técnica dietética.** São Paulo: Manole, 2003.

TEICHMANN, Ione. **Tecnologia Culinária.** Caxias do Sul: EDUCS, 2000.

RECOMENDAÇÕES NUTRICIONAIS NOS CICLOS DA VIDA

Juliana Paludo

1 RECOMENDAÇÕES NUTRICIONAIS: RECÉM-NASCIDO DE BAIXO PESO E PREMATURO

Os bebês nascidos antes de 37 semanas completas de gestação são classificados como recém-nascidos pré-termo (RNPT), também conhecidos como prematuros. Já, o recém-nascido (RN) de baixo peso é todo aquele com peso inferior a 2.500 g e pode ser classificado em recém-nascido de muito baixo peso (peso de nascimento inferior 1.500 g) e recém-nascido de extremo baixo peso que é aquele com peso de nascimento inferior a 1.000 g (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

Prematuros são indivíduos com características bastante peculiares que merecem atenção especial. Essas particularidades da prematuridade interferem em toda a abordagem, inclusive na abordagem nutricional. As características estruturais, sistêmicas e metabólicas concorrem para uma abordagem dietética do prematuro diferenciada em relação a recém-nascidos a termo (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

Energia: As necessidades energéticas ofertadas para o RNPT devem girar em torno de 110 e 150 Kcal/kg/dia (AULER; DEFINO, 2008).

Carboidratos: a glicose é uma importante fonte de energia para o RNPT no início de sua vida, os depósitos de glicogênio nesta fase são limitados, pois os RNPT têm dificuldade de produzi-lo. Para a adequada oferta calórica na alimentação, recomenda-se que os carboidratos sejam responsáveis por 25 % a 50 % da oferta calórica (AULER; DEFINO, 2008). O consumo médio de carboidratos de um RNBP fica em torno de 10 a 15 g/Kg/dia (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

Proteínas: percebe-se que, em média, essas recomendações variam em torno de 3 a 4g/Kg/dia. Para agregação proteica recomenda-se taxas em torno de 3,85 g/Kg/dia, com ingestão energética mínima de 50 a 60 Kcal/kg/dia (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

Lipídios: os ácidos graxos essenciais têm grande importância no crescimento e desenvolvimento do sistema nervoso central e também são de fácil absorção. Os lipídios são fundamentais para o desenvolvimento cerebral, necessários para a mielinização e crescimento dos neurônios, para o desenvolvimento das retinas e são partes componentes de fosfolipídios da membrana celular. A recomendação para lipídios gira em torno de 4,7 g/kg/dia, com variação entre 4 e 9 g/kg/dia (AULER; DELFINO, 2008).

Vitaminas e Minerais: as vitaminas e minerais em geral exercem papel fundamental no crescimento e desenvolvimento adequado, visto que o prematuro é privado da deposição de minerais que ocorre no final da gestação (AULER; DELFINO, 2008).

A seguir são apresentadas algumas recomendações quanto aos principais micronutrientes:

Zinco e oligoelementos: ocorre deficiência em bebês nascidos com menos de 28 semanas de idade gestacional.
Vitaminas A e D: recomenda-se a suplementação a partir dos 10 dias de vida, sendo que em doses de 1.500 UI (vitamina A) e 400 UI (vitamina D), oferecem boa proteção contra a broncodisplasia pulmonar.
Vitaminas E, Complexo B e C: recomenda-se suplementar a partir da 1° semana de vida, tanto para o uso do leite humano, quanto para fórmulas.
Cálcio: 130 a 150 mg/Kg/dia.
Fósforo: 60 a 75 mg/Kg/dia. Considerar que a melhor relação Ca/P é a encontrada no leite materno (2:1).
Sódio: considerar as necessidades aumentadas pela perda urinária.

Fonte: Accioly, Lacerda e Aquino (2009).

2 RECOMENDAÇÕES NUTRICIONAIS NA GESTAÇÃO

Na gestação, em especial, o atendimento das recomendações nutricionais maternas tem grande influência no ganho ponderal gestacional e bi resultado obstétrico. Os estudos sobre o efeito da nutrição na gestação têm sido alvo de pesquisadores e os resultados levaram órgãos internacionais de saúde a

considerar a assistência nutricional pré-natal como componente essencial e indispensável dentro do contexto da assistência à gestante (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

A gestação é um período de maior demanda nutricional do ciclo de vida da mulher. Os complexos processos que ocorrem no organismo durante a gestação demandam uma oferta maior de energia, proteínas, vitaminas e minerais para suprir as necessidades básicas e formar reservas energéticas para a mãe e para o feto (DAL BOSCO, 2010).

Energia: o *Institute of Medicine* (IOM) 2005 recomenda um cálculo de requerimento energético estimado (EER), em que há acréscimo de energia de acordo com a idade gestacional. Para gestantes entre 19 e 50 anos, temos o seguinte cálculo do EER:

EER = EER pré	gestacional + (8Kcal x IG em semanas) + 180 Kcal, onde:
	gestacional = 354 – (6,91 x idade) + PA x (10 x Peso em quilos) + (934 x altura em metros) + 25 Kcal.

PA = 1, 0 (sedentária)
PA = 1,16 (pouco ativa)
PA = 1,31 (ativa)
PA = 1,56 (muito ativa)
Fonte: (Dal Bosco, SM; 2010).

Proteína: a FAO/OMS 1995 recomenda a ingestão de 0,75g por Kg de peso a 1,0g/Kg mais o adicional de 6 g diariamente. Para adolescentes, a *American Dietetic Association* (ADA, 1989) recomenda para as menores de 15 anos 1,7 g/Kg/dia e para as maiores de 15 anos 1,5 g/Kg/dia (VITOLO, 2008).

Carboidratos: existe a recomendação de que aproximadamente 55 a 75 % do VET diário seja na forma de carboidratos, sendo o limite recomendado para a ingestão de açúcares simples menos de 10 % desses valores (DAL BOSCO, 2010).

Gorduras: o consumo de gorduras deve ficar entre 15 a 30 % do total do VET, sendo menos de 10 % na forma de gorduras saturadas. A indicação de ácidos graxos poli-insaturados (PUFAs) n-6 é de 13 g/dia e de n-3 PUFAs de 1,4 g/dia (DAL BOSCO, 2010).

Vitaminas e Minerais:

- Cálcio: recomenda-se a ingestão de 1.300 mg/dia de cálcio para gestantes adolescentes e de 1000mg/dia para gestantes entre 19 e 30 anos (DAL BOSCO, 2010).

- Ácido Fólico: as mulheres em idade fértil devem consumir 400 mg/dia de ácido fólico e mulheres grávidas devem consumir 600 mg/dia (VITOLO, 2008). No Brasil, em 2002, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) instituiu a adição de 100 mg de ácido fólico para cada 100 gramas de farinha de trigo e milho, além de produtos derivados do milho comercializados no Brasil (DAL BOSCO, 2010).

- Ferro: a gestação a termo confere quantidades suficientes de ferro para o feto, mesmo em situações de anemia ou desnutrição da mãe, pois a eritropoiese fetal é assegurada, utilizando-se as reservas maternas, mesmo que limitadas (VITOLO, 2008). Recomenda-se a ingestão de 27 mg/dia de ferro no segundo e terceiro trimestre da gestação, sendo a suplementação medicamentosa uma medida profilática recomendada pela OMS. Deve-se concomitantemente recomendar o aumento na ingestão de ferro na dieta juntamente com alimentos ricos em vitamina C (DAL BOSCO, 2010).

- Vitamina A: a recomendação de vitamina A para gestantes (770 mg/dia) é muito próxima dos valores indicados para mulheres não grávidas (700 mg/dia). Apesar de sua importância na gestação, essa vitamina pode ser tóxica quando ingerida em grandes quantidades e parece ser teratogênica quando quantidades excessivas são utilizadas nos primeiros meses gestacionais, principalmente se a dose ultrapassar 25.000 UI (VITOLO, 2008).

- Vitamina C: recomenda-se a ingestão diária de 85 mg para gestantes entre 19 e 50 anos. A quantidade máxima tolerada desta vitamina é de 2 g/dia. Deficiência de vitamina C na gestação já foi associada a parto prematuro, pré-eclâmpsia e aumento no risco de infecções (DAL BOSCO, 2010).

- Vitamina D: a recomendação para gestantes não difere daquela recomendada pera mulheres não grávidas, que é de 5 mg/dia. Mulheres grávidas ou não, com exposição regular aos raios solares não necessitam de suplementação (VITOLO, 2010).

- Zinco: a deficiência deste mineral na gestação está relacionada com aborto espontâneo, retardo do crescimento intrauterino, prematuridade e pré-eclâmpsia, entre outros. Uma dieta rica em alimentos integrais e fitatos, bem como a ingestão elevada de ferro, o tabagismo e o alcoolismo diminuem a concentração plasmática materna de zinco, reduzindo sua biodisponibilidade para o feto. Nestes casos, há indicação de suplementação de 25 mg/dia de zinco para minimizar o riscos de complicações associadas à carência deste mineral (DAL BOSCO, 2010).

3 RECOMENDAÇÕES NUTRICIONAIS PARA A NUTRIZ

A mulher que amamenta, denominada nutriz ou lactante, possui necessidades nutricionais específicas decorrentes tanto do processo de lactação quanto dos efeitos da gestação, especialmente em relação ao ganho de peso durante a gestação (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

A gestação e a lactação constituem dois períodos críticos nos quais há maior exposição a fatores de risco para o estabelecimento da obesidade. O ganho de peso durante a gestação tem sido descrito como um dos mais importantes determinantes da retenção de peso pós-parto. A obesidade materna pode afetar o desempenho da lactação. Nutrizes com obesidade pré-gestacional e que apresentam ganho de peso excessivo durante a gestação apresentam risco aumentado de não iniciar a lactação, de apresentar retardo da lactogênese e de interromper o aleitamento materno mais precocemente que nutrizes eutróficas (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

Em países desenvolvidos, o volume de leite não esteve relacionado com o peso e altura, gordura corporal ou consumo energético materno. Em países em desenvolvimento, são contraditórias as evidências se mulheres mais magras produzem menos leite do que as que têm maior peso para a altura. Quanto ao consumo de macronutrientes, o que se sabe até o momento é que não interfere em sua concentração no leite humano, mas a deficiência de alguns micronutrientes pode afetar seu teor no leite materno com subsequente depleção nutricional do lactente. Porém, embora o conteúdo de gordura da dieta materna afete o teor de gordura do leite materno, o teor de ácidos graxos do leite, como o ácido docosahexanoico e o ácido araquidônico, pode variar de acordo com a dieta materna (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

Quanto às recomendações nutricionais das nutrizes, segue abaixo as principais recomendações:

Energia: o requerimento de energia durante a lactação é definido como o nível de energia dietética que permita a produção de leite consistente com boa saúde para a mulher e para a criança, equilíbrio e promova peso e composição corporal adequados. As necessidades energéticas da nutriz serão influenciadas pela duração e intensidade da amamentação e estado nutricional da nutriz (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

O valor energético total da dieta (VET) da nutriz adulta deverá incluir o gasto energético (GE), que considera a taxa de metabolismo basal (TMB) e o nível de atividade física (NAF), adicionado do acréscimo para a lactação e subtraindo a energia necessária para a perda de peso. O adicional energético estimado para o primeiro e segundo semestre de lactação respectivamente é de 675 Kcal/dia e 460 Kcal/dia (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

VET = GE (TMB x NAF) + adicional energético para a lactação – energia para a perda de peso

Proteína: os requerimentos de proteína durante a lactação foram determinados pelo método fatorial, que considera a taxa média de produção de leite em mulheres bem nutridas e a concentração média de proteína e nitrogênio não proteico do leite humano. O consumo seguro de proteína que deverá ser adicionado durante a lactação é de 19 g/dia no primeiro semestre e 12,5 g/dia no segundo semestre (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

Vitaminas e Minerais:

- Vitamina A: nutrizes devem aumentar seu consumo para compensar as perdas pelo aleitamento materno, pois o teor de vitamina A do leite está diretamente relacionado com a dieta e reserva hepática materna. O incremento na necessidade basal e no consumo seguro durante a lactação é de 180 e 350 mgRE, respectivamente. No segundo semestre de lactação, a necessidade diminui (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

- Vitamina D: pequena quantidade é transferida para o leite humano. O grau de exposição ao sol da nutriz também influenciará o teor desta vitamina no leite (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

- Vitamina K: é requerida para proteger o lactente de hemorragias nos primeiros dias de vida. Recomenda-se a suplementação do neonato com 1,0 a 2,0 mg desta vitamina imediatamente após o parto, pois o leite materno, mesmo com a ingestão materna adequada, não satisfaz plenamente as necessidades do lactente (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

- Vitamina C: o leite humano contem 5 a 6 mg/dL de vitamina C. Valores que podem estar mais elevados com o aumento da ingestão materna (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

- Riboflavina: o leite humano contém cerca de 0,04 mg/dL de riboflavina. Valor que pode variar conforme a dieta materna.

- Folato: a alta incidência de anemia megaloblástica por deficiência de folato em nutrizes sugere que, durante a lactação, ocorra a depleção das reservas maternas deste nutriente (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

- Vitamina B6: a quantidade de vitamina B6 no leite varia conforme a dieta materna e responde rapidamente às variações na ingestão. Apenas 1 % da ingestão materna é transferida para o leite (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

- Vitamina B12: a concentração de vitamina B12 no leite de mulheres como dieta mista varia de 0,03 a 0,32 mg/dL e também depende da ingestão e reserva materna (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

- Cálcio: não há evidências de que a mulher ou a adolescente lactante devam aumentar seu consumo de cálcio em quantidades superiores àquelas que não estejam em fase de lactação (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

4 RECOMENDAÇÕES NUTRICIONAIS PARA O PRÉ-ESCOLAR E ESCOLAR

A etapa de nutrição nas fases pré-escolar e escolar caracteriza-se por ser de período de crescimento estável com menores necessidades para o crescimento que as etapas anteriores e posteriores da infância. O grau de maturidade alcançado pela maioria dos órgãos e sistema equipara-se ao do adulto, como graus de variabilidade individual (WEFFORT; LAMOUNIER, 2009).

Denomina-se pré-escolar a criança na faixa etária entre 1 e 6 anos (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009). Na fase pré-escolar, a velocidade de crescimento e o ganho de peso são menores que no 2º ano de vida. O apetite mostra-se bastante alternante, ou seja, as crianças podem ter muito apetite pela manhã ou em determinado período do dia e total anorexia em outros. Convém destacar a importância do desjejum que, idealmente, seria uma das principais refeições, devendo contribuir com 20 a 25 % da ingestão diária total de energia (WEFFORT; LAMOUNIER, 2009).

A faixa etária escolar compreende crianças de 6 a 10 anos de idade e caracteriza-se por maior atividade física e ritmo de crescimento constante, com ganho mais acentuado de peso próximo ao estirão. A necessidade de um equilíbrio alimentar que responda a demanda nutritiva é importante em qualquer época da vida, mas é maior em períodos de crescimento nos quais o organismo mostra-se mais sensível frente a qualquer desequilíbrio (WEFFORT; LAMOUNIER, 2009).

A saúde, na idade pré-escolar e escolar, se refletirá definitivamente na adolescência e na vida adulta, sendo fundamental que sejam atendidas as exigências nutricionais nestas faixas etárias (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

Energia: a RDA 1989 apresenta as calorias por quilograma recomendadas por faixa etária (VITOLO, 2008).

Proteínas: abaixo segue um quadro com o consumo seguro de proteínas para pré-escolares e escolares.

Idade (anos)	Consumo seguro de proteína (g/Kg/dia)
1	1,14
1,5	1,03
2	0,97
3	0,90
4	0,86
5	0,85

6	0,89
7	0,91
8	0,92
9	0,92
10	0,91

Fonte: FAO/OMS (2007).

Carboidratos: a faixa aceitável de distribuição dos carboidratos na dieta é de 45 a 65 % do valor energético total. Em relação ao consumo de sacarose a OMS sugere um valor máximo de 10 % (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

Fibras: abaixo segue um quadro com a recomendação do consumo de fibras para pré-escolares e escolares.

Idade (anos)	Meninos	Meninas
1 – 3	19	19
4 – 8	25	25
9 – 13	31	26
14 – 18	38	26

Fonte: IOM (2005).

Vitaminas e Minerais: seguir as DRIs, segundo idade e gênero. Em linhas gerais pré-escolares e escolares que apresentam uma boa alimentação não necessitam de suplementação de vitaminas e minerais, exceto ferro (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

5 RECOMENDAÇÕES NUTRICIONAIS PARA OS ADOLESCENTES

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a adolescência é o período de transição entre a infância e a idade adulta. Cronologicamente a adolescência envolve indivíduos entre os 10 e os 19 anos, 11 meses e 29 dias de idade. É caracterizada pela etapa evolutiva de crescimento e de desenvolvimento intensos, com aumento de massa muscular e aparecimento de caracteres sexuais secundários (PRIORE *et al*, 2010). É uma época de acelerados crescimento e desenvolvimento na qual o indivíduo adquire aproximadamente 25 % de sua estatura final e 50 % de sua massa corporal (GIANNINI, 2007).

Energia: A elevação das necessidades de energia na adolescência é determinada pelo aumento da massa corporal magra, e não pelo acréscimo no peso corporal, com o seu conteúdo variável de gordura (GIANNINI, 2007).

Carboidratos: A recomendação de ingestão de carboidrato é na faixa de 55% a 60% da energia total da dieta, dando-se preferência aos carboidratos complexos, que são as principais fontes de energia para os adolescentes. A *American Dietetic Association* (ADA) recomenda, para a faixa etária de 3 a 18 anos, uma ingestão diária de fibras igual à idade + 5 g (GIANNINI, 2007).

Proteína: As necessidades de proteínas dos adolescentes podem ser estimadas em torno de 12 % a 15 % do total calórico. Durante adolescência a utilização de proteínas está mais fortemente ligada ao padrão de crescimento do que à idade. A necessidade proteica é determinada pela quantidade que precisamos para manter o crescimento de novos tecidos que, durante a adolescência, podem representar porção substancial (GIANNINI, 2007).

RDA para meninos de 14 a 18 anos = 0,85 g/kg/dia de proteína ou 52 g/dia de proteína.
RDA para meninas de 14 a 18 anos = 0,85 g/kg/dia de proteína ou 46 g/dia de proteínas.

Fonte: Giannini (2007).

Lipídios: O Comitê de Nutrição da Academia Americana de Pediatria (AAP) recomenda que nas primeiras duas décadas de vida as gorduras devem fornecer 30 % das calorias da dieta, a não ser que haja maior suscetibilidade à arterosclerose, seja por história familiar positiva, tabagismo, hipertensão, diabetes ou outros fatores de risco (GIANNINI, 2007).

Para a população em geral de crianças e adolescentes, o *National Cholesterol Education Program* (NCEP) (1991), recomenda a adoção de padrões alimentares para atingir os seguintes critérios de gordura e colesterol:

• ácidos graxos saturados – menos de 10 % das calorias totais;
• ácidos graxos poli-insaturados – até 7 % das calorias totais;
• ácidos graxos monoinsaturados – de 10 % a 15 % das calorias totais;
• gordura total – uma média de não mais de 30 % das calorias totais;
• colesterol da dieta – menos de 300 mg dia.

Fonte: Giannini (2007).

Vitaminas e Minerais: De maneira geral, sabe-se que as necessidades de vitaminas e de minerais estão aumentadas na adolescência. Abaixo, as principais recomendações:

Ácido Fólico: em virtude do seu papel na síntese de DNA, é importante durante a replicação celular aumentada nesse período de crescimento (GIANNINI, 2007).

Vitamina D: está envolvida na manutenção da homeostase de cálcio e fósforo na mineralização do osso, sendo essencialmente necessária para o rápido crescimento esquelético (GIANNINI, 2007).

Vitamina A: além de ser importante para o crescimento, é fundamental para a maturação sexual (GIANNINI, 2007).

Vitamina C: atua como agente redutor em várias reações de hidroxilação, é essencial para a síntese de colágeno, reflete-se na cicatrização, na formação dos dentes e na integridade dos capilares, tornando-se indispensável em quantidade adequada para garantir o crescimento satisfatório (GIANNINI, 2007).

Cálcio: As necessidades de cálcio na adolescência são baseadas no crescimento esquelético, do qual 45 % ocorrem durante esse período, bem como nos acelerados desenvolvimentos muscular e endócrino (GIANNINI, 2007).

Ferro: na adolescência, a necessidade de ferro é alta em ambos os sexos. Nos homens, devido à construção da massa muscular, que é acompanhada por maior volume sanguíneo e das enzimas respiratórias, e nas mulheres o ferro é perdido mensalmente com o início da menstruação (GIANNINI, 2007).

Zinco: é um elemento essencial para o crescimento e a maturação do adolescente. Existem relatos de uma síndrome de deficiência de zinco caracterizada por retardo do crescimento, hipogonadismo, diminuição da acuidade gustativa e queda de cabelos (GIANNINI, 2007).

As recomendações quantitativas desses e outros micronutrientes encontram-se nas tabelas abaixo:

Faixa etária	Vitamina A	Vitamina C	Vitamina D	Vitamina E	Vitamina K	Tiamina	Riboflavina
Grupo	(µg/d)[a]	(mg/d)	(µg/d)[a, c]	(mg/d)[a]	(µg/d)	(mg/d)	(mg/d)
Masculino							
9-13 a	600	45	5	11	60	0,9	0,9
14-18 a	900	75	5	15	75	1,2	1,3
Feminino							
9-13 a	600	45	5	11	60	0,9	0,9
14-18 a	700	65	5	15	75	1	1
Faixa etária	Niacina	Vitamina B_6	Ácido fólico	Vitamina B_{12}	Ácido pantotênico	Biotina	Colina
Grupo	(mg/d)[e]	(mg/d)	(µg/d)[f]	(µg/d)	(mg/d)	(µg/d)	(mg/d)[g]
Masculino							
9-13 a	12	1	300	1,8	4	20	375
14-18 a	16	1.3	400	2,4	5	25	550
Feminino							
9-13 a	12	1	300	1,8	4	20	375
14-18 a	14	1,2	400	2,4	5	25	400

Fonte: *Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, The National Academies.*

Faixa etária	Cálcio	Cromo	Cobre	Flúor	Iodo	Ferro
Grupo	(mg/d)	(µg/d)	(µg/d)	(mg/d)	(µg/d)	(mg/d)
Masculino						
9-13 a	1.300	25	700	2	120	8
14-18 a	1.300	35	890	3	150	11
Feminino						
9-13 a	1.300	21	700	2	120	8
14-18 a	1.300	24	890	3	150	15
Faixa etária	Magnésio	Manganês	Molibdênio	Fósforo	Selênio	Zinco
Grupo	(mg/d)	(mg/d)	(µg/d)	(mg/d)	(µg/d)	(mg/d)
Masculino						
9-13 a	240	1,9	34	1.250	40	8
14-18 a	410	2,2	43	1.250	55	11
Feminino						
9-13 a	240	1,6	34	1.250	40	8
14-18 a	360	1,6	43	1.250	55	9

Fonte: *Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, The National Academies.*

6 RECOMENDAÇÕES NUTRICIONAIS PARA O ADULTO

Energia: as necessidades energéticas podem ser medidas pela calorimetria indireta ou estimadas por fórmulas. Algumas equações são recomendadas para a determinação prática do metabolismo basal (CUPARI, 2005).

Apesar de superestimar em 6 % a taxa de metabolismo basal (TMB), a equação de Harris e Benedict (1919) é a forma mais utilizada para o cálculo da TMB de indivíduos saudáveis. Essa equação apresenta a vantagem de ajustar o valor obtido da TMB para o gênero, peso corpóreo, estatura e idade, uma vez que essas variáveis são utilizadas para o uso da fórmula (NACIF; VIEBIG, 2007).

Proteína: a recomendação proteica para adultos sadios, de ambos os sexos, é de 0,8 g/Kg/dia. As necessidades de aminoácidos essências dos adultos foram estabelecidas com base em estudos cujo critério foi

a adequação para se obter um balanço nitrogenado positivo. A FAO/OMS 1985 mantém as recomendações de aminoácidos proposta em 1973 e acrescenta a histidina como aminoácido essencial para adultos (CUPPARI, 2005).

Carboidratos: o critério utilizado pelo *Institute of Medicine* (IOM, 2002) para estimar a necessidade média de 100 g/dia de carboidratos para homens e mulheres com idade superior a 19 anos foi baseado na quantidade mínima necessária para prover glicose suficiente para as células cerebrais. Propõe-se que 45 a 65 % da ingestão energética de adultos seja proveniente dos carboidratos (CUPPARI, 2005).

Lipídios: são a maior fonte de energia do organismo e necessários para a absorção de vitaminas lipossolúveis e carotenoides. O *Institute of Medicine* (IOM, 2002) sugere que as dietas tenham o menor conteúdo possível de colesterol, ácidos graxos trans e gorduras saturadas, tendo em vista as correlações positivas da ingestão destes tipos de lipídios e o aumento do risco de doenças cardiovasculares. Propõe-se que 20 a 35 % da ingestão energética de adultos seja proveniente dos carboidratos (CUPPARI, 2005).

Vitaminas e Minerais: seguir as recomendações da *Dietary Reference Intakes* (DRIs).

7 RECOMENDAÇÕES NUTRICIONAIS PARA O IDOSO

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) "são considerados idosos, nos países desenvolvidos, os indivíduos com idade igual ou superior a 65 anos, ao passo que, nos países em desenvolvimento, considera-se a idade de 60 anos" (PAZ; FAZZIO; SANTOS, 2012). Com o envelhecimento, mudanças fisiológicas, metabólicas e capacidade funcional resultam na alteração das necessidades nutricionais (SOUSA; GUARIENTO, 2009).

A pirâmide alimentar proposta para pacientes com mais de 70 anos, tem como objetivo evitar as carências nutricionais e as doenças relacionadas com a má alimentação. As recomendações que mais se destacam são as seguintes:

- Ingestão de alimentos ricos em fibras, com baixa concentração de gorduras e açúcares refinados e ingestão das quantidades superiores ao número de frações diárias de cada grupo de alimentos;
- Consumir diariamente oito copos de água;
- Possível necessidade de suplementar à dieta com cálcio e vitamina D (para reduzir o risco de fraturas ósseas) e vitamina B12;
- Nos grupos de alimentos, devem-se consumir alimentos integrais, produtos lácteos com pouca gordura, carnes magras, pescados e aves.

Fonte: Sousa e Guariento (2009).

Energia: sabe-se que o metabolismo energético do idoso diminui, mas não estão bem estabelecidas as causas desta redução. Entre estas causas podem incluir-se a perda de massa muscular e a diminuição do metabolismo energético. Existem cálculos que estimam o consumo energético do idoso levando em conta o fator idade (VITOLO, 2008). A energia pode ser calculada a partir do gasto energético basal (GEB), obtido pela fórmula de Harris e Benedict de 1919:

Homens: 66,5 + (13,8 x P) + (5 x E) – (6,8 x I).
Mulheres: 655,1 + (9,5 x P) + (1,8 x E) – (4,7 x I).

Vale lembrar que diversas doenças aumentam o gasto energético e, ainda, causam a diminuição do consumo alimentar (VITOLO, 2008).

Proteínas: são recomendados de 0,8 a 1,0 gramas de proteínas por quilo de peso em idosos saudáveis sem doença renal. Em caso de alterações renais, a dieta prescrita deve ser apropriada para a doença (VITOLO, 2008). Baixa ingestão de proteína tem sido associada com comprometimento da massa magra, da resposta imune e da função muscular, bem como do aumento da perda óssea (BUSNELLO, 2007).

Gorduras: a quantidade de gorduras é a mesma recomendada para adultos saudáveis. A gordura total da dieta deve ficar entre 25 e 30 % do valor energético total e a gordura saturada não deve exceder a 8 % da gordura total. A ingestão de ômega-3 deve ser de 0,6 a de ômega-6 de 5 a 10 g/dia (VITOLO, 2008).

Micronutrientes:

- Cálcio: a recomendação da ingestão adequada é de 1200 mg para homens e mulheres de 51 a 70 anos e acima dos 70 anos. A absorção do cálcio ingerido é de 30 % a 50 % para ambos os sexos variando a partir dos 60 anos. Com o envelhecimento há redução na absorção (VITOLO, 2008).

- Vitamina D: a ingestão inadequada de vitamina D pode aumentar a perda óssea e o risco de osteoporose. A redução dos níveis de 25-hidroxi, vitamina D em idosos, resultado da diminuição da ingestão e da falta de exposição à luz solar, pode promover a menor eficiência da síntese de vitamina D na pele. Acredita-se que a vitamina D previne fraturas pela melhora da densidade mineral óssea e da força muscular, diminuindo com isso as quedas (VITOLO, 2008).

- Ferro: as recomendações da Recommended Dietary Allowance (RDA) é a recomendação do consumo alimentar de cada nutriente, necessária para suprir as necessidades de quase todo a população saudável (97 a 98 %), compreendida num determinado grupo, gênero, idade e estágio de vida. Foi publicada pela primeira vez em 1941 e teve sua última revisão em 1989. No entanto, o Food and Nutrition Board (FNB) reavaliou mais recentemente essas recomendações nutricionais, surgindo as novas DRI (Dietary Reference Intakes), de ferro são de 8mg para mulheres e homens de 51 a 70 anos e cima de 70 anos. A deficiência de ferro pode ser encontrada em idosos que têm comorbidades, como doenças inflamatórias crônicas (VITOLO, 2008).

- Vitamina A: as recomendações de vitamina A são de 900 µg para homens e 700 µg para mulheres de 51 a 70 anos e cima de 70 anos. Recomenda-se não ultrapassar 3000 µg para homens e mulheres. A deficiência de vitamina A não é comum entre os idosos (VITOLO, 2008).

- Vitamina C: as RDA são de 90 mg para homens e 75 mg para mulheres acima de 50 anos. A recomendação de vitamina C é fácil de ser alcançada (VITOLO, 2008).

- Vitamina B12: atrofia gástrica, medicamentos e anemia perniciosa podem causar deficiência de vitamina B12 em idosos (VITOLO, 2008).

- Zinco: má absorção, estresse, traumatismo, perda muscular e medicamentos podem contribuir para a inadequação de zinco nos idosos. As deficiências comprometem os linfócitos T e a imunidade celular. As recomendações de zinco são de 11 mg para homens e 8 mg para mulheres acima de 51 anos (VITOLO, 2008).

REFERÊNCIAS

ACCIOLY, Elizabeth Saunders; LACERDA, Cláudia; AQUINO, Elisa Maria. **Nutrição em Obstetrícia e Pediatria.** 2. ed. São Paulo: Editora: Guanabara Koogan, 2009.

AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION - ADA. Position of the American Dietetic Association: nutrition management of adolescent pregnancy. **JADA**, 89(1), 1989.

AULER, Flávia; DELPINO, Fabiane Samara. Terapia Nutricional em Recém-Nascidos Prematuros. **Rev. Saúde e Pesquisa,** 1(2), 2008.

BUSNELLO, Fernanda Michielin. **Síndrome metabólica:** uma abordagem multidisciplinar. São Paulo: Atheneu, 2007.

CUPPARI, Lilian. **Nutrição -** Nutrição Clínica no Adulto. 2. ed. São Paulo: Editora: Manole, 2005.

DAL BOSCO, Simone Morelo. **Terapia Nutricional em Pediatria.** Porto Alegre: Atheneu, 2010.

Food and Agriculture Organization of the United Nations / World Health Organization. protein and amino acid requirements in human nutrition: report of a joint FAO/WHO/UNU expert consultation of protein and amino acid requirements in human nutrition 2002. WHO Technical Report Series, n. 935. Geneva: WHO; 2007.

FRANK, Andrea A.; SOARES, Eliane A. **Nutrição no Envelhecer.** São Paulo: Atheneu, 2004.

GIANNINI, Denise Tavares. Recomendações nutricionais do adolescente. **Adolesc Saude.** 4(1), 2007.

HARRIS, J. A.; BENEDICT, F. G. **A biometric study of basal metabolism in man.** Boston: Carnegie Institution of Washington, 1919.

INSTITUTE OF MEDICINE - IOM. **Food and Nutrition Board**. 2002.

INSTITUTE OF MEDICINE - IOM. **Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids.** Washington, DC: National Academic Press, 2005.

NACIF, Márcia; VIEBIG, Renata Furlan. **Avaliação antropométrica nos ciclos da vida: uma visão prática.** São Paulo: Metha, 2007.

PAZ, Ramine de Castro; FAZZIO, Débora Mesquita Guimarães; SANTOS, Ana Lilian Bispo. Avaliação nutricional em idosos institucionalizados. **Revisa**, 1(1). 2012.

PRIORE, Silvia Eloiza et al. **Nutrição e saúde na adolescência.** Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2010.

RECOMMENDED DIETARY ALLOWANCES - RDA. 10 ed. Washington, DC: National Academie Press. 1989.

VITOLO, Márcia Regina. **Nutrição:** da gestação ao envelhecimento. Rio de Janeiro: Editora Rúbio, 2008.

WEFFORT, Virginia Resende Silva; LAMOUNIER, Joel Alves. **Nutrição em Pediatria –** da Neonatologia à Adolescência. Editora Manole, 2009.

AVALIAÇÃO NUTRICIONAL NOS CICLOS DA VIDA

Juliana Paludo

1 AVALIAÇÃO NUTRICIONAL PREMATURO

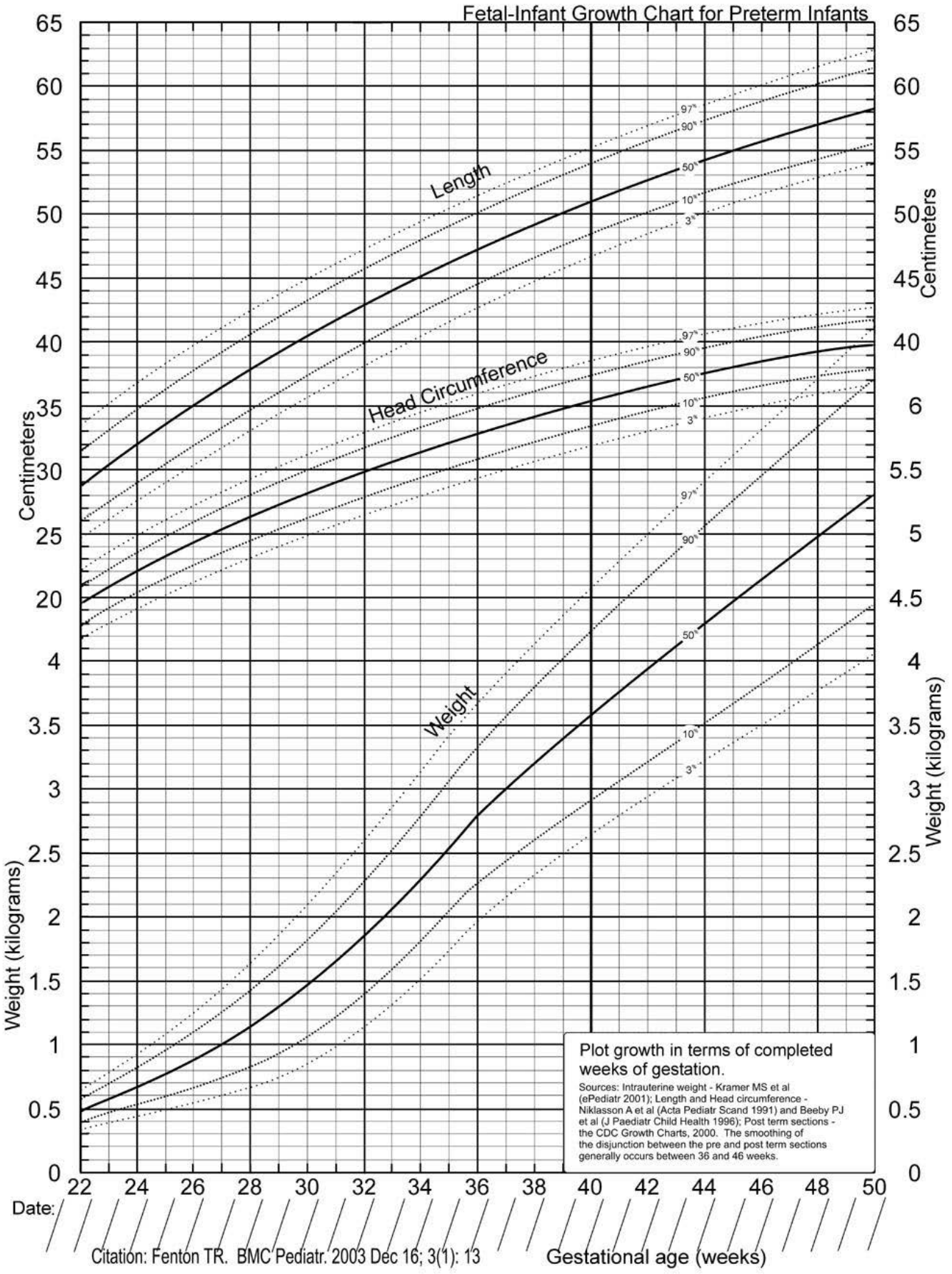
As características que o bebê apresenta ao nascer proporcionam inúmeras informações sobre o período de vida intrauterino e suas condições favoráveis ou não de crescimento (DAL BOSCO, 2010).

Ao nascer, o primeiro passo é classificar o recém-nascido (RN) quanto à idade gestacional de nascimento. Um RN abaixo de 37 semanas é considerado pré-termo ou prematuro; quando possui IG entre 38 e 42 semanas é considerado termo, enquanto que quando a IG é superior a 42 semanas, o RN é considerado pós-termo (DAL BOSCO, 2010).

Quando se fala em RN prematuro, é muito comum que se fale em idade corrigida. Esta determinação existe para que possa acompanhar o crescimento de bebê, de acordo com a idade gestacional de seu nascimento e tempo de vida extraútero. Portanto, idade corrigida é o termo utilizado para representar a idade que o bebê teria se tivesse nascido com 40 semanas de gestação. É, na verdade, uma correção cronológica feita para que se possa comparar um RN prematuro a um RN termo. Esse resultado deve ser obtido quando se subtrai a idade gestacional do nascimento da idade gestacional normal (40 semanas). Por exemplo, se um bebê nasce com 32 semanas de IG, para que se obtenha sua idade corrigida devemos subtrair 32 de 40 semanas. O resultado de oito semanas demonstra que quando o bebê completar seu segundo mês de vida (1 mês = 4 semanas; 2 meses = 8 semanas), atingirá as 40 semanas de idade corrigida. Utiliza-se a idade corrigida até os dois anos para a avaliação do peso e estatura (DAL BOSCO, 2010).

Vale ressaltar que o RN nos primeiros dias de vida, apresenta perda de até 10 % do peso ao nascer, em razão da eliminação de fluidos corporais e restos celulares da vida intraútero (DAL BOSCO, 2010).

As curvas de crescimento de Fenton (2003) mostram-se como uma boa opção para a avaliação nutricional dos RNs pré-termos.


Fetal-Infant Growth Chart for Preterm Infants
Length
Head Circumference
Weight
97th
90th
50th
10th
3rd
Centimeters
Weight (kilograms)
Plot growth in terms of completed weeks of gestation.
Sources: Intrauterine weight - Kramer MS et al (ePediatr 2001); Length and Head circumference - Niklasson A et al (Acta Pediatr Scand 1991) and Beeby PJ et al (J Paediatr Child Health 1996); Post term sections - the CDC Growth Charts, 2000. The smoothing of the disjunction between the pre and post term sections generally occurs between 36 and 46 weeks.
Date:
Citation: Fenton TR. BMC Pediatr. 2003 Dec 16; 3(1): 13
Gestational age (weeks)

2 AVALIAÇÃO NUTRICIONAL GESTANTES

O estado nutricional da mulher, antes e durante a gestação, é crítico para a saúde e sobrevivência dela e de seu filho. As medidas utilizadas na avaliação do estado nutricional materno, principalmente os indicadores antropométricos, são essenciais para identificar mulheres em risco de complicações gestacionais e de dar à luz a crianças com baixo peso (NACIF; VIEBIG, 2007).

A aferição das medidas antropométricas é vital na avaliação nutricional da gestante. Através de alguns métodos já bem estabelecidos, é possível classificar o estado nutricional da gestante de acordo com a IG. Em relação ao ganho de peso na gestação, espera-se que no primeiro trimestre possa haver tanto manutenção do peso corporal, quanto o ganho de 2 Kg ou até a perda de 3 kg, sem causar comprometimento à saúde da mãe e do bebê. No segundo e terceiro trimestre a recomendação de ganho de peso baseia-se no IMC pré-gestacional. É importante salientar que os pontos de corte do IMC para gestantes são diferentes daqueles preconizados para a população adulta em geral. A tabela abaixo mostra o ganho de peso recomendado pela IOM com base no IMC pré-gestacional (DAL BOSCO, 2010).

IMC Pré-Gestacional	Ganho de Peso (g/semana)	Ganho Total (Kg)
Baixo peso (<19,8)	500 a partir do 2° trimestre	12,5 a 18
Normalidade (19,8 a 26)	400 a partir do 2° trimestre	11,5 a 16
Sobrepeso (>26 a 29)	300 a partir do 2° trimestre	7 a 11,5
Obesidade (>29)	200 a partir do 2° trimestre	7 a 9,1

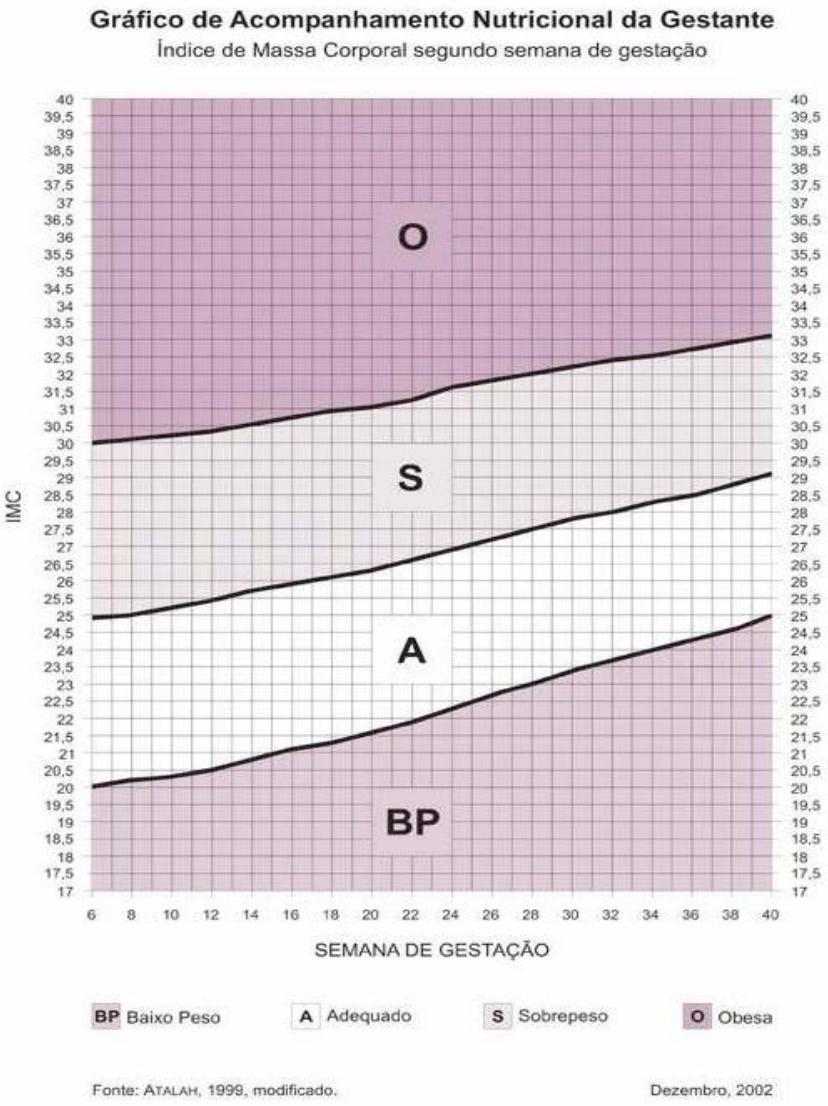
Fonte: adaptado de IOM (1992).

Mais recentemente Luke *et al*. (2003) definiram para cada estado nutricional e para cada semana gestacional, a faixa de ganho de peso recomendada para gestantes gemelares, conforme se observa na tabela abaixo:

Idade Gestacional	Baixo Peso	Eutrofia	Sobrepeso
0 a 20 semanas	0,57 a 0,79	0,45 a 0,68	0,34 a 0,45
20 a 28 semanas	0,68 a 0,79	0,57 a 0,79	0,34 a 0,57
> 28 semanas	0,57	0,45	0,34

Já a tabela proposta por Atalah, Castillo e castro (1997), avalia o ganho de peso de acordo com a IG, baseado no cálculo do IMC atual da gestante. Esta curva é atualmente utilizada e indicada pelo Ministério da Saúde como ferramenta de avaliação do estado nutricional da gestante.

Curva de Atalah:



3 AVALIAÇÃO NUTRICIONAL NUTRIZ

Durante a lactação, assim como em outros momentos fisiológicos, o estado nutricional deve ser avaliado segundo indicadores antropométricos, dietéticos, bioquímicos, clínicos e funcionais. Ainda que uma importante limitação seja a ausência de padrões de referência para este momento fisiológico (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

A perda de peso após o parto é geralmente maior nos primeiros três meses e naquelas que amamentam ao seio exclusivamente. A taxa média de perda de peso esperada durante a lactação é de 0,5 a 1 Kg/mês. Estudos mostram que nutrizes com sobrepeso podem perder até 2 Kg/mês sem prejuízos no volume de leite produzido e no crescimento da criança, não sendo recomendadas perdas superiores a este valor. Dietas com redução de 500 Kcal/dia associadas a exercícios físicos proporcionam perda de peso e de massa gorda, sem efeitos no volume e composição do leite bem como velocidade de crescimento (ACCIOLY; LACERDA; AQUINO, 2009).

A perda de peso segura recomendada durante a lactação encontra-se na tabela abaixo:

IMC	Meta	Perda de Peso Recomendada
< 18,5 (baixo peso)	Alcance de um IMC saudável (eutrofia)	------
≥18,5 e <25 (eutrofia)	Manutenção do peso dentro da faixa de eutrofia	------
≥25 e <30 (sobrepeso)	Perda de peso até atingir IMC dentro da faixa de eutrofia	0,5 a 1 Kg/mês
≥30 (obesidade)	Perda de peso até atingir IMC dentro da faixa de eutrofia	0,5 a 2 Kg/mês

4 AVALIAÇÃO NUTRICIONAL NO PRÉ-ESCOLAR E ESCOLAR

A criança se apresenta em constante crescimento e desenvolvimento. O crescimento infantil é um processo dinâmico que se realiza ao longo do tempo e que deve ser observado e quantificado mediante múltiplas medidas, em várias ocasiões, seguindo orientação conforme a idade, o gênero e a fase de crescimento (WEFFORT; LAMOUNIER, 2009).

Peso: é uma medida de relevância em pediatria devido à fácil obtenção e pela alta sensibilidade durante os agravos nutricionais agudos e crônicos (WEFFORT; LAMOUNIER, 2009).

Estatura: essa medida reflete o estado nutricional atual e pregresso, e sofre alteração e recuperação mais lentas (WEFFORT; LAMOUNIER, 2009).

Perímetro Cefálico (PC) e Torácico (PT): o perímetro cefálico é uma medida bem utilizada em pediatria no rastreio de microcefalia, macrocefalia ou hidrocefalia. Em termos de avaliação nutricional esta medida só tem valor quando associada ao perímetro torácico como indicador de proporção (PT/PC). Ao nascer, a criança apresenta PT e PC praticamente idênticos (PT/PC = 1). De seis meses até os cinco anos, esta relação deve ser superior a 1 (PT/PC >1). Quando a relação é inferior a um pode-se suspeitar de uma desnutrição energético-proteica (DAL BOSCO, 2010).

Perímetro Braquial: a avaliação nutricional baseada no perímetro braquial é útil como instrumento de triagem de crianças de 1 a 5 anos, quando não é viável a aferição do peso e estatura (DAL BOSCO, 2010).

Circunferência Abdominal: na infância e na adolescência os riscos associados ao excesso de gordura abdominal ainda estão pouco definidos. Nos casos de obesidade encontrou-se correlação com morbidades como hiperinsulinemia de jejum e o aumento das lipoproteínas plasmáticas (WEFFORT; LAMOUNIER, 2009).

Situações Especiais: para crianças com paralisia cerebral e síndrome de down, deve-se utilizar as curvas de crescimento específicas para essas populações, visto que atendem suas peculiaridades e especificidades.

5 AVALIAÇÃO NUTRICIONAL ADOLESCENTES

A adolescência é uma fase que se caracteriza por mudanças, entre elas o estirão de crescimento e as alterações na composição corporal. Todas acontecem associadas ao processo de maturação sexual, sendo que a idade cronológica dos acontecimentos pode variara entre os indivíduos, visto depender de processos genéticos, hormonais e ambientais (PRIORE *et al*, 2010).

Nesta fase há aumento de quase todos os órgãos e segmentos corporais, sendo que aproximadamente 20 % da estatura e 50% do peso do adulto são ganhos nesse período (PRIORE *et al*, 2010).

Os indicadores utilizados para avaliar o estado nutricional de adolescentes são os mesmos que para as crianças, porém os critérios de aplicação e interpretação dos dados são mais complexos. Adolescentes da mesma idade e sexo podem se encontrar em diferentes estágios de maturação sexual, o que torna difícil a elaboração e utilização de referenciais que privilegiam a grande variação individual quanto à época de aparecimento dos acontecimentos pubertários (NANCIF; VIEBIG, 2007).

Na adolescência, o IMC é mais adequado do que o peso/altura e peso/idade, pois parece refletir melhor as mudanças da forma corporal. O perímetro braquial e as dobras cutâneas, como a do tríceps, podem ser medidas complementares, permitindo melhor avaliação da gordura corporal. Os passos para o diagnóstico individual são: avaliar o adolescente, considerando sua idade em anos e o sexo; proceder

à avaliação do IMC em percentis e avaliar o estágio de maturação sexual, segundo os critérios de Tanner (1962) (NACIF; VIEBIG, 2007).

A tabela abaixo mostra as possibilidades para a classificação do estado nutricional de acordo com os percentis do IMC.

Frisancho, 1990		**OMS, 1995**		**SISVAN, 2004**	
<5	Baixo peso	<5	Baixo peso	<3	Déficit
5 – 15	Risco para baixo peso	5 – 85	Eutrofia	3 – 10	Risco de déficit
15 – 85	Eutrofia	85 – 95	Sobrepeso	10 – 85	Normalidade
85 – 95	Sobrepeso	≥95	Obesidade	85 – 97	Risco excesso de peso
≥95	Obesidade			≥95	Excesso de peso

Fonte: Frisancho (1990), OMS (1995), Sisvan (2004).

A adolescência é um período marcado por alterações na composição corporal, sendo a puberdade o principal fator determinante das mudanças físicas. Tais mudanças são caracterizadas por aumento do peso, de massa magra e mineral óssea em ambos os gêneros; contudo, o ganho de massa magra é maior no gênero masculino, ao passo que o de gordura é geralmente maior nas meninas. Vários métodos podem ser utilizados para avaliação da composição corporal, entre eles a pesagem hidrostática, tomografia computadorizada, determinação de potássio 40, Oxigênio 18, creatinina urinária, impedância bioelétrica e antropometria. Os métodos antropométricos têm a vantagem de serem inócuos, de baixo custo e de fácil manuseio e transporte. As dobras cutâneas, por exemplo, têm a vantagem sobre as medidas de peso e as circunferências pelo fato de medir mais diretamente a gordura subcutânea (PRIORE *et al*, 2010).

6 AVALIAÇÃO NUTRICIONAL ADULTO

A avaliação nutricional dos indivíduos adultos deve ser realizada de forma global, levando-se em consideração as medidas mais simples e básicas, como peso e altura, os índices antropométricos, as dobras cutâneas e as circunferências corporais (NANCIF; VIEBIG, 2007).

A avaliação do peso, no caso de indivíduos adultos, é extremamente importante. Porém, as tabelas de peso ideal padronizadas não detalham a composição corporal deste indivíduo, sendo necessária a avaliação aprofundada de outras medidas e indicadores (NANCIF; VIEBIG, 2007).

Adequação de peso: a porcentagem de adequação de peso atual em relação ao ideal pode ser calculada a partir da seguinte fórmula:

% de adequação = Peso atual x100 / Peso ideal.

A tabela abaixo demonstra a classificação do estado nutricional de indivíduos de acordo com a adequação do peso corporal.

Adequação do peso (%)	**Estado Nutricional**
£ 70	Desnutrição grave
70,1 – 80	Desnutrição moderada
80,1 – 90	Desnutrição leve
90,1 – 110	Eutrofia
110,1 – 120	Sobrepeso
> 120	Obesidade

Fonte: Blackburn e Thorton (1979).

Perda de peso involuntária: é um indicador importante para avaliar a gravidade de um problema de saúde. Pode ser mensurada pela fórmula:

Perda de peso (%) = (Peso usual – Peso Atual) x 100 / Peso Usual

A classificação da perda de peso é feita conforme a tabela abaixo:

Tempo	Perda significativa de peso (%)	Perda grave de peso (%)
1 semana	1 – 2	>2
1 mês	5	>5
3 meses	7,5	>7,5
6 meses	10	> 10

Fonte: Blackburn e Bistrian (1977).

Índice de Massa Corporal (IMC): para adultos com idade maior que 20 anos este indicador é calculado pela divisão do peso (em Kg) dividido pelo quadrado da altura (em metros). A recomendação da OMS (1997) para o diagnóstico nutricional de adultos pode ser utilizada na população brasileira com a seguinte padronização:

IMC Kg/m²	Classificação
<16	Magreza grau III
16 – 16,9	Magreza grau II
17 – 18,4	Magreza grau I
18,5 – 24,9	Eutrofia
25 – 29,9	Pré-obeso
30 – 34,9	Obesidade grave I
35 – 39,9	Obesidade grave II
>40	Obesidade grave III

Fonte: OMS (1997).

É importante salientar que o IMC não descreve adequadamente a composição corporal de um indivíduo (NACIF; VIEBIG, 2007).

Peso Ideal: a partir dos valores ideais de IMC, é possível estimar o peso ideal ou desejável de um indivíduo de forma prática pela seguinte equação:

Peso ideal ou desejável = IMC desejado x estatura $(m)^2$

7 AVALIAÇÃO NUTRICIONAL IDOSO

Vários indicadores têm sido propostos para avaliar o estado nutricional do idoso, embora eles sejam questionáveis, pois são influenciados por fatores não relacionados à ingestão de alimentos. Os indicadores utilizados são: dados antropométricos (peso, altura, índice de massa corporal, circunferências do braço, panturrilha e abdominal, pregas cutâneas e composição corporal), exame clínico, exames laboratoriais (hemograma, eletroforese de proteínas, balanço nitrogenado, colesterol sérico) e dietéticos (SOUSA; GUARIENTO, 2009).

Podem-se considerar como os principais indicadores de desnutrição nos idosos os seguintes parâmetros:

- Perda de peso involuntária de aproximadamente 5 % em um mês, 7,5 % em três meses e 10 % em seis meses;
- Peso baixo para a altura, inferior a mais de 20 % do peso corporal ideal;

- Índice de massa corporal (IMC) menor que 22 kg/m^2;
- Albumina sérica abaixo de 3,5 mg/dL;
- Nível de colesterol sérico total inferior a 160 mg/dL;
- Mudança do estado funcional: de independente para dependente;
- Ingestão alimentar inadequada;
- Circunferência muscular do braço inferior ao percentil 10;
- Prega cutânea tricipital menor que o percentil 10 ou maior que o percentil 95.

Fonte: Sousa e Guariento (2009).

Na avaliação nutricional de idosos, a antropometria é um método a ser explorado, caracterizando-se por não ser invasivo, ser de fácil execução, de baixo custo e seguro (FRANK; SOARES, 2004).

Estatura: a estatura mantém-se praticamente inalterada até os 40 anos e, a partir daí há evidências de redução da estatura de cerca de 1 a 2,5 cm por década, sendo mais acentuada nas idades mais avançadas. Essa redução da estatura resulta de diversas modificações que ocorrem com o envelhecimento da coluna vertebral, como o achatamento dos corpos vertebrais, redução dos discos intervertebrais e deformidades como cifose dorsal lordose ou escoliose. Além disso, participam também o arqueamento dos membros inferiores e o achatamento do arco plantar (FRANK; SOARES, 2004).

Como alternativas para estimar a altura em idosos, dispomos das seguintes metodologias:

Altura dos Joelhos: deve ser feita com o joelho formando um ângulo de 90° e posicionando-se a base da régua embaixo do calcanhar do pé e a haste pressionando a cabeça da fíbula. Esta medida pode ser feita com o indivíduo deitado em posição supina (FRANK; SOARES, 2004).

Envergadura dos braços: consiste na medida de comprimento entre a extremidade distal do terceiro quirodáctilo direito e a extremidade distal do terceiro quirodáctilo esquerdo, sem considerar a unha. Cuidado para manter o braço estendido sem flexionar o cotovelo (FRANK; SOARES, 2004).

Hemienvergadura: a medida é feita da mesma maneira que a envergadura do braço, mas a leitura é feita no nível do segmento central da incisura jugular do osso externo até a extremidade do terceiro quirodáctilo direito sem considerar a unha. A altura equivale ao dobro do encontrado (FRANK; SOARES, 2004).

Massa corporal: a massa corporal ou peso também declina com o avanço da idade, mas de forma diferente entre homens e mulheres. Nas mulheres o aumento é maior e o platô ocorre cerca de 10 anos depois dos homens. A redução de água tem sido considerada um importante fator da redução de peso na velhice, assim como a redução na massa muscular, que é maior em homens (FRANK; SOARES, 2004).

Quando o peso não puder ser aferido em balança convencional, pode ser estimado através de equações. Essas equações estimam o peso com o limite de confiança de 95 %, entre 8,96 Kg e 7,6 Kg para homens e mulheres respectivamente. Abaixo, as equações:

Homens: (0,98 x circunferência da panturrilha) + (1,16 x altura do joelho) + (1,73 x circunferência do braço) + (0,37 x dobra cutânea triciptal) – 81,69
Mulheres: (1,27 x circunferência da panturrilha) + (0,87 x altura do joelho) + (0,98 x circunferência do braço) + (0,40 x dobra cutânea triciptal) – 62,35

Índice de Massa Corporal (IMC): é o indicador mais utilizado para a avaliação de risco nutricional por ser uma medida de fácil aplicabilidade, baixo custo e pouca diferença entre examinadores. No entanto, esta medida é questionada no idoso, principalmente quanto à sua classificação, por não considerar as mudanças de distribuição regional de gordura no envelhecimento (VITOLO, 2008).

A classificação de Lipschitz (1994) é bastante utilizada na prática clínica para classificação do estado nutricional dos idosos:

IMC (Kg/m2)	Classificação
< 22	Desnutrição
22 – 27	Normal
>27	Obesidade

Fonte: Lipschitz (1994).

A Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) recomenda uma classificação diferenciada para os valores de IMC:

IMC (Kg/m2)	Classificação
<23	Baixo peso
23 – 27,9	Normal
28 – 29,9	Sobrepeso
≤30	Obesidade

Fonte: OPAS (2002; 2003).

Circunferência da Panturrilha (CP): de acordo com a OMS a circunferência da panturrilha é aquela que fornece a medida mais sensível da massa muscular nos idosos, sendo superior à circunferência do braço. Para medição da CP a fita métrica inextensível deve ser posicionada ao redor da maior circunferência no espaço entre o tornozelo e o joelho (FRANK; SOARES, 2004). De acordo com a OMS 1995, valores menores de 35cm indicam perda de massa muscular (BUSNELLO, 2010).

Composição Corporal: como o IMC avalia, na realidade, o excesso de peso e não de gordura propriamente dita, não sendo capaz de distinguir gordura, músculos e água, não podem desta forma, relacionar tais compartimentos com a saúde, por isso é importante avaliar a composição corporal dos idosos (FRANK; SOARES, 2004).

Mini Avaliação Nutricional: a miniavaliação nutricional foi desenvolvida para avaliar o risco nutricional em idosos e identificar os que possam se beneficiar de intervenção precoce. Foi o primeiro instrumento desenvolvido para avaliar nutricionalmente a população idosa. A versão original é composta por 18 itens que englobam antropometria, avaliação dietética, avaliação clínica global e autopercepção de saúde e estado nutricional, podendo ser utilizado tanto para triagem como para avaliação, e deve ser aplicado por profissional de saúde. É um método adequado para o diagnóstico de desnutrição e risco de desnutrição em idosos, possibilita a identificação dos fatores de risco nutricional, porém, novos estudos devem ser realizados para o seu aperfeiçoamento (SPINELLI; ZANARDO; SCHENEIDER, 2012).

REFERÊNCIAS

ACCIOLY, Elizabeth Saunders; LACERDA, Cláudia; AQUINO, Elisa Maria. **Nutrição em Obstetrícia e Pediatria.** 2. ed. São Paulo: Editora: Guanabara Koogan, 2009.

ATALAH, S. E.; CASTILLO, C. L.; CASTRO, R. S. Propuesta de um nuevo estandar de evalución nutricional en embarazadas. **Rev Med Chil,** 125, 1997.

BLACKBURN, G. L.; BISTRAIAN, B. R. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patients. **Jornal of Parenteral and Enteral Nutrition.** 1(1), 1977.

BLACKBURN, G. L.; THORTON, P. A. Nutritional assessment of the hospitalized patients. **Medical Clinical North America,** 63, 1979.

BUSNELLO, Fernanda Michielin. **Síndrome metabólica:** uma abordagem multidisciplinar. São Paulo: Atheneu, 2007.

CUPPARI, Lilian. **Nutrição –** Nutrição Clínica no Adulto. 2. ed. São Paulo: Manole, 2005.

DAL BOSCO, Simone Morelo. **Terapia Nutricional em Pediatria.** Porto Alegre: Atheneu, 2010.

FENTON, T. R. **British Medical Journal Pediatr,** 3(1), 2003.

FRANK, Andrea A.; SOARES, Eliane A. **Nutrição no Envelhecer.** São Paulo: Atheneu, 2004.

FRISANCHO, A. R. **Antropometric Standards for the assessment of growth and nutritional status.** Ann Arbor: University of Michigan, 1990.

INSTITUTE OF MEDICINE - IOM. **Nutrition during pregnancy and lactation:** an implementation guide. Washigton, DC: National Academic Press, 1992.

LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the ederly. **Primary Care**, 21(1), 1994.

LUKE B. *et al*. Body mass index-specific weight gains associated with optimal birth weights and twin pregnancies. **J Reprod Med,** 48(4), 2003.

NACIF, Márcia; VIEBIG, Renata Furlan. **Avaliação antropométrica nos ciclos da vida: uma visão prática.** São Paulo: Metha, 2007.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS. **Obesity:** preventing and masaging the global epidemic. Genebra, 1997.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA - OPAS. XXXVI Reunión Del Comitê Asesor de Investigaciones em Salud – Encuestra Multicêntrica – Salud Bienestar y Envejecimiento (SABE) em América Latina e El Caribe – Informe preliminar. Disponível em: <http://www.opas.org/program/sabe.htm>. Acesso em: dez. 2012.

PRIORE, Silvia Eloiza et al. **Nutrição e saúde na adolescência.** Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2010.

SPINELLI, Roseana Baggio; ZANARDO, Vivian Polachini Skzipeck; SCHENEIDER, Rodolfo Heberto. Avaliação nutricional pela mini avaliação nutricional de idosos independentes institucionalizados e não institucionalizados em uma cidade da região norte do Rio Grande do Sul. **RBCHE**, 7(1), 2010.

TANNER, J. M. **Growth at adolescents.** 2. ed. Oxford Blackwell, 1962.

VITOLO, Márcia Regina. **Nutrição:** da gestação ao envelhecimento. Rio de Janeiro: Editora Rúbio, 2008.

WEFFORT, Virginia Resende Silva; LAMOUNIER, Joel Alves. **Nutrição em Pediatria –** da Neonatologia à Adolescência. Editora Manole, 2009.

ALEITAMENTO MATERNO

Salete Matos
Rosmeri K. Lazaretti
Simone Dal Bosco

O aleitamento materno é a primeira prática alimentar a ser estimulada para promoção da saúde, formação de hábitos alimentares saudáveis e prevenção de muitas doenças (BRASIL, 2008).

Em virtude dos benefícios da amamentação, tanto para mãe quanto para o bebê, a Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Ministério da Saúde (MS) recomendam que todas as mães amamentem seus filhos de forma exclusiva nos primeiros seis meses de vida, após essa idade, deverá ser dada alimentação complementar apropriada, continuando, entretanto a amamentação até pelo menos os 2 anos de idade ou mais (TONA; REA, 2008; WHO, 2011).

Políticas Públicas existentes no Brasil têm o intuito de promover, proteger e apoiar a amamentação. Algumas estratégias como a Rede Amamenta Brasil, Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano, Iniciativa Hospital Amigo da Criança (IHAC), Proteção legal ao aleitamento materno, Mobilização Social, Monitoramento dos indicadores de aleitamento materno fazem parte dessas políticas (BRASIL, 2011b). Estas políticas públicas têm demonstrado que há uma grande importância com relação à amamentação. Esforços por parte do governo, profissionais de saúde e da sociedade no sentido de promover, proteger e apoiar a amamentação, colocam em destaque a implementação de políticas e ações, com intuito de propiciar à criança o início de uma vida mais saudável (BRASIL, 2011a).

Segundo revisão realizada pela American Academy of Pediatrics (2005), existem pesquisas desenvolvidas e em desenvolvimento no mundo que fornecem fortes evidências de que o leite materno reduz a incidência e ou gravidade de muitas doenças nas crianças, desde meningite bacteriana, diarreia, infecções do trato respiratório, enterocolite necrosante, otite média, infecção do trato urinário, morte súbita.

Aleitamento materno exclusivo – a criança recebe leite materno, diretamente da mama ou ordenhado, ou leite humano de outra fonte, sem outros líquidos ou sólidos, exceto gotas ou xarope contendo vitaminas, sais de reidratação oral, suplemento minerais ou medicação.

Aleitamento materno predominante – a criança recebe leite materno ou ordenhado, água ou bebidas a base de água, fluídos de sucos, gotas ou xarope contendo vitaminas, minerais ou medicação.

Aleitamento materno – a criança recebe leite materno da mama ou ordenhado, outros alimentos ou líquidos, podendo receber fórmulas.

Aleitamento materno complementar - a criança recebe, leite materno ou ordenhado, alimentos sólidos ou semissólidos (WHO, 2007).

Diferentes autores vêm estudando nos últimos anos, questões referentes à promoção, proteção e apoio ao aleitamento materno devido aos benefícios que a amamentação traz não só ao bebê, mas também à mãe, à família e ao Estado (ANTUNES et al., 2008; CAMINHA et al. 2010).

Antunes et al. (2008), no estudo de revisão sistemática com objetivo de argumentar, através de informações atuais e esclarecedoras, a importância da amamentação para a mãe e o bebê, dando estímulo à formulação de políticas e ações que priorizem a prática da amamentação através do seu estabelecimento como meta. Concluíram que a amamentação deve ser estimulada, pois cada mamada representa uma vacina para o bebê. O aleitamento materno fornece todos os nutrientes, proteção, desenvolve estruturas ósseas, psicológicas e neurológicas, não só para hoje como também para seu desenvolvimento. O mesmo ocorre com a lactante que, ao amamentar seu filho, produz benefícios futuros para ela e seu bebê. Além disso, esse ato é elemento importante para o Brasil sob ponto de vista econômico. Amamentar representa um encaixe perfeito entre mãe e filho, cumprindo uma função de cordão umbilical externo. A mulher que amamenta visto reconfortada sua capacidade de continuar gerando vida através do alimento que brota do seu corpo.

Caminha et al. (2010), em estudo de revisão com o objetivo de obter os aspectos históricos relacionados ao aleitamento materno, as evidências científicas sobre o efeito a curto e a longo prazos, fatores associados, modalidades, duração e prevalência do aleitamento materno. Concluíram na extensa revisão a importância do aleitamento materno, não apenas para o binômio mãe/filho, mas para todo o ciclo da vida.

Importância do Aleitamento Materno para a Mãe

A amamentação é a maneira natural de alimentar o bebê nos primeiros meses de vida, oferecendo benefícios ao bebê, à mãe, à família e ao Estado, (SISVAM, 2004), não é uma prática meramente instintiva, mas é um ato fortemente influenciado pela vivência da mãe-nutriz em sociedade (ALMEIDA; NOVAK, 2004).

Proteção contra câncer de mama

Inumaru, Silveira e Naves (2011), em estudo de revisão sistemática tendo como com um dos objetivos investigarem alguns fatores de risco e de proteção para o câncer de mama. Concluíram que a lactação é fator de proteção para o câncer de mama, tanto na pré-menopausa quanto na pós-menopausa.

Stuebe et al. (2009), em um estudo de coorte prospectivo em mais de 60.000 mulheres de 1997 a 2005, em Carolina do Norte, com o objetivo de avaliar a relação do aleitamento materno e a incidência de câncer de mama na pré menopausa. Os pesquisadores compararam dados sobre as mulheres que amamentaram e as que não o fizeram, houve uma redução de 25 % do total da incidência de câncer de mama na pré-menopausa em mulheres sem história da doença na família. não encontraram diferença significativa no risco de câncer de mama para as mulheres que amamentaram exclusivamente contra aquelas que amamentaram complementando com outros alimentos.

Foi encontrada neste estudo uma associação inversa entre nunca ter amamentado e a incidência de câncer de mama. Os resultados sugerem que amamentar pode diminuir o risco de câncer de mama.

Menores custos financeiros

Num país onde muitas famílias contam com escassos recursos para o seu sustento, o fator econômico não pode deixar de ser considerado. Amamentar uma criança ao seio é mais barato do que alimentá-la com leite artificial (GIUGLIANI, 1994).

Outra importante vantagem do AM é o custo. Para algumas famílias a amamentação é uma fonte de economia, principalmente em países em desenvolvimento, onde a maioria da população pertence a níveis socioeconômicos mais baixos, sendo assim o leite materno além de trazer benefícios para a saúde do bebê torna-se economicamente mais barato para estas famílias, reduzindo até mesmo custos para o governo (BRASIL, 2002).

Araújo et al. (2004), com o objetivo de comparar o custo da alimentação complementar da nutriz com o custo da alimentação de bebês com substitutos do leite materno, concluíram que 35 % do salário mínimo gasta-se na alimentação do bebê com fórmulas infantis e 11 % com leite tipo C. Isto sem computar os gastos adicionais com bicos e mamadeiras, gás, além de possíveis gastos em saúde com o uso de medicamentos. Observa-se, portanto, que complementar a alimentação da nutriz é mais econômico para a família e para o Estado, do que substituir o leite materno por leite de vaca ou fórmula artificial na alimentação do bebê, sendo o custo com a alimentação da nutriz cerca de 75 % e 21 % menor que o custo da alimentação do lactente com fórmula infantil e leite de vaca, respectivamente.

Promoção do vínculo afetivo entre mãe e filho

Amamentação é uma forma muito especial de comunicação entre a mãe e o bebê e uma oportunidade de a criança aprender muito cedo a se comunicar com afeto e confiança (BRASIL, 2009).

Acredita-se que o ato de amamentar traga benefícios psicológicos para a mãe e seu bebê, embora, o desenvolvimento emocional e o relacionamento do binômio a longo prazo seja difícil de avaliar. Talvez o mais significativo seja o fato de que uma amamentação bem sucedida desperta na mulher um sentimento de profunda ligação com o filho e de realização como mulher e como mãe (GIUGLIANI, 1994).

Scochi et al. (2003) com o objetivo de descrever as ações da enfermagem realizadas nas unidades neonatais de risco do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto - USP, no sentido de favorecer o vínculo e apego mãe-filho em situação de prematuridade. Os autores observaram que houve uma maior interação da família com o bebê, em especial da mãe, e maior interesse no aprendizado de seus cuidados com isso favorecendo o aumento do vínculo e apego mãe-filho e família. Foi observado também que o método mãe-

canguru foi utilizado como estratégia para o aumento da lactação materna, da confiança nos cuidados do filho e para contribuir para o aumento do vínculo e apego.

A alimentação, incluindo a amamentação, é um momento privilegiado para a interação mãe-criança, com importantes efeitos no psiquismo materno e infantil (SAMPAIO et al, 2010).

Britton, Britton e Gronwaldt (2006), com o objetivo de testar a hipótese de que a amamentação está associada com apego mãe/bebê, observaram que a amamentação não apresentou relação direta com o vínculo. Destaca-se que as mães que amamentaram eram mais responsivas aos sinais de suas crianças durante o início da vida, que por sua vez, pode promover o apego seguro.

Melhor qualidade de vida

O aleitamento materno pode melhorar a qualidade de vida das famílias, uma vez que as crianças amamentadas necessitam de menos atendimento médico, hospitalização e menos medicações, Além disso, quando a amamentação é bem sucedida, mães e crianças podem estar mais felizes, repercutindo nas relações familiares e, consequentemente, na qualidade de vida dessas famílias (BRASIL, 2009).

No estudo de revisão sistemática de Kramer e Kakuma (2004), onde o objetivo principal foi de avaliar os efeitos do aleitamento materno exclusivo por 6 meses e o aleitamento materno exclusivo por 3 – 4 meses com aleitamento complementar, sobre o efeito do crescimento e desenvolvimento infantil e a saúde da mulher. Concluíram que o aleitamento materno exclusivo até os 6 meses está associado à prolongada amenorreia lactacional e uma rápida perda de peso pós-parto.

Reduz peso pós-parto

Kac et al. (2004), com objetivo de avaliar a associação entre a duração da amamentação e retenção de peso pós-parto em estudo de coorte, que participaram 405 mulheres com idade de 18 a 45 anos, na cidade do Rio de Janeiro, RS. Concluíram que a duração do aleitamento materno está empiricamente relacionada com a perda de peso pós-parto.

Rea (2004), concluiu que a amamentação traz para a saúde da mulher benefícios como menor risco de câncer de mama e ovário, menor índice de fraturas de quadril por osteoporose e contribui para o maior espaçamento entre as gestações e redução de peso pós-parto.

Importância do Aleitamento materno Bebê

A primeira delas é que o leite materno tem composição de nutrientes específica, que acompanha as necessidades da criança durante seu crescimento. Contendo agentes imunológicos, provenientes da mãe, que protegem a criança de doenças infecciosas e diarreicas.

Em função da sua composição nutricional e dos fatores imunológicos presentes no leite materno, a amamentação deve começar dentro de uma hora do nascimento do bebê, devendo ser de livre demanda, ou seja, por quantas vezes o bebê quiser (WHO, 2011a).

Diminui o risco de alergias

Alguns constituintes do leite materno têm efeito protetor no desenvolvimento de alergia, enquanto outros são importantes na produção de IgE e estão presentes em maiores concentrações no leite materno de mães atópicas, aumentando o risco de atopia no lactente (SILVA; SCHNEIDER; STEIN, 2009).

A qualidade dos lipídios ofertados através do leite materno durante os primeiros meses de vida, pode ser determinante no crescimento e no desenvolvimento infantil, assim como na resposta imunológica da criança contra agentes infecciosos e na prevenção de doenças na vida adulta. Dessa forma, recomenda-se que a dieta da lactante contenha suficientes quantidades de ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa (AGPI-CL), para atender tanto as necessidades materna quanto do bebê, protegendo contra alergia e infecções (TINOCO et al., 2007).

É necessário novos estudos para determinar o real efeito da complexa interação dos fatores imunomodulatórios entre mãe e filho, quanto ao leite materno, no desenvolvimento da doença alérgica (SCHENEIDER; STEIN; FRITSCHER, 2007).

Evita infecção respiratória

Quigley, Kelly e Sacker (2007), no estudo longitudinal em mais de 15.000 bebês entre 2000 e 2002, que teve como objetivo medir o efeito da amamentação sobre a hospitalização de crianças com infecções respiratórias agudas nos primeiros 8 meses de vida, confirmaram que o aleitamento materno exclusivo por tempo prolongado tem efeito protetor contra a grave doença citada.

Chantry, Howard e Auinger (2006), em uma análise secundária de dados em mais de 2.000 crianças de 6 a 24 meses de idade nos EUA, encontraram uma redução significativa nas infecções do trato respiratório nas crianças que se encontravam em aleitamento materno exclusivo por 6 meses.

Cesar et al. (1999), em estudo caso-controle com o objetivo de avaliar se a amamentação protege os bebês contra pneumonia e se a proteção varia com a idade, em 5.304 crianças nascidas em Pelotas, RS. Os principais resultados encontrados foram que crianças que não estavam sendo amamentadas tiveram um risco de 17 vezes maior de serem hospitalizadas por pneumonia quando comparadas com as crianças alimentadas apenas com leite materno, atingindo as crianças menores de três meses, com estes resultados, concluíram que o aleitamento materno protege os bebês contra pneumonia e que esta proteção varia de acordo com a idade da criança.

Evita infecção gastrointestinal

Os principais resultados encontrados no estudo já descrito anteriormente foram que bebes que continuavam a amamentar por 6 meses ou mais, parecem ter risco significativamente diminuído de uma ou mais episódios de infecções gastrointestinais quando comparadas com aquelas com amamentação complementar e não apresentaram déficit de crescimento (CHANTRY, 2006).

Evita diarreia

A falta de aleitamento materno exclusivo entre bebês de 0-5 meses de idade e não a amamentação entre as crianças 6-23 meses de idade estão associados com morbidade e mortalidade aumentadas diarreia nos países em desenvolvimento (LAMBERTI et al., 2010).

Lamberti et al. (2010), em revisão sistemática com o objetivo de avaliar o efeito preventivo da prática do aleitamento materno relacionado com a morbidade e mortalidade por diarreia em crianças de 0-23 meses de idade, os resultados encontrados nesta meta-análise foram que em crianças de 0-5 meses de idade, a proteção conferida pelo aleitamento materno exclusivo foi gradativamente maior do que o concedido pelo aleitamento materno predominante e parcial. Os resultados também confirmaram um efeito protetor da amamentação entre crianças 6-23 meses de idade e sugerindo um efeito protetor da amamentação entre recém-nascidos. O aleitamento materno diminuindo a incidência de diarreia, bem como duração.

Quigley, Kelly e Sacker (2007) no estudo já descrito anteriormente, com objetivo de medir o efeito da amamentação sobre a hospitalização por diarreia em bebês nos primeiros oito meses de vida, confirmaram que o aleitamento materno exclusivo por tempo prolongado tem efeito protetor contra diarreia.

Evita mortes infantis

No estudo realizado em Gama (Índia) e Peru com um total de 9.424 pares de mães/bebês, onde o objetivo foi determinar a associação de diferentes padrões alimentares com a mortalidade e internações hospitalares durante os primeiros seis meses de vida dos bebês. Observaram alto risco de morte nos bebês não amamentados quando comparados com os predominantemente amamentados. Não houve diferença significativa no risco de morte entre crianças que foram amamentadas exclusivamente e aqueles que foram predominantemente amamentados (BAHL et al., 2005).

Edmond et al. (2006), com objetivo de avaliar a contribuição do início da amamentação e seu impacto em estudo realizado em quatro distritos rurais de Gana analisou dados de 10.947 crianças não gêmeas nascidas entre julho de 2003 e junho de 2004, sobreviventes ao segundo dia após o nascimento. 71 % das crianças iniciaram a amamentação no primeiro dia de vida, 70 % foram amamentadas exclusivamente durante o período neonatal. O risco de morte neonatal foi quatro vezes maior em crianças em amamentação predominante. Houve um aumento no risco de mortalidade neonatal, com o início tardio da amamentação.

Escuder et al. (2003), com objetivo de estudar o impacto da amamentação na redução dos óbitos, em 14 municípios da Grande são Paulo, concluíram que a amamentação no primeiro ano de vida pode ser a estratégia mais possível de redução da mortalidade pós-neonatal.

Diminui o risco de hipertensão, colesterol alto e diabetes

No estudo de revisão sistemática que o objetivo foi avaliar os efeitos da amamentação sobre a pressão arterial, diabetes, colesterol, sobrepeso e obesidade e do desempenho intelectual de 1966 a março de 2006. As evidências deste estudo sugerem que a amamentação pode ter benefícios ao longo prazo. Os efeitos foram estatisticamente significativo para os indivíduos que haviam sido amamentados tiveram uma menor pressão arterial, uma redução do colesterol total, melhor desempenho nos testes de inteligência, sobrepeso, obesidade e Diabetes tipo 2 (HORTA et al., 2007).

No estudo de duas grandes coortes de mulheres pode-se observar que o aumento da duração do aleitamento materno foi associado com um risco reduzido de diabetes tipo 2 (STUBE, 2005).

Reduz a chance de obesidade

Moraes e Giugliano (2011) com o objetivo de associar o tempo de amamentação exclusiva da criança à adiposidade central e periférica em 134 pré-escolares entre três e cinco anos de idade de uma escola particular de Brasília, evidenciaram uma tendência a uma menor ocorrência de sobrepeso e obesidade nas crianças amamentadas de forma exclusiva até o sexto mês de vida. Além disso, observou-se uma correlação inversa significativa entre perímetro da cintura e tempo de amamentação.

Ferreira et al. (2010), com o objetivo de investigar os efeitos do aleitamento materno sobre a ocorrência de desvios antropométricos em pré-escolares da região semiárida de Alagoas e os possíveis fatores associados. Concluíram que a amamentação representa um fator de proteção contra o sobrepeso infantil.

Siqueira e Monteiro (2007), em estudo transversal com o objetivo de analisar a associação entre frequência e duração do aleitamento materno na infância e a obesidade na idade escolar em 555 crianças de seis a quatorze anos em uma escola particular de São Paulo, concluíram que crianças e adolescentes que nunca receberam aleitamento materno têm maior ocorrência de obesidade na idade escolar. Os autores sugerem mais estudos sobre o tema devido a achados controversos.

Simon, Souza e Souza (2009), em estudo transversal envolvendo 566 crianças em uma escola particular no município de São Paulo, com objetivo de analisar a associação do sobrepeso e da obesidade com o aleitamento materno e a alimentação complementar, concluíram que o aleitamento materno tem efeito protetor contra o sobrepeso e a obesidade durante toda a infância, independentemente da idade da criança, da renda familiar, do estado nutricional e da escolaridade dos pais.

Balaban e Silva (2004) em revisão sistemática encontraram na maioria dos estudos revisados um efeito protetor do aleitamento materno contra a obesidade infantil, mas em outros não foi possível uma associação entre aleitamento materno e obesidade. Os autores sugerem mais estudos neste assunto.

Melhor nutrição

Marques, Lopez e Braga (2004) em estudo longitudinal com o objetivo de descrever o crescimento pôndero-estatural de 184 lactentes nascidos a termo, que têm o leite materno como única fonte nutritiva, e foram acompanhadas até o sexto mês de vida, na cidade de Belém. Os autores observaram que as crianças amamentadas exclusivamente nos 6 primeiros meses de vida apresentaram ganho ponderal adequado sendo acentuado nos primeiros 4 meses e desacelerando posteriormente; todas as crianças dobraram seu peso de nascimento antes do quarto mês de vida, chegando aos 6 meses eutróficas. O crescimento estatural também se apresentou adequado, com desaceleração após os 4 meses de idade. Assim, concluíram que o leite materno é o alimento ideal para um crescimento adequado nos primeiros 6 meses de vida, sem a necessidade de complementações; basta dar apoio à mãe quanto à amamentação e orientar e incentivar o aleitamento materno exclusivo.

Spyrides et al. (2005), Em um estudo longitudinal se propuseram a identificar os determinantes do crescimento infantil e avaliar o efeito da duração do aleitamento materno sobre a evolução do peso e comprimento em 479 crianças acompanhadas durante os primeiros nove meses de vida, no Município do Rio de Janeiro. Os resultados deste estudo apontam para a influência da duração da amamentação

predominante como determinantes da evolução do peso nos primeiros meses de vida. Quanto maior a duração da amamentação predominante maior o peso da criança pelo menos até os nove primeiros meses.

Spyrides et al. (2005), em estudo de revisão sistemática, com o objetivo de avaliar o efeito das práticas de alimentação sobre o crescimento infantil no primeiro ano de vida, e, por fim, descrever os aspectos sobre a introdução da complementação alimentar. Observaram que a maioria dos trabalhos relataram um maior ganho de peso até os quatro a seis meses de vida entre crianças com amamentação prolongada. E aproximadamente no segundo trimestre, ocorre uma inversão deste comportamento, ou seja, crianças amamentadas ao seio tornam-se mais magras que as alimentadas com fórmulas lácteas.

Efeito positivo na inteligência

O Desenvolvimento intelectual das crianças é influenciado tanto pela herança genética quanto pelos fatores ambientais. As crianças amamentadas atingem maiores quociente intelectual (QI), quando comparadas com aquelas não alimentadas com leite materno, presume-se que seja pela presença de ácidos graxos do leite materno. No entanto, o estudo destacou que somente a amamentação não é suficiente para aumentar o QI, pois isso depende também de fatores ambientais (família, meio social) e genéticos (CASPI et al., 2007).

Vohr et al, em estudo de coorte com 1.035 lactentes, com objetivo de identificar a taxa de ingestão de leite materno em recém nascidos de extremo baixo peso, concluíram que o benefício a longo prazo da amamentação nos recém nascidos de extremo baixo peso, parece melhorar o potencial cognitivo e reduz a necessidade de reinternações.

Em outra coorte os autores não encontraram evidência de que a maior duração da amamentação tenha efeito benéfico sobre a capacidade cognitiva (VEENA et al., 2010).

Outros estudos sugerem que o leite materno pode ter pequenos benefícios a longo prazo para o desenvolvimento cognitivo da criança (HORWOOD; DARLOW; MOGRIDGE, 2001).

Melhor desenvolvimento da cavidade bucal

Com o ato de amamentar, o bebê desenvolve o sistema estomatognático, que desempenha as funções de respiração, deglutição, mastigação e fala. A sucção é a primeira função deste sistema. E com o aleitamento materno o bebê tem um adequado desenvolvimento ósseo e muscular, garantindo um perfeito funcionamento (BERVIAN; FONTANA; CAUS B, 2008).

A amamentação fortalece a musculatura da face e da boca do bebê, o que previne futuros problemas na fala e na oclusão dos dentes (SISVAM). Favorecendo também o desenvolvimento do tônus muscular necessário à utilização quando da chegada dos primeiros dentinhos (MEDETROS; RODRIGUES, 2001).

O aleitamento materno em crianças com fissuras de lábio e/ou palato, é um fator decisivo para a correta maturação e crescimento crânio facial em nível ósseo, muscular e funcional, como também na prevenção de problemas bucais (BATISTA; TRICHES; MOREIRA, 2011).

ANEMIA

O aleitamento materno exclusivo, até os seis meses de idade, supre as necessidades de ferro do lactente. Após esse período, torna-se necessário o fornecimento desse nutriente através de alimentos complementares.

A introdução precoce ou a substituição do leite materno por leite de vaca fresco ou pasteurizado podem trazer alguns transtornos para a saúde da criança. A composição do leite de vaca difere do leite humano, uma vez que o primeiro oferece quantidades excessivas de proteínas e minerais, interferindo na absorção do ferro (OLIVEIRA; OSÓRIO, 2005).

Bortoline e Vitolo (2010), em estudo de revisão sistemática com o objetivo destacar a importância das práticas alimentares no primeiro ano de vida na prevenção da deficiência de ferro. Concluíram que o aleitamento materno e a alimentação complementar saudável têm papel importante na prevenção da deficiência de ferro quando associada a outras medidas e essas práticas podem ser bem sucedidas por meio de ações efetivas dos profissionais de saúde.

Oliveira et al. (2010), realizou um estudo de coorte envolvendo 150 crianças acompanhadas nos primeiros seis meses de vida, no período de junho de 2005 a outubro de 2006, na cidade de Mutuípe, Bahia.

Tendo como objetivo avaliar o efeito da duração da amamentação exclusiva e mista sobre os níveis de hemoglobina de lactentes. Observou-se a redução progressiva do consumo do leite materno e o consumo precoce de alimentos pobres em ferro e concluíram que a anemia ferropriva se apresentou como um grave problema de saúde e nutrição para as crianças e que se deve estimular o desenvolvimento e a manutenção de ações de promoção, proteção e apoio ao aleitamento materno em todos os níveis de atenção, visando à manutenção da amamentação exclusiva nos seis primeiros meses de vida e à adequada introdução dos alimentos complementares no tempo oportuno, especialmente pelo efeito protetor que o aleitamento materno exclusivo confere na prevenção da anemia ferropriva durante o primeiro semestre de vida.

Dez Passos para o Sucesso do Aleitamento Materno (UNICEF)

1 – Ter uma norma escrita sobre aleitamento materno, que deve ser rotineiramente transmitida a toda a equipe do serviço.

2 – Treinar toda a equipe, capacitando-a para implementar essa norma.

3 – Informar todas as gestantes atendidas sobre as vantagens e o manejo da amamentação.

4 – Ajudar a mãe a iniciar a amamentação na primeira meia hora após o parto.

5 – Mostrar às mães como amamentar e como manter a lactação, mesmo se vierem a ser separadas de seus filhos.

6 – Não dar a recém-nascido nenhum outro alimento ou bebida além do leite materno, a não ser que tenha indicação clínica.

7 – Praticar o alojamento conjunto – permitir que mães e bebês permaneçam juntos 24 horas por dia.

8 – Encorajar a amamentação sob livre demanda.

9 – Não dar bicos artificiais ou chupetas a crianças amamentadas.

10 – Encorajar o estabelecimento de grupos de apoio à amamentação, para onde as mães devem ser encaminhadas por ocasião da alta hospitalar.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. A. G.; NOVAK, F. R. Amamentação: um híbrido natureza-cultura. **J. Pediatr.** Rio de Janeiro, 80(5):119-125. 2004.

ANTUNES, L. S. et al. Amamentação natural como fonte de prevenção em saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, 13(1):103-109, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v13n1/14.pdf>.

ARAUJO, M. F. M. et al. Custo e economia da prática do aleitamento materno para a família. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant**. vol.4, n.2, p. 135-141. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbsmi/v4n2/20999.pdf>.

BALABAN, G.; SILVA, G. A. P. Efeito protetor do aleitamento materno contra a obesidade infantil. **Jornal de Pediatria.** Vol. 80, N. 1, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/jped/v80n1/v80n1a04.pdf>.

BATISTA, L. R. V.; TRICHES, T. C.; MOREIRA, E. A. M. Desenvolvimento bucal e aleitamento materno em crianças com fissura labiopalatal. **Rev Paul Pediatr.** 29(4):674-9. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rpp/v29n4/31.pdf>.

BERVIAN. J.; FONTANA, M.; CAUS, B. Relação entre amamentação, desenvolvimento motor bucal e hábitos bucais - revisão de literatura. **RFO,** v. 13, n. 2, p. 76-81, maio/ago. 2008. Disponível em: <http://www.upf.br/download/editora/revistas/rfo/13-02/14.pdf>.

BORTOLINI, G. A.; VITOLO, M. R. Importância das práticas alimentares no primeiro ano de vida na prevenção da deficiência de ferro. **Rev. Nutr., Campinas**, 23(6):1051-1062, nov./dez., 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rn/v23n6/11.pdf>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Básica à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Conversando com a gestante**. Brasília. 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde da criança: nutrição infantil: aleitamento materno e alimentação complementar. **Cadernos de Atenção Básica**, n. 23. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde: Iniciativa Hospital Amigo da Criança – IHAC, 2011. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/cidadao/visualizar_texto.cfm?idtxt=26348>. Acesso em: 01 mar. 2011a.

BRASIL. Ministério da Saúde: Promoção, Proteção e Apoio ao Aleitamento Materno. 2011. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/area.cfm?id_area=1460>. Acesso em 01 de mar. 2011b.

BRITTON, J. R.; BRITTON, H. L. E.; GRONWALDT. V. Breastfeedinf, sensitivity, and attachment**. Pediatrics**, 118, 1436. 2006. Disponível em: <http://pediatrics.aappublications.org/content/118/5/e1436.full.pdf+html>.

CAMINHA, M. F. C. et al. Aspectos históricos, científicos, socioeconômicos e institucionais do aleitamento materno. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.** Recife, jan./mar. 2010.

CASPI, A. et al. Moderation of breastfeeding effects on the IQ by genetic variation in fatty acid metabolism. **Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS).** v. 104, n. 47, nov., 2007. Disponível em: <http://www.pnas.org/content/104/47/18860.full.pdf+html?sid=258b1f4d-092a-451f-a72d-bf26e204e31f>.

CESAR, J. A. et al. Impact of breast feeding on admission for pneumonia during postneonatal period in Brazil: nested case-control study. **BMJ.** 318:1316-20. 1999. Disponível em: <http://www.bmj.com/content/318/7194/1316.full>.

CHANTRY, C. J.; HOWARD, C. R.; AUINGER, P. Full breastfeeding duration and associated decrease in respiratory tract infection in US children. **Pediatrics,** 117:425-432, 2006.

ESCUDER, M. M. L. et al. Estimativa de impacto da amamentação sobre a mortalidade infantil. **Rev Saúde Pública,** São Paulo, 37(3):319-25. 2003.

FERREIRA, H. S. et al. Aleitamento materno por trinta ou mais dias é fator de proteção contra sobrepeso em pré-escolares da região semiárida de alagoas. **Rev Assoc Med Bras,** Maceió, 56(1): 74-80. 2010.

GARTNER, L. M. et al. Breastfeeding and the Use of Human Milk. **Pediatrics,** v. 115, n. 2, fev., 2005. Disponível em: <http://pediatrics.aappublications.org/content/115/2/496.full.pdf+html>.

GIUGLIANI, E. R. J. Amamentação: como e por que promover**. Jornal de Pediatria,** Vol. 70, N. 3, 1994.

HORTA, B. L. et al. **Evidence on the long-term effects of breastfeeding Systematic Reviews and meta-analyses.** World Health Organization. 2007. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241595230_eng.pdf>.

INUMARU, L. E.; SILVEIRA, E. A.; NAVES, M. G. V. Fatores de risco e de proteção para câncer de mama: uma revisão sistemática. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 27(7):1259-1270, jul, 2011.

KAC, G. et al. Breastfeeding and postpartum weight retention in a cohort of Brazilian women. **Am J Clin Nutr.** 79:487-93. 2004. Disponível em: <http://www.ajcn.org/content/79/3/487.full.pdf>.

LAMBERTI, L. M. et al. Breastfeeding and the risk for diarrhea morbidity and mortality. **BMC Public Health.**, 11(Suppl 3):S15. 2011.

MARQUES, R. F. S. V.; LOPEZ, F. A.; BRAGA, J. A. P. O crescimento de crianças alimentadas com leite materno exclusivo nos primeiros 6 meses de vida. **Jornal de Pediatria,** Vol. 80, N. 2, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/jped/v80n2/v80n2a05.pdf>.

MEDEIROS, E. B.; RODRIGUES, M. J. A importância da amamentação natural para o desenvolvimento do sistema estomatognático do bebê. **Rev Cons Reg Pernamb.** 4(2):79-83. 2001. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=BBO&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=13481&indexSearch=ID>.

MORAES, J. F. V. N.; GIUGLIANO, R. Aleitamento materno exclusivo e adiposidade. **Rev Paul Pediatr,** 29(2):152-6. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rpp/v29n2/a04v29n2.pdf>.

OLIVEIRA, M. A. A.; OSÓRIO, M. M. Consumo de leite de vaca e anemia ferropriva na infância. **J Pediatr.** Rio de Janeiro. 81(5):361-7. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/jped/v81n5/v81n5a04.pdf>.

OLIVEIRA, A. S. et al. Efeito da duração da amamentação exclusiva e mista sobre os níveis de hemoglobina nos primeiros seis meses de vida: um estudo de seguimento. **Cad. Saúde Pública.** Rio de Janeiro, 26(2):409-417, fev, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v26n2/20.pdf>.

QUIGLEY, M. A.; KELLY, Y. J. E.; SACKER, A. Breastfeeding and Hospitalization for Diarrheal and Respiratory Infection in the United Kingdom Millennium Cohort Study**. Pediatrics,** v. 119, n. 4, abr. 2007. Disponível em: <http://pediatrics.aappublications.org/content/119/4/e837.full.pdf>.

REA, M. F. Os benefícios da amamentação para a saúde da mulher. **J Pediatr.** Rio de Janeiro. 80(5 Suppl):S142-6 . 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v80n5s0/v80n5s0a05.pdf>.

SAMPAIO, M. A. et al. Psicodinâmica Interativa Mãe-Criança e Desmame. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**., Brasília, v. 26, n. 4, p. 613-621. out./dez. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ptp/v26n4/05.pdf>.

SCHENEIDER, A. P.; STEIN, R. T.; FRITSCHER, C. C. O papel do aleitamento materno, da dieta e do estado nutricional no desenvolvimento de asma e atopia**. J Bras Pneumol**. 33(4):454-462. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v33n4/v33n4a16.pdf>.

SCOCHI, C. G. S. et al. Incentivando o vínculo mãe-filho em situação de prematuridade: as intervenções de enfermagem no Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto. **Rev Latino-am Enfermagem.** 11(4):539-43. jul./ago. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v11n4/v11n4a18.pdf>.

SILVA, D. R. N.; SCHNEIDER, A. P.; STEIN, R. T. O papel do aleitamento materno no desenvolvimento de alergias respiratórias**. Scientia Medica**, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 35-42, jan./mar. 2009. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/scientiamedica/article/viewFile/4162/3855>.

SIMON, V. G. N.; SOUZA, J. M. P.; SOUZA, S. B. Aleitamento materno, alimentação complementar, sobrepeso e obesidade em pré-escolares. **Rev Saúde Pública.** 43(1):60-9. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v43n1/6990.pdf>.

SIQUEIRA, R. S.; MONTEIRO, C. A. Amamentação na infância e obesidade na idade escolar em famílias de alto nível socioeconômico**. Rev Saúde Pública.** 41(1):5-12. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v41n1/03.pdf>.

SPYRIDES, M. H. C. et al. Amamentação e crescimento infantil: um estudo longitudinal em crianças do Rio de Janeiro, Brasil, 1999/2001**. Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 21(3):756-766, maio/jun., 2005.

SPYRIDES, M. H. C. et al. Efeito das práticas alimentares sobre o crescimento infantil**. Rev. Bras. Saude Mater. Infant**. Recife. vol.5, no.2, apr./jun. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbsmi/v5n2/a02v05n2.pdf>.

STUBE, A. M. et al. Duration of Lactation and Incidence of Type 2 Diabetes. **American Medical Association.** Vol. 294, No. 20. November, 2005. Disponível em: <http://jama.ama-assn.org/content/294/20/2601.full.pdf+html>.

STUEBE, A. M. et al., Lactation and incidence of premenopausal breast cancer. A longitudinal study. **Arch Intern Med**. 169(15): 1364-1371, 2009. Disponível em: <http://archinte.ama-assn.org/cgi/reprint/169/15/1364?maxtoshow=&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=Breastfeeding+Reduces+Risk+Of+Breast+Cancer+In+Women+With+A+Family+History+Of+The+Disease&searchid=1&FIRSTINDEX=0&resourcetype=HWCIT>.

TINOCO, S. M. A. et al. Importância dos ácidos graxos essenciais e os efeitos dos ácidos graxos *trans* do leite materno para o desenvolvimento fetal e neonatal. **Cad. Saúde Pública,** Rio de Janeiro, v.23, n.3.mar. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v23n3/11.pdf>.

TOMA, T. S.; REA, M. F. Benefícios da amamentação para a saúde da mulher e da criança: um ensaio sobre as evidências. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 24 Sup 2:S235-S246, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v24s2/09.pdf>.

VEENA, S. R. et al. Infant feeding practice and childhood cognitive performance in South India. **Arch Dis Child,** 95:347-354. 2010. Disponível em: <http://adc.bmj.com/content/95/5/347.abstract>.

VOHR, B. R. et al. Beneficial Effects of Breast Milk in the Neonatal Intensive Care Unit on the Developmental Outcome of Extremely Low Birth Weight Infants at 18 Months of Age. **Pediatrics,** v. 118, n. 1, jul., 2006. Disponível em: <http://pediatrics.aappublications.org/content/118/1/e115.full.pdf+html>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Indicators for assessing infant and young child feeding practices:** conclusions of a consensus meeting held 6–8. Washington. p. 20, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. Exclusive breastfeeding for six months best for babies everywhere. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2011/breastfeeding_20110115/en/index.html>. Acesso em: 01 mar. 2011.

LEGISLAÇÃO QUE GARANTEM O DIREITO À AMAMENTAÇÃO

Lisandra Osório da Rosa
Simone Morelo Dal Bosco

O aleitamento materno é considerado vital para a saúde da mãe e da criança. Frente a isso, órgãos públicos mundiais recomendam que as crianças sejam amamentadas exclusivamente com leite materno nos primeiros meses de vida. Após o período de seis meses, deve ser oferecida a alimentação complementar apropriada e mantido o aleitamento materno até, pelo menos, os dois anos de idade.

Neste capítulo iremos abordar, de forma breve e clara, as leis federativas regentes que garantem o direito à amamentação e corroboram com as recomendações da Organização Mundial da Saúde.

LICENÇA MATERNIDADE

Com as necessidades do mundo atual torna-se imprescindível que a mulher moderna tenha uma dupla jornada de trabalho. Para que isto ocorra é necessário que exista um equilíbrio entre o trabalho fora de casa e a intensa tarefa de ser mãe.

A Organização Mundial da Saúde e o Ministério da Saúde preconizam que as crianças sejam amamentadas com leite materno exclusivo até o sexto mês de vida. Cabe a legislação de cada país garantir a essas mães o direito à licença maternidade e a estabilidade em emprego com contrato de trabalho formal (carteira de trabalho), durante o período do aleitamento.

Em nosso país, a Constituição Brasileira de 1988 - Capítulo II, Artigo 7º, Parágrafo XVIII – Licença Gestante, dispõe da seguinte garantia:

XVIII - licença à gestante, sem prejuízo do emprego e do salário, com a duração de cento e vinte dias;

Junto a isto, cada vínculo trabalhista pode proporcionar seus próprios benefícios que iram auxiliar na segurança dos direitos de mãe e trabalhadora.

As Leis Trabalhistas referentes a esta causa, avigoram a garantia de estabilidade em caso de gestação. Estabelecem o tempo de licença atribuído a essas mães para o aleitamento e, em caso se repouso, a prolongação do mesmo.

A legislação dispõe de entidades públicas destinadas, especialmente, aos filhos de mulheres empregadas. Tais estabelecimentos devem adotar normas específicas para o acolhimento dessas mães empregadoras durante o período de amamentação.

CLT seção V - DA PROTEÇÃO À MATERNIDADE

Art. 391 - Não constitui justo motivo para a rescisão do contrato de trabalho da mulher o fato de haver contraído matrimônio ou de encontrar-se em estado de gravidez.

Parágrafo único - Não serão permitidos em regulamentos de qualquer natureza contratos coletivos ou individuais de trabalho, restrições ao direito da mulher ao seu emprego, por motivo de casamento ou de gravidez.

Art. 392. A empregada gestante tem direito à licença-maternidade de 120 (cento e vinte) dias, sem prejuízo do emprego e do salário.

§ 1o A empregada deve, mediante atestado médico, notificar o seu empregador da data do início do afastamento do emprego, que poderá ocorrer entre o 28º (vigésimo oitavo) dia antes do parto e ocorrência deste.

§ 2o Os períodos de repouso, antes e depois do parto, poderão ser aumentados de 2 (duas) semanas cada um, mediante atestado médico.

§ 3o Em caso de parto antecipado, a mulher terá direito aos 120 (cento e vinte) dias previstos neste artigo.

§ 4o É garantido à empregada, durante a gravidez, sem prejuízo do salário e demais direitos:

I - transferência de função, quando as condições de saúde o exigirem, assegurada a retomada da função anteriormente exercida, logo após o retorno ao trabalho;

II - dispensa do horário de trabalho pelo tempo necessário para a realização de, no mínimo, seis consultas médicas e demais exames complementares.

§ 5o (VETADO).

Art. 392-A. À empregada que adotar ou obtiver guarda judicial para fins de adoção de criança será concedida licença-maternidade nos termos do art. 392, observado o disposto no seu § 5º.

§ 1o (Revogado pela LEI 12.010 DE 2009)

§ 2o (Revogado pela LEI 12.010 DE 2009)

§ 3o (Revogado pela LEI 12.010 DE 2009)

§ 4o A licença-maternidade só será concedida mediante apresentação do termo judicial de guarda à adotante ou guardiã.

Art. 393 - Durante o período a que se refere o art. 392, a mulher terá direito ao salário integral e, quando variável, calculado de acordo com a média dos 6 (seis) últimos meses de trabalho, bem como os direitos e vantagens adquiridos, sendo-lhe ainda facultado reverter à função que anteriormente ocupava.

Art. 394 - Mediante atestado médico, à mulher grávida é facultado romper o compromisso resultante de qualquer contrato de trabalho, desde que este seja prejudicial à gestação.

Art. 395 - Em caso de aborto não criminoso, comprovado por atestado médico oficial, a mulher terá um repouso remunerado de 2 (duas) semanas, ficando-lhe assegurado o direito de retornar à função que ocupava antes de seu afastamento.

Art. 396 - Para amamentar o próprio filho, até que este complete 6 (seis) meses de idade, a mulher terá direito, durante a jornada de trabalho, a 2 (dois) descansos especiais, de meia hora cada um.

Parágrafo único - Quando o exigir a saúde do filho, o período de 6 (seis) meses poderá ser dilatado, a critério da autoridade competente.

Art. 397 - O SESI, o SESC, a LBA e outras entidades públicas destinadas à assistência à infância manterão ou subvencionarão, de acordo com suas possibilidades financeiras, escolas maternais e jardins de infância, distribuídos nas zonas de maior densidade de trabalhadores, destinados especialmente aos filhos das mulheres empregadas.

Art. 398 - Revogado pelo Decreto-Lei nº 229, de 28.2.1967.

Art. 399 - O Ministro do Trabalho, Indústria e Comercio conferirá diploma de benemerência aos empregadores que se distinguirem pela organização e manutenção de creches e de instituições de proteção aos menores em idade pré-escolar, desde que tais serviços se recomendem por sua generosidade e pela eficiência das respectivas instalações. Art. 400 - Os locais destinados à guarda dos filhos das operárias durante o período da amamentação deverão possuir, no mínimo, um berçário, uma saleta de amamentação, uma cozinha dietética e uma instalação sanitária.

Tempo de licença

Em 2001 ocorreu a 54ª Assembleia Mundial da Saúde onde foi divulgada a substituição da recomendação anterior da OMS de aleitamento materno exclusivo de quatro a seis meses. A nova recomendação de saúde pública mundial aconselha a promoção da amamentação até o sexto mês de vida do lactente.

No Brasil, em 09 de setembro de 2008, foi publicada a Lei 11.770 que instiga as empresas a ampliarem a licença maternidade para 180 dias. O Programa Empresa Cidadã, expressado nesta lei, destina-se à prorrogação da licença maternidade mediante concessão de incentivo fiscal, e altera a Lei no 8.212, de 24 de julho de 1991.

Esta lei vem de encontro às preconizações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e Ministério da Saúde que apresentam as novas recomendações para o lactente até os seis meses de vida. (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001).

Muitos estados e municípios já estão aderindo este novo regimento e concedendo a licença maternidade de seis meses.

LEI Nº 11.770, DE 9 DE SETEMBRO DE 2008.

Mensagem de veto

Cria o Programa Empresa Cidadã, destinado à prorrogação da licença-maternidade mediante concessão de incentivo fiscal, e altera a Lei no 8.212, de 24 de julho de 1991.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA - faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1o É instituído o Programa Empresa Cidadã, destinado a prorrogar por 60 (sessenta) dias a duração da licença-maternidade prevista no inciso XVIII do caput do art. 7o da Constituição Federal.

§ 1o A prorrogação será garantida à empregada da pessoa jurídica que aderir ao Programa, desde que a empregada a requeira até o final do primeiro mês após o parto, e concedida imediatamente após a fruição da licença-maternidade de que trata o inciso XVIII do caput do art. 7º da Constituição Federal.

§ 2o A prorrogação será garantida, na mesma proporção, também à empregada que adotar ou obtiver guarda judicial para fins de adoção de criança.

Art. 2o É a administração pública, direta, indireta e fundacional, autorizada a instituir programa que garanta prorrogação da licença-maternidade para suas servidoras, nos termos do que prevê o art. 1o desta Lei.

Art. 3o Durante o período de prorrogação da licença-maternidade, a empregada terá direito à sua remuneração integral, nos mesmos moldes devidos no período de percepção do salário-maternidade pago pelo regime geral de previdência social.

Art. 4o No período de prorrogação da licença-maternidade de que trata esta Lei, a empregada não poderá exercer qualquer atividade remunerada e a criança não poderá ser mantida em creche ou organização similar.

Parágrafo único. Em caso de descumprimento do disposto no caput deste artigo, a empregada perderá o direito à prorrogação.

Art. 5o A pessoa jurídica tributada com base no lucro real poderá deduzir do imposto devido, em cada período de apuração, o total da remuneração integral da empregada pago nos 60 (sessenta) dias de prorrogação de sua licença-maternidade, vedada a dedução como despesa operacional.

Parágrafo único. (VETADO)

Art. 6o (VETADO)

Art. 7o O Poder Executivo, com vistas no cumprimento do disposto no inciso II do caput do art. 5o e nos arts. 12 e 14 da Lei Complementar no 101, de 4 de maio de 2000, estimará o montante da renúncia fiscal decorrente do disposto nesta Lei e o incluirá no demonstrativo a que se refere o § 6º do art. 165 da Constituição Federal, que acompanhará o projeto de lei orçamentária cuja apresentação se der após decorridos 60 (sessenta) dias da publicação desta Lei.

Art. 8o Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, produzindo efeitos a partir do primeiro dia do exercício subseqüente àquele em que for implementado o disposto no seu art. 7o.

NUTRIÇÃO DE LACTENTES E CRIANÇAS DE PRIMEIRA INFÂNCIA

São inúmeras e importantes as vantagens apresentadas pelo aleitamento materno exclusivo nos primeiros meses de vida da criança. Assim como muitas às desvantagens da introdução precoce de outros alimentos.

Porém, em alguns casos específicos, onde há recomendação médica, se faz necessário o uso de fórmulas alimentares para lactentes. A comercialização, rotulagem e publicidade destas fórmulas infantis é regulamentada pela lei 11.265, de 3 de janeiro de 2006.

Nesta lei estão dispostas normas para que a utilização destes alimentos não interfira nas campanhas de aleitamento. Para isso, fica instituído o impedimento de doação, promoção ou utilização de linguagem que possa comparar as fórmulas artificiais ao leite materno.

Todas as embalagens devem conter informações sobre as características específicas do alimento. Em casos de leites modificas de origem animal ou vegetal, deve constar no rótulo mensagem do Ministério da Saúde que adverte a utilização da substância na primeira infância.

Além de alimentos e fórmulas alimentares, produtos de puericultura também aparecem normatizados na referida lei.

LEI Nº 11.265, DE 3 DE JANEIRO DE 2006

(DOU 04.01.2006)

Regulamenta a comercialização de alimentos para lactentes e crianças de primeira infância e também a de produtos de puericultura correlatos.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA - Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

CAPÍTULO I - Disposições Preliminares

Art. 1º O objetivo desta Lei é contribuir para a adequada nutrição dos lactentes e das crianças de primeira infância por meio dos seguintes meios:

I – regulamentação da promoção comercial e do uso apropriado dos alimentos para lactentes e crianças de primeira infância, bem como do uso de mamadeiras, bicos e chupetas;

II – proteção e incentivo ao aleitamento materno exclusivo nos primeiros 6 (seis) meses de idade; e

III – proteção e incentivo à continuidade do aleitamento materno até os 2 (dois) anos de idade após a introdução de novos alimentos na dieta dos lactentes e das crianças de primeira infância.

Art. 2º Esta Lei se aplica à comercialização e às práticas correlatas, à qualidade e às informações de uso dos seguintes produtos, fabricados no País ou importados:

I – fórmulas infantis para lactentes e fórmulas infantis de seguimento para lactentes;

II – fórmulas infantis de seguimento para crianças de primeira infância;

III – leites fluidos, leites em pó, leites modificados e similares de origem vegetal;

IV – alimentos de transição e alimentos à base de cereais indicados para lactentes ou crianças de primeira infância, bem como outros alimentos ou bebidas à base de leite ou não, quando comercializados ou de outra forma apresentados como apropriados para a alimentação de lactentes e crianças de primeira infância;

V – fórmula de nutrientes apresentada ou indicada para recém-nascido de alto risco;

VI – mamadeiras, bicos e chupetas.

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, adotam-se as seguintes definições:

I – alimentos substitutos do leite materno ou humano: qualquer alimento comercializado ou de alguma forma apresentado como um substituto parcial ou total do leite materno ou humano;

II – alimento de transição para lactentes e crianças de primeira infância ou alimento complementar: qualquer alimento industrializado para uso direto ou empregado em preparado caseiro, utilizado como complemento do leite materno ou de fórmulas infantis, introduzido na alimentação de lactentes e crianças de primeira infância com o objetivo de promover uma adaptação progressiva aos alimentos comuns e propiciar uma alimentação balanceada e adequada às suas necessidades, respeitando-se sua maturidade fisiológica e seu desenvolvimento neuropsicomotor;

III – alimento à base de cereais para lactentes e crianças de primeira infância: qualquer alimento à base de cereais próprio para a alimentação de lactentes após o 6º (sexto) mês e de crianças de primeira infância, respeitando-se sua maturidade fisiológica e seu desenvolvimento neuropsicomotor;

IV – amostra: 1 (uma) unidade de um produto fornecida gratuitamente, por 1 (uma) única vez;

V – apresentação especial: qualquer forma de apresentação do produto relacionada à promoção comercial que tenha por finalidade induzir a aquisição ou venda, tais como embalagens promocionais, embalagens de fantasia ou conjuntos que agreguem outros produtos não abrangidos por esta Lei;

VI – bico: objeto apresentado ou indicado para o processo de sucção nutritiva da criança com a finalidade de administrar ou veicular alimentos ou líquidos;

VII – criança: indivíduo até 12 (doze) anos de idade incompletos;

VIII – criança de primeira infância ou criança pequena: criança de 12 (doze) meses a 3 (três) anos de idade;

IX – chupeta: bico artificial destinado à sucção sem a finalidade de administrar alimentos, medicamentos ou líquidos;

X – destaque: mensagem gráfica ou sonora que visa a ressaltar determinada advertência, frase ou texto;

XI – doação: fornecimento gratuito de um produto em quantidade superior à caracterizada como amostra;

XII – distribuidor: pessoa física, pessoa jurídica ou qualquer outra entidade no setor público ou privado envolvida, direta ou indiretamente, na comercialização ou importação, por atacado ou no varejo, de um produto contemplado nesta Lei;

XIII – kit: é o conjunto de produtos de marcas, formas ou tamanhos diferentes em uma mesma embalagem;

XIV – exposição especial: qualquer forma de expor um produto de modo a destacá-lo dos demais, no âmbito de um estabelecimento comercial, tais como vitrine, ponta de gôndola, empilhamento de produtos em forma de pirâmide ou ilha, engradados, ornamentação de prateleiras e outras definidas em regulamento;

XV – embalagem: é o recipiente, o pacote ou o envoltório destinado a garantir a conservação e a facilitar o transporte e manuseio dos produtos;

XVI – importador: empresa ou entidade privada que pratique a importação de qualquer produto abrangido por esta Lei;

XVII – fabricante: empresa ou entidade privada ou estatal envolvida na fabricação de qualquer produto objeto desta Lei;

XVIII – fórmula infantil para lactentes: é o produto em forma líquida ou em pó destinado à alimentação de lactentes até o 6º (sexto) mês, sob prescrição, em substituição total ou parcial do leite materno ou humano, para satisfação das necessidades nutricionais desse grupo etário;

XIX – fórmula infantil para necessidades dietoterápicas específicas: aquela cuja composição foi alterada com o objetivo de atender às necessidades específicas decorrentes de alterações fisiológicas ou patológicas temporárias ou permanentes e que não esteja amparada pelo regulamento técnico específico de fórmulas infantis;

XX – fórmula infantil de seguimento para lactentes: produto em forma líquida ou em pó utilizado, por indicação de profissional qualificado, como substituto do leite materno ou humano, a partir do 6º (sexto) mês;

XXI – fórmula infantil de seguimento para crianças de primeira infância: produto em forma líquida ou em pó utilizado como substituto do leite materno ou humano para crianças de primeira infância;

XXII – lactente: criança com idade até 11 (onze) meses e 29 (vinte e nove) dias;

XXIII – leite modificado: aquele que como tal for classificado pelo órgão competente do poder público;

XXIV – material educativo: todo material escrito ou audiovisual destinado ao público em geral que vise a orientar sobre a adequada utilização de produtos destinados a lactentes e crianças de primeira infância, tais como folhetos, livros, artigos em periódico leigo, fitas cassetes, fitas de vídeo, sistema eletrônico de informações e outros;

XXV – material técnico-científico: todo material elaborado com informações comprovadas sobre produtos ou relacionadas ao domínio de conhecimento da nutrição e da pediatria destinado a profissionais e pessoal de saúde;

XXVI – representantes comerciais: profissionais (vendedores, promotores, demonstradores ou representantes da empresa e de vendas) remunerados, direta ou indiretamente, pelos fabricantes, fornecedores ou importadores dos produtos abrangidos por esta Lei;

XXVII – promoção comercial: o conjunto de atividades informativas e de persuasão procedente de empresas responsáveis pela produção ou manipulação, distribuição e comercialização com o objetivo de induzir a aquisição ou venda de um determinado produto;

XXVIII – (VETADO)

XXIX – rótulo: toda descrição efetuada na superfície do recipiente ou embalagem do produto, conforme dispuser o regulamento;

XXX – fórmula de nutrientes para recém-nascidos de alto risco: composto de nutrientes apresentado ou indicado para suplementar a alimentação de recém-nascidos prematuros ou de alto risco.

CAPÍTULO II - Do Comércio e da Publicidade

Art. 4º É vedada a promoção comercial dos produtos a que se referem os incisos I, V e VI do caput do art. 2º desta Lei, em quaisquer meios de comunicação, conforme se dispuser em regulamento.

Parágrafo único. (VETADO)

Art. 5º A promoção comercial de alimentos infantis referidos nos incisos II, III e IV do caput do art. 2º desta Lei deverá incluir, em caráter obrigatório, o seguinte destaque, visual ou auditivo, consoante o meio de divulgação:

I – para produtos referidos nos incisos II e III do caput do art. 2º desta Lei os dizeres "O Ministério da Saúde informa: o aleitamento materno evita infecções e alergias e é recomendado até os 2 (dois) anos de idade ou mais";

II – para produtos referidos no inciso IV do caput do art. 2º desta Lei os dizeres "O Ministério da Saúde informa: após os 6 (seis) meses de idade continue amamentando seu filho e ofereça novos alimentos".

Art. 6º Não é permitida a atuação de representantes comerciais nas unidades de saúde, salvo para a comunicação de aspectos técnico-científicos dos produtos aos médicos-pediatras e nutricionistas.

Parágrafo único. Constitui dever do fabricante, distribuidor ou importador informar seus representantes comerciais e as agências de publicidade contratadas acerca do conteúdo desta Lei.

Art. 7º Os fabricantes, distribuidores e importadores somente poderão fornecer amostras dos produtos referidos nos incisos I a IV do caput do art. 2º desta Lei a médicos-pediatras e nutricionistas por ocasião do lançamento do produto, de forma a atender ao art. 15 desta Lei.

§ 1º Para os efeitos desta Lei, o lançamento nacional deverá ser feito no prazo máximo de 18 (dezoito) meses, em todo o território brasileiro.

§ 2º É vedada a distribuição de amostra, por ocasião do relançamento do produto ou da mudança de marca do produto, sem modificação significativa na sua composição nutricional.

§ 3º É vedada a distribuição de amostras de mamadeiras, bicos, chupetas e suplementos nutricionais indicados para recém-nascidos de alto risco.

§ 4º A amostra de fórmula infantil para lactentes deverá ser acompanhada de protocolo de entrega da empresa, com cópia para o pediatra ou nutricionista.

Art. 8º Os fabricantes, importadores e distribuidores dos produtos de que trata esta Lei somente poderão conceder patrocínios financeiros ou materiais às entidades científicas de ensino e pesquisa ou às entidades associativas de pediatras e de nutricionistas reconhecidas nacionalmente, vedada toda e qualquer forma de patrocínio a pessoas físicas.

§ 1º As entidades beneficiadas zelarão para que as empresas não realizem promoção comercial de seus produtos nos eventos por elas patrocinados e limitem-se à distribuição de material técnico-científico.

§ 2º Todos os eventos patrocinados deverão incluir nos materiais de divulgação o destaque "Este evento recebeu patrocínio de empresas privadas, em conformidade com a Lei nº 11.265, de 3 de janeiro de 2006".

Art. 9º São proibidas as doações ou vendas a preços reduzidos dos produtos abrangidos por esta Lei às maternidades e instituições que prestem assistência a crianças.

§ 1º A proibição de que trata este artigo não se aplica às doações ou vendas a preços reduzidos em situações de excepcional necessidade individual ou coletiva, a critério da autoridade fiscalizadora competente.

§ 2º Nos casos previstos no § 1º deste artigo garantir-se-á que as provisões sejam contínuas no período em que o lactente delas necessitar.

§ 3º Permitir-se-á a impressão do nome e do logotipo do doador, vedada qualquer publicidade dos produtos.

§ 4º A doação para fins de pesquisa somente será permitida mediante a apresentação de protocolo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição a que o profissional estiver vinculado, observados os regulamentos editados pelos órgãos competentes.

§ 5º O produto objeto de doação para pesquisa deverá conter, como identificação, no painel frontal e com destaque, a expressão "Doação para pesquisa, de acordo com a legislação em vigor".

CAPÍTULO III - Da Rotulagem

Art. 10. É vedado, nas embalagens ou rótulos de fórmula infantil para lactentes e fórmula infantil de seguimento para lactentes:

I – utilizar fotos, desenhos ou outras representações gráficas que não sejam aquelas necessárias para ilustrar métodos de preparação ou uso do produto, exceto o uso de marca ou logomarca desde que essa não utilize imagem de lactente, criança pequena ou outras figuras humanizadas;

II – utilizar denominações ou frases com o intuito de sugerir forte semelhança do produto com o leite materno, conforme disposto em regulamento;

III – utilizar frases ou expressões que induzam dúvida quanto à capacidade das mães de amamentarem seus filhos;

IV – utilizar expressões ou denominações que identifiquem o produto como mais adequado à alimentação infantil, conforme disposto em regulamento;

V – utilizar informações que possam induzir o uso dos produtos em virtude de falso conceito de vantagem ou segurança;

VI – utilizar frases ou expressões que indiquem as condições de saúde para as quais o produto seja adequado;

VII – promover os produtos da empresa fabricante ou de outros estabelecimentos.

§ 1º Os rótulos desses produtos exibirão no painel principal, de forma legível e de fácil visualização, conforme disposto em regulamento, o seguinte destaque: AVISO IMPORTANTE: Este produto somente deve ser usado na alimentação de crianças menores de 1 (um) ano de idade com indicação expressa de médico ou nutricionista. O aleitamento materno evita infecções e alergias e fortalece o vínculo mãe-filho.

§ 2º Os rótulos desses produtos exibirão um destaque sobre os riscos do preparo inadequado e instruções para a correta preparação do produto, inclusive medidas de higiene a serem observadas e dosagem para diluição, quando for o caso.

Art. 11. É vedado, nas embalagens ou rótulos de fórmula infantil de seguimento para crianças de primeira infância:

I – utilizar fotos, desenhos ou outras representações gráficas que não sejam aquelas necessárias para ilustrar métodos de preparação ou uso do produto, exceto o uso de marca ou logomarca desde que essa não utilize imagem de lactente, criança pequena ou outras figuras humanizadas, conforme disposto em regulamento;

II – utilizar denominações ou frases com o intuito de sugerir forte semelhança do produto com o leite materno, conforme disposto em regulamento;

III – utilizar frases ou expressões que induzam dúvida quanto à capacidade das mães de amamentarem seus filhos;

IV – utilizar expressões ou denominações que identifiquem o produto como mais adequado à alimentação infantil, conforme disposto em regulamento;

V – utilizar informações que possam induzir o uso dos produtos em virtude de falso conceito de vantagem ou segurança;

VI – utilizar marcas seqüenciais presentes nas fórmulas infantis de seguimento para lactentes;

VII – promover os produtos da empresa fabricante ou de outros estabelecimentos.

§ 1º Os rótulos desses produtos exibirão no painel principal, de forma legível e de fácil visualização, o seguinte destaque: AVISO IMPORTANTE: Este produto não deve ser usado para alimentar crianças menores de 1 (um) ano de idade. O aleitamento materno evita infecções e alergias e é recomendado até os 2 (dois) anos de idade ou mais.

§ 2º Os rótulos desses produtos exibirão um destaque para advertir sobre os riscos do preparo inadequado e instruções para a correta preparação do produto, inclusive medidas de higiene a serem observadas e dosagem para a diluição, vedada a utilização de figuras de mamadeira.

Art. 12. As embalagens ou rótulos de fórmulas infantis para atender às necessidades dietoterápicas específicas exibirão informações sobre as características específicas do alimento, vedada a indicação de condições de saúde para as quais o produto possa ser utilizado.

Parágrafo único. Aplica-se a esses produtos o disposto no art. 8º desta Lei.

Art. 13. É vedado, nas embalagens ou rótulos de leites fluidos, leites em pó, leites modificados e similares de origem vegetal:

I – utilizar fotos, desenhos ou outras representações gráficas que não sejam aquelas necessárias para ilustrar métodos de preparação ou uso do produto, exceto o uso de marca ou logomarca desde que essa não utilize imagem de lactente, criança pequena ou outras figuras humanizadas ou induzam ao uso do produto para essas faixas etárias;

II – utilizar denominações ou frases com o intuito de sugerir forte semelhança do produto com o leite materno, conforme disposto em regulamento;

III – utilizar frases ou expressões que induzam dúvida quanto à capacidade das mães de amamentarem seus filhos;

IV – utilizar expressões ou denominações que identifiquem o produto como mais adequado à alimentação infantil, conforme disposto em regulamento;

V – utilizar informações que possam induzir o uso dos produtos em virtude de falso conceito de vantagem ou segurança;

VI – promover os produtos da empresa fabricante ou de outros estabelecimentos que se destinem a lactentes.

§ 1º Os rótulos desses produtos exibirão no painel principal, de forma legível e de fácil visualização, conforme disposto em regulamento, o seguinte destaque:

I - leite desnatado e semidesnatado, com ou sem adição de nutrientes essenciais: AVISO IMPORTANTE: Este produto não deve ser usado para alimentar crianças, a não ser por indicação expressa de médico ou nutricionista. O aleitamento materno evita infecções e alergias e é recomendado até os 2 (dois) anos de idade ou mais;

II - leite integral e similares de origem vegetal ou mistos, enriquecidos ou não: AVISO IMPORTANTE: Este produto não deve ser usado para alimentar crianças menores de 1 (um) ano de idade, a não ser por indicação expressa de médico ou nutricionista. O aleitamento materno evita infecções e alergias e deve ser mantido até a criança completar 2 (dois) anos de idade ou mais;

III - leite modificado de origem animal ou vegetal: AVISO IMPORTANTE: Este produto não deve ser usado para alimentar crianças menores de 1 (um) ano de idade. O aleitamento materno evita infecções e alergias e é recomendado até os 2 (dois) anos de idade ou mais.

§ 2º É vedada a indicação, por qualquer meio, de leites condensados e aromatizados para a alimentação de lactentes e de crianças de primeira infância.

Art. 14. As embalagens ou rótulos de alimentos de transição e alimentos à base de cereais indicados para lactentes e crianças de primeira infância e de alimentos ou bebidas à base de leite ou não, quando comercializados ou apresentados como apropriados para a alimentação de lactentes e crianças de primeira infância, não poderão:

I – utilizar ilustrações, fotos ou imagens de lactentes ou crianças de primeira infância;

II – utilizar frases ou expressões que induzam dúvida quanto à capacidade das mães de amamentarem seus filhos;

III – utilizar expressões ou denominações que induzam à identificação do produto como apropriado ou preferencial para a alimentação de lactente menor de 6 (seis) meses de idade;

IV – utilizar informações que possam induzir o uso dos produtos baseado em falso conceito de vantagem ou segurança;

V – promover as fórmulas infantis, leites, produtos com base em leite e os cereais que possam ser administrados por mamadeira.

§ 1º Constará do painel frontal dos rótulos desses produtos a idade a partir da qual eles poderão ser utilizados.

§ 2º Os rótulos desses produtos exibirão no painel principal, de forma legível e de fácil visualização, conforme disposto em regulamento, o seguinte destaque: "O Ministério da Saúde adverte: Este produto não deve ser usado para crianças menores de 6 (seis) meses de idade, a não ser por indicação expressa de médico ou nutricionista. O aleitamento materno evita infecções e alergias e é recomendado até os 2 (dois) anos de idade ou mais".

Art. 15. Relativamente às embalagens ou rótulos de fórmula de nutrientes para recém-nascido de alto risco, é vedado:

I – utilizar fotos, desenhos ou outras representações gráficas que não sejam aquelas necessárias para ilustrar métodos de preparação ou uso do produto, exceto o uso de marca ou logomarca desde que essa não utilize imagem de lactente, criança pequena ou outras figuras humanizadas;

II – utilizar denominações ou frases sugestivas de que o leite materno necessite de complementos, suplementos ou de enriquecimento;

III – utilizar frases ou expressões que induzam dúvida quanto à capacidade das mães de amamentarem seus filhos;

IV – utilizar expressões ou denominações que identifiquem o produto como mais adequado à alimentação infantil, conforme disposto em regulamento;

V – utilizar informações que possam induzir o uso dos produtos em virtude de falso conceito de vantagem ou segurança;

VI – promover os produtos da empresa fabricante ou de outros estabelecimentos.

§ 1º O painel frontal dos rótulos desses produtos exibirá o seguinte destaque: "Este produto somente deve ser usado para suplementar a alimentação do recém-nascido de alto risco mediante prescrição médica e para uso exclusivo em unidades hospitalares".

§ 2º Os rótulos desses produtos exibirão no painel principal, de forma legível e de fácil visualização, conforme disposto em regulamento, o seguinte destaque: "O Ministério da Saúde adverte: O leite materno possui os nutrientes essenciais para o crescimento e desenvolvimento da criança nos primeiros anos de vida".

§ 3º Os rótulos desses produtos exibirão um destaque para advertir sobre os riscos do preparo inadequado e instruções para a sua correta preparação, inclusive medidas de higiene a serem observadas e a dosagem para a diluição, quando for o caso.

§ 4º O produto referido no caput deste artigo é de uso hospitalar exclusivo, vedada sua comercialização fora do âmbito dos serviços de saúde.

Art. 16. Com referência às embalagens ou rótulos de mamadeiras, bicos e chupetas, é vedado:

I – utilizar fotos, imagens de crianças ou ilustrações humanizadas;

II – utilizar frases ou expressões que induzam dúvida quanto à capacidade das mães de amamentarem seus filhos;

III – utilizar frases, expressões ou ilustrações que possam sugerir semelhança desses produtos com a mama ou o mamilo;

IV – utilizar expressões ou denominações que identifiquem o produto como apropriado para o uso infantil, conforme disposto em regulamento;

V – utilizar informações que possam induzir o uso dos produtos baseado em falso conceito de vantagem ou segurança;

VI – promover o produto da empresa fabricante ou de outros estabelecimentos.

§ 1º Os rótulos desses produtos deverão exibir no painel principal, conforme disposto em regulamento, o seguinte destaque: "O Ministério da Saúde adverte: A criança que mama no peito não necessita de mamadeira, bico ou chupeta. O uso de mamadeira, bico ou chupeta prejudica o aleitamento materno".

§ 2º É obrigatório o uso de embalagens e rótulos em mamadeiras, bicos ou chupetas.

Art. 17. Os rótulos de amostras dos produtos abrangidos por esta Lei exibirão, no painel frontal: "Amostra grátis para avaliação profissional. Proibida a distribuição a mães, gestantes e familiares".

CAPÍTULO IV -Da Educação e Informação ao Público

Art. 18. Os órgãos públicos da área de saúde, educação e pesquisa e as entidades associativas de médicos-pediatras e nutricionistas participarão do processo de divulgação das informações sobre a alimentação dos lactentes e de crianças de primeira infância, estendendo-se essa responsabilidade ao âmbito de formação e capacitação de recursos humanos.

Art. 19. Todo material educativo e técnico-científico, qualquer que seja a sua forma, que trate de alimentação de lactentes e de crianças de primeira infância atenderá aos dispositivos desta Lei e incluirá informações explícitas sobre os seguintes itens:

I – os benefícios e a superioridade da amamentação;

II – a orientação sobre a alimentação adequada da gestante e da nutriz, com ênfase no preparo para o início e a manutenção do aleitamento materno até 2 (dois) anos de idade ou mais;

III – os efeitos negativos do uso de mamadeira, bico ou chupeta sobre o aleitamento natural, particularmente no que se refere às dificuldades para o retorno à amamentação e aos inconvenientes inerentes ao preparo dos alimentos e à higienização desses produtos;

IV – as implicações econômicas da opção pelos alimentos usados em substituição ao leite materno ou humano, ademais dos prejuízos causados à saúde do lactente pelo uso desnecessário ou inadequado de alimentos artificiais;

V – a relevância do desenvolvimento de hábitos educativos e culturais reforçadores da utilização dos alimentos constitutivos da dieta familiar.

§ 1º Os materiais educativos e técnico-científicos não conterão imagens ou textos, incluídos os de profissionais e autoridades de saúde, que recomendem ou possam induzir o uso de chupetas, bicos ou mamadeiras ou o uso de outros alimentos substitutivos do leite materno.

§ 2º Os materiais educativos que tratam da alimentação de lactentes não poderão ser produzidos ou patrocinados por distribuidores, fornecedores, importadores ou fabricantes de produtos abrangidos por esta Lei.

Art. 20. As instituições responsáveis pela formação e capacitação de profissionais de saúde incluirão a divulgação e as estratégias de cumprimento desta Lei como parte do conteúdo programático das disciplinas que abordem a alimentação infantil.

Art. 21. Constitui competência prioritária dos profissionais de saúde estimular e divulgar a prática do aleitamento materno exclusivo até os 6 (seis) meses e continuado até os 2 (dois) anos de idade ou mais.

Art. 22. As instituições responsáveis pelo ensino fundamental e médio promoverão a divulgação desta Lei.

CAPÍTULO V - Disposições Gerais

Art. 23. Compete aos órgãos públicos, sob a orientação do gestor nacional de saúde, a divulgação, aplicação, vigilância e fiscalização do cumprimento desta Lei.

Parágrafo único. Os órgãos competentes do poder público, em todas as suas esferas, trabalharão em conjunto com as entidades da sociedade civil, com vistas na divulgação e no cumprimento dos dispositivos desta Lei.

Art. 24. Os alimentos para lactentes atenderão aos padrões de qualidade dispostos em regulamento.

Art. 25. As mamadeiras, bicos e chupetas não conterão mais de 10 (dez) partes por bilhão de quaisquer N-nitrosaminas e, de todas essas substâncias em conjunto, mais de 20 (vinte) partes por bilhão.

§ 1º O órgão competente do poder público estabelecerá, sempre que necessário, a proibição ou a restrição de outras substâncias consideradas danosas à saúde do público-alvo desta Lei.

§ 2º As disposições deste artigo entrarão em vigor imediatamente após o credenciamento de laboratórios pelo órgão competente.

Art. 26. Os fabricantes, importadores e distribuidores de alimentos terão o prazo de 12 (doze) meses, contado a partir da publicação desta Lei, para implementar as alterações e adaptações necessárias ao seu fiel cumprimento.

Parágrafo único. Relativamente aos fabricantes, importadores e distribuidores de bicos, chupetas e mamadeiras, o prazo referido no caput deste artigo será de 18 (dezoito) meses.

Art. 27. O órgão competente do poder público, no âmbito nacional, estabelecerá, quando oportuno e necessário, novas categorias de produtos e regulamentará sua produção, comercialização e publicidade, com a finalidade de fazer cumprir o objetivo estabelecido no caput do art. 1º desta Lei.

Art. 28. As infrações aos dispositivos desta Lei sujeitam-se às penalidades previstas na Lei nº 6.437, de 20 de agosto de 1977.

Parágrafo único. Com vistas no cumprimento dos objetivos desta Lei, aplicam-se, no que couber, as disposições da Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, e suas alterações, do Decreto-Lei nº 986, de 21 de outubro de 1969, da Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990, e dos demais regulamentos editados pelos órgãos competentes do poder público.

Art. 29. Esta Lei será regulamentada pelo Poder Executivo.

Art. 30. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

REFERENCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa).

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Cartilha para a mãe trabalhadora que amamenta.** Brasília – DF, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para crianças menores de dois anos.** Brasília, 2002d.152p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira:** Promovendo a alimentação saudável. Brasília, 2005. 349p.

CLT artigo 392, seção V – ESTABILIDADE PARA A GESTANTE

CLT artigo 392, seção V – LICENÇA MATERNIDADE

CLT artigo 392, seção V – PRORROGAÇÃO POR DUAS SEMANAS DA LICENÇA MATERNIDADE

Constituição Brasileira de 1988.

INTERNATIONAL BABY FOOD ACTION NETWORK. Disponível em: <http://www.ibfan.org.br/legislacao/index.php>. Acesso em: 22 maio 2012.

Lei 11.265/06 – REGULAMENTA A COMERCIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS PARA LACTENTES E CRIANÇAS DE PRIMEIRA INFÂNCIA E TAMBÉM A DE PRODUTOS DE PUERICULTURA CORRELATOS

Lei 11.770/08 – ESTABELECE DOIS MESES OPCIONAIS A MAIS DE LICENÇA MATERNIDADE

PORTAL DA SÚDE. Ministério da Saúde. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/area/313/legislacao.html>. Acesso em: 22 maio 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Feeding and nutrition of infants and Young children.** Copenhagen, 2000b (European series n.87).

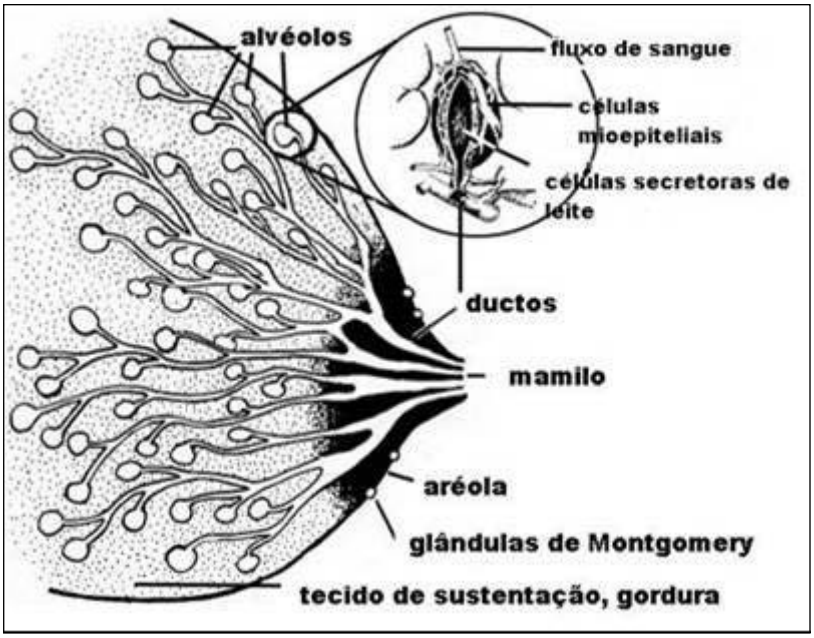
WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Infant and young child nutrition:** 54th World Health Assembly, may 2001. Gevena, 2001b.

ANATOMIA E FISIOLOGIA DA LACTAÇÃO

Carmen A. N. da Costa
Daniele R. Martins
Simone Morelo Dal Bosco

Desde o momento da concepção, as mamas passam por alterações funcionais e morfológicas com o objetivo de produzir e ofertar o leite materno para o recém-nascido. Com isso, acontece um aceleramento do crescimento mamário e diferenciação das suas estruturas chegando ao desenvolvimento máximo durante a gravidez e a lactação.

A mama se constitui pela glândula mamária e pelos tecidos conjuntivo e adiposo. É revestida por pele lisa e fina, possuindo na sua área central a aréola, que caracteriza-se como sendo uma área circular e pigmentada, sendo este um local onde estão localizadas as glândulas sudoríparas, sebáceas e os tubérculos de Montgomery; e o mamilo que se situa no centro da aréola, caracterizando-se como uma pequena saliência cilíndrica, onde desembocam de 15 a 20 canais lactíferos.



As modificações que ocorrem na mama materna são reguladas por fenômenos que dependem da atuação de hormônios, fatores genéticos, nutricionais, metabólicos e nervosos.

Para que ocorra o processo da lactação, a glândula mamária se desenvolve em três etapas:

1) Mamogênese: desenvolvimento da glândula mamária
2) Lactogênese: início da lactação
3) Galactopoiese: manutenção da lactação

A mamogênese é caracterizada pela ação de hormônios gonadais, hipofisários, corticoadrenais, tireoidianos, placentários e pancreáticos.

A glândula mamária é exócrina e é composta por um conjunto de 15 a 20 lobos, sendo cada um composto por 20 a 40 lóbulos (cachos de uva) e estes são formados por 10 a 100 alvéolos (bagos de uvas). Os alvéolos são estruturas onde é produzido o leite, o qual é expulso pela contração das células mioepiteliais para os ductos lactíferos, estes, antes de chegarem ao mamilo, tornam-se mais largos, formando o seio lactífero, onde será armazenado o leite.

No mamilo encontram-se os poros mamilares, por onde o leite é excretado.

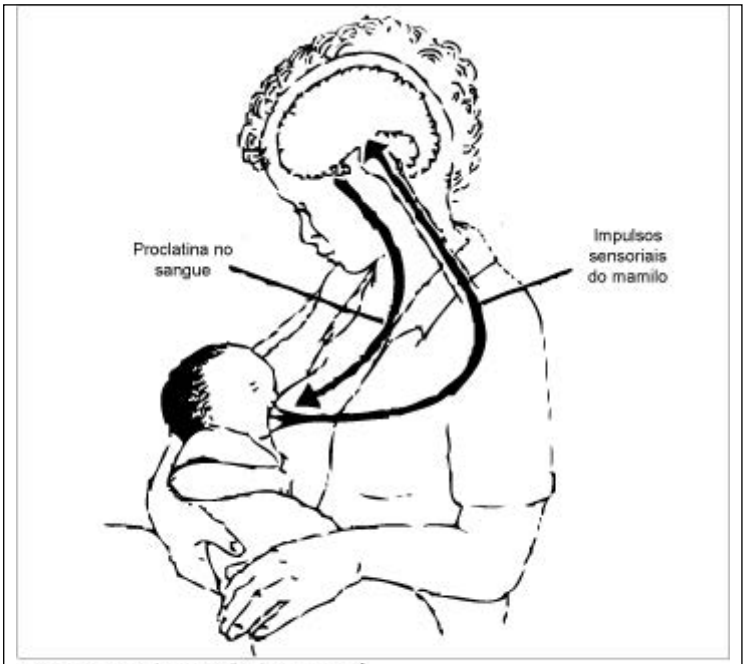
Na lactogênese , a glândula mamária que já se encontra previamente preparada para a produção do leite vai depender fundamentalmente da prolactina, um hormônio hipofisário que tem sua síntese aumentada após o parto onde é expulsada a placenta e diminuído os níveis de estrogênio.

A prolactina alcança as células dos alvéolos mamários, via sanguínea, estimulando a produção láctea.

O colostro, primeiro leite secretado após o parto pela glândula mamária, é constituído de proteínas, gordura, açúcar, sais minerais e água. Em relação ao leite maduro, contém mais proteína e menos açúcar e gordura, logo, é menos calórico. É rico em anticorpos e vitaminas, como imunoglobulina A, que tem uma função especial para esta fase da vida, pela transmissão da imunidade ao recém-nascido; e caroteno o que lhe confere uma cor amarelada. Possui ação laxativa facilitando a eliminação de mecônio, primeiras fezes do bebê, ajudando assim a evitar a icterícia.

Na galactopoiese, para que se mantenha a lactação, o principal fator se dá pelo reflexo neuroendócrino da sucção.

A sucção do bebê ao peito da mãe, vai favorecer enormemente a produção da prolactina. Os nervos localizados na aréola enviam uma mensagem para o hipotálamo através da medula espinhal, após é transmitida uma mensagem para a hipófise, onde são estimuladas as áreas anterior e posterior, neste caso, a prolactina será liberada pela hipófise anterior e vai estimular a produção do leite pelas células alveolares.



Fonte: Ministério da Saúde, 2001[4]

Figura 2 – Reflexo da produção do leite ou reflexo da prolactina

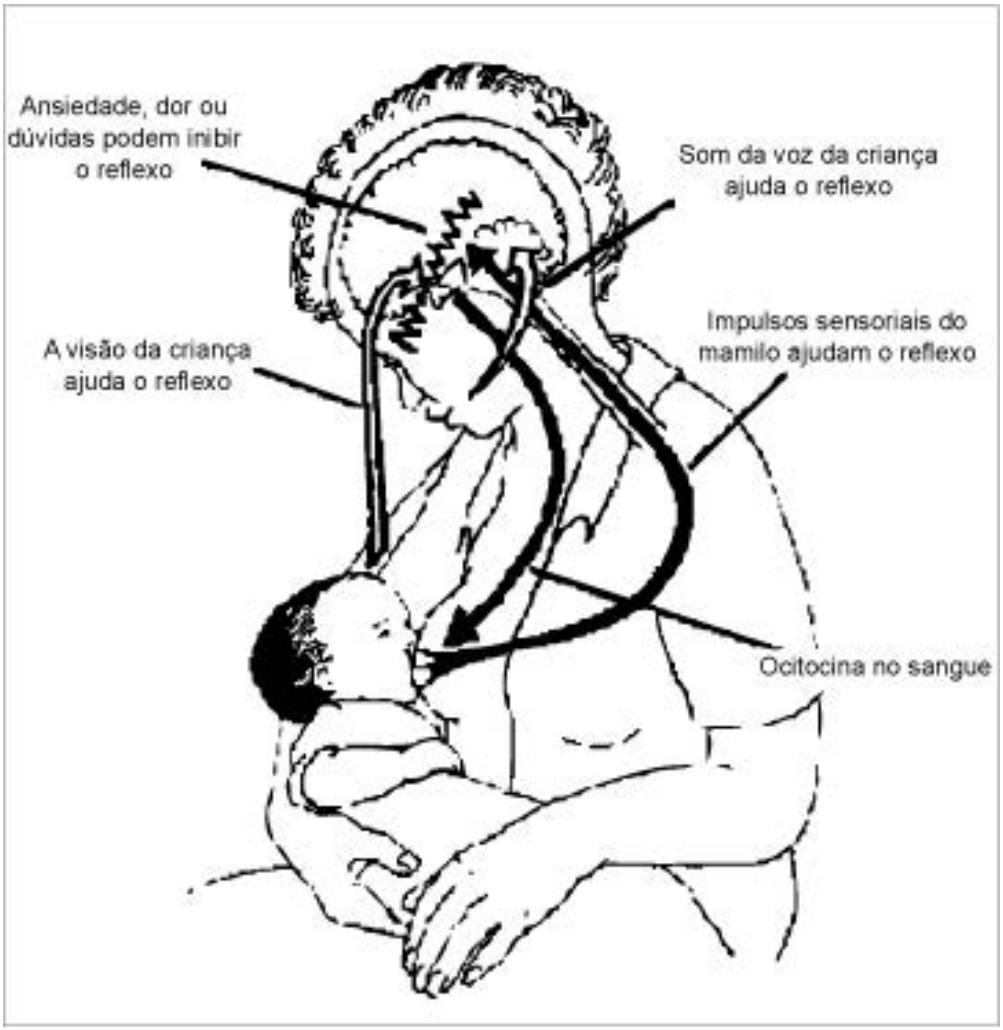
Com o mesmo estímulo de sucção, a hipófise posterior libera a ocitocina que vai estimular as células mioepiteliais da glândula mamária contraindo-as, provocando o movimento do leite por meio dos ductos e seios lactíferos, sendo este processo conhecido como a descida do leite.

Os fatores que inibem a liberação da ocitocina são: o estresse, devido a ação do hormônio adrenalina que reprime a ejeção do leite; temor, ansiedade, dor, cansaço e ingestão de bebidas alcoólicas.

A ocitocina desempenha também papel importante na estimulação da contração da musculatura uterina auxiliando a involução do útero.

Outros fatores que atuam auxiliando no reflexo da ejeção do leite são estímulos visuais, auditivos ou de condicionamento. Já foi relatado que mães, ao ouvirem o choro ou pensarem no bebê sentem a liberação do leite.

Em relação à prolactina e à ocitocina, alguns estudos realizados no sentido de explorar os efeitos comportamentais dos hormônios envolvidos nos diferentes episódios da vida sexual (ato sexual, parto e lactação), citam o estrogênio atuando como ativador dos receptores sensíveis desses dois hormônios, apresentando após o parto a ocitocina como um hormônio altruísta e a prolactina um hormônio materno, ambos se complementando.



Fonte: Ministério da Saúde, 2001[4]

Figura 3 – Reflexo da descida do leite ou reflexo da ocitocina

REFERÊNCIAS

ACCIOLY, Elizabeth *et al*. **Nutrição em obstetrícia e pediatria**. Rio de Janeiro: Cultura médica, 2010.

ALMEIDA, Elaine A.; MARTINS FILHO, José. O contato precoce mãe-filho e sua contribuição para o sucesso do aleitamento materno. **Rev. Ciência médica.** 13(4): 381-388, out./dez. 2004.

CIAMPO, Luiz A. D.; *et al*. **Aleitamento materno**, passagens e transferências mãe-filho. São Paulo: Atheneu, 2006.

DEODATO, Virginia**. Amamentação o melhor início para a vida**. São Paulo: Santos, 2006.

MAHAN, Kathleen L.; ESCOTT-STUMP, Sylvia**. KRAUSE** – alimentos, nutrição e dietoterapia. São Paulo: Roca, 2005.

MATUHARA, Angela M.; NAGANUMA, Masuco. Manual instrucional para aleitamento materno de recém- nascidos pré-termo. **Pediatria.** 28(2): 81-90. 2006.

VASCONCELOS, Maria J. O. B. *et al*. **Nutrição clínica** – obstetrícia e pediatria. Rio de Janeiro: Científica, 2011.

VITOLO, Márcia R. **Nutrição da gestação ao envelhecimento.** Rio de Janeiro: Rubio, 2008.

INTERCORRÊNCIAS MAMÁRIAS – CUIDADOS E DESAFIOS PARA PREVENÇÃO E TRATAMENTO

Vanessa Dinarte Ribeiro
Simone Morelo Dal Bosco

INTRODUÇÃO

As intercorrências mamárias são consideradas uma das principais causas para a interrupção de aleitamento materno exclusivo precoce devido à dor e ao desconforto enfrentados pelas nutrizes, podendo evoluir para complicações graves se não tratadas inicialmente. É fundamental o apoio e o auxílio dos profissionais de saúde capacitados para atuar adequadamente desde período pré-natal até o estabelecimento da amamentação em relação à prevenção e ao tratamento destas intercorrências, incentivando e encorajando para que não haja a desistência da amamentação, prejudicando o primeiro contato entre o binômio mãe-fillho.

MAMILOS PLANOS OU INVERTIDOS

Algumas mulheres possuem o que chamamos de mamilos planos, por estes praticamente não se sobressaírem em relação à aréola e há certa dificuldade em projetá-los para fora quando estimulados. Existem outros casos em que os mamilos podem ser invertidos e apresentam-se retraídos, ou seja, se contraem ou se projetam para dentro no momento em que recebem algum estímulo.

Independente da situação é comum à desistência do aleitamento materno devido às dificuldades encontradas - na maioria dos casos pela deficiência de orientação, apoio e incentivo às mães por parte dos profissionais de saúde e pela falta de suporte familiar. É importante salientar que, quando a mulher recebe a atenção e o cuidado necessário, o aleitamento materno exclusivo pode ser obtido com sucesso em ambas as situações.

Diagnóstico

O primeiro passo é identificar o tipo de mamilo durante a gestação e iniciar o manejo de maneira adequada. Para garantir uma boa sucção do bebê, o ideal é que a mulher tenha os mamilos protrusos. Caso eles não sejam, o diagnóstico é feito pressionando a aréola entre o polegar e o dedo indicador, o mamilo plano protrai e o invertido retrai. Isso não representa sempre um problema, pois o bebê faz um "bico" com a aréola, embora em alguns casos possa haver uma dificuldade maior de pega no início do estabelecimento da amamentação. De modo geral, ao longo da gestação, naturalmente a portabilidade dos mamilos tende a aumentar. Quando isto não ocorre, a mãe deve receber apoio imediato após o parto.

Prevenção e tratamento

Alguns especialistas sugerem a prática do exercício de *Hoffman* que consiste em posicionar o polegar e o dedo indicador em lados opostos da base do mamilo e pressionar para dentro e puxar suavemente para fora. É preciso ter cuidado nesta prática, pois o excesso de estímulo durante o período gestacional pode gerar contração uterina e, consequentemente, induzir a um parto prematuro, principalmente em gestações consideradas de risco.

Vale ressaltar que é fundamental promover a autoconfiança materna para que haja a superação destes obstáculos, garantindo êxito ao estabelecimento do aleitamento materno. Além da autoconfiança, algumas manobras podem beneficiar a amamentação como a prática de ordenha manual de leite materno em situações em que o recém-nascido apresenta dificuldade inicial para sugar de maneira adequada. Esta prática ajuda na produção láctea e deixa as mamas mais macias facilitando à pega, oferecer o leite ordenhado com o uso de copinho, orientar a técnica correta de amamentação para auxiliar a pega, experimentar diferentes posições para verificar qual a dupla mãe/filho se adapta melhor, estimular o mamilo com um toque antes das mamadas para fazer com que ele aumente e o uso de compressas frias nos mamilos.

O Ministério da Saúde (MS) recomenda uma técnica que é indicada para fazer o movimento de sucção e pode ser aplicada antes e durante os intervalos das mamadas. Para realizar esta técnica é necessário uma seringa de 10 ml ou 20 ml com sua saída estreita cortada para inserir o êmbolo na extremidade retirada. O mamilo deve ser mantido em sucção entre 30 a 60 segundos ou menos tempo caso haja presença de desconforto.

Quando todas as alternativas para o recém-nascido sugar de maneira efetiva não obtiverem resultados satisfatórios, pode-se excepcionalmente fazer uso de intermediários á base de silicone, mas pelo menor tempo possível, pois o recém-nascido pode se tornar dependente de seu uso. Para não haver interferência na passagem do leite da mama para o recém-nascido e nos níveis de prolactina, é recomendado o uso de intermediários com uma camada fina de silicone, sendo desaconselhado por ser mais prejudicial à utilização de intermediários espessos, de látex ou de borracha.

INGURGITAMENTO MAMÁRIO

Conceito

O ingurgitamento mamário reflete falha no mecanismo de autorregulação da fisiologia da lactação.

Origem

Este processo se desenvolve através de um aumento da produção láctea que causa uma retenção nos alvéolos e ductos e, consequentemente, uma distensão, congestão, aumento da vascularização e edema devido à obstrução da drenagem linfática. Com a pressão intraductal elevada, o leite materno acumulado sofre alteração intermolecular e sua consistência se torna mais viscosa causando uma impressão de leite empedrado.

A introdução tardia de aleitamento materno, a técnica de amamentação inadequada, o esvaziamento insuficiente ou pouco frequente das mamas, a restrição da duração das mamadas, o aumento da produção láctea e a sucção ineficaz do bebê são fatores importantes para o desenvolvimento do ingurgitamento mamário.

Diagnóstico

O ingurgitamento é uma das intercorrências mamárias mais frequentes, geralmente é bilateral, de caráter fisiológico ou patológico e ambos ocorrem nos primeiros dias após o parto. O primeiro demonstra sinais que o leite está fluindo, não sendo necessária intervenção. O segundo apresenta um quadro clínico composto por dor, aumento de temperatura corporal, geralmente não ultrapassando os 38ºC e presença de mal-estar. As mamas ficam avermelhadas, brilhantes e edemaciadas, os mamilos e aréolas ficam distendidos o que dificulta a sucção do bebê e afeta a produção de leite materno. Esta situação é mais comum entre mulheres primíparas. Castro e col.[7] em um estudo realizado em João Pessoa (PB), com 145 puérperas, encontraram 28,3% dos casos com ingurgitamento mamário.

Tratamento

Quando o ingurgitamento é diagnosticado, a nutriz deve receber suporte e tratamento adequados para que o mesmo não evolua para mastite e, em caso mais grave, um abscesso mamário. Para um tratamento eficaz é essencial dar continuidade ao aleitamento materno, pois a suspensão do mesmo só agrava esta complicação e pode, inclusive, interromper a produção láctea. É recomendada a prática de massagem nas mamas com movimentos circulares antes das mamadas, pois além de amaciar as mamas auxilia no reflexo de ejeção de leite pela síntese de ocitocina, facilitando a pega do bebê e beneficiando a ordenha manual, a amamentação deve ser iniciada pela mama menos túrgida, com mamadas frequentes e sem restrição de tempo, as mamas devem permanecer bem sustentadas através do uso de sutiãs firmes, algumas vezes é necessária a utilização de medicamentos como analgésicos sistêmicos e anti-inflamatórios sempre sob prescrição médica e uso de compressas.

Em relação ao uso de compressas é preciso ter cautela. A compressa quente é contraindicada para tratar o ingurgitamento, apesar de beneficiar o processo de vasodilatação, aumentar a vascularização da

mama, facilitar a extração láctea e o alívio momentâneo da dor, provoca um efeito rebote, pois a produção de leite aumenta causando o retorno da dor de forma mais intensa dificultando a drenagem e agravando o estado materno.

Segundo o Ministério da Saúde a autorregulação pode ser beneficiada pelo uso de compressa fria em situações graves, aplicando a cada duas horas sem ultrapassar vinte minutos. Este tipo de compressa provoca uma vasoconstrição passageira gerada pela hipotermia e faz com que o fluxo sanguíneo e o edema sejam reduzidos, além de aumentar a drenagem linfática e diminuir a produção de leite, aliviando a dor no momento. Deve ser aplicada com cuidado, pois também pode gerar efeito rebote com o aumento do fluxo sanguíneo para reparar a redução da temperatura local. O ideal é utilizar compressa em temperatura ambiente ou um banho com a temperatura da água morna, para ajudar no relaxamento materno antes da amamentação e redução da intensidade do ingurgitamento e do desconforto. Mas, é preciso ter cuidado, pois caso seja mal conduzida, a lactação é prejudicada, reduzindo as ações de prolactina e de ocitocina.

Prevenção

São consideradas medidas preventivas para ingurgitamento mamário a introdução precoce e técnica adequada de amamentação, ausência de restrição da duração das mamadas, oferta de leite materno em livre demanda e a contraindicação de complementos como outros leites, água e chás.

MASTITE

Conceito

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define mastite como uma condição inflamatória de um ou mais segmentos da mama que pode evoluir ou não para uma infecção bacteriana, geralmente unilateral.

Ocorre frequentemente na segunda e terceira semana de lactação e esporadicamente após a 12ª semana, sendo considerada uma importante causa para a interrupção precoce do aleitamento materno.

Origem

A mastite ocorre quando há uma estagnação do leite na mama que altera a pressão intraductal elevando-a e, como consequência, gera um achatamento e formação de espaços entre as células alveolares, onde determinados componentes atravessam do plasma para o leite e do leite para o tecido intersticial da mama, dando origem a uma resposta inflamatória. O leite acumulado, a inflamação e a lesão tecidual contribuem para a instalação de infecção principalmente pelo agente *Staphylococcus* (*aureus* e *albus*) e outros micro-organismos como *Escherichia coli* e *Streptococcus* (*a, b e não-hemolítico*), sendo as fissuras mamilares e rachaduras consideradas as principais responsáveis pela entrada da bactéria. Quando se tratar de mastite é necessário certo cuidado, pois a nutriz que sofre com esta complicação na lactação atual, ou que já sofreu em lactações anteriores, pode desenvolver novamente este quadro devido ao rompimento da união entre as células alveolares.

Outros fatores que beneficiam a estagnação láctea são: a obstrução do ducto lactífero e ausência de tratamento, presença de ingurgitamento mamário, intervalos grandes entre as mamadas, horários preestabelecidos, produção láctea maior que a demanda do recém-nascido, esvaziamento incompleto da mama, ausência de mamadas noturnas, baixa resistência a infecções, trabalho materno excessivo, fadiga, estresse psicológico, separação do binômio mãe/filho, interrupção repentina da amamentação, uso de utensílios como chupeta e mamadeira, recém-nascido com sucção fraca e freio de língua curto.

Diagnóstico

No exame físico é possível detectar a mastite pela a presença de dor intensa, edema, hiperemia, eritema e aumento de temperatura localizados. Quando este quadro evolui para uma infecção ocorrem manifestações sistêmicas como mal-estar, febre superior a 38ºC e calafrios, os sintomas são muito parecidos com a sintomatologia da gripe. É comum, a recusa do peito pelo recém-nascido pelas alterações que o leite materno sofre em relação ao aumento dos níveis de sódio e cloreto e a redução dos níveis de lactose que deixam o leite com um sabor mais salgado.

Castro e col. comparam algumas pesquisas realizadas de acordo com *World Health Organization* (WHO), sendo a primeira realizada nos Estados Unidos com 180 mães, destas 33% apresentaram mastite. A segunda ocorreu na Austrália com 98 mães onde 50% apresentaram esta complicação. Em uma pesquisa mais atualizada com 1.075 mães encontraram cerca de 20% das mulheres com mastite. Essa complicação pode ser evitada desde que as puérperas sejam orientadas adequadamente em relação às técnicas de amamentação e ordenha.

Tratamento

O Ministério da Saúde orienta que o tratamento deve ser introduzido o mais breve possível para que o quadro não evolua para um abscesso mamário, considerada uma complicação grave. A eficácia do tratamento é de extrema importância e depende do suporte emocional por parte dos profissionais de saúde e da família. É fundamental o encorajamento da nutriz para que não haja interrupção precoce da amamentação, pois o leite materno é rico em anticorpos e fatores antibacterianos, e sua manutenção é indicada por não oferecer riscos ao recém-nascido a termo sadio, como afirma a *American Academy of Pediatrics* (2000), sendo essencial para manter um fluxo frequente de leite, o repouso materno durante o período mínimo de 24 horas, o início da mamada pela mama sadia, oferecendo em livre demanda e sem horários preestabelecidos, a correção da técnica de amamentação para garantir uma pega e sucção adequadas e o uso de sutiãs firmes são alguns cuidados necessários para o processo de recuperação da mãe. Uma das principais ações para o sucesso deste tratamento é esvaziar completamente a mama afetada através da amamentação ou, se necessária, à ordenha manual após o final de cada mamada.

Em algumas situações é preciso fazer uso de medicamentos sob orientação médica, como o uso de analgésico fraco para aliviar a dor e de antibiótico para tratar a infecção. A escolha do antibiótico é realizada de acordo com seu efeito no recém-nascido. A chamada antibioticoterapia é indicada na presença de sintomas graves desde o início do diagnóstico, fissura mamilar e ausência de melhora dos sintomas após 12 a 24 horas da retirada do leite acumulado. O tratamento com uso de antibiótico deve ter duração mínima de 10 dias, pois o tratamento em curto prazo apresenta alta incidência de repetição, caso os sintomas não regredirem em 48 horas do início da antibioticoterapia, é considerada a possibilidade de abscesso mamário.

Prevenção

As ações preventivas para evitar a mastite dependem da introdução do aleitamento materno precoce associado à técnica de amamentação adequada, em livre demanda e sem restrições de horários, com o esvaziamento completo da mama ou ordenha manual quando a produção láctea for maior que a demanda do recém-nascido, não fazer uso de complementos e o descanso materno.

Vieira e col. ressaltam que as medidas preventivas estão incorporadas às rotinas da Iniciativa Hospital Amigo da Criança (IHAC), que tem como objetivo realizar um trabalho de promoção, incentivo e apoio ao aleitamento materno, através de alterações nas rotinas hospitalares no período pré-natal, sala de parto, alojamento conjunto, berçário e grupos de apoio após a alta hospitalar.

ABSCESSO MAMÁRIO

Conceito

O abscesso mamário é um processo infeccioso agudo causado pela mastite não tratada ou que recebe tratamento tardio ou ineficaz.

Origem

O esvaziamento incompleto e inadequado da mama afetada pela mastite que, geralmente, ocorre quando a amamentação é interrompida, beneficia o desenvolvimento de abscesso mamário.

Diagnóstico

A detecção desta complicação considerada grave é realizada através de parâmetros clínicos como dor intensa, mal-estar, calafrios, aumento de temperatura corporal, presença de flutuação à palpação na área

afetada, geralmente ocorre em apenas uma das mamas, ou seja, unilateral e pode ser único ou múltiplo na mesma mama.

Tratamento

O abscesso mamário necessita de intervenção imediata para que não evolua para uma drenagem espontânea ou outras complicações como necrose e perda de tecido mamário. As medidas são a drenagem cirúrgica de preferência com uso de anestesia local, com coleta de amostra de secreção purulenta e teste de sensibilidade a antibióticos e demais condutas indicadas para mastite, incluindo a antibioticoterapia e o esvaziamento regular da mama lesionada. De acordo com a recomendação da OMS, deve ser feita a suspensão da amamentação na mama lesionada até que o abscesso seja drenado e a antibioticoterapia iniciada, com conservação da amamentação na mama sadia.

Prevenção

O desenvolvimento do abscesso mamário pode ser evitado através da prevenção ou tratamento precoce da mastite.

FISSURAS MAMILARES E RACHADURAS

Conceito

São traumas mamilares originados pela tração e estiramento excessivo do mamilo devido à técnica incorreta de amamentação.

Origem

A ocorrência destes traumas é comum no primeiro mês de lactação, podem ser uni ou bilaterais, e as principais causas são a pega inadequada, o mau posicionamento do recém-nascido e a frequência excessiva e prolongada das mamadas de maneira errônea.

Diagnóstico

Rego caracteriza o quadro clínico pela presença de dor intensa, mal-estar, desconforto no momento da mamada vinculado a choro e insegurança materna e pode haver sangramento com a formação de crosta com gota de pus. Como consequência, a mãe tende a reduzir a frequência das mamadas podendo piorar a fissura ou evoluir para um ingurgitamento mamário, e o recém-nascido pode sofrer com inadequado ganho ponderal de peso.

Tratamento

Quando as fissuras mamilares já estão instaladas é necessário intervir, corrigindo a técnica de amamentação para assegurar uma boa pega do recém-nascido ao seio, e oferecer todo o suporte necessário para o binômio mãe/filho para que não haja a desistência do aleitamento materno. Vieira e col. em um estudo de coorte com 1.309 duplas mãe/filho associaram a presença de fissura mamilar com risco de 25% maior de interrupção de aleitamento materno exclusivo no primeiro mês de lactação.

Algumas recomendações que ajudam no manejo de fissuras e rachaduras são o início da mamada pela mama menos afetada, alterar as posições durante a amamentação, aplicar o leite posterior ao final de cada mamada, evitar uso de intermediários de mamilos e de sutiãs de náilon, renda ou lycra. Para tratar as rachaduras é importante deixar a região afetada o mais livre possível para que fique seca e para que não haja fricção. Sempre que possível, expor a área afetada ao sol antes das 10 horas e depois das 16 horas; e, caso necessário, o uso de analgésico para alívio da dor, sob supervisão médica.

Prevenção

É importante que os profissionais de saúde estejam aptos a orientar as gestantes/nutrizes sobre os devidos cuidados para a prevenção das fissuras mamilares e rachaduras. As medidas preventivas são

a técnica adequada de amamentação, aleitamento materno em livre demanda, retirada de uma pequena quantidade de leite materno antes da mamada para facilitar a sucção do bebê, principalmente se as mamas estiverem muito cheias, optar pela ordenha manual ao invés do uso de bombas, após a mamada aplicar o leite posterior nos mamilos, evitar o uso de óleos, cremes e produtos secantes, pois estes retiram a proteção natural da pele, evitar o uso de intermediários de mamilos, preferir sutiã de algodão e expor a região dos mamilos e aréolas ao sol para o fortalecimento da pele.

DUCTO LACTÍFERO BLOQUEADO

Conceito

De acordo com Giugliani esta intercorrência ocorre quando o leite produzido em um determinado local da mama por alguma causa inespecífica não é drenado adequadamente. Nesta situação, consequentemente, ocorre um acúmulo e espessamento do leite materno, ou seja, uma estase láctea que gera obstrução do ducto lactífero.

Origem

O bloqueio do ducto lactífero é comum quando a mama não é esvaziada de maneira adequada, o que pode ser resultante de intervalos muito grandes entre as mamadas ou quando o recém-nascido não consegue extrair de forma eficiente o leite materno da mama. Outros fatores que podem causar esta complicação é a compressão externa em determinada área da mama através do uso de sutiãs ou roupas apertadas e o uso de cremes, óleos ou produtos secantes nos mamilos que bloqueiam os poros por onde o leite é liberado[9].

Diagnóstico

A detecção desta obstrução é através da palpação de nódulos em um ponto específico da mama, geralmente unilateral e apresenta sintomas como dor, eritema leve, calor local e em alguns casos há presença de um pequeno ponto branco na ponta do mamilo bastante doloroso durante a prática de amamentação. Apesar destes sintomas locais, a nutriz não apresenta febre e mal-estar geral, ou seja, não há comprometimento sistêmico materno.

Tratamento

A melhor maneira de tratar este bloqueio é dar continuidade ao aleitamento materno para que a nutriz estabeleça uma boa pega, amamentar o recém-nascido com frequência e sem horários preestabelecidos, experimentar diversas posições para que o leite flua de todas as partes das mamas, iniciar a mamada pela mama afetada e direcionar o queixo do recém-nascido para a região lesionada, pois facilita a extração de leite, esvaziar a mama através da ordenha manual quando o recém-nascido não esvaziá-la completamente, antes da mamada ou da extração manual de leite, massagear as mamas com movimentos circulares, principalmente onde os nódulos estão localizados para ajudar a fluidificação do leite e na estimulação do reflexo da ocitocina, usar compressas mornas e retirar o ponto esbranquiçado na ponta do mamilo com o auxilio de uma toalha limpa com movimentos suaves ou com agulha esterilizada.

Prevenção

Toda intervenção que auxilie no esvaziamento completo e adequado da mama é uma ação preventiva, como a técnica de amamentação correta que inclui a posição da mão em forma de "C" e não com os dedos em posição de "tesoura" para evitar a compressão pelos dedos da nutriz nessa área durante a mamada, amamentar em livre demanda sem restrições de horários, eliminar os fatores de compressão externa que bloqueiam a drenagem do leite materno como o uso de sutiãs e roupas apertadas e evitar o uso de cremes, óleos e produtos secantes nos mamilos para que não percam sua proteção natural.

CANDIDÍASE (MONILÍASE)

Conceito

A *Candida sp.* é uma infecção fúngica nos mamilos bastante comum durante o período de puerpério. Pode ser apenas superficial, ou seja, na pele do mamilo e aréola ou abranger os ductos lactíferos.

Origem

Giugliani aponta como fatores predisponentes para o surgimento da infecção mamilos úmidos (cândida cresce em meio com carboidrato) e lesionados. A cândida vaginal, a administração de antibióticos, contraceptivos orais e esteroides pela nutriz, utensílios como chupeta e bico de mamadeira contaminados aumentam o risco de candidíase mamária. Muitas vezes são os próprios recém-nascidos que transmitem o fungo de forma assintomática.

Diagnóstico

O Ministério da Saúde caracteriza esta complicação através da presença de prurido, sensação de queimaduras e fisgadas nos mamilos que permanecem após a amamentação. A pele dos mamilos e aréolas apresentam aspectos avermelhados, brilhantes, com presença de irritação local podendo apresentar leves descamações, raramente aparecem placas esbranquiçadas. Algumas nutrizes relatam fisgadas e ardência dentro das mamas. Nos recém-nascidos que ainda não colonizaram sua orofaringe é comum o surgimento de crostas brancas orais, denominados como sapinhos, possuem pH baixo facilitando assim, a colonização da cavidade oral e é preciso ter cuidado e sensibilidade para diferenciar das crostas de leite que são facilmente removidas.

Tratamento

Nutriz e recém-nascido devem receber o tratamento simultaneamente, mesmo que o lactente não apresente sintomas. O início do tratamento é local, com administração de medicamento tópico, na forma de creme (Nistadina - algumas espécies de *cândida* são resistentes à nistadina -, Clotrimazol, Miconazol ou Cetoconazol), a aplicação deve ser feita ao final de cada mamada, não é necessária a remoção antes da próxima mamada e o tratamento com duração de duas semanas. Violeta de Genciana a 0,5% pode ser aplicada nos mamilos, aréolas e boca do recém-nascido uma vez ao dia durante três a quatro dias. Caso, o tratamento tópico não obter resultados satisfatórios, recomenda-se Cetoconazol 200 mg/dia no período de 10 a 20 dias.

Outros cuidados importantes, além do tratamento do fungo, são higiene pessoal adequada, evitar sabonete de uso comum, eliminar intermediários de mamilos, os sutiãs devem ser trocados e lavados diariamente, enxaguar e secar os mamilos após as mamadas, expô-los à luz por alguns instantes do dia, evitar uso de mamadeira e chupeta, pois são fontes de reinfecção, lembrando que interferem diretamente na prática do aleitamento materno, se não for possível eliminá-los, devem ser fervidos durante 20 minutos, uma vez ao dia.

Prevenção

As medidas preventivas contra esta complicação são manter os mamilos secos e arejados e expô-los à luz por alguns instantes durante o dia.

FENÔMENO DE RAYNAUD

Conceito

O fenômeno de Raynaud ocorre devido a uma isquemia intermitente causada por vasoespasmo que comumente ocorre nos dedos das mãos e dos pés, mas que pode acometer os mamilos.

Origem

Esta complicação é consequente da exposição ao frio, compressão anormal do mamilo pela boca do bebê ou de trauma mamilar relevante, e nem sempre é possível ter o conhecimento de sua causa.

Diagnóstico

Inicialmente, as características deste fenômeno são a presença de palidez dos mamilos devido à ausência de irrigação sanguínea, dor intensa durante ou depois das mamadas. A presença de palidez é seguida de cianose e com consequente eritema. É reconhecida através de fisgadas ou por sensação de queimação com duração (podendo ser confundida com candidíase) que varia apenas de alguns segundos a minutos; em alguns casos, podem levar uma hora ou mais.

Tratamento/Prevenção

Identificação do fator primário que pode estar colaborando para a isquemia mamilar, adequar a técnica de amamentação e fazer uso de compressas mornas nos mamilos para aliviar a dor. São raras as situações em que é necessário a prescrição medicamentosa com nifedipina (5 mg) três vezes ao dia, durante duas semanas ou 30 a 60 mg uma vez ao dia. Alguns casos é preciso até três ciclos de tratamento para eliminar completamente a sintomatologia. Deve ser evitado o consumo de drogas vasoconstritoras como nicotina e cafeína.

GALACTOCELE

Conceito

Formação cística nos ductos mamários com constituição de líquido leitoso que, inicialmente, é um fluído, e se torna uma consistência viscosa que pode ser exteriorizado pelo mamilo.

Origem

Pode ser causada por uma obstrução do ducto lactífero.

Diagnóstico

É percebida através de palpação, sendo caracterizada como uma massa lisa e redonda. Diagnosticada através de punção aspirativa ou ultrassonografia.

Tratamento

O tratamento é realizado através de aspiração, mas é comum a remoção cirúrgica, pois o cisto volta a ser preenchido após aspiração.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde: Saúde da Criança: Nutrição Infantil Aleitamento Materno e Alimentação Complementar. **Caderno de Atenção Básica,** 23, Brasília: Ministério da Saúde 23:37-50, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde: **Atenção à Saúde do Recém-Nascido Guia para os Profissionais de Saúde Cuidados Gerais,** Brasília: Ministério da Saúde 1:133-147, 2011.

CASTRO, K. F. et al. Intercorrências mamárias relacionadas à lactação: estudo envolvendo puérperas de uma maternidade pública de João Pessoa, PB. **O Mundo da Saúde.** 33(4):433-9, 2009.

CORAZZA, D. et al. Assistência de enfermagem à mastite puerperal. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, ano VI, n. 16: 48-60, 2008.

EUCLYDES, M. P. Nutrição do Lactente Base científica para uma alimentação saudável. In: **Aleitamento materno.** 3. ed. Suprema gráfica e editora, Viçosa: 243-359, 2005.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DAS ASSOCIAÇÕES DE GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA. Manual de Aleitamento Materno, 35-42, 2010.

GIUGLIANI, E. R. J. O aleitamento na prática clínica. **J. Pediatr.** 76 (supl.3): S238-S252, 2000.

GIUGLIANI, E. R. J. Problemas comuns na lactação e seu manejo. **J. Pediatr.** 80(supl.5):S147-S154, 2004.

LACERDA, E. M. A. et al. Práticas de Nutrição Pediátrica. In: **Aleitamento materno.** São Paulo: Atheneu, 15-27, 2002.

REGO, J. D. Aleitamento Materno. In: **Problemas precoces e tardios das mamas:** prevenção, diagnóstico e tratamento. São Paulo: Atheneu. p. 175-192, 2002.

VIEIRA, G. O. et al. Factors prediting early discontinuation of exclusive breastfeeding in the first month of life. **J. Pediatr.** 86(5):441-4, 2010.

VIEIRA, G. O. Mastite lactacional e a iniciativa Hospital Amigo da Criança, Feira de Santana, Bahia, Brasil. **Cad. Saúde Pública.** 22(6):1193-1200, 2006.

VITOLO, M. R. Nutrição da Gestação ao Envelhecimento. In: **Manejo durante o aleitamento materno.** Rubio, Rio de Janeiro: 135-142, 2008.

TÉCNICAS DE AMAMENTAÇÃO

Andreia Rambo
Simone Morelo Dal Bosco

Mesmo sendo um ato reflexo, o bebê precisa aprender a sugar para poder retirar o leite de forma eficaz. Para pegar a mama de forma correta, o bebê precisa ter uma ampla abertura da boca, para que desta forma não abocanhe apenas o mamilo, e sim parte da aréola. Desta forma o bebê garante a formação do vácuo necessário para que o mamilo e a aréola se mantenham dentro da boca do bebê (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

Um estudo realizado em 1992 avaliou 82 duplas mãe-bebê no momento da alta da maternidade e observou a técnica de amamentação durante quatro meses. Foi considerada uma técnica adequada de sucção o bebê com a boca bem aberta, com a língua sob a aréola e expressando o leite do peito sugando profundamente. Como uma técnica falha foi definida a sucção superficial, apenas no mamilo. O estudo foi dividido em três grupos: Um grupo teve a técnica de sucção corrigida quando observadas falhas, um com a falha técnica, mas não corrigida e outro com a técnica correta. O grupo que não teve a pega corrigida apresentou maior interrupção precoce de aleitamento materno (RIGHARD; ALADE, 1992).

Durante a mamada, a língua do bebê eleva suas bordas laterais e a ponta, formando assim uma concha que vai levar o leite para faringe posterior e esôfago, iniciando então o reflexo de deglutição. A língua é a responsável pela retirada do leite através de movimentos peristálticos e rítmicos da ponta da língua para trás, que comprimem levemente o mamilo. Durante a mamada no peito o bebê está respirando pelo nariz, estabelecendo assim a respiração nasal.

A forma com que a dupla mãe/bebê está posicionada durante a mamada pode ser decisiva para o sucesso da amamentação. O bebê precisa sugar de forma eficiente para que consiga retirar o leite da mama sem machucar os mamilos da mãe. Uma posição inadequada da dupla acaba dificultando o adequado posicionamento da boca do bebê em relação ao mamilo e aréola, ocasionando assim o que se denomina "má pega". Essa sequencia de complicações acarreta em dificuldade de esvaziamento das mamas, que pode levar à diminuição da produção de leite. Uma das consequências da má pega pode ser o inadequado ganho de peso do bebê, isso ocorre pela dificuldade do bebê conseguir extrair o leite posterior, que é um leite com mais calorias que o leite anterior.

Além da dificuldade de retirar o leite, a má pega machuca os mamilos, quando a pega do bebê está adequada, os mamilos ficam protegidos dentro da boca do bebê, evitando assim as lesões mamilares.

Algumas dicas pode facilitar o posicionamento adequado da dupla mãe/bebê no momento da amamentação:

- Mamas expostas, sempre que possível, e o bebê vestido de maneira que os braços fiquem livres;
- Mãe de maneira confortável, não curvada para frente e nem para trás, relavada e bem apoiada;
- Corpo do bebê todo voltado para mãe, na posição "barriga com barriga";
- As nádegas do bebê devem estar firmes, apoiadas com as mãos da mãe;
- Não colocar os dedos na mama em "forma de tesoura";
- A cabeça do bebê deve estar no mesmo nível da mama, com o nariz na altura do mamilo e o queixo tocando a mama;
- Os lábios do bebê devem estar virados para fora, formando uma "boca de peixe";
- Durante a mamada a língua do bebê encontra-se sobre a gengiva inferior;
- O pescoço do bebê não deve estar torcido, cabeça e tronco devem estar alinhados;

Da mesma maneira, também podemos observar sinais de quando a técnica de amamentação está inadequada:

- As bochechas do bebê ficam encovadas durante a sucção;
- Ruídos da língua;
- Durante a mamada, as mamas apresentam aspecto deformado;

- Após o bebê soltar a mama, os mamilos apresentam estrias vermelhas ou áreas esbranquiçadas ou achatadas;
- E um dos principais sinais: a dor na amamentação.

É recomendado que, antes de colocar o bebê para mamar, observar se as mamas não estão muito cheias (duras), pois isso pode dificultar a pega do bebê. Nestes casos, recomenda-se retirar manualmente um pouco de leite.

BANCO DE LEITE / ORDENHA / TÉCNICAS DE ARMAZENAMENTO DO LEITE MATERNO

Marcelle Passos
Simone Morelo Dal Bosco

A amamentação é a melhor forma de alimentar o lactente, sendo considerada padrão ouro para a alimentação do recém-nascido, tanto a termo como pré-termo (GALVÃO, 2006; VANNUCHI, 2004).

Os benefícios para a mãe e para o bebê fazem do estímulo à amamentação uma comprovada política de nutrição e promoção da saúde (NOVAK, 2002; NEVES, 2011).

Banco de leite

A política de aleitamento do Brasil gerou a Rede Brasileira de Bancos de Leite. Ela desenvolve um trabalho, cujo objetivo é distribuir leite materno para crianças recém-nascidas prematuras, de baixo peso ou internadas em Unidades de Tratamento Intensivo (UTI) neonatais. Na América Latina, além de Península Ibérica e África. Paulo Bonilha destaca que o Brasil é um dos países que tem a política de aleitamento materno mais completa do mundo (NOVAK, 2002; NEVES, 2011).

O Banco de Leite Humano (BLH) é um serviço especializado vinculado a um hospital de atenção materna e/ou infantil. O BLH é responsável por ações de promoção, proteção e apoio ao aleitamento materno e execução de atividades de coleta da produção lática (colostro, leite de transição e leite maduro) da nutriz, seleção, classificação, processamento, controle de qualidade e distribuição, sob prescrição de médico ou nutricionista, sendo proibida a comercialização dos produtos por ele distribuídos (HINRICHSEN, 2004; BRITTO, 2002; BRASIL, 2006; BRASIL, 1998; MAIA, 2006).

O primeiro banco de leite humano do Brasil foi implantado em outubro de 1943 no então Instituto Nacional de Puericultura, atual Instituto Fernandes Figueira (IFF). O seu principal objetivo era coletar e distribuir leite humano (LH) com vistas a atender os casos considerados especiais, como prematuridade, distúrbios nutricionais e alergias a proteínas heterólogas. A partir de 1985, com o desenvolvimento do Programa Nacional de Incentivo ao Aleitamento Materno (PNIAM), criado em 1981, os BLHs passaram a assumir um novo papel no cenário da saúde pública (A EVOLUÇÃO..., 1992).

A partir de 1985, o Brasil experimentou uma expansão dessas unidades, até então nunca registrada na história. Esse crescimento resultou dos esforços direcionados e coordenados pelo PNIAM que, em 1984, instituiu o Grupo Técnico de BLH como instância de assessoramento, com o objetivo de monitorar a implantação e o funcionamento de BLHs em todo território nacional. O grupo produziu o primeiro documento oficial de recomendações técnicas (INAN, 1987), que serviu de base para a elaboração da primeira legislação federal, a Portaria GM/MS nº 322, publicada em 1988 (ALMEIDA, 1999).

O projeto de revisão da legislação sanitária para BLH teve início com discussões na Comissão Nacional de Bancos de Leite Humano (CNBLH), órgão vinculado ao Ministério da Saúde. Após a elaboração de um documento preliminar, a CNBLH encaminhou o projeto para a Anvisa. A partir de 2000, a Agência assumiu a coordenação dos trabalhos, que culminaram com a publicação da RDC/Anvisa nº 171/2006. Desde então, esta é a atual legislação é o instrumento que norteia os gestores e profissionais da saúde a garantirem o funcionamento seguro e eficaz dos BLHs no país (BRASIL, 2006).

Competem ao posto de coleta de leite humano as seguintes atividades:

1. Desenvolver ações de promoção, proteção e apoio ao aleitamento materno, como programas de incentivo e sensibilização sobre a doação de leite humano;
2. Prestar assistência à gestante, puérpera, nutriz e lactente na prática do aleitamento materno;
3. Em relação à gestante: repará-la para a amamentação; elaborar medidas de prevenção de doenças e outros fatores que impeçam a amamentação ou a doação de leite humano ordenhado;
4. Quanto à puérpera, à nutriz e ao lactente, prestar orientações sobre autocuidado com a mama puerperal; cuidados ao amamentar; pega, posição e sucção; ordenha, coleta e armazenamento do leite ordenhado no domicílio; cuidados na utilização do Leite Humano Ordenhado Cru (LHOC) e do Leite Humano Ordenhado Pasteurizado (LHOP);

5. Executar as operações de controle clínico da doadora;
6. Coletar, armazenar e repassar o leite humano ordenhado para o BLH ao qual o posto está vinculado;
7. Registrar as etapas e os dados do processo, garantindo a rastreabilidade do produto;
8. Manter um sistema de informação que assegure os registros – relacionados às doadoras e aos produtos – disponíveis às autoridades competentes, guardando sigilo e privacidade;
9. Estabelecer ações que permitam a rastreabilidade do leite humano ordenhado (HINRICHSEN, 2004).

Além dessas atividades exercidas pelo posto de coleta, o banco de leite humano também executa as seguintes atividades:

- Processa e distribui o leite pasteurizado;
- Responde tecnicamente pelo processamento e controle de qualidade do leite humano ordenhado procedente do Posto de Coleta de Leite Humano (PCLH) a ele vinculado;
- Realiza o controle de qualidade dos produtos e processos sob sua responsabilidade (BRASIL, 2008).

Higiene e limpeza

O leite humano ordenhado é um alimento que não possui uma proteção física que impeça o acesso da microbiota aos seus nutrientes. Suas propriedades antimicrobianas retardam a decomposição causada pela microbiota primária, no entanto, têm menor efetividade contra os contaminantes secundários advindos do ambiente, de utensílios, das doadoras e dos profissionais do BLH. Isso significa que o leite humano pode ser fonte de transmissão de microrganismos patogênicos se não for manipulado sob condições adequadas. (ALMEIDA, 1986; ALMEIDA, 1999)

A adoção de medidas preventivas reduz os riscos operacionais e a contaminação secundária, proporcionando um resultado final seguro. Todas as pessoas que manipulam LHO devem receber instrução adequada sobre as condições higiênico-sanitárias envolvidas em todas as operações, a fim de que evitem contaminação, desde a coleta até a administração (BRASIL, 2008).

O acesso às áreas de manipulação deve ser restrito ao pessoal diretamente envolvido e devidamente paramentado, pois, com essa medida se reduz a possibilidade de contaminação do produto. Os profissionais e as doadoras precisam ser orientados de forma oral e escrita quanto às práticas de higienização e antissepsia das mãos e antebraços antes efetuarem a ordenha do leite humano, este processo deve ocorrer logo na recepção, área externa e também na sala de processamento (BRASIL, 2006).

Profissionais que trabalham na manipulação de LHO têm de, enquanto em serviço, higienizar as mãos de maneira frequente e cuidadosa, com água corrente e sabonete bactericida ou produto regularizado junto à autoridade sanitária competente (BRASIL, 2007).

O profissional deve higienizar as mãos nas seguintes situações:

- Ao iniciar o trabalho;
- Após o uso do sanitário;
- Antes e após se alimentar;
- Antes e após contato com a doadora;
- Antes e após auxiliar a ordenha;
- Antes e após qualquer procedimento técnico;
- Após risco de exposição a fluidos corporais;
- Após manipulação de material contaminado;
- Antes e após remoção de luvas.

No momento do processo da ordenha não é permitido:

- Comer e beber, pois os alimentos aumentam a probabilidade de contaminação direta do leite ordenhado. Além disso, eles servem de fonte permanente para vetores, como formigas e moscas (HINRICHSEN, 2004; BRASIL, 2001);

- Usar cigarros, cigarrilhas, charutos, cachimbos ou qualquer outro produto fumígero, derivados ou não do tabaco (BRASIL, 1996);
- Usar substâncias odorizantes, desodorantes, perfumes e cosméticos voláteis, em qualquer das suas formas, com vistas a evitar a contaminação do leite;
- Manter plantas. Os vasos de plantas e flores e a água dos recipientes constituem fonte de contaminação secundária do leite ordenhado (HINRICHSEN, 2004);
- Manter roupas, objetos pessoais ou material em desuso (RASZL, 2001);
- Usar joias, relógios, brincos, anéis ou outro adorno pessoal que constitua fonte de contaminação secundária do leite (HINRICHSEN, 2004).

No caso da ordenha ser realizada na casa da nutriz, as orientações devem ser seguidas da mesma maneira e, ainda, atentar para o processo ser feito longe de animais domésticos.

Passo a passo para a higienização das mãos

1. Retirar objetos de adorno pessoal (joias, relógios, pulseiras e outros);
2. Abrir a torneira e molhar as mãos e antebraços, evitando encostar-se na pia;

3. Aplicar na palma da mão quantidade suficiente de sabonete líquido para cobrir toda a superfície das mãos e antebraço;
4. Ensaboar as palmas das mãos friccionando-as entre si;

5. Esfregar a palma da mão direita contra o dorso da mão esquerda e vice-versa, entrelaçando os dedos;
6. Entrelaçar os dedos e friccionar os espaços interdigitais;
7. Esfregar o dorso dos dedos da mão direita com a palma da mão esquerda e vice-versa, segurando os dedos, com movimento de vaivém;

8. Esfregar o polegar direito com o auxílio da palma da mão esquerda e vice-versa, utilizando-se movimento circular;
9. Friccionar as polpas digitais e unhas da mão direita contra a palma da mão esquerda fechada em concha e vice-versa, fazendo movimento circular;

10. Esfregar o punho e o antebraço esquerdo com o auxílio da palma da mão direita e vice-versa, utilizando movimento circular;
11. Enxaguar as mãos em água corrente, retirando os resíduos do produto, no sentido dos dedos para o antebraço;

12. Secar as mãos com papel-toalha descartável, iniciando pelas mãos e seguindo pelos punhos;
13. Fechar a torneira com o papel toalha, evitar contato direto das mãos ensaboadas com a torneira;
14. Desprezar o papel-toalha na lixeira.

A limpeza é a etapa mais importante nos processos de esterilização e desinfecção. Consiste na remoção de detritos e de sujidade visível dos produtos e consequente redução da carga microbiana, com uso de água e sabão ou detergente neutro (sem cheiro e sem perfume), de forma manual ou automatizada, por ação mecânica (AYLIFFE, 1991; REICHERT, 1997).

O procedimento deve ser realizado imediatamente após o uso do utensílio ou produto. Pode-se fazer a imersão dos artigos em solução aquosa de detergente neutro, mantendo-os totalmente imersos para assegurar a limpeza adequada. O preparo da solução e o tempo de imersão do material devem seguir as orientações recomendadas pelo fabricante (BRASIL, 2008).

Limpeza manual é o procedimento realizado manualmente para a remoção de sujidade, por meio de ação física aplicada sobre a superfície do artigo, usando: escova com cabo longo de cerdas macias; detergente e água corrente; pia, de preferência com cuba profunda e com torneira com jato direcionável.

Limpeza mecânica é o procedimento automatizado para a remoção de sujidade por meio de lavadoras com jatos de água que operam em diferentes condições de temperatura e tempo.

O enxágue deve garantir a retirada total das sujidades e do detergente, e deve ser realizado com água potável e corrente.

A secagem pode ser realizada à temperatura ambiente ou em estufa. Deve ser criteriosa, para evitar que a umidade interfira no processo de esterilização.

Desinfecção: Processo físico ou químico que elimina a maioria dos microrganismos patogênicos de objetos inanimados e superfícies, com exceção de esporos bacterianos, podendo ser de baixo, médio ou alto nível. A potência de desinfecção tem de ser definida de acordo com o artigo a ser tratado. Existem diversos produtos para desinfecção, os quais devem possuir registro junto à Anvisa e necessitam ser avaliados com relação ao custo-benefício, à eficácia e ao produto a ser processado (BRASIL, 2008).

A esterilização é processo que destrói todas as formas de vida microbiana, ou seja, bactérias nas formas vegetativas e esporuladas, fungos e vírus. Antes que qualquer processo de esterilização seja adotado, deve ser comprovada a sua eficácia e adequabilidade, no sentido de que sejam atingidas as condições de esterilização desejadas em todos os pontos do material a ser processado (BRASIL, 1994).

A embalagem deve permitir a penetração do agente esterilizante e proteger os artigos de modo a assegurar a esterilidade até a sua abertura. Para esterilização em autoclave, recomenda-se papel grau cirúrgico, papel crepado, tecido não-tecido (TNT) ou tecido de algodão cru (campo duplo). Todas as embalagens devem ser identificadas antes da esterilização. A identificação é feita em fita ou etiqueta adesiva e deve conter: descrição do conteúdo, data e validade da esterilização e nome do funcionário responsável pelo processamento do artigo (BRASIL, 2008).

O local de armazenamento deve ser limpo e organizado periodicamente. No caso de presença de infiltração e de insetos, sinais de umidade, prazo de validade da esterilização vencido etc., os pacotes danificados precisam ser retirados. Na distribuição, os pacotes esterilizados devem ser manipulados o mínimo possível e com cuidado.

Esterilização de frascos no BLH e no domicílio

Rotina de limpeza e esterilização no BLH:

Todo o material utilizado deve ser de uso exclusivo do banco de leite humano. Os artigos podem ser lavados em um espaço próprio dentro do BLH ou encaminhados para o centro de material e esterilização. Os frascos de vidro utilizados para armazenar o leite devem ser processados da seguinte maneira:

1. Retirar resíduos de leite humano dos frascos e tampas com água corrente;
2. Imergir frasco e tampa em solução de detergente neutro – preparada sob diluição e tempo de permanência de acordo com o estabelecido pelo fabricante e previamente aprovado para indústrias alimentícias ou áreas de manipulação de alimentos;
3. Lavar o material com escova apropriada e água corrente;
4. Autoclavar as tampas junto com os vidros, folgar apenas o fechamento, retornando a tampa ¼ de volta. Esse procedimento tem o objetivo de permitir que o vapor penetre no interior do frasco durante a autoclavagem;
5. Autoclavar os frascos a 121ºC por 15 minutos;
6. Após a autoclavação, fechar os vidros ainda quentes.

Rotina de limpeza e esterilização no domicílio:

1. Preparar um frasco de vidro limpo, com boca larga e tampa plástica;
2. Retirar o rótulo e o papelão que fica sob a tampa. Lavar o frasco cuidadosamente com água e sabão;
3. Ferver o frasco e a tampa por 15 minutos;
4. Deixar secar naturalmente com a boca voltada para um tecido limpo, evitando tocar na parte interna do frasco e da tampa (OLIVEIRA et al., 2006).

Tipo de embalagem

A embalagem destinada ao acondicionamento do leite humano ordenhado deve ser de fácil limpeza e desinfecção, apresentar vedamento perfeito, tampa rosqueável, volume de 50 ml a 500 ml e ser constituída de material inerte e inócuo ao leite em temperaturas na faixa de -25^{0}C (vinte e cinco graus Celsius negativos) a 128^{0}C (cento e vinte e oito graus Celsius), não permitindo trocas indesejáveis com o produto acondicionado e mantendo seu valor biológico. As embalagens e os materiais que entram em contato com o leite ordenhado precisam ser resistentes aos processos de esterilização, já que deverão ser esterilizados (FIOCRUZ, 2003; BRASIL, 2006).

Cuidados no armazenamento das embalagens esterilizadas no BLH e no domicílio:

BLH: Armazenar as embalagens em local ou recipiente exclusivo, devidamente higienizado, constituído de material liso, impermeável e resistente aos processos de desinfecção.

Domicílio: Guardar as embalagens em local (armário ou recipiente) limpo e fechado, livre de insetos, roedores e amimais domésticos, afastado de substâncias contaminantes e/ou que desprendam odores.

Os frascos com leite humano devem ser obrigatoriamente rotulados, contendo informações que permitam a obtenção da história pregressa do leite, viabilizando assim a rastreabilidade, sempre que necessário (BRASIL, 2001).

Ordenha

A ordenha do leite humano é a ação de manipular a mama lactante pressionando-a cuidadosamente para a retirada do leite. A manipulação pode ser feita pela própria nutriz (auto-ordenha), por um profissional de saúde ou por alguém de sua escolha. Preferencialmente a ordenha deve ser realizada com as mãos, por ser a forma mais efetiva, econômica, menos traumática e menos dolorosa, além de reduzir possíveis riscos de contaminação e poder ser feita pela mulher sempre que necessário (OLIVEIRA et al., 2006).

O uso de bombas tira-leite não é o método mais indicado, pois pode gerar desconforto, risco e/ou agravamento de traumas mamilares. Além disso, as bombas são de difícil limpeza e esterilização, propiciando a proliferação bacteriana, que frequentemente leva à contaminação do leite humano ordenhado cru (OLIVEIRA et al., 2006).

Caso o produto não seja corretamente resfriado, essa contaminação pode resultar no aumento da carga microbiana, a partir da utilização da lactose do leite com produção de ácido láctico. Essa modificação química leva à redução do valor nutricional do LHOC e da biodisponibilidade do cálcio e do fósforo (SILVA, 2004).

Os profissionais que prestam cuidado à mãe e ao bebê devem conhecer a técnica correta da ordenha manual, e garantir que todas as mães aprendam a ordenhar seu próprio leite. A ordenha deve ser feita com cuidado, pois as mamas lactantes são sensíveis; e quando a técnica não é adequada, pode acarretar trauma na aréola ou em outras áreas do peito (OLIVEIRA et al., 2006).

A ordenha pode ser considerada como indicador do controle de qualidade do leite, uma vez que, se não for bem conduzida, o produto poderá apresentar sujidades, odores estranhos, etc., e dessa forma não poderá ser utilizado. A ordenha pode ser realizada no BLH, no PCLH ou no domicílio (SILVA, 2004).

Indicação de ordenha

A maioria das mulheres, do terceiro ao quinto dia após o parto, costuma produzir leite em excesso. Nessa fase, praticamente todas as nutrizes sadias podem se tornar doadoras de leite humano (OLIVEIRA et al., 2006).

As principais indicações de ordenha estão relacionadas à condição materna e do bebê (OPAS, 2001; MELO, 2005; OLIVEIRA et al., 2006):

- Manter a lactação;
- Aliviar o ingurgitamento mamário;
- Aliviar a tensão na região mamilo-areolar visando à pega adequada;
- Alimentar bebês que não têm condição de sugar diretamente no peito da mãe, por prematuridade, doença e outras dificuldades relacionadas à amamentação;
- Fornecer leite para o próprio filho, no caso de volta ao trabalho ou separação temporária devido à viagem ou por outras causas;
- Tratar mastite;
- Colher o leite para ser doado a um BLH.

Técnica de ordenha manual

No Brasil, as técnicas de ordenha manual foram popularizadas por meio de cursos, treinamentos e publicações sobre manejo da mama puerperal, na década de 80, coordenados por Vera Heloisa Pileggi Vinha (VINHA, 1983). O sucesso desta técnica está relacionado a sua adequada aplicação pelos profissionais de saúde, ao ensinamento das mães e, consequentemente, à eficaz estimulação do reflexo da ocitocina (OLIVEIRA et al., 2006).

Existem diversas maneiras para estimulação do reflexo de ocitocina, sendo as mais importantes as que levam as nutrizes ao relaxamento, tranquilidade, aumento da autoconfiança e motivação para amamentar.

Condições para estimulação do reflexo da ocitocina:

- Ambiente tranquilo, agradável e de preferência privativo;
- Local confortável e que permita adequada acomodação da nutriz;
- Reduzir ou eliminar fontes de dor, desconforto e ansiedade;
- Facilitar o relaxamento da nutriz estimulando pensamentos e sentimentos agradáveis;
- Evitar interrupções e interferências externas;
- Estimular a mãe a expressar seus sentimentos;

- Orientar a mãe a balançar, massagear delicadamente ou acariciar as mamas, principalmente na região mamilo-areolar;
- Massagear as costas da nutriz ou orientar algum familiar para fazê-lo (OLIVEIRA et al., 2006).

Procedimentos para a ordenha e coleta

Quando utilizar bomba tira-leite, garantir que as partes do equipamento que entram em contato com o alimento estejam adequadamente esterilizadas a cada nova coleta, e não permitir que o leite ordenhado cru entre em contato com superfícies contaminadas.

A ordenha deve ser conduzida com rigor higiênico-sanitário capaz de garantir a manutenção das características imunobiológicas e nutricionais dos produtos que serão empregados na alimentação de bebês prematuros e de extremo baixo peso (SILVA, 2004; OLIVEIRA et al., 2006; BRASIL, 2006).

Para tanto, é indispensável explicar a finalidade e a importância dos procedimentos e orientar a nutriz quanto aos seguintes cuidados:

- Usar exclusivamente utensílios previamente esterilizados para a coleta do leite humano.
- Utilizar vestuário próprio e exclusivo quando a ordenha e a coleta forem realizadas em ambiente hospitalar, BLH ou PCLH.
- Prender obrigatoriamente os cabelos, com gorro, touca de banho ou pano amarrado, e proteger a boca e narinas com máscara, fralda de tecido ou pedaço de pano.
- Lavar as mãos e antebraços com água corrente e sabonete até os cotovelos, conforme orientação anterior. Atenção: caso a lavagem das mamas seja realizada, utilizar apenas água, pois o sabonete resseca os mamilos e os predispõe a fissuras (FERNANDES, 2000).
- As unhas devem estar limpas e de preferência curtas.
- Evitar conversas durante a ordenha, pois a saliva pode conter bactérias, que poderão contaminar o leite.
- Usar luvas se a ordenha não for feita pela própria nutriz.
- Procurar uma posição confortável e manter os ombros relaxados.
- Apoiar o peito com uma das mãos e com a outra posicionar os dedos indicador e médio na região areolar; em seguida, iniciar massagens circulares até chegar à base do peito, próximo às costelas.
- Estimular o reflexo da ocitocina.
- Inclinar-se levemente para frente, para iniciar a retirada do leite.
- Colocar o dedo polegar no limite superior da aréola e o indicador no limite inferior, pressionando o peito em direção ao tórax.
- Aproximar a ponta dos dedos polegar e indicador, pressionando de forma intermitente os reservatórios de leite (esses movimentos devem ser firmes, do tipo apertar e soltar, mas não devem provocar dor; caso ela ocorra, a técnica está incorreta).
- Desprezar os primeiros jatos de leite (0,5 a 1 mL).
- Mudar de cinco em cinco minutos, aproximadamente, a posição dos dedos (de superior e inferior para lateral direita e esquerda, e para a posição oblíqua), buscando retirar o leite de toda a mama.
- Explicar à nutriz que nos primeiros minutos o leite não sai, ou sai em pequena quantidade, e que isso ocorre até a liberação do reflexo da ocitocina (descida do leite). Esclarecer também que o tempo de ordenha varia de mãe para mãe, podendo demorar de 15 minutos a mais de uma hora, principalmente nos casos de ingurgitamento mamário severo.
- Durante a ordenha, deve-se evitar puxar ou comprimir o mamilo e fazer movimentos de deslizar ou de esfregar a mama, pois podem lesar a pele e o tecido mamário.
- A retirada de leite deve ser feita preferencialmente pela própria nutriz, quando as mamas estiverem macias, daí a importância de iniciar a ordenha nos primeiros dois dias após o parto.
- No caso de novas coletas para complementação do volume já coletado anteriormente, usar um copo de vidro fervido por 15 minutos (contados a partir do início da fervura) e resfriado.

- Ao final da coleta, acrescentar o leite ordenhado ao frasco com leite congelado e levá-lo imediatamente ao congelador, evitando o degelo.
- Não preencher toda a capacidade do frasco, deixando sempre o volume dois a três centímetros abaixo da borda.
- No final da ordenha, aplicar as últimas gotas retiradas na região mamilo-areolar.
- A rotulagem do frasco e a pré-estocagem devem obedecer as orientações.

Dependendo do momento da ordenha, observa-se o predomínio de cada uma das frações que compõem o leite humano. No início, há predomínio da fração hidrossolúvel; por essa razão, o produto da secreção láctica tende a assumir uma coloração do tipo "água de coco". O aspecto pode chegar até a um azul ou verde intenso, de acordo com a presença de componentes hidrossolúveis, como a riboflavina, cuja concentração no leite resulta diretamente da dieta da nutriz. Na fase intermediária da ordenha, aumenta a concentração de caseína, com predomínio da fração suspensão, resultando em um produto que tende para o branco-opaco. No estágio final da ordenha, ocorre aumento dos constituintes lipossolúveis e, consequentemente, da presença de pigmentos que tendem a conferir uma cor amarelada, cada vez mais intensa, ao leite. Essas modificações na cor do leite não configuram situações de não-conformidade (FIOCRUZ, 2003; SILVA, 2004).

No domicílio os rótulos dos frascos devem conter, no mínimo, a data e hora da primeira coleta. Já os rótulos do leite estocado no BLH devem ter no mínimo informações que permitam a rastreabilidade e facilitem a adequação do uso, tais como: identificação da doadora, transporte, data da recepção, qualidade físico-química, processamento, identificação do ciclo de pasteurização, controle microbiológico, condições de estocagem e, após pasteurizado, deve conter ainda o conteúdo energético e validade do leite humano (BRASIL, 2001).

Na coleta domiciliar, a nutriz deve ser orientada a procurar um ambiente que não traga risco à qualidade microbiológica do leite ordenhado, evitar, portanto, a realização da coleta em banheiros e locais onde se encontram animais domésticos (BRASIL, 2001).

Após a coleta domiciliar, a nutriz que desejar doar o leite materno, deverá transportá-lo até o banco de leite sob cadeia de frio (condição em que os produtos são mantidos sob refrigeração ou congelamento desde a coleta até o consumo, com o objetivo de impedir alterações químicas, físico-químicas, microbiológicas e imunológicas), e o tempo de transporte não deve ultrapassar seis horas (BRASIL, 2006).

O leite deve ser transportado em recipientes isotérmicos exclusivos, constituídos por material liso, resistente, impermeável, de fácil limpeza e desinfecção, contendo gelo reciclável na proporção de três litros deste para cada litro de leite. O gelo comum só pode ser utilizado quando o leite estiver fluido, pois o gelo reciclável propicia temperatura mais baixa, o que garante a manutenção do congelamento. É necessário transportar os leites congelado e refrigerado separadamente. O gelo deve estar ao redor de todo o frasco de leite, incluindo os lados, parte inferior e superior do recipiente (BRASIL, 2001).

Produto refrigerado deve ser transportado até 5^0C (cinco graus Celsius) e produto congelado no máximo a -1^0C (menos um grau Celsius).

O gelo reciclável pode ser preparado com a seguinte fórmula: utilizando para esta finalidade: 200 mL de glicerina líquida, 200 mL de álcool e 600 mL de água. Essa mistura, após homogeneizada, deve ser colocada em congelador ou freezer por um período aproximado de 12 horas, tempo suficiente para congelar e entrar em equilíbrio térmico (BRASIL, 2001).

Armazenamento e descongelamento

O crescimento de microrganismos em um meio depende de uma série de fatores, entre os quais merecem destaque a presença de barreiras físicas ou químicas, a concentração de nutrientes, a temperatura e a atividade de água. Uma das maneiras de reduzir o crescimento bacteriano é a diminuição da temperatura, pois uma reação enzimática sempre ocorre em uma temperatura ideal (SILVA, 2004).

O leite humano ordenhado cru e o pasteurizado devem ser estocados sob congelamento. De uma forma geral, o congelamento é uma das técnicas mais aplicadas na conservação de alimentos com a finalidade de prolongar a vida útil, sendo um excelente método de preservação dos nutrientes. Baixas temperaturas são usadas para retardar a ocorrência de reações enzimáticas e químicas indesejáveis, a exemplo da oxidação

dos lipídeos, além de inibir a multiplicação e a atividade dos microrganismos que se encontram no alimento (BRASIL, 2006).

Segundo Lira (2002), a estocagem sob congelamento não altera significativamente a qualidade da fração lipídica do leite cru ou pasteurizado, o que ratifica a recomendação de congelamento.

Na estocagem a domicílio o leite cru deve estar armazenado separado dos alimentos, ou o mais distante possível; sempre o vidro deve estar bem vedado e dentro de saco ou recipiente plástico fechado. O frasco deve ser mantido em posição vertical e conter rótulo com a data da primeira coleta. Se o leite cru congelado for doado para BLH, o mesmo deve respeitar o prazo máximo de 15 dias após a ordenha. A nutriz deve ser orientada caso ocorra queda de energia e o leite seja descongelado, o mesmo deve ser descartado (BRASIL, 2001; FIOCRUZ, 2003; SILVA, 2004; BRASIL, 2006).

Uma vez descongelado, o leite humano cru deve ser mantido sob refrigeração à temperatura máxima de 5ºC, com validade de 12 horas, após descongelamento, o mesmo não pode ser recongelado.

Na estocagem do leite humano ordenhado pasteurizado, o mesmo deve estar congelado, separado de outros alimentos, ou o mais distante possível, sempre o vidro deve estar bem vedado e dentro de saco ou recipiente plástico fechado e impermeável. A camada de gelo do freezer não deve ultrapassar cinco centímetros; quando isso ocorrer, o mesmo deve ser descongelado, não podendo armazenar leite durante este período.

O frasco com LHOP, após o degelo, deve ser mantido em posição vertical sob refrigeração, para consumo em até 24 horas. A nutriz deve ser orientada caso ocorra queda de energia e o leite seja descongelado, o mesmo deve ser descartado.

Na estocagem no banco de leite humano, deve ter registro de estoque que identifique os diferentes tipos de produtos sob sua responsabilidade, e registro diário da temperatura máxima e mínima dos equipamentos utilizados para estocagem, por isso todos os equipamentos devem conter termômetros. O BLH deve possuir freezer exclusivo, ou com compartimentos distintos e identificados, em boas condições de conservação e higiene, para estocagem do leite cru. O leite ordenhado cru congelado pode ser estocado por um período máximo de 15 dias a partir da data da primeira coleta, a uma temperatura máxima de -3ºC. Uma vez descongelado, o leite humano ordenhado cru para uso do próprio filho deve ser mantido sob refrigeração à temperatura máxima de 5ºC, com validade de 12 horas. Manter o frasco bem vedado para evitar que o leite absorva odores e outros voláteis indesejáveis. Registrar a localização dos frascos por equipamento e/ou compartimento de manutenção da cadeia de frio, garantindo a sua rastreabilidade. O BLH deve dispor de sistema de controle e registro da entrada e saída do leite ordenhado cru, com prazo de validade, volume coletado e distribuído, doadoras e receptores (BRASIL, 2001; FIOCRUZ, 2003; Silva, 2004; BRASIL, 2006).

Para estocagem do leite humano ordenhado pasteurizado no BLH, este deve ter registro de estoque que identifique os diferentes tipos de produtos sob sua responsabilidade, e registro diário da temperatura máxima e mínima dos equipamentos utilizados para estocagem. Deve também possuir freezer exclusivo, ou com compartimentos distintos e identificados, em boas condições de conservação e higiene, para estocagem do leite pasteurizado.

O banco de leite deve dispor de termômetro de máxima e mínima em todos os equipamentos destinados à estocagem do LHOP. O leite pasteurizado congelado pode ser estocado por um período máximo de seis meses, a uma temperatura máxima de -3ºC. Após degelado, o leite ordenhado pasteurizado deve ser mantido sob refrigeração por um período máximo de 24 horas, à temperatura limítrofe de 5ºC. Manter o frasco bem vedado para evitar que o leite absorva odores e outros voláteis nocivos. Registrar a localização dos frascos por equipamento e/ou compartimento de manutenção da cadeia de frio, garantindo a sua rastreabilidade. O leite pasteurizado liofilizado e embalado a vácuo pode ser estocado em temperatura ambiente pelo período de um ano (BRASIL, 2001; FIOCRUZ, 2003; Silva, 2004; BRASIL, 2006).

O tempo necessário para degelo do leite humano ordenhado varia de acordo com o volume, o tipo de embalagem e o equipamento utilizado. O degelo pode ser feito em banho-maria ou em forno de micro-ondas, respeitando as variáveis de tempo e volume, de forma a garantir que não se exceda a temperatura de 5ºC no leite (SILVA, 2004; BRASIL, 2006).

Passo a passo para o descongelamento em banho-maria em BLH:

1. O profissional deve paramentar-se, conforme descrito neste capítulo, anteriormente;

2. Verificar se a limpeza e a desinfecção (da embalagem, das superfícies e dos equipamentos) foram realizadas;
3. Preparar o banho-maria para degelo: colocar água; regular a temperatura do banho-maria a 40ºC;
4. Preparar o banho de gelo e controlar a temperatura da água (máxima de 5ºC);
5. Colocar em banho-maria as embalagens de mesmo tamanho, formato e volume;
6. Verificar se o nível da água está acima do nível do leite;
7. Acompanhar o degelo agitando os frascos a cada cinco minutos até o final do processo.
8. Retirar as embalagens do banho-maria e colocar imediatamente no banho de gelo (FIOCRUZ, 2003; SILVA, 2004).

Passo a passado para o descongelamento em micro-ondas em BLH:

Conhecer as especificações do equipamento: marca, modelo, capacidade e potência;

Para cada tipo de frasco, elaborar uma curva definindo: número de frascos, volume do leite em cada frasco e tempo necessário para degelar o leite, de modo que ao final a temperatura máxima não ultrapasse 5ºC:

1. O profissional deve paramentar-se, conforme descrito neste capítulo, anteriormente;
2. Verificar se a limpeza e a desinfecção (da embalagem, das superfícies e dos equipamentos) foram realizadas;
3. Conferir a rotulagem ao retirar os frascos do freezer;
4. Deixar as tampas dos frascos com folga de ¼ de volta;
5. Colocar no forno de micro-ondas os frascos de mesmo tamanho, formato e volume;
6. Programar o forno de micro-ondas de acordo com a curva de degelo;
7. Acompanhar atentamente o degelo até o final do processo;
8. Retirar as embalagens do micro-ondas, fechar as tampas e colocar imediatamente no banho de gelo.

Para o degelo e aquecimento de leite em domicílio, deve-se seguir os padrões do mesmo passo do BLH, e ainda seguir as seguintes orientações:

1. Não aquecer ou ferver o leite;
2. Não descongelar o leite diretamente ao fogo;
3. Não recongelar o leite;
4. Não manter o leite em banho-maria após o degelo;
5. Não manter o leite em temperatura ambiente.

Pasteurização

Em termos gerais, os microrganismos que compõem a microbiota do leite humano ordenhado podem ser classificados quanto à origem ou à patogenicidade. São considerados contaminantes primários aqueles que passam diretamente da corrente sanguínea para o leite, e secundários os que habitam as regiões mais externas dos canais mamilares e o meio exterior. Independentemente de sua origem, os integrantes da microbiota primária e secundária podem ainda ser classificados como saprófitos ou patogênicos (ALMEIDA, 1999; BRASIL, 2001; BRASIL 2006).

O leite humano ordenhado destinado ao consumo de recém-nascidos, particularmente os internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), não deve apresentar microrganismos em quantidade ou qualidade capazes de representar agravos à saúde. Dessa forma, é preciso que se disponha de procedimentos capazes de assegurar a qualidade sanitária do leite (SILVA, 2004).

A pasteurização representa uma alternativa eficaz, é muito conhecida e praticada no campo da tecnologia de alimentos. Trata-se de um tratamento térmico aplicável ao leite humano, que adota como referência a inativação térmica do microrganismo mais termorresistente, a Coxiella Burnetti. Uma vez

observado o binômio temperatura de inativação e tempo de exposição capaz de inativar esse microrganismo, pode-se assegurar que os demais patógenos também estarão termicamente inativados (BRASIL, 2001).

O leite humano ordenhado cru coletado deve ser pasteurizado a 62,5ºC por 30 minutos após o tempo de pré-aquecimento. A pasteurização não visa à esterilização do leite, mas sim a uma letalidade que garanta a inativação de 100% dos microrganismos patogênicos passíveis de estar presentes, quer por contaminação primária ou secundária, além de 99,99% da microbiota saprófita ou normal (BRASIL, 2001).

O ambiente onde ocorre a pasteurização deve ser limpo e desinfetado imediatamente. É permitida a administração de LHOC (sem pasteurização) exclusivamente da mãe para o próprio filho, quando: coletado em ambiente próprio para este fim; com ordenha conduzida sob supervisão; para consumo em, no máximo, 12 horas, desde que mantida a temperatura máxima de 5ºC (BRASIL, 2006).

Técnica de pasteurização

1. Regular o banho-maria à temperatura de operação (suficiente para atingir 62,5C no ponto frio) e esperar que o mesmo se estabilize;
2. O equipamento é considerado estável e pronto para entrar em operação quando a luz-piloto acender e apagar três vezes consecutivas, e a temperatura de operação se mantiver estável;
3. Carregar o banho-maria com os frascos contendo o leite a ser pasteurizado, utilizar sempre embalagens padronizadas;
4. O nível de leite no interior da embalagem deve ficar abaixo do nível da água do banho-maria;
5. Em função do desprendimento de ar dissolvido no leite humano durante o processo de aquecimento, recomenda-se que o rosqueamento das tampas esteja com folga de ¼ de volta (embalagem semifechada);
6. Iniciar a marcação do tempo de letalidade térmica (30 minutos) a partir do momento em que a temperatura do leite humano atingir a marca de 62,5ºC (tempo de pré-aquecimento);
7. O tempo de processamento dependerá do tipo, do volume e do número de frascos utilizados durante a pasteurização;
8. Caso o banho-maria não disponha de agitador automático, o funcionário responsável pela pasteurização deverá agitar manualmente cada frasco de cinco em cinco minutos, sem retirá-lo do banho-maria;
9. Transcorridos os 30 minutos relativos à letalidade térmica, promover o resfriamento dos frascos até que o leite humano atinja uma temperatura igual ou inferior a 5ºC;
10. O resfriamento dos frascos pode ser obtido com o uso de resfriadores automáticos ou pela imersão dos recipientes em um banho contendo água e gelo (SILVA, 2004).

As evidências científicas comprovaram a eficácia e segurança da pasteurização do leite humano como processo de inativação de agentes patogênicos (BAUM, 1982; WRIGHT; FEENEY, 1998).

Quando o LHOP estiver congelado o degelo em domicílio deste leite deve ser realizado em banho-maria, com água potável e aquecida, de modo que, ao desligar o fogo, a temperatura da água seja suportável ao contato e não provoque queimadura (aproximadamente 40ºC). Deve-se permitir que o frasco permaneça na água aquecida até o completo degelo. Se o volume descongelado for maior do que o que será administrado, manter o volume não utilizado sob refrigeração (máximo de 5ºC) por até 24 horas (FIOCRUZ, 2003).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. A. G. Qualidade do leite humano coletado e processado em bancos de leite. **Dissertação** (Mestrado em Microbiologia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1986.

_____. **Amamentação:** um híbrido natureza-cultura. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1999.

A EVOLUÇÃO DOS BANCOS DE LEITE NO BRASIL. Produção de João Aprígio Guerra de Almeida. Rio de Janeiro: Núcleo de Vídeo do Centro de Informação Científica e Tecnológica (CICT) da Fundação Oswaldo Cruz, 1992. 1 videocassete (57 min), VHS, son., color.

AYLIFFE, G. A. Role of the environment of the operating suite in surgical wound infection. **Rev Infect Dis,** Chicago, 13 (10): 800-4. 1991.

BAUM, J. D. Donor breast milk. **Acta Paediatrica Scandinavica.** 299 (sup): 51-57. 1982.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Processamento de artigos e superfícies em estabelecimentos de saúde.** Brasília, DF, 1994.

_____. Lei nº 9.294, de 15 de julho de 1996. Dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumígeros, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas, nos termos do § 4° do art. 220 da Constituição Federal. **Diário Oficial da União,** Brasília, DF, 01 jul. 1996.

_____. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 3.523, de 28 de agosto de 1998. Aprova Regulamento Técnico contendo medidas básicas referentes aos procedimentos de verificação visual do estado de limpeza, remoção de sujidades por métodos físicos e manutenção do estado de integridade e eficiência de todos os componentes dos sistemas de climatização, para garantir a qualidade do ar de interiores e prevenção de riscos à saúde dos ocupantes de ambientes climatizados. **Diário Oficial da União,** Brasília, DF, 31 ago. 1998.

_____. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de rede de frio.** 3. ed. Brasília, 2001. 80p.

_____. Ministério da Saúde. **Recomendações técnicas para o funcionamento de bancos de leite humano.** 4. ed. Brasília, 2001. 48 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos, n. 117).

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** Brasília, 2006 (Série Tecnologia em Serviços de Saúde).

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 171, de 4 de setembro de 2006. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Funcionamento de Bancos de Leite Humano. **Diário Oficial da União,** Brasília, DF, 5 set. 2006.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Higienização das mãos em serviços de saúde.** Brasília, 2007.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 14, de 28 de fevereiro de 2007. Aprova o Regulamento Técnico para Produtos Saneantes com Ação Antimicrobiana harmonizado no âmbito do Mercosul através da Resolução GMC nº 50/06. **Diário Oficial da União,** Brasília, DF, 5 mar. 2007.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Banco de leite humano:** funcionamento, prevenção e controle de riscos. Brasília: Anvisa, 2008.

BRITTO, M. G. M.; BARBOSA, L. L.; HAMANN, E. M. Avaliação sanitária dos bancos de leite humano na rede hospitalar do Distrito Federal. **Rev. Saúde do Distrito Federal.** Jul-Dez 13 (3) 17-28. 2002.

FERNANDES, A. T.; FERNANDES, M. O. V.; RIBEIRO FILHO, N. **Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde.** São Paulo: Atheneu, 2000. v. 1.

FIOCRUZ (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ). **Programa Nacional de Qualidade em Bancos de Leite Humano.** Rio de Janeiro, 2003.

GAUVÃO M. T. G; VASCONCELOS S. G.; PAIVA, S. S. Mulheres Doadoras de Leite Humano. **Acta Paul Enferm.** Jun; 19 (2): 157-61. 2006.

HINRICHSEN, S. L. **Biossegurança e controle de infecções:** risco sanitário hospitalar. Rio de Janeiro: Medsi, p. 153-157. 2004.

INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO - INAN. Relatório do Programa Nacional de Incentivo ao Aleitamento Materno. Brasília: Ministério da Saúde, 1987.

MAIA, P. R. S. et al. Rede Nacional de Bancos de Leite Humano: gênese e evolução. **Rev. Bras. Saúde Materno Infantil.** 6 (3): 285-292. 2006.

MELO, S. L. **Amamentação:** contínuo aprendizado. Belo Horizonte: Coopmed, 2005.

NEVES L. S., et al. Doação de leite humano: dificuldades e fatores limitantes. **O Mundo da Saúde.** 35 (2): 156-161. 2011.

NOVAK F. R., et al. Qual seria a fonte de fungos miceliais encontrados em leite humano ordenhado? **Cad. Saúde Pública.** Mai-Jun; 18 (3): 873-875. 2002.

OLIVEIRA, M. I. C. et al. **Manual de capacitação de multiplicadores:** Iniciativa Unidade Básica Amiga da Amamentação. Rio de Janeiro: Secretaria de Estado de Saúde, 2006.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE -OPAS. **Evidências científicas dos dez passos para o sucesso no aleitamento materno.** Tradução: Maria Cristina Gomes do Monte. WHO/CHD/98.9. Brasília, 2001.

RASZL, S. M. et al. **HACCP:** herramienta esencial para la inocuidad de alimentos. Buenos Aires: OPS/Inppaz, 2001.

REICHERT, M.; SCHULTZ, J. K. Sterilization & infection control. Are all your point-ofuse processes in line? **OR Manager,** Santa Fe, 13 (12): 20-21. 1997.

SILVA, V. G. Normas técnicas para banco de leite humano: uma proposta para subsidiar a construção para Boas Práticas. **Tese** (Doutorado em Saúde da Mulher e da Criança) – Instituto Fernandes Figueira/Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2004.

SILVA, L. R.; ALMEIDA, J. A. G. Leite materno como fator de proteção contra as doenças do trato digestivo. In: SILVA, L. R. (Org.). **Urgências clínicas e cirúrgicas em gastroenterologia e hepatologia pediátricas.** São Paulo: Medsi, p. 951-957. 2004.

VANNUCHI V. T. O. et al. Iniciativa hospital amigo da criança e aleitamento materno em unidade de neonatologia. **Rev. Saúde Pública.** 38 (3): 422-8. 2004.

VINHA, V. H. P. **Amamentação materna:** incentivo e cuidados. São Paulo: Sarvier, 1983. 70 p.

WRIGHT, K. C.; FEENEY, A. M. The bacteriological screening of donated human milk: Laboratory experience of British Paediatric Association's published guidelines. **Journal of Infection,** 36:23-27. 1998.

O PAPEL DO PAI E DA FAMÍLIA NA AMAMENTAÇÃO: "QUEM TEM PEITO DÁ LEITE, QUEM NÃO TEM DÁ FORÇA"

Thaísa Fávero
Simone Morelo Dal Bosco

O nascimento de um filho é um evento que modifica a vida do casal, em especial à da mãe. A resposta da mulher a estas mudanças é influenciada pelo apoio que ela recebe daqueles que a rodeiam, principalmente do pai do bebê (DUNKEL-SCHETTER, 1996). Os primeiros dez dias após o parto, o pai possui extrema importância, para que haja o aleitamento exclusivo, devido às dificuldades que podem ocorrer durante a amamentação e serem realçadas com a falta de apoio do companheiro (OMS, 2001).

A amamentação não é, totalmente, instintiva no ser humano, muitas vezes tem que ser aprendida para ser prolongada de maneira correta, e na maioria das vezes a nutriz precisa de reforço e apoio constantes (OMS/UNICEF, 1989). Pois é sabido que o aleitamento materno é influenciado por fatores sociopsicoculturais. Dentre todas as pessoas próximas, a presença do pai é o suporte de maior relevância para a amamentação no ponto de vista da nutriz. Percebe-se que o pai influi na decisão da mulher de amamentar e contribui para a sua continuidade (MARQUES, 2010). Porém, para que haja sucesso no aleitamento não é necessária somente a presença do pai e sim, sua atitude (SCOTT, 1999).

A figura paterna é muito importante durante toda a gestação e amamentação, porém, muitas vezes, é vista só como suporte financeiro, isto aumenta a dificuldade de criar o vínculo pai-filho. Reafirmamos que é importante a presença do pai no momento da amamentação, pois o apoio paterno deixa a mãe encorajada, favorecendo o sucesso do aleitamento materno (PONTES; ALEXANDRINO; OSÓRIO, 2010).

Tem sido cada vez mais comum ver pais e familiares em consultas de pré-natal, acompanhando as gestantes. Também, muitos pais querem estar presente na sala de parto, o pai está deixando de ser apenas um espectador e provedor, passando a se envolver com assuntos que diziam respeito só às mulheres (ARAÚJO, 1997). Além do que, estar presente na hora do parto é uma forma de os homens também se sentirem responsáveis pelo processo de geração de vida, que se passa no corpo da mulher (BERTSCH et al., 1990). É garantido por lei, sancionada em 07 de abril de 2005, (Lei nº 11.108), o direito do pai de acompanhar todo o trabalho de parto, parto e pós-parto imediato, no âmbito Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2005).

Além do marido, a mãe da nutriz também é importante para o sucesso da amamentação, pois ela surge como modelo de referência (MACHADO; NAKANO; SHIMO, 1998). O fato da nutriz ter sido amamentada por sua mãe, também é um fator que influencia muito para a amamentação ocorrer (SAYERS *et al.*, 1995). Assim como, ter o conhecimento sobre os benefícios nutricionais e imunológicos do leite materno (MACHADO, 1995).

Envolvendo a família na lactação, percebe-se que esta é responsável pelas maiores interferências sobre os cuidados com o bebê, com destaque para os mitos repassados de geração para geração, de maneira a incentivar ou mesmo desestimular o aleitamento materno (BARREIRA; MACHADO, 2004).

O apoio e elogios dos pais na hora da amamentação, além de encorajar a gestante, auxiliam na produção de ocitocina, hormônio responsável pela ejeção do leite. É considerado, pelas nutrizes, atitudes encorajadoras e assistências dos pais, homens com condutas de apoio à amamentação. Contudo, é necessário orientar, incentivar e desenvolver uma participação do pai e outros familiares, em palestras de aleitamento materno, mostrar exemplos, envolvê-los nas orientações e nos grupos de aleitamento materno, para assim haver um incentivo maior na hora da amamentação, vinda dos pais e familiares (PAVILL, 2002; INGRAM; JOHNSON, 2004; COSTA, 2007).

O papel do pai é de extrema importância para que a mãe consiga amamentar. O pai precisa passar segurança, e o auxílio nas tarefas com o bebê, revelam que a mãe pode sentir-se mais segura, e, consequentemente, toda a família viverá melhor esta fase.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. D. S. de. **Querer/poder amamentar.** Uma questão de representação? Londrina: UEL, 1997.

BARREIRA, Sandra Mara C.; MACHADO, Maria de Fátima A. S. Amamentação: com-preendendo a influência do familiar. **Acta Sci Health Sci.** v. 26, n. 1, p. 11-20, 2004.

BERTSCH, T. D. et al. Labor support by first-time fathers: Direct observations with a comparison to experienced doulas. **Journal of Psychosomatic Obstetrics and Gynaecology,** 2:251-260. 1990.

BRASIL. Lei n. 11.108, de 7 de abril de 2005. Altera a Lei n. 8080, de 19 de Setembro de 1990, para garantir às parturientes o direito à presença de acompanhante durante o trabalho de parto, parto e pós-parto imediato, no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS. **Diário Oficial da União.** Brasília, 2005.

COSTA, Cleise dos Reis. Representação do papel do pai no aleitamento. Porto: Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto / Nutrição Clínica, 2007.

DUNKEL-SCHETTER, C. et al. Social support and pregnancy: a compreensive rewiew focusing on ethnicity and culture. In: PIERCE, G. R.; SARASON, B. R.; SARASON, I. G. **Handbook of social support and the family.** New York: Plenum Press. 1996. p. 375-412.

INGRAM, J.; JOHNSON, D. A feasibility study of an intervention to enhance family support for breast feeding in a deprived area in Bristol, UK. Midwifery, 20: 367-379. 2004.

MACADO, C. S. M. Desenvolvimento de resposta imune de mucosas: influências do aleitamento materno e ambientais. **J pediatr.** Rio de Janeiro. 71: 241-7. 1995.

MACHADO, A. R. M.; NAKANO, M. A. S.; SHIMO, A. K. K. **A influência de terceiros na prática do aleitamento materno.** São Paulo: Universidade Federal de São Paulo. p. 60-62. 1998.

MARQUES, E. S. et al. The influence of the social net of lactating mothers in the breastfeeding: the strategic role of the relatives and professionals of health. **Cienc Saude Colet.**15 (Suppl 1):1391-400. 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE - OMS. **Proteção, promoção e apoio ao aleitamento materno -** uma declaração conjunta da OMS/ UNICEF. Genebra: OMS; 1989.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS. **Evidências científicas para os dez passos para o sucesso do aleitamento materno.** Brasília: OPAS; 2001.

PAVILL, B. C. Father and breastfeeding. Consider these ways to get dad involved. AWHONN Lifelines. 6 (14): 324-331. 2002.

PONTES, C. M.; ALEXANDRINO, A. C.; OSÓRIO, M. M. Participação do pai no processo da amamentação: vivências, conhecimentos, comportamentos e sentimentos, **J. Pediatria.** 84(4). 2008.

SAYERS, G. et al. Influences on breast feeding initiation and duration. **Irish J Med Sci.** 164: 281-4. 1995.

SCOTT, J. A. et al. Factors associated with the duration of breastfeeding amongst women in Perth, Australia. **Acta Paediatr.** 88:416-21. 1999.

RECEITAS DE PAPAS, E DICAS PARA A INTRODUÇÃO DOS ALIMENTOS

Bianca Cazarotto
Simone Morelo Dal Bosco

É importante ter uma alimentação variada para garantir o consumo adequado de vitaminas e minerais, principalmente na infância.

Iniciando a alimentação de forma saudável e variada, os hábitos alimentares obtidos nessa fase são mantidos no decorrer dos anos.

Até os 6 meses de idade o bebê deve ser alimentado apenas com o leite materno pois ele contém todos os nutrientes necessários para o seu desenvolvimento, além de estreitar os laços afetivos entre a mãe e o bebê.

Para garantir que o bebê continue crescendo saudável, a partir dos 6 meses de idade é necessário oferecer outros alimentos para complementar a amamentação, que pode ser mantida até os 2 anos ou mais.

Esses alimentos devem ser variados, pois é no primeiro ano de vida que se formam os hábitos alimentares da criança.

Faixa etária	Alimentação	Recomendação
Até 6 meses	Leite materno exclusivo	À vontade
6 à 7 meses	Leite materno Papa de fruta Papa salgada Suco de fruta	À vontade 2 vezes ao dia 1 vez ao dia 1 vez ao dia – máximo 100ml - (junto à papa salgada)
7 à 8 meses*	Leite materno Papa de fruta Papa salgada Suco de fruta	À vontade 2 vezes ao dia 1 vez ao dia 1 vez ao dia – máximo 100ml - (junto à papa salgada)
9 à 11 meses	Leite materno Frutas Refeição salgada Suco de fruta	À vontade 2 vezes ao dia 2 vezes ao dia 2 vezes ao dia – eventualmente – (junto à comida salgada)
12 à 24 meses	Leite materno Refeição semelhante a da família	5 – 6 vezes ao dia

*A partir do 8º mês mudar gradativamente para os alimentos consumidos pela família respeitando a consistência tolerada pela criança. Ao completar 12 meses, a comida oferecida poderá ser a mesma.

Antes de introduzir as papas, é importante reforçar algumas questões fundamentais:

- Lave as mãos em água corrente e sabão antes de preparar e oferecer os alimentos à criança.
- Evite liquidificar os alimentos. Prefira amassá-los ou raspá-los com um garfo, assim são estimulados os movimentos de mastigação.
- Use pouco sal e óleo e evite temperos prontos e caldos concentrados – prefira temperos naturais.
- É importante oferecer água potável após os 6 meses de idade.
- Os sucos de frutas devem ser naturais, sem adição de açúcar e oferecidos eventualmente.
- Pode-se usar o leite materno nas preparações para melhorar a aceitação dos alimentos pela criança.

Evitar sempre:

- Bebidas sem benefícios nutricionais, como: refrigerantes, sucos em pó e café preto;
- Alimentos industrializados (enlatados, em conserva e temperos prontos);
- Frituras, banha e embutidos (mortadela, presunto, salsicha, patê, entro outros);
- Alimentos muitos salgados ou adocicados.

Receitas

Papas Salgadas:

• Peixe, mandioquinha e couve manteiga

Ingredientes		
Alimento	**Medida caseira**	**Quant.**
Óleo de soja	1 col. de sop.	8g
Cebola	1 col. de sop.	10g
Sal	½ col. de chá	0,5g
Peixe desfiado	2 col. de sop.	50g
Mandioquinha	2 col. de sop.	100g
Couve	1 folha	50g

Modo de preparo:

Aquecer o óleo e refogar a cebola picada em pedaços bem pequenos. Acrescentar o peixe, o sal e o alho amassado. Cozinhar bem.

Em outra panela, cozinhar em água a mandioquinha, limpa e picada até que esteja macia.

Retirar a mandioquinha da água e amassar com um garfo.

Picar a couve em pedaços bem pequenos. Em outra panela, deixar ferver a água e colocar a couve para que fique macia.

Misturar tudo e amassar bem. Servir com uma colher.

• **Frango, cenoura e aveia**

Ingredientes		
Alimento	**Medida caseira**	**Quant.**
Óleo de soja	1 col. de sop.	8ml
Cebola	1 col. de sop.	10g
Sal	½ col. de chá	0,5g
Alho	1 dente	5g
Frango desfiado	2 col. de sop.	35g
Cenoura	2 col. de sop.	55g
Aveia em flocos	3 col. de sop.	45g

Modo de preparo:

Aquecer o óleo em uma panela e refogar a cebola picada em pedaços bem pequenos.
Acrescentar o frango, o sal e o alho amassado.
Em outra panela, cozinhar em água a cenoura, limpa e picada até que esteja macia.
Retirar a cenoura da água e amassar com um garfo.
Desfiar o frango e acrescenta 50 ml de água, a cenoura amassada e a aveia em flocos.
Cozinhar até água secar um pouco e a papa engrossar. Servir com uma colher.

• **Frango, brócolis e batata**

Ingredientes		
Alimento	**Medida caseira**	**Quant.**
Óleo de soja	1 col. de sopa	8g
Cebola	1 col. de sopa	10g
Sal	½ col. de chá	0,5g
Alho	1 dente	5g
Frango desfiado	2 col. de sopa	35g
Brócolis	2 col. de sopa	35g
Batata	2 col. de sopa	85g

Modo de preparo:

Em uma panela, aquecer o óleo e nele refogar a cebola picada em pedaços bem pequenos.
Acrescentar o frango, o sal e o alho amassado. Cozinhar bem.
Lavar o brócolis e cozinhá-lo em outra panela com água. Depois de cozido retirar a água e picar.
Descascar e picar a batata e cozinhá-la em água em uma terceira panela até que esteja macia.
Misturar tudo em um prato e amassar com um garfo. Servir com uma colher.

• **Fígado e lentilha**

Ingredientes		
Alimento	**Medida caseira**	**Quant.**
Óleo de soja	1 col. de sopa	8g
Cebola	1 col. de sopa	10g
Sal	½ col. de chá	0,5g
Alho	1 dente	5g
Fígado de boi picado	2 col. de sopa	45g
Lentilha	1 col. de sopa	20g
Batata	1 unidade média	85g
Cenoura	2 col. de sopa	55g

Modo de preparo:

Aquecer o óleo e refogar a cebola picada em pedaços bem pequenos. Acrescentar o fígado bem picadinho, o sal e o alho. Cozinhar bem.

Cozinhar a lentilha em água até que fique macia.

Picar a cenoura e cozinhar em água até que esteja macia.

Fazer o mesmo com batata.

Depois de cozidos, misturar o fígado à cenoura e à bata e amassar tudo com um garfo.

Servir com uma colher.

Papas Doces:

• **Maçã e goiaba**

Ingredientes		
Alimento	**Medida caseira**	**Quant.**
Maçã	1 unidade média	40g
Goiaba	1 unidade média	60g

Modo de preparo:

Descascar, cortar em rodelas e amassar a goiaba com o auxilio de um garfo.

Cortar a maçã em duas partes e raspar com uma colher.

Misturar as duas frutas e servir com uma colher.

• **Kiwi e melão**

Ingredientes		
Alimento	**Medida caseira**	**Quant.**
Kiwi	1 unidade média	95g
Melão	1 fatia pequena	55g

Modo de preparo:

Descascar e cortar o kiwi em rodelas. Amassar com um garfo.

Descascar, picar e amassar o melão.

Misturar as duas frutas e servir com uma colher.

• **Banana e cacau em pó**

Ingredientes		
Alimento	**Medida caseira**	**Quant.**
Banana	1 unidade media	105g
Cacau em pó	1 col. de chá	5g

Modo de preparo:
Descascar e cortar a banana em rodelas. Amassar com um garfo.
Polvilhar o cacau em pó e servir com uma colher.

• **Mamão, laranja e aveia**

Ingredientes		
Alimento	**Medida caseira**	**Quant.**
Mamão papaia	½ unidade	150g
Laranja	½ copo de suco	50ml
Aveia	3 col. sopa	45g

Modo de preparo:
Descascar, retirar as sementes e amassar o mamão com o auxilio de um garfo.
Acrescentar o suco de laranja e em seguida acrescentar a aveia.
Misturar e servir com uma colher.

NUTRIÇÃO E ATIVIDADE FÍSICA

Carla Hass Piovesan

A Nutrição Esportiva é uma área relativamente nova que começa a ganhar atenção dentro da ciência da nutrição. O profissional nutricionista, para atuação nesta área deve ter um bom conhecimento sobre bioquímica, fisiologia geral e do exercício, se dedicando a ampliar seus conhecimentos em avaliação nutricional, educação alimentar e nutricional, nutrição clínica, conhecimentos gerais sobre nutrição e alimentos, técnica dietética, e inclusive, de administração.

De acordo com o Conselho Federal de Nutrição, Resolução CFN nº 380/2005, compete ao Nutricionista, no exercício de suas atribuições na área de nutrição em esportes, prestar assistência e educação nutricional a coletividades ou indivíduos, sadios ou enfermos, em instituições publicas e privadas e em consultório de nutrição e dietética, prestar assistência e treinamento especializado em alimentação e nutrição, prescrever suplementos nutricionais necessários a complementação da dieta, solicitar exames laboratoriais necessários ao acompanhamento dietético.

O alimento proporciona a fonte dos elementos estruturais essenciais para preservar a massa corporal magra, sintetizar novos tecidos, maximizar o transporte e a utilização de oxigênio, regular todos os processos metabólicos, fornecendo o suporte necessário para potencializar o desempenho de praticantes de exercício físico em treinamentos e competições.

Uma nutrição adequada otimiza o desempenho atlético em programas de condicionamento físico, acelera a recuperação muscular e evita lesões.

A prática regular e moderada de exercício físico tem um efeito sobre o metabolismo, e quando associada a uma dieta balanceada pode ser importante fator na promoção da saúde, promovendo redução de gordura corporal, aumento da massa magra, modificações positivas no perfil lipídico, aumento do metabolismo, diminuição do risco de doenças cardiovasculares, controle da pressão arterial e da glicemia, melhora do condicionamento físico, melhor equilíbrio e maior mineralização óssea.

Para estes indivíduos que praticam exercícios físicos sem maiores preocupações com o desempenho, uma dieta balanceada, que atenda às recomendações dadas à população em geral, é suficiente para a manutenção da saúde e possibilitar o bom desempenho físico. Já os indivíduos sedentários não conseguem manter um equilíbrio energético adequado, permitindo que a ingesta energética ultrapasse o dispêndio diário de energia, e consequentemente leve ao ganho de peso.

A nutrição corresponde aos processos gerais de ingestão e conversão de substâncias alimentícias em nutrientes que podem ser utilizadas para manter a função orgânica. Esses processos envolvem nutrientes que podem ser utilizados com finalidade energética (carboidratos, lipídios e proteínas), para a construção e reparo dos tecidos (proteínas, lipídios e minerais), para a construção e manutenção do sistema esquelético (cálcio, fósforo e proteínas) e para regular a fisiologia corpórea (vitaminas, minerais, lipídios e água).

Os indivíduos que participam de programas de exercício físico de intensidade moderada a alta, acabam aumentando a ingesta energética diária para atender seu nível mais alto de dispêndio energético. Algumas modalidades de exercícios físicos exigem uma maior produção de energia (acima de 1000 calorias por hora para maratonistas de elite e ciclistas profissionais, por exemplo) e uma ingesta energética correspondentemente alta durante a competição ou os períodos de treinamento de alta intensidade.

Competidores de ginástica artística, balé, patinação, boxe, judô, lutas e outros, são classificados de acordo com o seu peso corporal, e possuem rotinas de treinamento bastante árduos. Em virtude da natureza do seu desporto, esses homens e mulheres se esforçam continuamente para manter uma baixa massa corporal magra, muitas vezes através de práticas não saudáveis para perda de peso.

Atualmente a participação cada vez mais precoce de jovens em eventos competitivos e seu envolvimento em programas de treinamento bastante intensos faz com que os profissionais da saúde devam estar atentos à adoção de comportamentos alimentares que podem trazer consequências deletérias à saúde, tais como desidratação, práticas de controle de peso inadequadas, distúrbios alimentares e uso indiscriminado de substâncias encaradas como ergogênicas.

O metabolismo elevado no exercício físico faz aumentar a produção de radicais livres potencialmente prejudiciais. Para reduzir a possibilidade de ocorrer estresse oxidativo e dano celular, a dieta diária deveria conter alimentos ricos em vitaminas e minerais antioxidantes.

Recomenda-se que o objetivo tanto dos atletas como dos familiares, treinadores, desportistas, nutricionistas e médicos seja a manutenção de um peso saudável por meio de comportamentos alimentares adequados e exercícios apropriados. Um atleta bem nutrido tem menos probabilidade de sofrer lesões ou desenvolver doenças.

• Avaliação Nutricional do atleta

Ponto de partida para identificar os hábitos alimentares dos atletas, detectar imperfeições, a avaliação nutricional tem na anamnese criteriosa a oportunidade de estabelecer vínculo entre o atleta e o profissional de saúde.

A realização da avaliação nutricional completa envolve quatro grandes parâmetros: antropometria, inquérito alimentar, exames laboratoriais e avaliação clínica. A anamnese é um fator importante para determinar o estado nutricional do indivíduo, servindo como base para o desenvolvimento de um plano nutricional personalizado, visando mudanças favoráveis para otimizar seu desempenho esportivo, sem prejuízo à saúde, respeitando suas preferências e regras atuais, e permitindo que as transforme em rotina.

• Anamnese

Uma anamnese alimentar criteriosa permite que se estabeleçam estratégias para as modificações dietéticas necessárias, dentro de sua realidade, respeitando suas particularidades, visando ensinar um hábito alimentar regular.

• Composição corporal e antropometria

Para avaliação da composição corporal são considerados três componentes estruturais principais: músculo, gordura e ossos. São necessárias técnicas que permitam verificar se a quantidade de gordura corporal – componente normalmente mais avaliado – está dentro dos padrões adequados para a obtenção dos melhores resultados esportivos.

Entre as técnicas mais adotadas estão a impedanciometria e a antropometria, estes não invasivos, de baixo custo e relativamente simples, que permitem a estimativa válida da composição corporal do atleta.

A) Impedância bioelétrica

Parte do principio de uma pequena corrente alternante que flui entre dois eletrodos passa mais rapidamente através dos tecidos corporais isentos de gordura e hidratados e da água extracelular (já que a água é um bom condutor de corrente elétrica), do que através da gordura ou do tecido ósseo. Isso ocorre em virtude do maior conteúdo eletrolítico no componente isento de gordura. Para a realização da análise da composição corporal, o avaliado deve seguir uma série de procedimentos prévios ao teste com o intuito de minimizar o erro de estimativa.

B) Antropometria

A antropometria é a técnica de avaliação da composição corporal que tem se destacado em situações clinicas. Medidas antropométricas como massa, estatura, perímetros corporais, diâmetros ósseos e dobras cutâneas, podem ser utilizadas como estimativa de um ou mais componentes corporais. Tabelas de peso-estatura ou do índice de massa corporal (IMC) permitem definir o peso corporal e avaliar a "normalidade" do tamanho corporal, porém apresentam uma relação moderada com a gordura corporal e são contraindicados para a avaliação clínica individual, sobretudo em atletas.

A aplicação destes indicadores depende do ciclo de vida que está se analisando e do objetivo da proposta de avaliação.

B1) Dobras cutâneas:

O adipômetro ou plicômetro é o instrumento utilizado para a medida das dobras cutâneas. Há diversos locais em que se pode destacar o tecido adiposo do tecido muscular para a execução das medidas de dobras cutâneas, entretanto são dez os locais mais usados (tríceps, bíceps, subescapular, axilar média suprailíaca, torácica, abdominal, supraespinal, coxa e panturrilha medial). O examinador obtém um mínimo de 2 ou 3 mensurações em cada local no lado direito do corpo com o indivíduo na postura ereta.

Medindo-se as espessuras de algumas dobras cutâneas e utilizando as equações matemáticas disponíveis, é possível estimar a porcentagem de gordura corporal e densidade corporal.

B2) Circunferências:

As circunferências se revelaram extremamente úteis para classificar os indivíduos dentro de determinado grupo de acordo com a adiposidade relativa e permitem analisar os padrões de distribuição de gordura, incluindo modificações durante uma redução ponderal, também através de equações de previsão. Os principais locais são: braço direito, antebraço direito, abdome, nádegas, coxa direita e panturrilha direita.

• Avaliação Dietética

A avaliação da ingestão dietética é um dos procedimentos mais utilizados, partindo do pressuposto de que a análise do consumo de alimentos pode expressar a adequação da ingestão de nutrientes, buscando de forma mais precisa possível, informações quantitativas e qualitativas da ingestão de alimentos e dos hábitos alimentares do indivíduo.

Os métodos amplamente usados incluem história dietética, frequência dietética, recordatório de 24 horas, recordatório dietético de três a sete dias e pesagem dos alimentos.

• Recomendações Nutricionais para o atleta

Uma nutrição apropriada ajuda a aprimorar o desempenho atlético, otimizar os programas de condicionamento físico, acelerar a recuperação na vigência de fadiga e evitar lesões . A necessidade calórica dietética é influenciada por hereditariedade, sexo, idade, peso corporal, composição corporal, condicionamento físico e fase de treinamento. Devem ser levadas em consideração a frequência, a intensidade e a duração das sessões de exercícios físicos.

Devem ser considerados a modalidade esportiva, fase de treinamento, calendário de competições e os objetivos de equipe técnica em relação ao desempenho, dados referentes ao metabolismo basal, demanda energética de treino, necessidades de modificação da composição corporal e fatores clínicos presentes.

A determinação das recomendações de energia para a população é baseada nas Ingestões diárias de referência - IDRs, determinados pela *Food and Drug Administration* (FDA), porém podem não satisfazer as necessidades dos atletas. Atualmente, não existem dados disponíveis para que se apresente um conjunto de IDRs específicas para atletas.

A Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte descreve em termos calóricos, que em geral a necessidade energética corresponde a um consumo que se situa entre 37 a 41 Kcal por quilo de peso ao dia a e, dependendo dos objetivos, pode apresentar variações mais amplas, entre 30 e 50 kcal/kg/dia. Para a determinação das necessidades de macronutrientes (carboidratos, proteínas, lipídeos) devem ser levados em consideração as necessidades calóricas e o tempo necessário de digestão para aproveitamento muscular. Os macronutrientes são essenciais para a recuperação muscular, manutenção do sistema imunológico, ao equilíbrio do sistema endócrino e à manutenção e/ou melhora da performance.

Vários estudos demonstram baixa ingestão calórica e desequilíbrio nutricional nas dietas de atletas profissionais e/ou amadores**.**

A ingestão insuficiente de macro e micronutrientes, resultando em balanço calórico negativo, pode ocasionar perda de massa muscular e maior incidência de lesão, disfunções hormonais, osteopenia/ osteoporose e maior frequência de doenças infecciosas, ou seja, algumas das principais características da síndrome do *overtraining* (excesso de treinamento), comprometendo o treinamento pela queda do desempenho e rendimento esportivo

• Carboidratos

O consumo adequado de carboidrato é essencial para a otimização dos estoques iniciais de glicogênio muscular, a manutenção dos níveis de glicose sanguínea durante o exercício, através do glicogênio hepático, e a adequada recuperação das reservas de glicogênio na fase de reposição.

O exercício físico prolongado leva a redução dos níveis de glicogênio muscular, sendo necessário sua correta reposição através do consumo de carboidratos, fundamentais para todas as atividades esportivas, em todos os seus níveis, mas principalmente nos de alta intensidade e longa duração.

Recomenda-se que o consumo de carboidratos esteja entre cinco e oito gramas/quilo de peso/dia, com uma ingestão em torno de 55% a 70% do valor energético total (VET). Em atividades de longa duração e/ou treinos intensos há a necessidade de até 10 g/Kg de peso/dia, porém há atletas que ainda demonstram resistência no seu consumo . Para atletas de resistência que treinam excessivamente, podem necessitar 65 a 75% das calorias provenientes dos carboidratos para otimizar o desempenho.

• Proteínas

O consumo adequado de proteínas para indivíduos envolvidos em treinamento físico diário, está relacionado ao reparo e crescimento muscular e a relativa contribuição no metabolismo energético.

O exercício de *endurance* impõe uma maior necessidade do consumo de proteínas em relação à recomendação para sedentários, devido ao aumento da oxidação de aminoácidos durante a realização destes exercícios.

O principal interesse no consumo de proteínas para esses atletas está pelas suas necessidades energéticas aumentadas e para manter a massa muscular e reparar lesões tecidulares.

A recomendação mínima de proteína é de 0,8 g/Kg de peso corporal. Com base na determinação de um valor calórico total diário, calcula-se a recomendação de ingestão de proteína para treino moderado: 1 g/Kg de peso corporal/dia para treino moderado, 1 a 1,5 g/Kg peso/dia para treino intenso e para treino muito intenso 1,6 a 1,8 g/Kg/dia, podendo alcançar até 2,4 g/Kg de peso/dia. A *Amercian Dietetic Association* (ADA) relata que, geralmente, estas quantidades são atendidas através da dieta, sem a necessidade de utilização de suplementos proteicos, entretanto as necessidades são afetadas pelo sexo, idade, intensidade, duração e tipo da prática esportiva.

• Lipídeos

Depois dos carboidratos, os lipídios são a principal fonte de energia durante o exercício. Grande parte do substrato lipídico é proveniente dos ácidos graxos livres derivados do tecido adiposo.

Entretanto, os lipídios não participam somente como fonte de energia, são componentes essenciais das membranas celulares, auxiliam no transporte de vitaminas lipossolúveis, síntese de hormônios esteroides e modulação da resposta inflamatória.

Durante os exercícios físicos prolongados, de intensidade moderada, a mobilização de lipídios é mais acentuada, devido às adaptações bioquímicas no organismo promovido pelo exercício de *endurance*. A queima de carboidratos reduz ao mesmo tempo que aumenta a utilização de lipídios pela musculatura.

As necessidades lipídicas variam extensamente de acordo com diversos fatores, são necessários diariamente cerca de 1g de gordura por kg/peso corporal, o que equivale a 30% do valor calórico total (VCT) da dieta. Valores muito baixos (<15%) podem levar a efeitos negativos. Para os atletas, tem prevalecido a mesma recomendação nutricional destinada à população em geral, ou seja, as mesmas proporções de ácidos graxos essenciais, que são: 10% de saturados, 10% de poli-insaturados e 10% de monoinsaturados.

• Vitaminas e minerais

As vitaminas e sais minerais atuam no nosso organismo como participante na defesa antioxidante e resposta imune, estão envolvidas na contração, reparação e crescimento muscular e processos celulares relacionados ao metabolismo energético.

As vitaminas são compostos orgânicos que não fornecem energia, mas estão envolvidas em vários processos metabólicos e fisiológicos do organismo. São obtidas da alimentação ou através da suplementação em casos especiais. Possuem papel importante na regulação do metabolismo e produção de energia, síntese de hemoglobina, manutenção da saúde óssea, função imunológica e a proteção dos tecidos corporais em relação aos danos oxidativos.

A atividade física eleva a produção de radicais livres potencialmente prejudiciais, demandando um aumento das necessidades destes micronutrientes, principalmente para construção e manutenção dos tecidos musculares após os exercícios.

Em vista disto, alguns autores supõem que atletas possam apresentar suas necessidades aumentadas. Entretanto, essa questão deve ser analisada com cuidado, devido ao nível tolerável de ingestão (UL) estabelecido pela DRI de micronutrientes.

Além disso, segundo entidades científicas, direcionadas à nutrição esportiva, o consumo de uma dieta variada e balanceada parece atender as necessidades de micronutrientes exigidos pelo treinamento.

• Hidratação

Durante o exercício físico a temperatura interna do nosso organismo aumenta, produzindo calor, de modo que o organismo precisa realizar ajustes fisiológicos para eliminá-lo. Nosso corpo tem capacidade de perder calor de diversas formas. Um dos principais mecanismos fisiológicos para a eliminação de calor é a termorregulação, através da sudorese.

A ingestão de água é muito importante antes, durante e após o exercício físico. Caso não ocorra a reposição adequada de líquidos ocorrerá a desidratação que prejudica a performance do atleta, afetando a força muscular, aumentando o risco de câimbras e hipertermia.

O risco de desidratação em atletas é grande quando não há reposição adequada de líquidos, levando a redução do desempenho esportivo, comprometimento da termorregulação e da função cardiovascular. A ingestão média daria de água, é de 2,5 litros, sendo basicamente através de líquidos e alimentos, considerando que ocorre uma perda diária de 1 a 1,5 litros em pessoas inativas, e entre 5 e 10 litros para atletas. A ADA recomenda ingestão antes, durante e depois da prática esportiva, com cerca de 500 mL duas horas antes, 150 a 250 mL a cada 15-20 minutos em treinos e provas extensas. E, após o término do exercício, para repor as perdas hídricas, o atleta deve consumir 1,5 litros de líquido para cada quilo perdido durante o exercício. Para mensurar a perda de líquidos um instrumento acessível é a pesagem antes e após o exercício. A capacidade de exercitar-se fica reduzida quando em temperatura e umidade elevadas, por isso as condições ambientais devem ser levadas em consideração a fim de melhorar o desempenho.

Os líquidos oferecidos durante a prática de exercícios físicos podem minimizar possíveis desconfortos gastrointestinais quando em temperatura de 15 a 20º C.

Quando em atividades de longa duração um conteúdo de eletrólitos facilita a manutenção da osmolaridade sérica. Quando combinado com carboidratos em concentração de 6 a 8%, esse pode apresentar benefícios ergogênicos, melhorando o desempenho por meio da economia do glicogênio muscular.

• Nutrição pré-exercício

A depleção de glicogênio muscular e os baixos níveis sanguíneos de glicose são os principais fatores que ocasionam fadiga e baixa *performance* durante o exercício. Deste modo, garantir um ótimo armazenamento dessa molécula de reserva de energia antes do exercício é fundamental. A refeição pré-exercício deve ser leve, pobre em fibras e gorduras a fim de evitar distúrbios gastrointestinais e facilitar o esvaziamento gástrico.

A refeição pré-competição deve fornecer 200 g a 300 g de carboidratos, conter de um a cinco gramas de carboidrato por quilo de peso corporal e acontecer entre uma e quatro horas antes do início da prova.

• Nutrição durante o exercício físico

Durante o exercício a ingestão de líquidos e carboidratos em pequenos volumes beneficia o desempenho. A ingestão de soluções contendo glicose prolonga o desempenho por fornecer carboidratos ao músculo enquanto o glicogênio muscular está sendo utilizado.

Para atividades de longa duração, superiores a uma hora, recomenda-se o consumo de 30 g a 60 g/hora de carboidratos. O tipo de carboidrato consumido parece apresentar pouca diferença em relação as respostas metabólicas/performance, mas recomendam-se carboidratos de alto a médio índice glicêmico após o início do exercício.

• Nutrição no pós-exercício

Dentre os objetivos da nutrição adequada após a prática de exercícios estão a ressíntese das reservas de glicogênio muscular e hepático e a reposição de fluídos eletrolíticos perdidos pela transpiração. O consumo de carboidratos, logo após o exercício, tem como objetivo a reposição do glicogênio muscular para assegurar uma rápida recuperação. A eficiência da recuperação das reservas de glicogênio decorre da ingestão de um grama de carboidrato por quilo de peso durante as primeiras duas horas pós exercício. O acréscimo de proteínas na refeição pós treino estimula a recuperação das reservas de glicogênio, visto que a proteína aumenta a resposta à insulina, ativando a síntese da enzima responsável pela deposição de glicogênio.

• Suplementação

Devido à grande preocupação atual com a imagem corporal e às exigências do ambiente esportivo por um corpo magro, muitas pessoas passaram a adotar estratégias radicais nem sempre associadas à promoção da saúde, sem a prescrição e orientação de um profissional qualificado.

Por definição, suplementos nutricionais são alimentos que servem para complementar com calorias e ou nutrientes a dieta diária de uma pessoa saudável, nos casos em que sua ingestão, a partir da alimentação, seja insuficiente, ou quando a dieta requer suplementação (Resolução CFN n° 380/2005).

O uso abusivo de suplementos alimentares e drogas tem sido observado, com crescente aumento em ambientes de prática de exercícios físicos, como academias e associações esportivas.

É fundamental que antes de qualquer manipulação nutricional, o atleta adote um comportamento alimentar adequado, em termos de quantidade e variedade, e de uma alimentação saudável a fim de melhorar a *performance*.

Suplementos repositores para atletas:

• Proteínas e aminoácidos

Os suplementos proteicos, como proteína do soro do leite ou a albumina da clara de ovo, devem ser consideradas dentro de uma ingestão proteica total

Ingestão proteica, após o exercício físico de hipertrofia, favorece o aumento de massa muscular, quando combinado com a ingestão de carboidratos, reduzindo a degradação proteica. Esse consumo deve estar de acordo com a ingestão proteica e calórica total. A ingestão de aminoácidos essenciais após o treino intenso, adicionados a soluções de carboidratos, determinaria maior recuperação do esforço seguido de aumento da massa muscular. Os efeitos da suplementação com aminoácidos de cadeia ramificada (BCAA) no desempenho esportivo são discordantes e a maioria dos estudos realizados parece não mostrar benefícios, não sendo justificável seu consumo com finalidade ergogênica. Entretanto, discussões acerca da competição deste aminoácido com o triptofano pelo mesmo sistema transportador e consequente redução de fadiga, aumento de resistência muscular e preservação do glicogênio muscular permanecem em voga.

• Antioxidantes, vitaminas e minerais:

Existem muitos estudos acerca da suplementação de vitaminas antioxidantes, sendo que ainda não existe comprovação de que doses elevadas de vitaminas tenham efeito ergogênico e, quando utilizados, devem ser reservadas a atletas de alto desempenho, por uma razão específica médica/nutricional, utilizando um ou mais micronutrientes conforme a necessidade.

Os estudos demonstram que os mecanismos regulatórios promovidos pela ingestão combinada ou isolada de vitaminas C, A, E, de cobre e zinco e da coenzima Q10 produzem efeitos antioxidantes.

• Nutrientes isolados ou associados

A prescrição de nutrientes isolados ou combinados deve ser feita de acordo com a necessidade individual, a partir da correlação com o hábito alimentar, os sinais e os sintomas clínicos apresentados, considerando o objetivo do individuo e fase de treinamento.

• Fisiologia do exercício

A transferência de energia dos alimentos dentro do organismo se processa através de milhares de reações químicas complexas que necessitam de macronutrientes, micronutrientes e de oxigênio. Dois sistemas metabólicos fornecem energia para o organismo, um dependente de oxigênio (metabolismo aeróbico) e o outro independente de oxigênio (metabolismo anaeróbico). Ambos fornecem energia, porém o maior uso de um sistema ou outro depende da duração, intensidade e tipo de atividade física.

O composto trifosfato de adenosina (ATP) é o combustível usado por todos os processos celulares que requerem energia dentro das células do corpo.

As proteínas, gorduras e carboidratos são possíveis fontes combustíveis para a contração muscular. A via glicolítica é restrita à glicose que pode se originar do carboidrato proveniente da dieta ou glicogênio.

O glicogênio muscular exerce um papel fundamental na produção de energia durante o exercício. A fadiga, geralmente, está associada à depleção de seus estoques. O cansaço durante os exercícios pode ser evitado na presença de concentrações adequadas de glicogênio muscular. Durante o exercício ocorre uma relação direta entre as concentrações de glicogênio muscular inicial e o nível de esforço físico exigido.

REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE - ACSM. Position of American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and American College of Sports Medicine: nutrition and athletic performance. EUA, 2001.

AMERCIAN DIETETIC ASSOCIATION – ADA. Position of the American Dietetic Association, dietitians of Canadá, and the American Colege of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. N. 3, vol 109, mar, 2009.

BIESEK, S.; ALVES, L. A.; GUERRA, I. (Orgs.). **Estratégias de Nutrição e Suplementação no Esporte.** 2. ed. Ver e ampl. Barueri: Manole, 2010.

BRAGGION, G. F. **Suplementação alimentar na atividade física e no esporte –** Aspectos legais na conduta do nutricionista. Disponível em: <http://www.nutricaoemfoco.com.br/NetManager/ documentos/suplementacao-alimentar-na-atividade-fisica-e-no-esporte.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2012

CARVALHO, I. S. BCAA (Aminoácidos de cadeia ramificada). **Fitness & Performance Journal,** Rio de Janeiro, v. 4, n. 5, p. 253, Set/Out 2005.

CRUZAT, V. F. et al. Aspectos atuais sobre estresse oxidativo, exercícios físicos e suplementação. **Rev Bras Med Esporte** Vol. 13, N. 5 – Set /Out, 2007.

DIRETRIZ DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA DO ESPORTE. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. **Rev Bras Med Esporte.** Vol. 9, N. 2 – Mar/Abr, 2003.

ESCOTT-STUMP, S.; MAHAN, L. K. **Alimentos, Nutrição e Dietoterapia.** 11. ed. São Paulo: Roca, 2005.

GOSTON, J. L.; CORREIA, M. I. T. D. Suplementos Nutricionais: Histórico, Classificação, Legislação e uso em ambiente esportivo. **Revista Nutrição em Pauta**, set-out. 2009.

JUZWIAK, C. R.; PASCHOAL, V. C. P.; LOPEZ, F. A. Nutrição e Atividade física. **Jornal de Pediatria.** Vol. 76, Supl.3, 2000.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do Exercício: nutrição, energia e desempenho humano.** 7. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2011. [Traduzido por Giuseppe Taranto]

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Nutrição para o esporte e o exercício.** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. [Traduzido por Giuseppe Taranto]

SANTINONI, E.; SOARES, E. A. Avaliação nutricional de remadores competitivos. **Rev. Nutr.**, Campinas, 19(2):203-214, mar./abr., 2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA DO ESPORTE E DO EXERCÍCIO. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. **Rev Bras. de Medicina do Esporte.** Supl., vol 15, n. 3. Mar./abr. 2009.

TIRAPEGUI, J. **Nutrição, metabolismo e suplementação na atividade física.** São Paulo: Atheneu, 2005.

TIRAPEGUI, J. **Nutrição fundamentos e aspectos atuais.** São Paulo, Atheneu, 2006.

VITOLO, M. R. **Nutrição, da gestação ao envelhecimento.** Rio de Janeiro: Rubio, 2008.

WOLINSKY, I.; HICKSON JUNIOR, J. F. **Nutrition in exercise and sport.** 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 1994.

MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

Rosângela Uhrig Salvatori
Luana Carla Salvi[1]

INTRODUÇÃO

A microbiologia dos alimentos é a Ciência que estuda os micro-organismos e sua íntima relação com os alimentos. Estuda os micro-organismos que contaminam os alimentos, denominados patogênicos, bem como os que são importantes em seus processos de produção e consumo. Foi no século XIX que a microbiologia se fundamentou como ciência e estabeleceu como um de seus ramos a microbiologia alimentar.

É impreciso, na história da humanidade, o momento em que o homem tomou consciência da presença e importância dos micro-organismos e sua relação com os alimentos. Considera-se a época anterior ao estabelecimento da Microbiologia como ciência, como formada por dois períodos distintos, sendo o primeiro denominado de período de coleta e o segundo período de produção de alimentos.

No período de coleta dos víveres, o homem ingeria basicamente alimentos frescos, já que era desconhecida a possibilidade de guardá-los ou conservá-los. Assim, a alimentação era de cunho natural, sendo considerados como praticamente livres de contaminantes biológicos e/ou químicos.

O período de produção, considerado entre 8 a 10 mil anos atrás, propiciou a manipulação de alimentos, onde o homem passou a plantar, criar animais e produzir seu próprio sustento. Se por um lado a manipulação da matéria prima favoreceu o acesso à, por outro lado os problemas envolvendo a deterioração e a toxicidade de alimentos foi observada. Foi nesse período que se constatou a transmissão de doenças através dos mantimentos, bem como sua deterioração.

Muitos métodos de preservação de alimentos, que ainda hoje são utilizados, foram descobertos por culturas primitivas, provavelmente pela observação de situações ocorridas ocasionalmente, como por exemplo, de carnes que ficavam expostas ao sol e que permaneciam mais tempo sem deterioração, ou que o leite azedo resistia à decomposição e, se fosse pressionado para a remoção do líquido, se tornava um alimento mais saboroso.

Muitos estudiosos contribuíram para o entendimento das doenças causadas pelos alimentos e sua relação com os micro-organismos. No entanto, foi o pesquisador francês Louis Pasteur que demonstrou, durante uma década de estudos (1850 a 1860), que os micro-organismos podiam ser responsabilizados por vários fenômenos que acarretavam a deterioração do alimento, ou o aparecimento de uma doença veiculada por alimento. Foi Pasteur que demonstrou o papel dos micro-organismos no azedamento do leite e na transformação dos finos vinhos franceses em vinagre.

A partir das descobertas de Pasteur a Microbiologia firmou-se como ciência e novas descobertas e estudos foram acelerados no campo da microbiologia alimentar. Hoje sabemos que a quantidade e qualidade do alimento que utilizamos podem ser afetadas por micro-organismos de várias espécies. Seus efeitos sobre os alimentos podem ser tanto benéficos como prejudiciais. Alguns deles são: número e tipos de micro-organismos presentes no alimento refletem sua qualidade e *segurança*; determinados micro-organismos são responsáveis pela deterioração do alimento; alguns micro-organismos são responsáveis por intoxicações alimentares ou infecções transmitidas por alimentos; certos micro-organismos produzem alimentos por fermentação; micro-organismos podem ser utilizados como alimentos ou suplemento alimentar.

PRINCIPAIS GRUPOS DE MICRO-ORGANISMOS PREJUDICIAIS QUANDO PRESENTES NOS ALIMENTOS

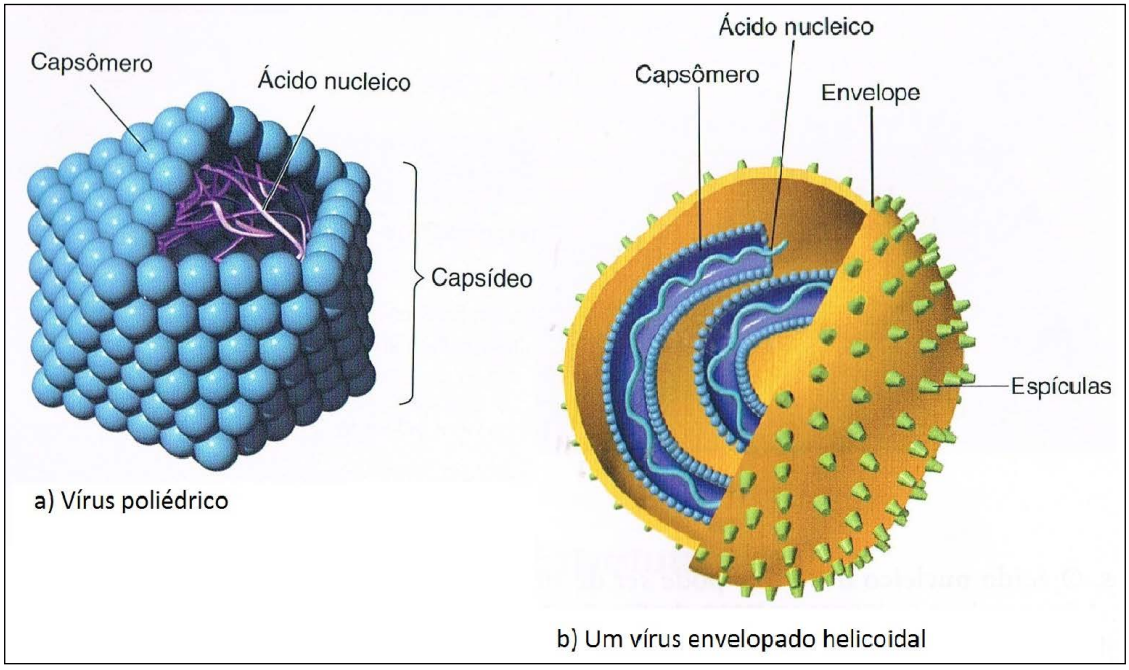
Os principais grupos de micro-organismos de interesse nos alimentos compreendem os vírus, bactérias e fungos.

1 Acadêmica de Ciências Biológicas.

VÍRUS

Os vírus apresentam uma organização morfológica simples, com um invólucro de proteínas e um único tipo de ácido nucleico, DNA ou RNA. O invólucro de proteínas é conhecido como capsídeo, sendo composto por subunidades morfológicas designadas de capsômeros. Alguns vírus apresentam, além da capa proteica, um envelope constituído de lipídeos, proteínas e carboidratos.

Figura 1 - **Morfologia viral.** (a) Diagrama de um vírus poliédrico (icosaédrico). (b) Diagrama de um vírus helicoidal envelopado.



Fonte: Adaptado de Tortora, Funke e Case (2012, p. 934).

Os vírus não apresentam metabolismo próprio pela ausência de estruturas celulares, o que os torna parasitas intracelulares obrigatórios. Fora da célula hospedeira permanecem inertes, podendo ser inativados por diversos fatores ambientais, como temperatura, umidade e pH. A característica do parasitismo obrigatório faz com que o número de espécies virais relacionadas a contaminação alimentar seja reduzido. No entanto, são de interesse da microbiologia de alimentos os vírus que atacam animais e plantas, já que podem causar danos significativos de teor econômico, o que se reflete na produção de alimentos.

Acredita-se que os alimentos acabam servindo de veículo aos vírus intestinais. As gastroenterites virais são classificadas como a segunda doença mais frequente, perdendo apenas para os resfriados. A tabela a seguir mostra os principais vírus de origem intestinal de transmissão fecal-oral.

Tabela 1 - Vírus oriundos do trato gastrointestinal humano que contaminam alimentos:

Família	Características morfológicas	Gênero	Doença
Picornaviridae	Vírus de RNA, capsídeo cúbico, sem envelope.	*Poliovírus*	Poliomielite
		Coxsackie	Encefalites
		Ecovírus	Meningite
		Enterovírus	Hepatite A
Reoviridae	Vírus de RNA, capsídeo cúbico, sem envelope.	*Reovírus*	Gastroenterites
		Rotavírus	Gastroenterites
Caliciviridae	Vírus de RNA, capsídeo cúbico, sem envelope.	*Norovírus (Norwalk)*	Gastroenterites

Fonte: Adaptado de Tortora, Funke e Case (2012).

Vírus da Hepatite A

Os surtos de hepatite A relacionados aos alimentos são maiores que qualquer outra infecção viral. O período de incubação varia de 15 a 45 dias e, normalmente a imunidade depois da infecção é permanente. A transmissão é pela via fecal-oral, e o alimento mais implicado são moluscos provenientes de águas poluídas, além da própria água contaminada pelo vírus (JAY, 2005).

Enterite viral

A principal causa de enterite viral em crianças e recém-nascidos é atribuída ao rotavírus. O mecanismo de transmissão é fecal-oral e o vírus se liga à mucosa intestinal onde se multiplica, provocando uma diarreia aquosa que pode levar à morte. A amamentação de recém-nascidos ajuda a prevenir a ação do rotavírus. O leite materno apresenta um carboidrato complexo denominado de lactaderina que não se degrada no intestino do bebê, e no qual o rotavírus se fixa, pela semelhança que essa molécula apresenta com os carboidratos encontrados no intestino do mesmo. Assim, o rotavírus segue, juntamente com a lactaderina, para ser expelido do organismo, protegendo dessa forma a criança.

A maioria dos vírus que atacam a espécie humana apresenta envelope, o que faz com que sejam mais sensíveis às condições ambientais. O envelope viral, por ser constituído de moléculas lipídicas, proteínas e carboidratos é mais facilmente desnaturado pelo calor, acidez ou enzimas digestivas, além de ser atacado por solventes orgânicos normalmente utilizados para limpeza ou desinfecção. Assim, o vírus envelopado perde mais facilmente sua virulência, já que não pode se fixar nos receptores das células hospedeiras. Essa condição faz com que a maioria das infecções virais aconteça através de contato direto entre indivíduos. Já, os vírus transmitidos pela água e alimentos são geralmente vírus sem envelope, o que lhes dá maior resistência às condições ambientais.

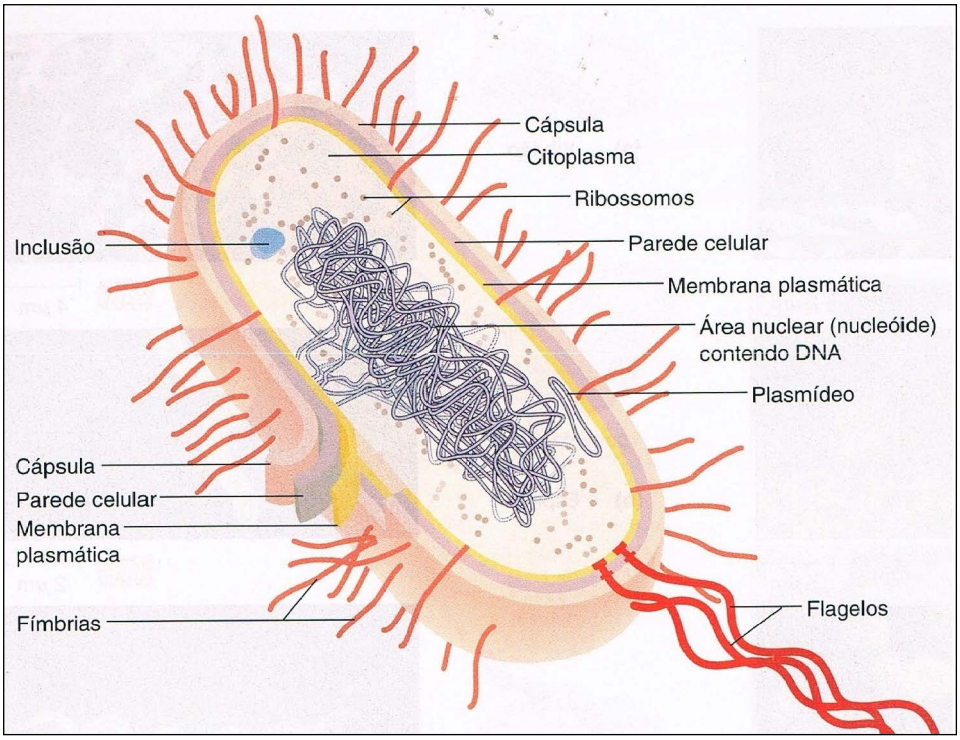
BACTÉRIAS

O grupo das Bactérias pertence ao Reino Monera ou Prokaryotae apresentando dois domínios: Bacterias, ou Eubacterias e Arqueobactérias. As eubactérias são as bactérias atuais, constituindo o grupo mais significativo envolvido com a microbiologia alimentar. As arqueobactérias são organismos primitivos adaptados a ambientes extremos, como as metanogênicas, produtoras de gás metano, as halófilas, de ambientes salgados e as termoacidófilas de ambientes muito quentes e ácidos.

As bactérias são micro-organismos procariontes, assim designados pela ausência de organoides celulares e pela estrutura das paredes celulares, são unicelulares e podem ser encontradas sob a forma de cocos, bacilos e espirilos. Possuem a parede celular rígida externamente constituída de peptidoglicano e de outras moléculas que, de acordo com a quantidade e natureza, permite distinguir, pela coloração, bactérias Gram positivas de Gram negativas.

O material genético bacteriano apresenta um cromossomo circular constituído por DNA de fita dupla que se encontra no citoplasma. No citoplasma também é encontrado ribossomos, grânulos de reserva, além de plasmídeos. Os plasmídeos são moléculas pequenas, circulares, constituídas de DNA de fita dupla, que contêm informações genéticas que codificam funções não essenciais ao crescimento bacteriano, apresentando genes que fornecem resistência a antibióticos, metais pesados, ou que sintetizam proteínas bactericidas afetando o crescimento de outras bactérias, ou ainda, genes para a síntese de enzimas catabólicas.

Outras estruturas celulares podem ser observadas de acordo com a espécie considerada, como a cápsula externa formada por polissacarídeos, importante mecanismo de formação de biofilmes; flagelos, que garantem a motilidade da célula; endósporos, estrutura de resistência que aparece quando as condições ambientais se tornam adversas. Essas estruturas de resistência são de extrema importância quando relacionadas à conservação dos alimentos.



Fonte: Adaptado de Tortora, Funke e Case (2002, p. 827).

As bactérias apresentam mecanismo de reprodução assexuado, por fissão binária originando micro-organismos geneticamente idênticos. A rapidez da multiplicação bacteriana é favorecida pelas condições ambientais adequadas como temperatura, pH, pressão osmótica, entre outros. Sendo geneticamente idênticas, o homem facilmente poderia combatê-las. No entanto, estes organismos apresentam uma diversidade genética muito grande obtida através da mutação e trocas de material genético, seja pela conjugação, pela transformação, ou transdução (LACASSE, 2000).

De acordo com Franco as principais bactérias associadas aos alimentos podem ser colocadas em sete categorias:

1. Bactérias Gram negativas, aeróbias e microaeróbias:

Campylobacter: Incluindo o *C. jejuni, C. Coli* e *C. lari*, que causam gastroenterites de origem alimentar.

2.Bactérias Gram negativas aeróbias estritas:

Pseudomonas: Encontradas em alimentos de origem animal e vegetal. São ditas psicrotróficas por crescerem em alimentos refrigerados, sendo consideradas deteriorantes pela sua capacidade de produção de enzimas lipolíticas, proteolíticas e pectinolíticas, além da capacidade de metabolizar uma grande variedade de compostos orgânicos. Apresentam baixa resistência ao calor, sendo agregadas aos alimentos processados por contaminações pós-processamento;

Xanthomonas: Responsáveis pela deterioração de vários produtos de origem vegetal;

Halobactérias: São bactérias que suportam altos teores de sais no ambiente, sendo encontradas contaminando alimentos salgados, como pescados e carnes. Produz um pigmento, a bactorrubeína, responsável pelo aspecto avermelhado das colônias, com odor desagradável;

Acetobacter: Apresenta a capacidade de oxidar etanol a ácido acético e de oxidar acetato e lactato a gás carbônico e água, sendo responsável pela deterioração de vinhos e sucos de frutas;

Gluconobacter: Apresentam a capacidade de oxidar etanol a ácido acético, sendo responsável pela deterioração de fermentos, cerveja, vinhos e cidras;

Alcalígenes: Caracterizadas por produzir reações alcalinas causando deterioração em alimentos proteicos como carnes, ovos, leite cru e produtos derivados do leite.

3. Bactérias Gram negativas anaeróbias facultativas:

Citrobacter: A espécie *C. freundii*, que pertence ao grupo dos coliformes, é a mais comum nos alimentos, sendo responsável pela deterioração dos alimentos;

Escherichia: A principal espécie é a *E. coli*, sendo o micro-organismo representativo do grupo coliformes. Apesar de pertencer à microbiota normal do intestino humano apresentam linhagens altamente patogênicas;

Proteus: Relacionados à deterioração dos alimentos;

Salmonella: Responsável pela febre tifoide, febre entéricas e enterocolites, essa bactéria tem como seu principal reservatório o trato intestinal de animais, incluindo o homem;

Shigella: Encontrada no trato gastrointestinal do homem e outros primatas, causa a disenteria bacilar ou shigelose;

Yersinia: Mais específica de clima frio, é responsável por gastroenterites e pseudoapendicite, entre outras infecções;

Vibrio: São bacilos tolerantes ao cloreto de sódio, sendo o representante mais importante o *Vibrio cholerae* encontrado na água e alimentos.

4. Cocos Gram positivos:

Micrococcus: Aeróbios estritos encontrados em leite e derivados, carcaças de animais e produtos cárneos, sendo responsáveis pela deterioração desses alimentos;

Staphylococcus: Anaeróbios facultativos, podendo produzir enterotoxinas nos alimentos, provocando intoxicação alimentar;

Enterococcus: Não são patogênicos, no entanto por serem de origem fecal podem ser utilizados como micro-organismos indicadores da qualidade higiênico-sanitária dos alimentos.

5. Bacilos Gram positivos produtores de esporos:

Bacillus: Apresenta espécies patogênicas como o *Bacillus cereus*, responsável por gastroenterites de origem alimentar, além de outras espécies (*B. subtilis, B. stearothermophilus, B. coagulans*) que deterioram alimentos;

Clostridium: São bactérias do solo, mas podem ser encontrados no trato intestinal do homem, animais e alimentos. Apresentam duas espécies patogênicas, *C. botulinum e C. perfringens* que produzem poderosas exotoxinas;

Desulfotomaculum: A bactéria *D. nigricans*, de interesse nos alimentos, é responsável pela redução de compostos sulfurados que, em enlatados, forma sulfeto ferroso provocando o enegrecimento desses alimentos.

6. Bacilos Gram positivos não esporulados:

Brochothrix: É uma bactéria anaeróbia facultativa e psicrotrófica, envolvida na deterioração de carnes cruas e derivados, embaladas e refrigeradas;

Lactobacillus: São bactérias fermentativas envolvidas com a deterioração dos alimentos, provocando o seu azedamento;

Listeria: Organismos microaerófilos, psicrotróficos, sendo a *L. monocytogenes* de interesse pois provoca a listeriose, doença responsável por septicemias que podem causar endocardite, aborto, conjuntivite e meningite, mais frequentemente.

7. Outras bactérias de interesse:

Arthrobacter: Bactérias pleomórficas, Gram variáveis, frequentemente observadas nos alimentos.

Brevibacterium: *B. Linens* é capaz de alterar as propriedades organolépticas características do sabor de alguns queijos.

Corynebacterium: Bacilos Gram positivos, anaeróbios facultativos, largamente distribuídos na natureza, associados a processos de deterioração de vegetais e produtos cárneos.

Coxiella: São bactérias que necessitam de um hospedeiro vivo para sobreviver. Por essa razão, não são agentes deteriorantes de alimentos, mas podem ser transmitidos para o homem pela via alimentar. Pertencem à família *Rickettsiaceae*. *C. Burnetti* é o agente etiológico da febre Q e pode ser veiculado pelo leite cru, uma vez que animais infectados (vacas, ovelhas, cabras) transmitem a bactéria para o leite. O processamento térmico pela pasteurização destroi estas bactérias.

Mycobacterium: *M. Tuberculosis* pode ser veiculado pelo leite cru e causar tuberculose. É rapidamente destruído pela pasteurização.

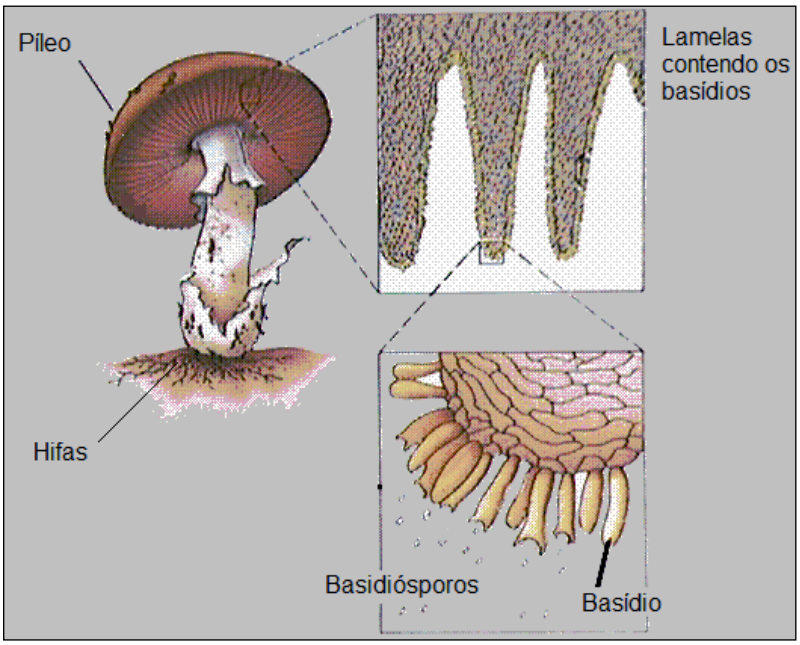
Propionibacterium: Importantes na produção de queijos devido a sua capacidade de produzir ácidos propiônico e acético, além de outros ácidos orgânicos, e de CO_2.

FUNGOS

O Reino dos fungos apresenta micro-organismos eucariotos, unicelulares, como as leveduras e pluricelulares como os bolores. Normalmente os bolores, ou fungos filamentosos são aeróbicos, enquanto as leveduras são, na sua maioria, anaeróbicas facultativas. Apresentam reprodução assexuada e sexuada, embora algumas espécies apresentem somente reprodução assexuada. Tanto na reprodução sexuada como na forma assexuada há formação de esporos, que podem germinar e originar um novo fungo.

Os fungos contaminam os alimentos a partir da área de cultivo, no caso de alimentos de origem vegetal, ou na preparação dos mesmos, tanto nos de origem vegetal, como de origem animal, ou ainda, durante o armazenamento dos mesmos. Os fungos são na maioria saprófitas, e encontram nos alimentos o substrato necessário para o seu desenvolvimento provocando uma rápida deterioração dos mesmos.

Figura 3 - Estrutura de um fungo (Basidiomycota)



Fonte: Adaptado de UFSC (2012).

Para Franco os principais bolores e leveduras de interesse nos alimentos estão descritos abaixo:

Bolores:

Alternaria: São os bolores mais envolvidos com a deterioração de tomates, pimentões, maçãs e frutas cítricas causando o escurecimento dos tecidos vegetais;

Aspergillus: Além de serem importantes agentes de decomposição, apresentam espécies responsáveis pela produção de micotoxinas, como a aflatoxina e a ocratoxina A;

Botrytis: Responsável pela podridão cinza em maçãs, peras, morangos e frutas cítricas;

Byssochlamys: Por serem produtores de enzimas pectinolíticas, estão associados à deterioração de sucos envasados e conservas de frutas;

Claviceps: Em grãos de cereais podem produzir alcaloides tóxicos, constituindo-se no agente causador do ergotismo, um tipo de intoxicação aguda;

Fusarium: Responsáveis por deterioração em abacaxis, figos e frutas cítricas, também são responsáveis pela produção de micotoxinas como a zearalenona e tricotecenos;

Rhizopus: Produzem enzimas pectinolíticas termo-resistentes, causando a podridão mole pós-processamento de vegetais, já que as enzimas não são eliminadas por ocasião do processamento térmico dos mesmos;

Scopulariopsis: Produzem enzimas proteolíticas que degradam carnes e queijos;

Sporottrichum: Apresentam a característica de crescer em baixas temperaturas, desenvolvendo-se em carnes refrigeradas.

Leveduras:

Candida: Levedura envolvida na degradação de muitos alimentos como frutas frescas, bebidas alcoólicas, vegetais e refrigerantes;

Debaromyces: São responsáveis pelo aparecimento de películas na superfície de alimentos mantidos em salmoura;

Kluyveromyces: Envolvidas com a deterioração de laticínios, carnes e frutas, apresentando espécies osmofílicas;

Pichia: Leveduras osmofílicas, podendo contaminar sucos concentrados. São responsáveis pela deterioração de cervejas, vinhos e frutas;

Rhodotorula: Algumas espécies são psicotróficas, provocando deterioração de carnes, laticínios, produtos fermentados, sucos de laranja e maçã;

Saccharomyces: Algumas espécies provocam alterações indesejáveis em alimentos como frutas, leite, manteiga, maionese, mel, vinagre e produtos fermentados;

Schizosaccharomyces: Apresentam espécies xerotolerantes que crescem no mel, balas e caldo de cana;

Torulospora: A espécie de interesse é a *T. delbruecki* que provoca a deterioração de frutas, refrigerantes, cervejas, pães e queijos;

Zygosaccharomyces: leveduras de importância na deterioração de maioneses, molhos de saladas, sucos de frutas e refrigerantes.

MECANISMOS DE CONTROLE DO DESENVOLVIMENTO MICROBIANO

Para compreender o controle do desenvolvimento dos micro-organismos nos alimentos é importante entender os mecanismos de transmissão dos micro-organismos aos alimentos. Essa transmissão pode ser por via direta, onde o homem, por maus hábitos higiênicos, contamina o alimento através de suas fezes, secreção nasal, espirros, mãos sujas, secreção vaginal, urina, ferimentos com pus, etc. A transmissão indireta também envolve material humano como fezes, urina e escarro, no entanto, os micro-organismos presentes nesses materiais são transportados até o alimento por vetores, como moscas, baratas e ratos. Existe ainda a transmissão ambiental, onde materiais como fezes, urina, pelo e saliva, contendo micro-organismos contaminam a superfície onde o alimento será processado, ou ainda, quando os micro-organismos já estão instalados na matéria prima, como aqueles presentes no solo ou na água.

A preservação dos mantimentos, bem como a manutenção de sua qualidade higiênico-sanitária, está intimamente associada ao conhecimento de como os micro-organismos chegam à comida, e como ocorre o seu desenvolvimento quando ali se estabelecem.

Assim, a capacidade de multiplicação dos micro-organismos depois de estabelecidos no alimento depende de um conjunto de fatores, que podem estar relacionados às suas características físico-químicas, sendo designados de fatores intrínsecos, ou ligados às condições ambientais constituindo os fatores extrínsecos.

Os fatores intrínsecos que influenciam o desenvolvimento dos micro-organismos nos alimentos são o pH (acidez), a disponibilidade de água, o potencial de oxirredução, a disponibilidade de nutrientes, a presença de fatores antimicrobianos naturais e as interações entre os micro-organismos.

Acidez (pH)

O pH afeta a disponibilidade de determinados sais minerais essenciais, agindo sobre a permeabilidade da membrana plasmática e velocidade da atividade enzimática. A grande maioria dos micro-organismos tem a faixa ótima de desenvolvimento em pH entre 6,5 e 7,5.

Tabela 2 - Valores de pH para o crescimento de alguns grupos de micro-organismos:

Micro-organismos	pH mínimo	pH ótimo	pH máximo
Bolores	1,5 a 3,5	4,5 a 6,8	8 a 11
Leveduras	1,5 a 3,5	4 a 6,5	8 a 8,5
Bactérias (a maioria)	4,5 a 5,5	6,5 a 7,5	8,5 a 9
Bactérias lácticas	3 a 5	5,5 a 6,5	6,5 a 8

Fonte: Lacasse (2000).

Alguns alimentos apresentam a característica de serem mais resistentes a variações de pH e são ditos tamponantes. Alimentos ricos em proteínas são responsáveis por sua capacidade tamponante, sendo mais difíceis de acidificar. Assim, carnes bovina, suína ou de aves, peixes, frutos do mar, leite e legumes apresentam um pH que favorece o desenvolvimento da maioria dos micro-organismos. Já a acidez apresentada por alguns alimentos, como as frutas, pode ser um mecanismo de proteção contra a destruição por micro-organismos, se levarmos em conta que a função da fruta é proteger a semente (JAY, 2005).

Para um mesmo alimento, uma variação de pH, ainda que mínima, influencia o crescimento dos micro-organismo, resultando em uma fase lag (fase de adaptação) maior e uma velocidade de crescimento menor. A duração da fase lag corresponde ao tempo necessário que o micro-organismo necessita para modificar o pH do meio externo para sua faixa ótima de pH.

Os alimentos são divididos em três grandes grupos, de acordo com o pH: alimentos muito ácidos, cujo pH é inferior a 4; alimentos ácidos, com pH entre 4,0 e 4,5 e alimentos de baixa acidez, com pH superior a 4,5.

Tabela 3 - Valores aproximados de pH de diferentes alimentos:

Alimento		pH
Vegetais	Abóbora	5,0 a 5,4
	Aipo	5,7 a 6,0
	Alface	6,0
	Aspargos	5,7 a 6,1
	Azeitona	3,6 a 3,8
	Batata	5,3 a 5,6
	Berinjela	4,5
	Beterraba	4,2 a 4,4
	Brócolis	6,5
	Cebola	5,3 a 5,8
	Cenoura	4,9 a 6,0
	Couve-de-bruxelas	6,3
	Couve-flor	5,6
	Espinafre	5,5 a 6,0
	Feijão	4,6 a 6,5
	Milho	7,3
	Nabo	5,2 a 5,5
	Repolho	5,4 a 6,0
	Salsa	5,7 a 6,0
	Tomate	4,2 a 4,3
Frutas	Ameixa	2,8 a 4,6
	Banana	4,5 a 4,7
	Figo	4,6
	Laranja (suco)	3,6 a 4,3
	Lima	1,8 a 2,0
	Maçã	2,9 a 3,3
	Melancia	5,2 a 5,6
	Melão	6,3 a 6,7
	Uva	3,4 a 4,5
Carnes	Bovina	5,1 a 6,2
	Frango	6,2 a 6,4
	Suína	5,3 a 6,4
	Presunto	5,9 a 6,1
Pescado	Atum	5,2 a 6,1
	Camarão	6,8 a 7,0
	Caranguejo	7,0
	Moluscos	6,5
	Ostra	4,8 a 6,3
	Peixe fresco	6,6 a 6,8
Laticínios	Salmão	6,1 a 6,3
	Creme de leite	6,5
	Leite	6,3 a 6,5
	Manteiga	6,1 a 6,4
	Nata	6,5
	Queijo	4,9 a 5,9
	Soro de leite (leitelho)	4,5

Fonte: Adaptado de Jay (2005).

Disponibilidade de água (atividade de água)

A quantidade de água pura disponível no alimento é outro fator relevante para o desenvolvimento de diferentes micro-organismos. Células metabolicamente ativas requerem uma determinada quantidade de água para sobreviverem, regra que também é observada nos micro-organismos. Essa água deve estar disponibilizada na forma pura, não ligada a outras moléculas, sendo designada de atividade de água (Aa), e expressada pela relação entre a pressão parcial de vapor da água contida na solução (P) e a pressão parcial de vapor da água pura (Po), a uma certa temperatura.

A atividade da água pura é considerada como sendo 1, e nessa condição não ocorre multiplicação microbiana. Logo, o limite máximo para a multiplicação dos micro-organismos é sempre abaixo de 1 (LACASSE, 2000). Normalmente, bactérias Gram negativas necessitam valores maiores de atividade de água do que as Gram positivas, enquanto os bolores podem crescer em ambientes com atividade de água ainda menor (FRANCO; LANDGRAF, 2008). As bactérias halofílicas são as que apresentam valores de atividade de água mais baixa para seu crescimento, em torno de 0,60, seguidas dos bolores xerofílicos, 0,65 (JAY, 2005). Assim, alimentos secos, ou seja, com baixa atividade de água são mais facilmente atacados por bolores, já naqueles contendo altos teores de açúcar é observada a presença de leveduras osmofílicas (SILVA JUNIOR, 1995).

Tabela 4 - Valores de atividade de água dos alimentos mais comuns, e micro-organismos relacionados:

Aa*	Alimentos	Micro-organismos
0,98-0,99	Leite, peixe, carne fresca, vegetais em salmoura.	*Salmonella, Campylobacter, Yersinia, Escherichia coli, Shigella, Bacillus cereus, Clostridium, Staphylococcus aureus.*
0,93-0,97	Queijo processado, carne curada, carne e peixe levemente salgado, linguiça cozida, fruta em calda e pão.	*Staphylococcus aureus* e *Vibrio parahaemoliticus*. *Salmonella, Campylobacter, Yersinia, Escherichia coli, Shigella, Bacillus cereus, Clostridium* crescem lentamente ou param sua reprodução.
0,85- 0,92	Leite condensado, queijo cheddar maturado, linguiça fermentada, carne seca, presunto cru e bacon.	*Staphylococcus aureus*, mas sem produção de enterotoxina e bolores micotoxigênicos.
0,60-0,84	Farinhas, cereais, nozes, frutas secas, vegetais secos, leite e ovos em pó, gelatinas e geleias, melaço, peixe fortemente salgado, alguns queijos maturados, alimentos levemente úmidos.	Presença de micro-organismos deteriorantes, praticamente ausência de representantes patogênicos.
<0,60	Confeitos, vegetais fermentados, chocolates, mel, macarrão seco, biscoitos e batatas chips.	Não há crescimento microbiano, mas os mesmos permanecem viáveis.

Aa* - atividade de água

Fonte: Adaptado de Silva Junior (1995).

A atividade de água está intimamente associada a outros fatores ambientais como pH, temperatura e disponibilidade de oxigênio e de nutriente. Assim, se a temperatura for ótima, a capacidade de multiplicação do micro-organismo ocorre em uma faixa maior de valor de atividade de água; a mesma interdependência é observada quanto à disponibilidade de nutrientes, ou disponibilidade de oxigênio (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Potencial de oxirredução

O potencial de oxirredução pode ser definido como a capacidade com que um substrato ganha ou perde elétrons, conhecida como Eh (JAY, 2005). Um elemento é dito oxidado quando ele perde elétrons, e reduzido quando recebe elétrons, logo, a transferência de elétrons de um substrato a outro estabelece um diferencial de potencial, que é expressa em milivolts (mV). Assim, quanto mais oxidado é um composto, mais positivo é seu potencial de oxirredução, ao contrário do composto reduzido que tem seu potencial

negativo. O potencial de oxirredução de um alimento leva em conta os seguintes fatores: características de oxirredução do alimento; capacidade apresentada pelo alimento de modificar o seu potencial de Eh; tensão de oxigênio da atmosfera; o acesso da atmosfera ao alimento.

Micro-organismos que necessitam de Eh negativo para iniciar sua multiplicação são ditos anaeróbicos, enquanto aqueles que apresentam Eh positivo são classificados como aeróbicos (FRANCO; LANDGRAF, 2008). Muitos aeróbios estritos exigem potenciais superiores a +200 mV, enquanto muitos anaeróbios estritos têm seu ótimo em potenciais inferiores a -200 mV. Algumas bactérias multiplicam-se bem tanto em condições de anaerobiose quanto de aerobiose, sendo classificadas como anaeróbias facultativas, da mesma forma as leveduras de importância são aeróbias ou anaeróbias facultativas, e os bolores, aeróbios.

Disponibilidade de nutrientes

A composição química de um alimento está intimamente relacionada à capacidade de colonização por um micro-organismo. Todos os micro-organismos presentes nos alimentos necessitam de uma fonte de energia, uma fonte de nitrogênio, vitaminas, sais minerais e água.

Bactérias como os coliformes, *Pseudomonas* e muitas espécies de bolores são capazes de utilizar uma gama variada de nutrientes, sendo eficientes na colonização de uma variedade de substratos, enquanto outros, como *Staphylococcus* e *Lactobacillus* se desenvolvem mediante o suprimento de nutrientes específicos.

A principal fonte de energia para os micro-organismos é constituída pelos açúcares, seguida de álcoois e aminoácidos. Os lipídeos dificilmente são utilizados, pois os micro-organismos necessitam de água para a multiplicação; em função dessa característica é que se utiliza uma camada de óleo ou gordura na superfície do alimento como efeito protetor.

Os aminoácidos constituem a principal fonte de nitrogênio para os micro-organismos, e uma grande variedade de compostos nitrogenados pode ser utilizada. Vitaminas são igualmente importantes como fatores de crescimento, fazendo parte de diversas rotas metabólicas microbianas.

Em relação aos sais minerais, muitos são designados de elementos traços, sendo exigidos em quantidades muito pequenas para o funcionamento de certas enzimas.

Fatores antimicrobianos

Muitas vezes compostos naturais presentes nos alimentos apresentam atividade antimicrobiana. Essas substâncias inibem o funcionamento enzimático, ligam-se a nutrientes essenciais, ou alteram a genética microbiana, como por exemplo, a lactoferrina do leite fresco, a lisozima da clara do ovo, as inibinas do mel, a alicina de cebolas e alhos e os óleos essenciais presentes em muitas especiarias.

Igualmente, as estruturas biológicas como as cascas das frutas e das sementes, dos ovos, e a pele dos animais fornecem proteção contra a entrada e consequente degradação ocasionada por micro-organismos.

Interações entre micro-organismos

Como resultado da multiplicação microbiana em um alimento, têm-se os metabólitos que podem interferir na sobrevivência e multiplicação de outros micro-organismos presentes. O resultado do metabolismo microbiano pode ter um efeito favorável, permitindo o desenvolvimento de outros micro-organismos, ou efeito desfavorável, contribuindo para o desaparecimento do mesmo no alimento. Bactérias aeróbias, por exemplo, podem consumir o oxigênio, diminuindo o potencial de oxirredução do substrato, tornando o ambiente propício ao desenvolvimento de anaeróbias. Da mesma forma, o efeito desfavorável, ou antagonismo, é observado na proliferação de populações microbianas, como é o caso do álcool e do ácido láctico produzido, respectivamente, por leveduras e bactérias lácticas que apresentam efeito inibidor ou letal para alguns micro-organismos competidores.

Os parâmetros extrínsecos são aqueles que estão ligados às condições ambientais onde o alimento é mantido durante seu armazenamento, e englobam a temperatura, a umidade relativa e a composição gasosa do ambiente.

Temperatura

A temperatura é o fator ambiental com maior significância na multiplicação dos micro-organismos. A maioria das espécies microbianas apresenta uma faixa de crescimento em temperaturas superior a 30ºC, com temperaturas máximas e mínimas variando consideravelmente dependendo da espécie.

Tabela 5 – Classificação dos micro-organismos de acordo com a temperatura:

Micro-organismo	Características	Temperatura
Psicrófilo	Próprio de produtos de origem marinha	0ºC a 20ºC, com ótimo entre 10ºC e 15ºC
Psicrotróficos	Europsicrotróficos: formam colônias visíveis após 6 a 10 dias de incubação.	0 ºC a 40 ºC, com ótimo entre 0 ºC a 7 ºC
Stenopsicrotróficos	Formam colônias visíveis após 5 dias de incubação.	0 ºC a 30 ºC,, com ótimo entre 0 ºC a 7 ºC
Mesófilos	Maioria dos micro-organismos, englobando os patogênicos.	5 ºC a 50 ºC, com ótimo entre 24 ºC a 20 ºC
Termófilos	Poucas espécies representativas para os alimentos: Bacillus e Clostridium.	35 ºC a 90 ºC, com ótimo entre 45 ºC a 65 ºC

Fonte: Adaptado de Franco e Tortora.

Umidade relativa

A umidade relativa do ar em contato com um produto alimentício tende a modificar, de forma progressiva, a sua atividade de água. É necessário um equilíbrio entre a umidade do ambiente onde o alimento é estocado e sua atividade de água, já que haverá troca de água entre o alimento e o ambiente (ambientes com baixa umidade relativa) ou entre o ambiente e o alimento (ambientes com alta umidade relativa) acarretando modificações no produto e alterando a capacidade de multiplicação microbiana.

Composição gasosa do ambiente

Os principais gases presentes na atmosfera que influenciam o desenvolvimento de populações microbianas são o oxigênio e o gás carbônico.

De acordo com a necessidade de oxigênio, uma microbiota pode ser classificada em aeróbia, que necessita de oxigênio para a sua sobrevivência, e anaeróbia, que não se desenvolve na presença de oxigênio. Entre as aeróbias e as anaeróbias existem as aeróbias obrigatórias, as microaerófilas, as anaeróbias facultativas e as anaeróbias obrigatórias, como mostrado na figura abaixo.

Alguns micro-organismos como o *Campylobacter*, são chamados de capnófilos, pois apresentam melhor desenvolvimento em ambientes com alta concentração de dióxido de carbono (CO_2).

O conceito das barreiras

Os fatores intrínsecos e extrínsecos, antes vistos isoladamente, podem estar associados para controlar a instalação e multiplicação dos micro-organismos nos alimentos.

Assim, o uso concomitante de mais de uma forma de controle microbiano baseado nas características intrínsecas e extrínsecas, como salga, acidificação, processamento térmico e adição de conservantes químicos, pode resultar em produtos alimentícios mais estáveis, com uma vida de prateleira mais prolongada e com maior qualidade higiênico-sanitária.

MICRO-ORGANISMOS INDICADORES

Micro-organismos indicadores são grupos ou espécies de micro-organismos que, quando presentes em um alimento, podem fornecer informações sobre a ocorrência de contaminação de origem fecal, sobre a provável presença de patógenos ou sobre a deterioração potencial do alimento, além de poderem indicar condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento.

Alguns critérios devem ser considerados na definição de um micro-organismo ou grupo de micro-organismos indicadores: (I) deve ser de rápida e fácil detecção; (II) deve ser facilmente distinguível de outros micro-organismos da microbiota do alimento; (III) não deve estar presente como contaminante natural do alimento, pois assim sua detecção não indicará, necessariamente, a presença de matéria fecal ou dos patógenos; (IV) deve estar sempre presente quando o patógeno associado estiver; (V) seu número deve correlacionar-se com o do patógeno; (VI) deve apresentar necessidades de crescimento e velocidade de crescimento semelhantes as do patógeno; (VII) deve ter velocidade de morte que seja ao menos semelhante à do patógeno e, se possível, sobrevivência levemente superior à do patógeno; (VIII) deve estar ausente nos alimentos que estão livres do patógeno, ou estar presente em quantidades mínimas; (XI) ter como hábitat exclusivo o trato intestinal do homem e outros animais; (X) deveria ocorrer em número muito alto nas fezes; (XI) deveria apresentar alta resistência ao ambiente extra-enteral; (XII) deveria haver técnicas rápidas, simples e precisas para a sua detecção e/ou contagem.

MICRO-ORGANISMOS PATOGÊNICOS

Micro-organismos patogênicos são agentes causadores de enfermidades. Os agentes patogênicos transmitidos por alimentos podem ser liberadores de toxina (S. *aureus, Clostridium perfringens, C. botulinum,Vibrio cholerae, Bacillus cereus*, fungos filamentosos) ou causadores de infecção (*Salmonella* sp, *E. coli, Shigella* sp, *Vibrio parahaemoliticus, Campilobacter* sp, *Listeria monocytogenes, Yersinia* sp.). Há duas formas de transmissão de micro-organismos patogênicos ao homem: a transmissão pelo próprio homem e a transmissão ambiental.

Vários são os micro-organismos patogênicos que podem estar presentes e serem transmitidos por alimentos. Quando esses micro-organismos alcançam uma população compatível com a dose infectante ou necessária para a produção de toxinas, a ingestão do alimento poderá resultar em agravo, denominado doença transmitida por alimento (DTA). Alguns micro-organismos patogênicos presentes em alimentos são de difícil detecção na análise de rotina. Por essa razão, micro-organismos indicadores são utilizados, pois sua detecção fornece uma evidência indireta da possível presença de um patógeno.

MICRO-ORGANISMOS DETERIORANTES

Existem bactérias que são prejudiciais à saúde do homem e que causam o apodrecimento dos alimentos, são as chamadas bactérias deteriorantes.

A qualidade microbiológica dos alimentos minimamente processados está relacionada à presença de micro-organismos deteriorantes que irão influenciar nas alterações sensoriais do produto durante sua vida útil. Contudo, a maior preocupação está relacionada à sua segurança, não apresentando contaminações por agentes químicos, físicos e microbiológicos em concentrações prejudiciais à saúde.

Os micro-organismos deteriorantes podem ser divididos dentro das seguintes categorias: bactérias Gram-positivas formadoras de esporos (*Clostridium* spp), bactérias ácido-láticas (*Lactobacillus* spp., *Streptococcus* spp.), outras bactérias Gram-positivas (*Brochotrix thermosphacta*), bactérias em forma de bacilos Gram-negativos (*Pseudomonas*, enterobactérias), bolores e leveduras.

Inicialmente, os micro-organismos deteriorantes estão presentes em pequenas quantidades e constituem somente a menor parte da microbiota natural. Durante a estocagem, os micro-organismos deteriorantes geralmente se multiplicam mais rapidamente que a microbiota remanescente e produzem os metabólitos responsáveis por odores, limo e, finalmente, a rejeição sensorial. Mudanças nas condições extrínsecas (ex.: refrigeração, embalagem com atmosfera modificada) somente retardam a deterioração. Por esta razão, baixas temperaturas de estocagem não prevenirão a deterioração, mas predisporão a deterioração causada por micro-organismos psicrotróficos.

PAPEL DOS MICRO-ORGANISMOS NA INDÚSTRIA ALIMENTAR

A conservação dos alimentos tem sido praticada ao longo de toda a história do homem, mas somente depois de Louis Pasteur (1857) tomamos conhecimento do porquê dessa decomposição. Com o passar dos tempos e o consequente desenvolvimento da Ciência, o homem conseguiu métodos de conservação de alimentos. Um deles é baseado no estímulo de crescimento de certos organismos desejáveis que criarão condições desfavoráveis para outros micro-organismos. Ainda que os micro-organismos tenham sido

identificados há um século apenas, a fabricação de vinhos e de pão, a elaboração de queijos e a salga dos alimentos eram praticadas há mais de 4.000 anos. Portanto, nem todos os micro-organismos são maléficos ao alimento, alguns são bastante desejáveis e inclusive utilizados como mecanismos de conservação de certos tipos de alimentos.

A biotecnologia permite tirar partido do metabolismo dos micro-organismos, fazendo-os fabricar todo o tipo de compostos especiais que servem de aditivos ou de complementos alimentares (aminoácidos, vitaminas, ácidos orgânicos, enzimas, aromas...). Estes são amplamente utilizados pela indústria alimentar para melhorar a qualidade nutritiva dos produtos, ajudar a sua conservação, impedir o seu escurecimento, facilitar a sua preparação, melhorar a sua apresentação ou o seu sabor etc. Substituem cada vez mais produtos similares obtidos por via estritamente química, ou ainda por extração de tecidos vegetais ou animais.

REFERÊNCIAS

BLACK, Jacquelyn G.; TOROS, Eiler Fritsch. **Microbiologia:** fundamentos e perspectivas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

CUNHA, M. A.; SILVA, M. R. Métodos de detecção de microrganismos indicadores. **Saúde & Ambiente em Revista**, Duque de Caxias, v.1, n.1, p.09-13, jan./jun. 2006.

FELIPE, L. M.; ROSSI JR., O. D. **Associação de bactérias da família *Enterobacteriaceae* e *Clostridium estertheticum* com a deterioração "Blown Pack" em cortes cárneos embalados a vácuo.** Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, 2008.

FRANCO, Bernadete D. G. de M.; LANDGRAF, Mariza. **Microbiologia dos Alimentos.** São Paulo: Editora Atheneu, 2008.

GAVA, Altanir J. **Princípios de tecnologia de alimentos.** São Paulo: Nobel, 2002.

GOTTARDI, Carina Philomena Thebich. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias do ambiente de manipulação de produtos fatiados de origem animal de redes de supermercados de Porto Alegre.** 2006. 80f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

JAY, James M. **Microbiologia de alimentos.** Trad. Eduardo Cesar Tondo et al. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

LACASSE, Denise. **Introdução a Microbiologia Alimentar.** Tradução Pedro Seixas. Editora Instituto Piaget. 2000. p. 580.

MAGALHÃES, J. et al. Avaliação da qualidade microbiológica da salada de fruta comercializada no hipermercado em Sobral-CE. **IV Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica (CONNEPI)**, Belém, 2009.

MAZETO, N. M. S.; MANEIRA, A. A. M. **Tempo de armazenamento de alimentos prontos para consumo segundo RDC 216:** revisão de literatura. Faculdades Associadas de Uberaba (FAZU), Uberaba, 2010.

PELCZAR JR., Michael J.; CHAN, E. C.; KRIEG, Noel R. **Microbiologia:** conceitos e aplicações. São Paulo: Makron Books, 1997.

SCHULLER, Lucia. **Micro-organismos patogênicos veiculados por formigas "andarilhas" em unidades de alimentação.** 2004. 82f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Prática de Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SILVA JUNIOR, Eneo Alves da. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação.** São Paulo: Livraria Varela, 1995.

SILVA, Maria Cecília da. **Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos com a utilização de metodologias convencionais e do sistema simplate.** 2002. 87f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, maio 2002.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell; CASE, Christine L. **Microbiologia.** Trad.: Aristóbolo Mendes da Silva et al.10. ed. Porto Alegre:Artmed, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC. **Fungos.** Disponível em: <http://www.enq.ufsc.br/labs/probio/disc_eng_bioq/trabalhos_pos2003/const_microorg/fungos.htm>. Acesso em: 07 nov. 2012.

VANETTI, M. C. D. Segurança Microbiológica em Produtos Minimamente Processados. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE PROCESSAMENTO MÍNIMO DE FRUTAS E HORTALIÇAS, 3. 2004. Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 2004. p. 30-32.

A MICROSCOPIA DE ALIMENTOS COMO FERRAMENTA PARA O CONTROLE DE QUALIDADE DOS ALIMENTOS

Andreia A. Guimarães Strohschoen[1]
Ana Paula Hauschildt[2]
Franciele Girelli Scatola[3]

A microscopia de alimentos é o método analítico que, por meio de observações utilizando equipamentos ópticos, identifica os alimentos, evidenciando a ocorrência de fraudes, contaminantes e as sujidades (FONTES; FONTES, 2005).

Alguns princípios básicos da microscopia de alimentos são:

* Identificar elementos presentes nos alimentos, como a composição original dos alimentos (constituintes característicos), além das fraudes (constituintes estranhos).
* Pesquisar, identificar e contar matérias estranhas (sujidades), desde as biológicas, como inseto e larva vivos e/ou mortos, ovo, fragmento de inseto; ácaro vivo e/ou morto e ovo; pelo e excremento de roedores; parasitas, protozoários, helmintos e outros. Quanto às de origem não biológica, como pedra, partícula metálica, vidro e outras. Excluem-se aqui as contaminações bacterianas, que são investigadas pela microbiologia de alimentos (BARBIERI et al., 2001).

Material estranho é qualquer material indesejável encontrado em um produto, que pode estar associado a práticas incorretas de manipulação, sanitização inadequada, fraudes intencionais, contaminações acidentais etc. Considera-se sujidade qualquer matéria estranha presente no produto. São classificadas levando em conta alguma característica de comportamento químico ou físico durante seu processo de isolamento, sendo divididas em sujidades leves, pesadas ou separáveis por peneiração.

Sujidades pesadas são matérias estranhas obtidas do produto por sedimentação, sendo que a separação se baseia na diferença de densidade entre as partículas do produto e os líquidos usados na sua imersão, como por exemplo, o clorofórmio e o tetracloreto de carbono.

Sujidades leves são partículas de matéria estranha lipofílicas, sendo separadas do produto por flutuação, utilizando-se misturas líquidas como óleo-água.

As sujidades separáveis por peneiração são as partículas de matéria estranha que podem ser separadas do produto através da utilização de peneiras (FONTES; FONTES, 2005).

Algumas rotinas adotadas nos laboratórios de microscopia para análise de alimentos são:

* Observações macroscópicas – no caso de amostra sólida, deve-se cortar, triturar em partes menores. Para amostra líquida, deve-se centrifugar e decantar.

No caso de amostra gordurosa, desidratar com álcool absoluto ou desengordurar com éter ou clorofórmio. Para amostra açucarada, dissolver em água e decantar. Caso seja uma amostra mista, é necessário separar os componentes:

a seco – manualmente utilizando estiletes

em água – para facilitar a visualização

com lupa ou microscópio – após ter sido produzida lâmina.

* Observações microscópicas – deve-se proceder a análise detalhada das amostras obtidas. Inicialmente, realiza-se a fixação do material vegetal, isto promove a morte celular e promove endurecimento sem quebrar.

Pode-se utilizar para a fixação o Álcool 70 % com algumas gotas de glicerina. Para uso histológico, deve-se utilizar FAA (formalina ácido acético glacial), a qual pode ser produzida com os seguintes produtos: 5 mL de formol a 40 % + 5 mL de ácido acético glacial e 90 mL de álcool a 70 %. A fixação deve ser realizada por 24h –18h (mínimo), depois lavar 2x em álcool 50 %, conservar em álcool 70 %.

1 Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Centro Universitário UNIVATES, aaguim@univates.com.br

2 Engenheira de Alimentos, anapheng@hotmail.com

3 Bióloga, francy_scatola@yahoo.com.br

Para desidratação do material, deve-se lavar em álcool 30, 50, 70, 90, 95, 97 e 100 %.

A próxima etapa é a produção de lâminas a partir das amostras obtidas. Inicialmente procede-se o clareamento, utilizando-se água, glicerina, hipoclorito de sódio (5 a 20 %), hidrato de cloral em solução aquosa (250 g de cloral hidratado para 100 mL de água). A glicerina, lactofenol, bálsamo do canadá, óleos vegetais e minerais são materiais que promovem o clareamento sem destruir os tecidos . Já o Hidrato de cloral, hidróxido de sódio 5 %, solução de hipoclorito de sódio, água oxigenada a 30 % e pancreatina, alteram alguns elementos e evidenciam outros.

Para a coloração das amostras, pode-se utilizar fucsina (solução a 1 % de fucsina básica em álcool 50 %), que cora lignina, suberina e cutina de vermelho. Quando se objetiva analisar presença de tecido vegetal na amostra.

Para a montagem da lâmina, pode-se optar por lâmina temporária, semipermanente (montagem em água destilada ou glicerina diluída (66 %) ou ainda permanente. Neste caso, utiliza-se gelatina glicerinada (pinga-se uma gota de gelatina glicerinada sobre a lâmina pré-aquecida com o material). Pode-se utilizar o material a partir de álcool, água, espécimes secos também podem ser utilizados.

Podem também ser utilizados testes histoquímicos para evidenciar determinados componentes nas amostras dos alimentos. Dependendo do tipo de material a ser identificado, deve-se escolher o agente evidenciador (FONTES; FONTES, 2005).

Dependendo do tipo de amostra de alimento, pode-se realizar a observação, utilizando-se placas de *petry* em microscópio estereoscópico. No caso de alimentos em pó, deve-se a partir de uma alíquota do alimento, colocar em uma placa de *petry*, se necessário passar por uma peneira ou papel filtro. Observar no microscópio estereoscópico (lupa) com fundo negro.

A presença de insetos, ácaros, aranhas etc. em alimentos é muito significativa, não havendo níveis aceitáveis, principalmente pelo fato de seus fragmentos poderem estar contaminados, por diferentes bactérias, fungos, vírus, protistas. Para evidenciar a presença dos insetos, ácaros etc. pode-se utilizar a flutuação em óleo, método do frasco de armadilha de wildman. Este método pode ser utilizado para amostras de molhos, sucos, polpas de frutas, doces moles etc. Utiliza-se gasolina, querosene, óleo de rícino, óleo mineral no processo.

No caso de areia, terra, ovos e larvas de insetos, excrementos de roedores, é possível separá-los por sedimentação e decantação. Utiliza-se como meio líquido o clorofórmio, onde as impurezas ficam no fundo do recipiente. Pode-se realizar filtração e tamisação em papel filtro, em alguns casos para separação dos componentes (BARBIERI et al., 2001).

Considerando alguns alimentos de uso comum na população, descrevem-se abaixo alguns procedimentos de análise de contaminantes, sujidades nos mesmos:

*** Geleias de frutas:**

Para o ensaio de matérias estranhas (sujidades) em geleias de frutas, utiliza-se o método 16.10.06/950.89 da AOAC (CORREIA; RONCADA, 2003). Para sujidades leves, aplica-se a técnica de flutuação:

1. Homogeneizar a amostra e pesar 100 g em frasco-armadilha de 1000 mL.
2. Adicionar 200 mL de água filtrada a 50°C e mexer com a haste do frasco.
3. Adicionar 10 mL de HCl, mexer, suspender a haste e prendê-la.
4. Ferver o material em chapa aquecedora durante 5 min.
5. Esfriar até a temperatura ambiente.
6. Adicionar 25 mL de heptano e agitar em agitador magnético, durante 5 min.
7. Completar o volume do frasco com água filtrada e mexer, com a haste, em intervalos de 5 min, durante 20 min.
8. Deixar em repouso 10 min. Extrair em béquer de 400 mL. lavar o gargalo e a haste do frasco com água filtrada e coletar no mesmo béquer.
9. Filtrar a vácuo o material do béquer, sobre papel de filtro.
10. Extrair as matérias estranhas retidas no papel filtro, identificar e quantificar ao microscópio (CORREIA; RONCADA, 2003).

*** Sal de cozinha:**

Como o sal de cozinha é solúvel em água, o primeiro passo é a sua dissolução em água, seguida de filtração com papel filtro. Na porção retida no papel filtro será possível encontrar as sujidades e materiais estranhos (insolúveis). Primeiramente, observa-se a olho nu. Como medida seguinte, pode-se transferir o conteúdo para uma placa de Petri e examinar com auxílio de estereoscópio. Para visualização de mais detalhes, podem ser preparadas lâminas e estas, por sua vez, podem ser examinadas no microscópio óptico e eletrônico (SOUZA et al., 2009).

1. Pesar 50 g de sal em béquer de 600 mL
2. Adicionar 400 ml de água destilada e misturar à amostra com o auxílio de um bastão de vidro, até dissolver completamente a amostra
3. Filtrar à vácuo o conteúdo do béquer, sobre papel de filtro
4. Transferir o papel de filtro para uma placa de Petri
5. Com uma espátula retirar pequenas porções do material retido no papel de filtro, onde será possível encontrar as sujidades e materiais estranhos
6. Preparar as lâminas utilizando água glicerinada a 2% como meio de montagem;
7. Examinar primeiramente a lupa, identificando macro sujidades e, em seguida ao microscópio, identificando as micro sujidades (SOUZA et al., 2009).

*** Tempero completo para cozinha:**

As sujidades em temperos são separadas por métodos diferentes, conforme o tipo de especiaria. Existem métodos específicos da A.A.O.C para cada tipo.

Para temperos moídos pode-se utilizar o método de peneiragem:

1. Pesar 200 a 400 g da especiaria moída em peneira n° 20.
2. Transferir os insetos e outras sujidades retidas na malha para uma placa de Petri.
3. Examinar em microscópio estereoscópico.

Especiarias e condimentos sem método específico podem ser separados, de acordo com Barbieri et al. (2001), da seguinte maneira:

Considerando as sujidades pesada e areia – pode-se utilizar sedimentação:

1. Pesar 10 g de amostra em um béquer de 250 mL.
2. Adicionar 150 mL de éter de petróleo e ferver durante 15 minutos, em banho de vapor em capela.
3. Ocasionalmente, adicionar éter de petróleo para manter o volume constante.
4. Despejar o éter sobre o papel de filtro de 7 cm em funil de Büchner.
5. Adicionar 150 mL de $CHCl_3$ ao béquer e deixar em repouso por 30 minutos, agitando ocasionalmente.
6. Despejar a especiaria e o $CHCl_3$ sobre o papel filtro, deixando o resíduo pesado de areia e terra (se houver), no fundo do béquer.
7. Se considerável resíduo de tecido de especiaria permanecer no fundo do béquer, adicionar porções sucessivas de $CHCl_3$ misturando com CCl_4 para aumentar a densidade específica até todo o tecido vegetal flutuar.
8. Transferir o resíduo do béquer para papel de filtro e examinar sob microscópio.

No caso das sujidades leves, utiliza-se flutuação:

1. Transferir todo o material seco do funil de Büchner, incluindo o material fino aderido ao papel, o qual deve ser raspado, para frasco-armadilha de 1 litro.
2. Adicionar 150 mL de água, aquecer até a ebulição e deixar ferver lentamente por 15 minutos, com agitação magnética.
3. Lavar as paredes do frasco para resfriar à temperatura < 20°C.
4. Adicionar 25 mL de heptano, agitar magneticamente e deixar em repouso por 5 minutos.
5. Encher o frasco com água e deixar em repouso por 30 minutos, agitando a cada 5 minutos.
6. Coletar a camada de heptano e filtrar em papel filtro riscado.

7. Adicionar 15 mL de heptano, misturar manualmente, deixar em repouso por 15 minutos e extrair novamente a camada de heptano.
8. Filtrar em papel de filtro riscado. Se a segunda extração tiver quantidade apreciável de sujidades, retirar a maior parte do líquido do frasco-armadilha, adicionar 15 mL de heptano e proceder à terceira extração.
9. Filtrar e examinar os papéis sob microscópio (BARBIERI et al., 2001).

Com base nestes roteiros é possível analisar alguns alimentos e assim identificar possíveis sujidades presentes nos mesmos.

REFERÊNCIAS

BARBIERI, K. M. et al. **Microscopia em alimentos**: identificação histológica e material estranho. Campinas: CIAL/ITAL, 2001.

CORREIA, M.; RONCADA, M. J. Padronização de método e quantificação de matérias estranhas e fungos filamentosos. II. Geleias de frutas. **Revista Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, v.62. n. 1, p. 41-48. 2003. Disponível em: <http://dc119.4shared.com/doc/R5v4M7n5/preview.html>. Acesso em: 02. out. 2012.

FEITOSA; T. et al. Quantificação de matéria estranha em polpas congeladas de cajá, caju e acerola produzidas e comercializadas nos estados do ceará e rio grande do norte. **B. CEPPA,** v. 15, n. 1, p. 167-174, jan./jun.1997.

FONTES, E. A. F.; FONTES, P. R. **Microscopia de alimentos**: fundamentos teóricos. Editora UFV. Viçosa. 2005.

SOUSA, A. L. et al. Identificação macroscópica e microscópica de sujidades em diferentes marcas de sais de cozinha. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE E NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA. 4, 2009, Belém. **Anais...** Belém, 2009. Disponível em: <http://connepi2009.ifpa.edu.br/connepi-anais/artigos/55_380_730.pdf>. Acesso em: 02 out. 2012.

ELABORAÇÃO DE CARDÁPIO

Adriana Regina Bitello

Cardápio

Cardápio significa uma sequência de pratos a serem servidos em uma refeição, ou todas as refeições de um dia ou por um período determinado.

O cardápio pode ser de um *buffet* (*self service*), ala-carte, evento social (casamentos, formaturas, aniversários), ou pode ser um cardápio temático.

Todo o processo produtivo do restaurante se inicia pelo cardápio. É a partir dele que planejamos as compras, recursos materiais e humanos, o controle de custos, padronização de receitas, servindo ainda como sinalizador de preferências e análise de satisfação dos clientes. Estes cardápios devem ser balanceados, de modo a satisfazer as necessidades energéticas e em nutrientes, garantindo saúde e capacitação para o trabalho.

Em relação à montagem do cardápio, não se pode esquecer das clássica Leis da Alimentação de Pedro Escudero:

Lei da Quantidade: fornecer diariamente a quantidade de nutrientes necessários ao organismo do indivíduo.

Lei da Qualidade: fornecer ao individuo a qualidade de nutrientes necessários ao funcionamento do organismo, para a manutenção de sua saúde.

Lei da Harmonia: é o equilíbrio entre a ingestão de nutrientes de forma ideal para aquele indivíduo.

Programa de Alimentação do Trabalhador

Para as empresas cadastradas no Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT), deve seguir as seguintes recomendações para as refeições principais, que são almoço, janta e ceia:

É composto por 600 a 800 calorias, que deve corresponder a 30% a 40% do Valor Energético Total (VET) diário, admitindo-se um acréscimo de 20% em relação VET 2000 Kcal/dia.

Para as refeições menores, que são o desjejum e lanches deverão conter de 300 a 400 calorias, e corresponder a 15% a 20% do VET diário, admitindo-se um acréscimo de 20% em relação VET 2000 Kcal/dia .

O percentual proteico – calórico (NdPCal) das refeições deve ser de 6 % e no máximo 10 %, no mínimo.

A gordura saturada deve ser menor que 10%, a recomendação de fibras nas refeições menores fica em torno de 4 a 5 g, e para refeições principais de 7 a 10 g. O sódio varia de 360 a 480 mg para as refeições menores, enquanto para refeições principais fica em torno de 720 a 960 mg.

O NdPCal pode ser calculado pela seguinte fórmula:

NdPCal = Proteína líquida x 4 / VET x 100

Para encontrarmos a proteína líquida, multiplicam-se os gramas de proteínas de acordo com a origem, sendo proteína de origem animal o fator 0,7 para as proteínas de leguminosas 0,6 e proteínas de cereais 0,5.

Aspectos fundamentais na elaboração do cardápio

Necessidades Nutricionais:

A inclusão, nos cardápios, de um representante de cada grupo básico de alimentos favorece a obtenção do equilíbrio desejado em relação aos nutrientes.

Disponibilidade do gênero no mercado:

A elaboração de cardápios básicos com gêneros disponíveis no mercado torna-se representativos da situação, facilita o abastecimento, garante o padrão de qualidade das mercadorias, além de possibilitar uma provável minimização do custo.

Recursos humanos:

No planejamento dos cardápios é imprescindível observar a correlação entre pessoal disponível, habilitação e tempo hábil para execução. Nas unidades em que o pessoal não está adequado à realidade do serviço, deve-se evitar preparações cuja elaboração sejam necessários tempo e qualificação especial dos funcionários. Situações contrárias acarretariam a exaustão no trabalho, comprometimento no padrão da refeição e insatisfação por parte do cliente usuário.

Disponibilidade da área e equipamentos:

O dimensionamento e distribuição da área física, a adequação dos equipamentos às finalidades da unidade, bem como sua distribuição ambiental, constituem também fatores a considerar no planejamento dos cardápios. Áreas mal dimensionadas, sem uma distribuição funcional razoável, dificultam ou mesmo impedem a racionalização do trabalho, exigindo um acréscimo de pessoal e comprometendo o padrão de qualidade, inclusive de higiene das refeições preparadas. Os equipamentos estão correlacionados diretamente à escolha das preparações que comporão os cardápios.

Hábitos alimentares da clientela:

Sua identificação pode ser mediante sondagem de preferências, objetivando elaborar cardápios que satisfaçam a clientela e sejam condizentes com os aspectos já citados. Esta sondagem é uma medida imprescindível, sobretudo nos locais em que as preparações do cardápio são diversificadas.

A sondagem pode ser feita mediante entrevistas ou preenchimento de formulários, em que se inquire sobre os tipos de alimentos ou preparações preferidas. É importante que as preparações mencionadas no formulário se enquadrem no padrão do cardápio.

Serão considerados bem aceitos os alimentos ou preparações que obtiverem 90 a 100% de aceitação da clientela. A sondagem torna possível a eliminação de uma das variáveis mais importantes que interferem no indicador de resto ingesta.

Volume de refeições:

O volume estimado diário de refeições interfere diretamente no tipo de preparação a ofertar no cardápio, na adequação do per capta dos alimentos a ofertar e são, muitas vezes, responsáveis pelo desperdício de sobras limpas.

Estimativa de custo:

A estimativa de custo é fundamental para atender as expectativas do cliente, bem como do empresário. Um custo alimentar abaixo da média, compromete a elaboração de um cardápio de qualidade, por interferir na variabilidade da oferta e também pela qualidade dos alimentos na hora da aquisição.

Composição do cardápio

Saladas

Deverão variar entre folhas, legumes crus, legumes cozidos, cereais, massas e leguminosas.

Ao elaborar o cardápio, deve-se ter a preocupação de observar que a salada seja composta com alimentos que não acompanham as demais preparações**.**

Exemplo: Não se deve servir sopa de legumes e saladas de legumes cozida.

Deve-se dar preferência a folhas e legumes com contrastes de sabores e não colocar várias folhas ou legumes de sabores fortes ao mesmo tempo.

Exemplo: Salada de rabanete com nabo e agrião.

Prato Base

Deverá ser composto por arroz e feijão, podendo ser substituído por outra leguminosa. Podem-se oferecer também outros tipos de arroz, como o integral ou como preparações diferentes.

Prato proteico ou principal

A denominação principal se refere ao custo que, na maior parte das vezes, é o maior dentre os componentes do cardápio, porém para quem não é do meio, pode parecer que deva comer em maior quantidade.

Hoje, a maioria das Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) apresentam mais de um prato proteico, não sendo raro que a apresentação seja feita em porções menores (meia porção).

No caso em que houver mais de um prato proteico, apresentar tipos de carnes diferentes.

Deve haver também um equilíbrio em relação ao modo de preparo. Se uma das carnes for com molho, a opção deverá ser uma preparação mais seca.

Exemplo: Carne com molho e Frango assado.

Guarnições

Em restaurantes que são servidos dois pratos proteicos e uma guarnição, esta deve servir de acompanhamento para as duas preparações.

Nos caso de servir um Filé ao molho madeira e Frango assado, pode-se acompanhar com purê de batatas.

Sobremesas

De acordo com a nova recomendação do PAT, a sobremesa deve ser oferecida pelo menos uma porção de fruta. No caso de duas sobremesas, uma deverá ser fruta e a outra doce.

Outros fatores a considerar na elaboração do cardápio

A adequação ao clima, digestibilidade, consistência das preparações, equilíbrio das cores e repetições de alimentos em preparações diferentes.

REFERÊNCIAS

ABREU,E. S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO, A. M. S. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição:** um modo de fazer. São Paulo: Editora Metha Ltda, 2009.

RIBEIRO, S. **Gestão e Procedimentos para atingir qualidade:** ferramentas em unidade de alimentação e nutrição UAN's. São Paulo: Livraria Varela,2005.

TEIXEIRA,S. M. F. G. et al. **Administração Aplicada às Unidades de Alimentação e Nutrição.** São Paulo: Editora Atheneu, 2010.

GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS

Adriana Regina Bitello

Administração de recursos humanos é o conjunto harmônico de normas e procedimentos de trabalho, que tem como objetivo suprir as empresas de mão de obra indispensável para seu bom funcionamento. Visa a extrair do empregado o melhor desempenho, dentro das limitações e tendências da capacidade individual, proporcionando uma remuneração justa, dentro das imposições do mercado e da legislação em vigor.

A Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) de uma determinada organização necessita contar com um quadro de pessoal adequado, tanto do ponto de vista quantitativo como qualitativo, para atender as diversas atividades nela desenvolvidas.

Este quadro de pessoal é definido se considerando todos os aspectos funcionais, com vista a alcançar os objetivos da UAN e contribuir direta ou indiretamente, para a consecução dos objetivos gerais da Organização da qual faz parte.

A estrutura da UAN deverá estar nas mãos de um gerente eficaz, de perfil realizador, com liderança, e capaz de responder as imposições de um mercado competitivo. O bom administrador obtém resultados através de pessoas, motivando-as, gerando confiança e satisfação no trabalho e não perdendo de vista a busca da qualidade. Esta estrutura se modifica em função dos serviços a serem prestados e a preocupação com a qualidade garante o crescimento e a profissionalização do setor.

O desafio da competitividade e da globalização, surgido na década de 90, incorporou à prática organizacional o conceito de competência como base do modelo para o gerenciamento de pessoas. Foi enfatizado, também, o princípio de gestão marcado por incentivos e valorização ao desenvolvimento e comprometimento das pessoas e com a crescente exigência de resultados.

Neste modelo organizacional, o desenvolvimento, por meio de práticas diversas, é considerado essencial na gestão de pessoas.

Recrutamento de pessoal

Trata-se de recrutamento o momento de atrair as pessoas certas para as funções disponíveis no serviço.

Há dois tipos de ***recrutamento: o interno***, quando se busca convocar empregados que se encontram alocados na própria instituição, ocorre por meio de promoções internas, deslocamento vertical.

Exemplo: Em vez de recrutar um cozinheiro líder, podemos promover um cozinheiro para o cargo de cozinheiro líder.

Com isso desencadeamos outras promoções como a de ajudante de cozinha para cargo de cozinheiro.

Esse deslocamento é o mais perfeito de todos os sistemas em termos teóricos, porém, na realidade, nem sempre se tem a oportunidade de promoções múltiplas. Mas desde que seja viável total ou parcialmente, traz bons resultados, pois gera motivação da equipe e manutenção do serviço prestado.

O ***recrutamento externo***, por sua vez convoca pessoas que compõem o "mercado de mão de obra", podendo ser desempregados ou empregados de outras empresas atraídos a se candidatarem à vaga anunciada.

A vaga pode ser divulgada de várias maneiras:

- Através dos próprios empregados
- Por placas na portaria da empresa
- Pelas diversas mídias
- Por agências de empregos.

No entanto, uma empresa que prima pela qualidade deve ter em seus arquivos um banco de dados de candidatos sempre atualizados.

Seleção de pessoal

Seleção é o processo de escolher, dentre os candidatos, aquele que possui as qualificações e requisitos adequados ao desempenho do cargo. A etapa de seleção de pessoal é de grande responsabilidade e complexidade, pois envolve objetivos, aspirações organizacionais que precisam ser satisfeitos.

A análise do candidato à vaga, depende de muitas variáveis, podendo ser sociais, econômicas, culturais técnicas etc., em busca do indivíduo certo para ocupar o cargo ofertado. Os requisitos físicos, intelectuais, capacidade de assumir as responsabilidades do cargo, temperamento, conhecimentos suficientes para adaptações às condições de trabalho e as tarefas exigidas são algumas variáveis consideradas nesta análise.

Entrevista

A entrevista é uma técnica que tende a uma relação ativa entre o candidato e a organização, representada pelo entrevistador. Há uma relação de troca de informações, o entrevistador busca extrair do candidato as informações básicas necessárias ao desempenho do cargo, bem como o da UAN e Organização.

A entrevista pode ser pré-estruturada, onde o entrevistador já tem as perguntas elaboradas, ou pode ser entrevista não estruturada, onde as perguntas fluem à medida que o diálogo avança.

Alguns cuidados são importantes para se montar um esquema para entrevista: o local deve ser agradável, a atitude do entrevistador deve ser amistosa, sem demonstrar autoridade para não bloquear as respostas do candidato, assim como não se deve fazer pré-julgamentos e usar frases irônicas.

Em uma entrevista alguns dados são importantes abstrair, tipo: aparência geral, a socialização, vida comunitária, experiências de emprego e conhecimentos técnicos.

Outra metodologia é pedir para o candidato simular uma situação problemática a solucionar. Este tipo de questão é mais direcionada a cargos de liderança (chefes de cozinha, líderes, supervisor (a) de produção).

É interessante realizar testes de aptidões e testes práticos, a fim de selecionar candidatos que tenham potencialidades a serem desenvolvidas.

Controle de Saúde

Três exames médicos básicos a serem solicitados em uma UAN são: os exames admissional - que serve para verificar se o candidato a funcionário está apto para a realização do serviço e para que sejam minimizados os riscos de contaminação dos alimentos pelo funcionário. Após um ano, ou a critério de cada instituição, faz-se o exame periódico, deverão ser solicitados os mesmos exames realizados na admissão, com o objetivo de acompanhar as condições de saúde do funcionário, prevenindo doenças. E, por fim, o exame demissional, feito somente no momento do desligamento. Neste, faz-se somente o exame clínico.

Capacitação de pessoal

Para assegurar a execução eficiente de um trabalho, é necessário capacitar os funcionários, é uma maneira de motivar e desenvolver habilidades, conhecimentos requeridos pelo cargo.

O planejamento de programa de capacitação deve levar em consideração as qualidades individuais das pessoas; em alguns casos, necessitam-se desenvolver vários programas, a fim de se levar em conta os diferentes níveis de capacidade, experiência e conhecimentos de cada indivíduo.

Os funcionários ao longo do tempo de serviço precisam de capacitação. As organizações não são estáticas, consequentemente os cargos e funções sofrem ampliação ou redução de conteúdos.

Segundo Chiavenato (1988), o desenvolvimento profissional "visa ampliar, desenvolver e aperfeiçoar o homem para seu crescimento profissional em determinada carreira na empresa ou para que se torne mais eficiente e produtivo no seu cargo".

Uma boa capacitação de funcionários, representa fator de motivação, redução de custos, melhoria no relacionamento da equipe, aumenta a produtividade, reduz as taxas de absenteísmo e rotatividade.

Avaliação do desempenho

A avaliação deve ser periódica e consiste no julgamento que o nutricionista tem a respeito do desempenho de cada funcionário, seguida pela comunicação desse julgamento. Ao avaliarmos os funcionários, estamos proporcionando um elemento construtivo para organização.

As informações contidas na avaliação servirão de base para oportunidades de aumento de salários, promoções, transferências de serviços e demissão.

Para avaliar um empregado é necessário que o avaliador tenha registros da sua vida, funcional, como frequências, licenças, atrasos, férias, participação em cursos, avaliações de desempenhos anteriores, descrição do cargo, participação em cursos, promoções, relacionamento com a equipe, com os clientes, com a liderança. Estes registros servirão para avaliação, pois excluirá erros de memória do avaliador e proporcionará objetividade na avaliação.

Existem várias formas de avaliar o desempenho. Geralmente, avalia-se:

- Assiduidade
- Disciplina
- Iniciativa
- Produtividade
- Responsabilidade
- Conhecimento do trabalho, habilidades e conhecimento para o desenvolvimento da função
- Trabalho em equipe, relação interpessoal
- Apresentação pessoal, higiene pessoal e ambiental.

Indicadores de RH

São indicadores criados a partir de padrões estabelecidos, permitindo avaliar e melhorar a qualidade dos produtos e serviços na área de alimentação.

Taxa de absenteísmo (TA)

É o que mais retrata a qualidade de administração de pessoal, é utilizado para avaliar o desempenho da unidade, ele mede o comprometimento da equipe com o trabalho. Ausências ao trabalho causam transtornos nos processos exercidos em uma UAN. Faltas constantes podem gerar um desgaste muito grande na equipe, causando irritabilidade, agressividade e negligência, pois os colaboradores presentes ficam sobrecarregados.

Não se resolve problema da alta taxa de absentismo contratando novos colaboradores, é preciso ir mais fundo e descobrir a causa raiz do motivo das faltas e tratar.

O cálculo da taxa de absenteísmo indica a relação percentual entre média de faltas diárias em determinado período e o número total de empregados no período considerado.

$$TA = \frac{\text{nº médio de colaboradores ausentes no período}}{\text{nº de empregados do período}} \times 100$$

Exemplo : UAN com 20 colaboradores, que registrou uma média de ausência diárias igual a 2,5.

$$TA = \frac{2,5}{20} \times 100 = 12,5\%$$

Para encontrar o número médio de colaboradores ausentes no período: computa-se o número de falta total do período avaliado e dividi pelo número de dias úteis nesse mesmo período,

Tendo em vista um ideal de absenteísmo zero, cada UAN deverá determinar o padrão aceitável.

Rotatividade de Pessoal

Conhecido também como *turnover* (RP), esse indicador expressa a relação percentual entre o número de demissões em um período de (D) e o número médio de empregados que compõem o quadro de pessoal nesse mesmo período de tempo.

RP = D / nº médio de colaboradores X 100

Exemplo: UAN que manteve 30 colaboradores e que registrou cinco desligamentos em seis meses.

RP = 5/30 X 100 = 16,7%

A rotatividade elevada não é desejável, pois implica sempre em ter uma equipe em treinamento e não se consegue a continuidade nos processos, há falta de entrosamento com a equipe, além de implicar na qualidade dos serviços, bem com o aumento de custos.

Índice de Produtividade Individual

É uma forma de avaliar a produtividade e tem por objetivo avaliar o rendimento da mão de obra em função do número de refeições produzidas e servidas.

$$IPI = \frac{\text{nº de refeições servidas por dia}}{\text{nº de empregados da UAN}}$$

Exemplo: Em uma UAN com 30 colaboradores e que serve 1.500 refeições por dia apresentará o seguinte IPI:

IPI = 1500 / 30 = 50

Conforme Abreu (2009) um quadro que serve de parâmetro para IPI:

Número de Refeições/dia	IPI
Até 100	1/30
100 a 300	1/35
300 a 500	1/40
500 a 1.000	1/50
1.000 a 1.500	1/55
1.500 a 3.000	1/60
Acima de 3.000	1/66

Em UAN transportada, essa produtividade ultrapassa qualquer previsão apresentada, podendo chegar até a 1/300, pois o elevado número de refeições produzidas em local centralizado otimiza os recursos empregados, aumentando consideravelmente a produtividade.

REFERÊNCIAS

ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO, A. M. S. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição:** um modo de fazer. São Paulo: Editora Metha Ltda, 2009.

CHIAVENATO, I. **Recursos Humanos.** São Paulo: Atlas, 1988.

RIBEIRO, S. **Gestão e Procedimentos para atingir qualidade:** ferramentas em unidade de alimentação e nutrição UAN's. São Paulo: Livraria Varela, 2005.

TEIXEIRA, S. M. F. G. et al. **Administração Aplicada às Unidades de Alimentação e Nutrição.** São Paulo: Editora Atheneu, 2010.

GESTÃO DE FORNECEDORES

Ana Beatriz Giovanoni

Atualmente a qualidade dos alimentos e seu aspecto nutricional vêm sendo uma das preocupações da população, levando em consideração os possíveis danos à saúde e que podem tomar conta da forma de viver da maioria dos indivíduos (MAIHARA et al., 2006). As dificuldades impostas pelos longos deslocamentos e a extensa jornada de trabalho das sociedades modernas, impedem que uma expressiva parcela da população realize suas refeições regulares em família. Neste contexto, cresce a preferência dos consumidores por refeições mais convenientes influenciando cada vez mais o desenvolvimento e crescimento mundial do mercado de alimentação coletiva (CARDOSO; SOUZA; SANTOS, 2005; ZANDONADI et al., 2007).

A alimentação balanceada em uma UAN é essencial no que diz respeito à saúde e à produtividade do trabalhador. Esta se encontra diretamente relacionada com o rendimento do trabalhador, aumentando a produtividade e diminuindo os riscos de acidentes de trabalho (VANIN et al. 2007). As UANs têm como objetivo principal oferecer alimentação adequada às necessidades nutricionais da clientela das empresas (TEIXEIRA et al., 2007).

A evolução do mercado de alimentação e o aumento da concorrência entre alimentação coletiva e alimentação comercial, apontam para uma permanente busca de alternativas que permitam a economia, o maior controle de gestão, aumentando o valor agregado do complexo produtivo – serviço. Neste sentido, alguns fatores inerentes ao processo tradicional de produção de refeições, são encarados como dificultantes na procura de melhores índices de produtividade no setor. São eles: mão de obra, controle da qualidade da matéria-prima no processamento e no produto acabado-refeição, bem como exigências da legislação e do mercado (PROENÇA, 1999).

A definição da política de abastecimento consiste na fixação de critérios para escolha dos fornecedores, definição da periodicidade do abastecimento, sistematização das requisições de recepção e armazenamento das mercadorias. Estas atividades devem ser planejadas pelo nutricionista e instituídas normas para sua operacionalização (TEIXEIRA et al., 2007).

Na administração de Unidades de Alimentação e Nutrição é fundamental que o gestor dê atenção ao processo de Gestão dos Fornecedores, tendo em vista o impacto que o mesmo pode ter na segurança do alimento servido pela UAN. Neste contexto, em geral, o profissional nutricionista tem em suas atribuições, o gerenciamento dos fornecedores da sua unidade, independente de as compras serem centralizadas em uma outra unidade ou matriz da organização.

Fornecedor é uma empresa, pessoa ou entidade que fornece um produto para a organização. Por exemplo: produtor, distribuidor ou representante (quando fornece serviço de comercialização), varejista, comerciante, prestador de serviço, profissional liberal, sociedade (quando fornece produtos da coletividade) (FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE, 2011).

A Gestão de Fornecedores compreende a qualificação, seleção e avaliação de fornecedores. O gerenciamento dos fornecedores é realizado por meio da implementação de processos que contribuem diretamente para o desenvolvimento e a melhoria da cadeia de suprimentos e para o comprometimento dos fornecedores com a excelência dos produtos e serviços oferecidos pela organização.

Para selecionar o fornecedor é importante realizar uma triagem, a fim de verificar as condições operacionais do mesmo através de cadastramento, entrevista, visita técnica e preço. Na visita técnica é fundamental levantar dados sobre os critérios de controle da qualidade na empresa, como análise da matéria-prima, registro da empresa junto aos órgãos fiscalizadores e boas práticas de fabricação (FERREIRA, 2002).

Em sistemas de alimentação coletiva, a avaliação dos gêneros alimentícios é realizada em opiniões subjetivas não estruturadas, dando margem a interpretações diferentes, o que prejudica a seleção, recepção e avaliação do produto acabado. Quando possível, são utilizados testes físico-químicos e microbiológicos. A avaliação por testes físicos associados à análise sensorial torna-se uma metodologia ágil e menos onerosa a ser implantada, pois nestes sistemas a resposta da qualidade dos alimentos deve ser rápida. Os métodos físicos que podem ser aplicados em sistemas de alimentação coletiva compreendem: peso, volume, volume específico, teste do tempo de cozimento, teste de cozimento, tempo e temperatura de gelatinização, textura,

aumento de volume, aumento de peso, rendimento, densidade ou peso específico, densidade aparente, entre outros (FERREIRA, 2002).

No recebimento, o produto deve ser conferido e avaliado pelos mesmos critérios qualitativos e quantitativos estabelecidos no momento da compra para que se possa ratificar o perfil do produto escolhido. Além das análises físicas, físico-químicas, microbiológicas e sensoriais, outras variáveis devem ser observadas tais como: data de fabricação e validade, embalagem, rotulagem do produto, paramentação do entregador e certificado de vistoria do veículo de transporte. Em relação às condições do entregador, deve-se observar a sua paramentação: uso do uniforme adequado e limpo, avental, sapato fechado, proteção para o cabelo (gorro ou rede) e luvas quando necessário. (FERREIRA, 2002)

Para que a qualidade da matéria-prima seja assegurada, recomenda-se ao sistema de alimentação coletiva:

a) definir o padrão de identidade do produto;
b) definir o fluxograma e o Ponto Crítico de Controle (PCC) do processo de cada produto;
c) elaborar o Manual de Boas Práticas;
d) definir o plano de amostragem e as análises de rotina para a matéria-prima, produto em processamento e produto acabado;
e) elaborar edital e concorrência pública que atenda a todos os quesitos necessários para uma interpretação jurídica correta pelos fornecedores, concorrentes, incluindo plano de amostragem e análises;
f) exigir do fornecedor a descrição do processo do produto, Manual de Boas Práticas e Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle;
g) elaborar manual para avaliação do recebimento de gêneros alimentícios;
h) adotar um protocolo para controlar os critérios estabelecidos na entrega dos produtos;
i) incluir na rotina do serviço, avaliação de fornecedores no momento da entrega do produto, observando o cumprimento das regras estabelecidas;
j) realizar visitas aos fornecedores antes e depois de aceitá-los em seu quadro;
k) observar as condições de qualidade estabelecidas no momento da licitação/compra, bem como das legislações em vigor (descrição do processo, manual de boas práticas e APPCC);
l) treinar funcionários para avaliação de produtos no momento da entrega;
m) manter o fornecedor ciente das regras básicas a serem seguidas para avaliação a entrega e transporte do produto;
n) exigir que o fornecedor cumpra os requisitos estabelecidos para permanecer no quadro de fornecedores da empresa;
o) criar no sistema de alimentação coletiva um controle da qualidade por análises físicas, sensoriais, microscópicas e algumas físico-químicas mais simples, como: umidade, sólidos totais, pH e acidez titulável;
p) adotar análises físico-químicas, químicas e microbiológicas de rotina para cada duas entregas por amostragem de fornecedor, fornecedor novo ou outro critério definido na unidade;
q) divulgar entre as empresas informações relativas aos maus fornecedores a fim de alertar sobre aqueles que não atendem os critérios exigidos (FERREIRA, 2002).

Neste contexto, cada vez mais importante que a nutricionista compreenda o seu papel na gestão da UAN, incluindo o gerenciamento de pessoas, processos, clientes e fornecedores.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, R. C. V.; SOUZA, E. V. A.; SANTOS, P. Q. Unidades de alimentação e nutrição nos *campi* da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. **Rev. Nutr.**, Campinas, vol. 18, no. 5, p. 669-680, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rn/v18n5/a10v18n5.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2012.

FERREIRA, Sila Mary Rodrigues. **Controle da qualidade em sistemas de alimentação coletiva.** São Paulo: Livraria Varela, 2002.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE – FNQ. **Critérios de Excelência.** São Paulo, 2011.

MAIHARA, A. V. et al. Avaliação nutricional de dietas de trabalhadores em relação a proteínas, lipídeos, carboidratos, fibras alimentares e vitaminas. **Ciência e Tecnologia Alimentar**. São Paulo, Vol. 26, n.3, 2006.

PROENÇA, R. P. C. Inovações tecnológicas na produção de refeições: conceitos e aplicações. **Higiene alimentar**, São Paulo, v. 13, n.63, jul./ago. 1999.

TEIXEIRA, S. et al. **Administração aplicada às unidades de alimentação e nutrição**. São Paulo: Atheneu, 2007.

VANIN, M. et al. Adequação nutricional do almoço de uma Unidade de Alimentação e Nutrição de Guarapuava – PR. **Rev. Salus,** Guarapuava, vol. 1, p. 31-38, 2007. Disponível em: <http://www.unicentro.br/editora/revistas/salus/v1n1/7-p31 38.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2012.

ZANDONADI, R. P. et al. Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de autosserviço. **Rev. de Nutr.,** Campinas, vol. 20, n. 1, p. 19-26, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rn/v20n1/a02v20n1.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2012.

GESTÃO DE UNIDADE DE ALIMENTÃÇÃO E NUTRIÇÃO

Ana Beatriz Giovanoni

A alimentação não está ligada somente à sobrevivência do indivíduo e da espécie, mas também às relações sociais, à qualidade de vida à produtividade e a quase todas as dimensões da existência humana (ALEVATO; ARAÚJO, 2009).

O setor da alimentação coletiva é um mercado em plena ascensão e vem se tornando representativo na economia brasileira, visto que apresenta faturamento superior a 9,5 bilhões de reais anuais, sendo responsável por 8,3 milhões de refeições produzidas diariamente (SOARES et al., 2011).

Para uma expressiva parcela da população as Unidades de Alimentação representam uma alternativa viável para a realização das refeições fora de casa (CARDOSO et al., 2005).

Conforme CARDOSO (2005) sob o aspecto conceitual, a Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) é considerada como a unidade de trabalho ou órgão de uma empresa que desempenha atividades relacionadas à alimentação e à nutrição, tendo por objetivo o fornecimento de uma refeição equilibrada visando a auxiliar o desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis e a satisfação do comensal no que diz respeito ao serviço oferecido (MELLER et al., 2009).

O Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT) é um programa do Ministério do Trabalho que objetiva melhorar as condições nutricionais dos trabalhadores. Procura obter, por meio da alimentação saudável, efeitos positivos na qualidade de vida, redução de acidentes de trabalho e aumento de produtividade. (SARNO; BANDONE; JAIME, 2008).

A alimentação é uma das atividades mais importantes do ser humano. Analisando as refeições fora de casa, a alimentação pode ser classificada em coletiva e comercial, sendo que ambas são produzidas nas Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN). O objetivo da UAN é o abastecimento de uma refeição nutricionalmente equilibrada, e que seja adequada ao trabalhador. Esta adequação deve ser tanto no sentido da manutenção ou recuperação da saúde, como no desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis (OLIVEIRA et al., 2008).

Estudos confirmam a relação entre uma alimentação equilibrada e a produtividade, assim como o baixo rendimento do trabalho quando acontece ingestão calórica inadequada. Sabe-se que a má nutrição pode desenvolver doenças relacionadas à redução da vida média, da produtividade, aumento à predisposição aos acidentes de trabalho. Deve-se ainda ressaltar, que a oferta de refeições aos trabalhadores durante a jornada de trabalho pode representar um acréscimo de 10% na produção (VANIN et at., 2006).

A ingestão de legumes e verduras tem sido associada à diminuição do risco de mortalidade e redução da ocorrência de doenças crônicas, como as doenças cardiovasculares, derrames e alguns tipos de câncer. Há pouco tempo uma publicação da Organização Mundial da Saúde (OMS) afirma que existem dados que o consumo de legumes e verduras também diminui o risco de diabetes e obesidade. Essa publicação recomenda um consumo mínimo de pelo menos cinco porções diárias de legumes e verduras (NEUTZLING, 2009).

Frutas, legumes e verduras são ricos em vitaminas, minerais e fibras e precisam estar presentes diariamente nas refeições, pois colaboram para a proteção à saúde e na diminuição do risco de ocorrência de doenças (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

Devido à importância dos vegetais na dieta habitual para promoção da saúde, muitos países têm desenvolvido estratégias para o aumento do consumo desses alimentos na população (OLIVEIRA, 2008).

Devido ao teor de fibras e de compostos antioxidantes, esses alimentos são protetores também para excesso de gordura no sangue. Por esses e outros motivos, essa alimentação auxilia na prevenção do câncer na boca, esôfago, pulmão, estômago, cólon e reto e, provavelmente, pâncreas, mama e bexiga. Os legumes e as verduras, além de ricos em nutrientes, possuem baixo teor energético, portanto o consumo adequado desses alimentos auxilia na prevenção e no controle da obesidade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

De acordo com a recomendação do Programa de Alimentação do Trabalhador, os cardápios devem oferecer, pelo menos, uma porção de frutas e uma porção de legumes ou verduras, nas refeições. A realização do PAT como um Programa que visa à promoção da alimentação saudável no ambiente de trabalho, demanda que os seus gestores diretos, responsáveis pela sua execução nas empresas, tenham compreensão e aceitação desta questão. (OLIVEIRA, 2008).

O papel da Educação Nutricional está relacionado à produção de informações que sirvam para auxiliar a tomada de decisões dos indivíduos. Funcionários bem alimentados não terão tantos problemas de saúde e terão mais qualidade de vida; logo, aumentarão a produtividade da empresa. Maiores oportunidades de desenvolvimento relacionam-se, também, com uma alimentação adequada. Assim, os aspectos qualitativos da alimentação não devem ser subestimados em relação aos aspectos quantitativos (ALVES; OLIVEIRA, 2008).

O nutricionista é o responsável pelo gerenciamento em uma UAN, profissional com formação especializada para desempenhar as atividades desse setor, entre outros, que incluam a alimentação e a saúde das pessoas. O papel do nutricionista em uma UAN engloba planejar cardápios diversificados, que é considerado uma atividade constante e essencial do profissional nutricionista, que atua em uma dessas unidades. As escolhas culinárias para preparação de cada refeição devem ser selecionadas pelo nutricionista, levando em consideração: os hábitos e as preferências alimentares dos clientes, a variedade de alimentos existentes, considerando-as características nutritivas e sensoriais dos alimentos, a safra, a oferta e o custo do gênero alimentício no mercado, os recursos humanos, o preparo e o consumo efetivo dos alimentos. Inclui, ainda, o gerenciamento, no número de funcionários e cumprimento de suas atividades, tipos de equipamentos disponíveis para melhor flexibilidade do cardápio, monitoramento das boas práticas de produção, controle higiênico-sanitário da UAN e das refeições oferecidas e o atendimento aos clientes (AMORIM; JUNQUEIRA; JOKL, 2005; VEIROS, 2002).

São considerados alimentos seguros aqueles que não causam dano à saúde do consumidor. No Brasil, as principais ferramentas e sistemas que objetivam gerenciar e proporcionar a segurança dos alimentos são as Boas Práticas de Fabricação (BPF), as Boas Práticas (BP), os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP), os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO), a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), as Normas ISO 9001 e 22000 e a Análise de Riscos (TONTO; BARTZ, 2011).

De forma resumida, as BPFs são os cuidados mínimos de higiene e controle para produzir alimentos seguros. Elas têm o objetivo de reduzir ao máximo as fontes de contaminação dos alimentos, sendo aplicáveis aos manipuladores, às instalações, aos equipamentos, móveis e utensílios, assim como a matérias-primas, fornecedores, controle da água e de pragas (TONDO; BARTZ, 2011).

O controle das condições higiênico-sanitários nos locais em que alimentos são manipulados constitui um ponto critico, uma vez que contaminações de diferentes fontes podem ser introduzidas nas diferentes etapas do preparo do alimento. É necessário o aperfeiçoamento constante das ações de controle sanitário na área de alimentos com objetivo de controlar e minimizar os riscos originados pela ingestão de alimentos contaminados. (BRILHANTE; MENDES; FEREIRA, 2011).

Diante do exposto e levando em consideração as diversas atribuições da nutricionista, é importante estruturar um Sistema de Gestão na UAN que possibilite gerenciar todos os processos que envolvem a produção de alimentos de forma a assegurar a oferta de alimentos seguros, com serviço de qualidade que satisfaça as necessidades e as expectativas dos clientes.

Entendendo o negócio de alimentação coletiva

A Figura 1 mostra um esquema da operação de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN). Ao entrar na UAN, o cliente chega com uma expectativa, recebe um pacote de serviços composto de instalações, bens facilitadores e serviços explícitos e implícitos. Passa então pelo processo de serviço, em que sua participação é fundamental, já que o ritmo da produção é determinado pelo cliente, cuja interação é feita diretamente com o pessoal de linha de frente, exigindo pouca oportunidade para a intervenção do gerente. Isto requer deste gerente uma definição clara dos padrões a serem seguidos, treinamento e delegação de poder aos atendentes para que assumam posturas adequadas perante os clientes, mesmo na ausência de sua supervisão direta.

Cabe também ao gestor deste negócio:

- Suavizar a demanda para que se aproxime da capacidade de atendimento;
- Definir especificações e modificá-las, sempre que necessário;
- Monitorar o grau de satisfação do cliente;
- Educar o consumidor para que possa desempenhar seu papel como participante ativo no processo.

Figura 1 - Esquema de prestação de serviços em uma UAN

Fonte: Rubim (2009).

Assumindo este modelo como verdadeiro, os gerentes das empresas de prestação de serviços de alimentação precisam proporcionar a seus colaboradores de linha de frente o desenvolvimento de competências que os tornem capazes de atender às expectativas dos seus clientes.

Entende-se como pacote de serviços o pacote de benefícios, implícitos e explícitos, executados dentro de instalações de apoio e utilizando-se de bens facilitadores, conforme definidos a seguir:

- Instalações de apoio: representam os recursos físicos que devem estar disponíveis antes de oferecer o serviço, como o ambiente, *layout* do restaurante, o mobiliário, os utensílios e a decoração;
- Bens facilitadores: produto adquirido ou consumido pelo comprador, como: o número de itens no cardápio, as alternativas de outros produtos como prato de verão, grelhados, dentre outros; a forma de distribuição dos alimentos, uma balança na saída do restaurante, as alternativas para evitar filas ou tornar o tempo de espera menos desgastante;
- Serviços explícitos: características essenciais ou intrínsecas, benefícios facilmente sentidos pelo cliente como refeição saborosa, com temperatura adequada e elaborada com higiene;
- Serviços implícitos: características extrínsecas, benefícios psicológicos que o cliente pode sentir sutilmente, como segurança alimentar, bom atendimento, detalhes, cuidados e sensação de bem-estar e de prazer.

Todas estas características são notadas pelo cliente e formam a base para a sua percepção do serviço, cabendo ao gerente de serviços oferecer ao seu usuário uma experiência que seja compatível com o pacote de serviços desejado e acordado.

Características especiais dos serviços requerem uma filosofia de gerenciamento diferente da indústria. A singularidade essencial da administração de serviços leva a uma necessidade de melhorias contínuas em qualidade e produtividade, essenciais para garantir a sobrevivência dos serviços em um mercado global tão competitivo.

Características do serviço:

- O processo é o produto
- *Marketing* e assuntos estratégicos não podem ser separados de operações
- Assuntos comportamentais estão associados ao contato com o consumidor
- A tecnologia da informação é a viabilizadora do continuado aperfeiçoamento da qualidade e produtividade em serviços
- Seu gerente se depara com situações não rotineiras

- O elemento humano é fundamental para sua eficiência
- O cliente é um participante no processo dos serviços
- Produção e consumo simultâneos
- Capacidade perecível com o tempo
- Escolha do local ditada pela localização dos clientes
- Controle de serviços descentralizados
- Intensidade do trabalho humano
- Intangibilidade
- Dificuldade na avaliação dos resultados.

Erros fatais na administração de serviços:

- Complacência na administração
- Descuido com a qualidade
- Negligência com as necessidades do cliente
- Atenção voltada exclusivamente a resultados financeiros em curto prazo.

O grande desafio gerencial é conciliar os objetivos da organização, as necessidades dos clientes e a liderança dos colaboradores, em um ambiente de constantes mudanças. Atender às necessidades do cliente e obter sua satisfação são fatores fundamentais para o sucesso do negócio. Exige um processo contínuo de reformatação e redefinição de seu ambiente e de suas práticas. Este desafio só poderá ser superado se houver um gerenciamento inovador e capacitado. Assim sendo, qual a estratégia a adotar? Lembrando que a estratégia consiste na formulação/adoção de método que permita a uma empresa obter vantagem competitiva para superar seus concorrentes, cabe ao gestor deste negócio buscar este diferencial, que leve o cliente a preferir seu serviço em detrimento da concorrência, a qualidade pode ser uma opção bastante coerente.

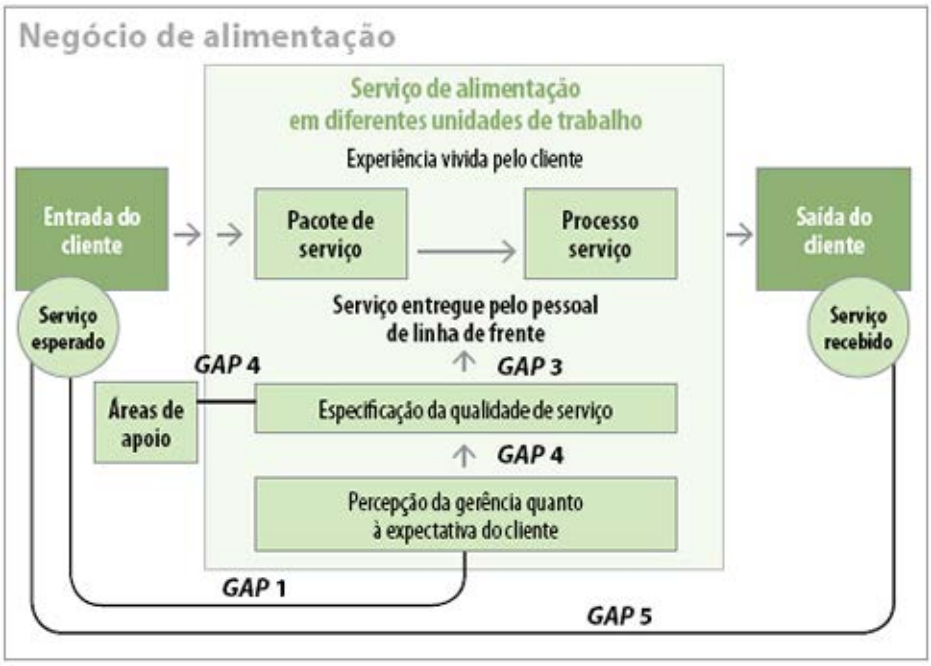
A QUALIDADE COMO FATOR DE VANTAGEM COMPETITIVA

O gerenciamento (planejamento, implementação e avaliação) da qualidade é uma opção estratégica para garantir esta vantagem competitiva, o que torna a qualidade uma ferramenta para sustentar a boa gestão.

Os gaps apresentados na Figura 2 representam os possíveis erros na gestão deste negócio:

- Gap 1: falta de percepção da gerência sobre as expectativas do cliente;
- Gap 2: erro nas especificações de qualidade do serviço;
- Gap 3: falha ou falta de treinamento do pessoal de linha de frente no que diz respeito às especificações de qualidade do serviço;
- Gap 4: falha ou falta de treinamento do pessoal de apoio no que diz respeito às especificações de qualidade do serviço;
- Gap 5: serviço percebido pelo cliente diferente do serviço por ele esperado.

Figura 2 - Os cinco possíveis *gaps* na gestão do negócio de alimentação



A lacuna entre a expectativa do cliente deve ser mensurada e monitorada para possibilitar o gerenciamento da qualidade do serviço. Os sistemas de gestão da qualidade evoluíram de um processo reativo adotado nos anos 80, para um processo preventivo a partir dos anos 90. Se antes a gestão da qualidade se baseava no controle, em que o produto era definido como bom ou ruim apenas no final do processo, hoje o controle foi substituído pela garantia da qualidade, em que cada processo é acompanhado ao longo de toda a cadeia produtiva, de forma que o produto final seja sempre bom. Processos estes que buscam o zero-defeito por meio de inúmeras ferramentas estatísticas da qualidade. Se antes a degustação das preparações era realizada pelo gerente pouco antes do início do atendimento para definir o que fazer, como corrigir uma preparação um pouco mais salgada ou a falta de um tempero, hoje toda a produção foi quebrada em processos e seus procedimentos são definidos de forma a garantir que o produto final esteja adequado às expectativas do cliente. Outro exemplo disto é o processo de recebimento. Antes o índice de rejeição, de devolução de uma matéria-prima, era alto; hoje, é muito inferior, já que a definição de marcas, a homologação de fornecedores e o acompanhamento do processo de produção no fornecedor são ações desenvolvidas com o objetivo de garantia de qualidade no recebimento de matéria-prima (FLEURY, 2000).

O Sistema da Qualidade pode ser classificado em três estágios. Uma empresa encontra-se no **primeiro estágio,** quando seus processos estão fora de controle, as ações são definidas pelo bom senso e o resultado dos seus processos são instáveis e imprevisíveis. No **segundo estágio,** quando os processos estão sob controle, existem padrões definidos, especificações claras de produtos e o resultado dos processos são previsíveis. No **terceiro estágio,** o foco está na inovação e no gerenciamento do crescimento do ser humano. Só a partir deste estágio, o gestor tem tempo para gerir seu negócio, adaptar-se às novas tecnologias, surpreender e encantar seu cliente (PRAHALAD; HAMEL, 1990).

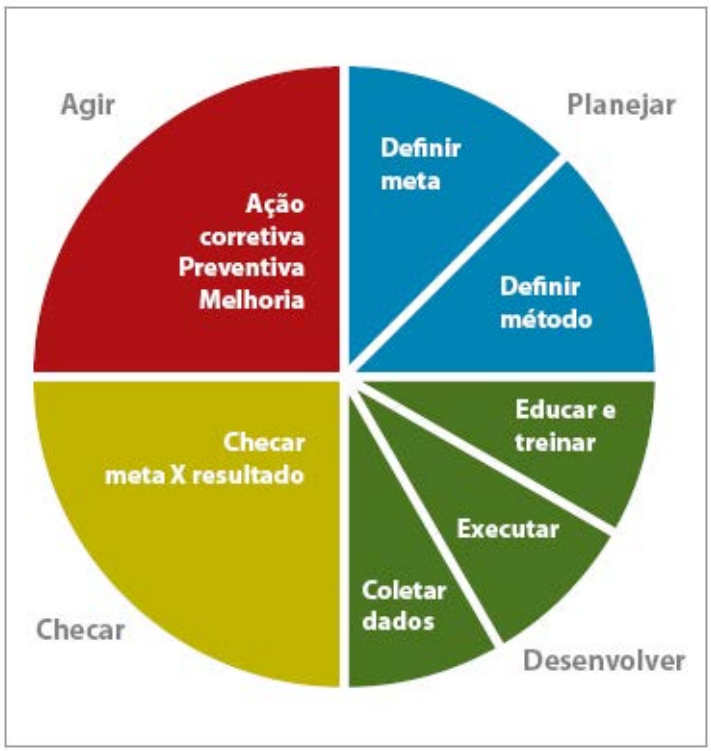
Alguns gestores de serviços de alimentação pensaram que a gestão da qualidade fosse um modismo, um processo passageiro; no entanto, a própria legislação acompanhou esta evolução, sendo que todas as portarias, decretos etc. possuem base nos mesmos princípios:

- Definição de padrões
- Descrição de procedimentos
- Monitoramento dos processos
- Registro de tempo e temperatura, fatores críticos da segurança alimentar
- Tomada de ação corretiva e preventiva.

Inclusive, adota-se o conceito de aprendizagem que se segue a partir do conhecimento dos resultados e de sua previsibilidade. Aprendizado Organizacional consiste na busca e alcance de um novo nível de conhecimento, por meio de percepção, reflexão, avaliação e compartilhamento de experiências, alterando princípios e conceitos aplicáveis a práticas, processos, sistemas, estratégias e negócios e produzindo melhorias e mudanças na organização (FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE, 2011).

Muitas são as ferramentas disponíveis que são utilizadas para facilitar esta gestão. A Figura 3 mostra o modelo PDCA que nos ensina a planejar, desenvolver, checar e agir corretiva e preventivamente, de forma a garantir a qualidade almejada. Nos últimos anos, o segmento deu importantes saltos de qualidade à medida que novas tecnologias foram incorporadas na produção de matérias-primas que possuem maior valor agregado, com equipamentos de maior tecnologia, que incorporaram o conceito do padrão por meio da programação digital, dos sistemas de monitoramento de tempo e de temperatura e dos sistemas de higienização programados (FITZSIMMONS, 2000).

Figura 3 - Esquema do PDCA



Ao chegar no terceiro estágio o caminho da busca da qualidade está apenas começando. A capacitação das pessoas, a homologação e o desenvolvimento de fornecedores, o Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC), auditorias internas e externas, o *benchmarking* e o acompanhamento de indicadores (Balanced ScoreCards - BSC) são algumas atividades que se tornam a base de sustentação desta vantagem competitiva (PORTER,1990).

Destes três estágios citados, poucas UANs encontram-se no terceiro estágio. Precisamos estar cientes de que o que é cobrado pela legislação é o início do segundo estágio. Mesmo as UAN que possuem algum tipo de certificação de qualidade como APPCC, ISO 9001 ou ISO 22000 estão no topo do segundo estágio. A busca pelo terceiro estágio da qualidade consiste em fazer parte de uma minoria com padrão de classe mundial, o que precisa ser perseguido pelas organizações que querem fazer da qualidade seu fator de vantagem competitiva. As empresas que almejarem este diferencial possuem como modelo de excelência de gestão o diagrama do Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ), mostrado na Figura 4, cujos oito critérios de excelência referem-se à liderança, estratégia e planos, clientes, sociedade, informações e conhecimento, pessoas, processos e resultados (FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE, 2011).

É papel dos gestores destes negócios, especialistas da área, conduzir estas organizações na busca da excelência, fazendo da qualidade um importante diferencial estratégico.

Figura 4 - Modelo de Excelência de Gestão da Fundação Nacional da Qualidade

REFERÊNCIAS

ABREU E. S.; SPINELLI M. G. N.; ZANARDI A. M. P. **Gestão de unidades de Alimentação e Nutrição:** um modo de fazer. São Paulo: Editora Metha, 2009.

ALEVATO H.; ARAÚJO E. M. G. **Gestão, organização e condições de trabalho**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO. 5, 2009, Niteroi, **Anais...** Niteroi, 2009.Disponível em: <http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg5/anais/T8_0155_0577.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**: promovendo alimentação saudável. 2005. (Série A: Normas e Manuais e Técnicos).

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**: promovendo alimentação saudável. 2006. (Série A: Normas e Manuais e Técnicos). Disponível em: <http://dtr2004.saude.gov. br/nutricao/documentos/guia_alimentar_conteudo.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2012.

BRILHANTE, F. J.; MENDES, A. I.; FERREIRA, K. R. Avaliação das boas práticas em unidade de alimentação e nutrição no município de Contagem MG. **Alim. Nutr.** Araraquara, v 22, n.3, p. 479-487, Jul./Set. 2011.

CARDOSO, R. C. V. et al. Unidade de alimentação e nutrição nos campi da Universidade federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. **Rev. Nutrição.** Campinas, V. 18, N. 5, Pág. 669-680, set/out 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732005000500010&script=sci_arttext>. Acesso em: 01 set. 2012.

CASTRO, M. D. A. S, OLIVEIRA, L. F.; PASSAMANI, L. Resto ingesta e aceitação de refeições em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 17, n. 114/115, p. 24-28, 2003.

FIGUEIREDO, I. C.; JAIME, P. C.; MONTEIRO, C. A. Fatores associados ao consumo de frutas, legumes e verduras em adultos da cidade de São Paulo. **Revista Saúde Pública,** 42(5):777-85, 2008.

FITZSIMMONS, James A.; FITZSIMMONS, Mona J. **Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia de informação.** Porto Alegre, Bookman, 2000.

FLEURY, Afonso Carlos Correa; FLEURY, Maria Tereza Leme. **Estratégias empresariais e formação de competências:** um quebra-cabeça caleidoscópico da indústria brasileira. São Paulo, Atlas, 2000.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE – FNQ. **Critérios de Excelência.** São Paulo, 2011.

MELLER, F. O. et al. Avaliação da satisfação de clientes em relação ao serviço de nutrição de uma unidade de alimentação e nutrição da cidade de Pelotas (RS). In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA; ENCONTRO DE PÓS GRADUAÇÃO; MOSTRA CIENTÍFICA, 2009, Pelotas, RS. **Anais...** Pelotas, 2009. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br/cic/2009/cd/pdf/CS/CS_00255.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2012.

NEUTZLING, M. B. et al. Fatores associados ao consumo de frutas, legumes e verduras em adultos de uma cidade no Sul do Brasil. **Cad. Saúde Pública,** Rio de Janeiro, 25(11):2365-2374, nov. 2009.

OLIVEIRA, S. P. et al. **Promoção do consumo de frutas, legumes e verduras no ambiente de trabalho:** diagnóstico inicial. Ministerio da Agricultura, pecuária e abastecimento, 2008.

OLIVEIRA, C. S.; ALVES, F. S. Educação nutricional em Unidade de Alimentação e Nutrição, direcionada para consumo de pratos protéicos: um estudo de caso. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v.19, n.4, p. 435-440, out./dez. 2008.

OLIVEIRA, C. S.; ALVES, F. S. Nutrition education in food service units, directed to consumption of protein meals: a study of case. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v.19, n.4, p. 435-440, out./dez. 2008.

PORTER, Michael. **Vantagem competitiva:** criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro, Campus, 1990.

PRAHALAD, C. K.; HAMEL, Gary. **Competindo pelo futuro.** Rio de Janeiro, Campus, 1990.

RUBIM, Cristina. Gestão de Negócios em Unidades de Alimentação e Nutrição – visão estratégica. **Revista Nutrição Profissional.** V.16. Fevereiro, 2010. Disponível em: <http://www.racine.com.br/portal-racine/alimentacao-e-nutricao/refeicao-coletiva/gestao-de-negocios-em-unidades-de-alimentacao-e-nutricao>. Acesso em: 30 nov. 2012.

SARNO, F.; BANDONI, D. H.; JAIME, P. S.; Excesso de peso e hipertensão arterial em trabalhadores de empresas Beneficiadas pelo Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT). **Rev. Brasileira Epidemiol.** 11(3): 453-62, 2008.

SOUZA, C. E.; SILVA, A. B. G.; Consumo alimentar habitual dos trabalhadores de uma empresa do vale do taquari-RS. **Revista Destaques Acadêmicos,** ano 2, n. 3, 2010. (CCBS/UNIVATES).

TONDO, Eduardo César; BARTZ, Sabrina. **Microbiologia e sistemas de gestão da segurança de alimentos.** Porto Alegre: Sulina, Junho/2011.

UM BREVE HISTÓRICO SOBRE A SAÚDE PÚBLICA NO BRASIL

Luana Maria Wollinger
Fernanda Scherer Adami

A história da saúde pública brasileira teve início somente a partir do ano de 1808 com a vinda da Corte portuguesa, cerca de 300 anos depois da descoberta das terras (BRASIL, 2012; FILHO, 2008). Antes deste período a população de brasileiros natos, colonizadores e escravos mantinham-se com precárias condições de saúde, onde somente os mais influentes tinham contato com os tratamentos médicos, sendo que estes profissionais eram poucos e trazidos pelos próprios colonizadores (FILHO, 2008).

Com a Proclamação da República, em 1889, o Brasil foi embalado pelos ideais de modernização. No campo da saúde, aos poucos foram implementadas as faculdades de medicina, centros de pesquisa e laboratórios. Mesmo assim, com o passar das décadas, a população se mantinha afetada por doenças parasitárias, doença de Chagas, malária, tuberculose, entre outras (FILHO, 2008).

Os primeiros indícios de melhorias sanitárias e urbanas iniciaram-se no Rio de Janeiro, local caracterizado por ser a grande metrópole da época e o centro de comercialização de exportação e importação, que então exigia uma melhor aparência aos que chegavam até ela.

Dentre as características da modernização brasileira, proposto pela Proclamação da República, destacaram-se as medidas de saneamento e a aprovação de uma legislação que tinha por cunho obrigar a população a vacinar-se contra a varíola. A população já era marcada pela desconfiança dentre tantas mudanças e a revolta entre o povo e o governo foram ainda mais ascendentes após a aprovação da Lei da Vacina Obrigatória, em 31 de outubro de 1904. Estes conflitos foram denominados como a Revolta da Vacina.

A revolta tomou proporções inesperadas, causando mortes e estendeu-se por todo o Rio de Janeiro. Somente com a prisão dos líderes populares é que o conflito teve fim. Até mesmo o governo, assustado com as proporções do conflito, se "rendeu" e revogou a lei tornando a vacina optativa entre os cidadãos (FILHO, 2008).

Em 1910, foi publicado um estudo que ficou conhecido por Relatório Flexner. Desenvolvido por Abraham Flexner, o documento é responsável por importantes reformas nas escolas médicas dos EUA que tomou proporções mundiais. No mesmo período, era possível abrir escolas de medicina sem que passassem por alguma concessão estatal.

Flexner estudou 155 escolas de medicina dos EUA e formulou suas observações e críticas quanto ao sistema de educação, bem como estabeleceu em seu relatório uma ordem para reformular o modelo didático das escolas de medicina. A nova base didática deveria ser formulada com base em estudos científicos, programas educacionais, práticas em laboratórios e em hospitais, sendo que estes deveriam estar com condições favoráveis ao aprendizado e com todos os equipamentos necessários.

O documento auxiliou a reformulação de cursos de medicina, mas ao mesmo tempo, causou polêmicas por discriminar alunos do gênero feminino, negros e pobres (PAGLIOSA, 2008).

No ano de 1930, o presidente Getúlio Vargas para reformar, controlar e organizar o sistema sanitário no governo, criou o Ministério da Educação e da Saúde Pública. Com essa união, movimentou-se no país medidas de educação em saúde, criando-se campanhas de educação popular, cartilhas, cartazes e panfletos. O presidente Vargas também foi um dos pioneiros a criar "planos de saúde" e previdência aos trabalhadores que contribuíam com o Estado a partir da carteira assinada (FILHO, 2008; ROCHA, 2012).

Em 1953, foi criado o Ministério da Saúde e três anos após, em 1956, surge o Departamento Nacional de Endemias Rurais, que tinha como finalidade organizar e executar os serviços de investigação e de combate à malária, leishmaniose, doença de Chagas, peste, brucelose, febre amarela e outras endemias existentes no país (BRASIL, 2012; FILHO, 2008).

Desde então o país passou por melhorias no âmbito da saúde criando medidas de saúde preventiva, cuidado à saúde infantil, políticas contra a miséria e a fome, bem como formas políticas de melhor organizar o sistema. Mas a saúde pública também defrontou-se com epidemias e cortes de verbas durante a ditadura militar (FILHO, 2008; ROCHA, 2012).

A criação do Instituto Nacional de Previdência Social (INPS) se estabeleceu em 1966, como medida de unificar os órgãos previdenciários. O Instituto foi dirigido por técnicos e políticos e se manteve vinculado ao Ministério do Trabalho. A partir de então convênios entre clínicas e hospitais e o governo e sua população foram realizados.

O INPS ainda passou por situações de ineficácia e corrupção. Com isso foi criado o Ministério de Previdência e Assistência Social (MAPS), Empresa de Processamento de Dados da Previdência Social (Dataprev) e o Sistema Nacional de Saúde em 1975.

Com a crescente entrada de capital estrangeiro, o país foi motivado a investir em serviços médico-hospitalares privados e na indústria farmacêutica (FILHO, 2008; ROCHA, 2012).

Dentre tantos fatos no desenvolvimento da saúde no Brasil, é possível designar que a Reforma Sanitária foi se desenhando ao longo das décadas. A Reforma Sanitária, caracterizada por promover melhorias na área da saúde e garantir o direito à saúde aos cidadãos, consolidou-se na 8ª Conferência de Saúde em 1986. E, um dos maiores marcos da Reforma Sanitária foi a criação do Sistema Único de Saúde (SUS), criado pela Constituição Brasileira de 1988 (ROCHA, 2012).

Neste aspecto, destaca-se a importância de organização e estratégias políticas debatidas durante a oitava Conferência, fazendo com que o SUS fosse aprovado (ROCHA, 2012).

A Constituição de 1988 teve por objetivo organizar as competências da união, estado e município; funções da justiça, ordem social e seguridade social. Consolidou características de democracia após anos de ditadura militar (BRASIL, 1988; MENICUCCI, 2009).

Algumas medidas consolidadas pela Constituição foram o voto facultativo para cidadãos entre 16 e 17 anos, proteção ao meio ambiente, garantia de aposentadoria aos trabalhadores rurais, entre outras. A Constituição ainda afirma que a saúde é um direito de todos e dever do Estado, sendo tomadas então ações necessárias para a prática da saúde ao designar as atribuições do SUS (BRASIL, 1988).

Em 1990, o Congresso Nacional aprovou as Leis Orgânicas da Saúde.

A Lei nº 8.080, de 1990: *"Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências."*

Esta lei tem por diretrizes as ações que integram e regulamentam o SUS: universalidade de acesso aos serviços de saúde; integralidade de assistência prestando ações de prevenção e cura, de caráter individual e coletivo em todos os níveis de complexidade do sistema; igualdade da assistência à saúde sem preconceitos ou privilégios; direito à informação sobre a saúde; participação da comunidade; descentralização político-administrativa, com direção única em cada esfera de governo; integração entre os níveis de saúde, meio ambiente e saneamento básico; capacidade de resolução dos serviços em todos os níveis de assistência e organização dos serviços públicos.

Ainda assim, a Lei rege as competências da direção nacional do SUS e as características dos serviços privados de assistência à saúde. Com isso é possível organizar da melhor maneira o direito à saúde de todo o cidadão, proposto pela Constituição de 1988 (BRASIL, 1990a).

A Lei Orgânica de nº 8.142, de 1990, *"Dispõe sobre a participação da comunidade na gestão do Sistema Único de Saúde (SUS) e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área da saúde e dá outras providências."*

Para agregar a participação da comunidade, foi instituída a Conferência de Saúde a cada quatro anos, a qual objetiva reunir representantes de todos os segmentos sociais, e avaliar a situação da saúde.

Outro método foi a criação do Conselho de Saúde. O Conselho é de caráter permanente e deliberativo em todos os estados e municípios brasileiros, e sua formação é caracterizada por representantes do governo, prestadores de serviço, profissionais da saúde e usuários. Estas organizações têm por uma de suas principais funções, a de fiscalizar e controlar as verbas destinadas à saúde, bem como avaliar o serviço prestado (BRASIL, 1990b).

A Lei 8.142 ainda descreve a forma de repasse de recursos pelo FNS – Fundo Nacional de Saúde. Recurso que é repassado aos municípios, estados e para a união.

No site do Ministério da Saúde é possível verificar o campo de atuação do SUS no Brasil, onde os usuários e profissionais têm acesso a informações sobre o Sistema no link "Entenda o SUS", como a

publicação de materiais explicativos, tanto para usuários como para profissionais e gestores: "Entendendo o SUS" e "SUS de A a Z".

O SUS visa primordialmente ao atendimento da Atenção Básica. Posteriormente os usuários são encaminhados para serviços de maior complexidade (BRASIL, 2006).

Com o objetivo de agregar responsabilidade aos gestores de cada município, foi criado em 2007 o Pacto pela Saúde. Este visa a responsabilizar o município a uma boa qualidade de saúde à sua população (BRASIL, 2006; BRASIL, 2009).

O desafio do gestor em saúde é solucionar problemas de planejamento, aplicação de recursos e condução de equipe com base nos princípios que regem o SUS. Por vezes também é necessário pactuar de trocas intermunicipais para garantir um bom atendimento à saúde (BRASIL, 2009; BRASIL, 1990a).

O SUS ainda agrega a prestação de serviços preventivos, farmacológicos, odontológicos, psicossociais e hospitalares.

No ano de 2012, completando 24 anos, o SUS ainda permanece com muitos desafios a serem solucionados. Percebe-se que na teoria o Sistema serve como modelo primordial para muitos outros governos, mas a prática e a sistemática se tornam pontos críticos. O Governo brasileiro se mantém disposto em melhorar as condições de saúde com a aplicação de programas e investimos na área (MENICUCCI, 2009).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 8.080 de 19 de setembro de 1990. Brasília/DF. 1990a.

BRASIL. Lei nº 8.142 de 28 de dezembro de 1990. Brasília/DF. 1990b.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília/DF. 1988.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Cartilha:** Entendendo o SUS. Brasília/DF. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Cartilha:** O SUS de A a Z: Garantindo saúde nos municípios. 3. ed. Brasília/DF. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Histórico.** Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/index.cfm/?portal=pagina.visualizarArea&codArea=330>. Acesso em: 01 Dez. 2012.

FILHO, Claudio Bertolli. **História da saúde pública no Brasil.** São Paulo: Editora Ática, 2008.

MENICUCCI, Telma Maria Gonçalves. O Sistema Único de Saúde, 20 anos: balanço e perspectivas. **Cad. Saúde Pública.** Rio de Janeiro, 25 (7): 1620-25. 2009.

PAGLIOSA, Fernando Luiz. DA ROS, Marco Aurélio. O Relatório Flexner: Para o Bem e Para o Mal. **Revista Brasileira de Educação Médica.** 32 (4): 492-499, 2008.

ROCHA, Juan Stuardo Yazlle. **Manual de Saúde Pública & Saúde Coletiva no Brasil.** São Paulo: Editora Atheneu, 2012.

ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA E NÚCLEO DE APOIO À SAÚDE DA FAMÍLIA

Fernanda Scherer Adami
Adriana Ulsenheimer
Mileine Mussio
Lise Mirandole

A Atenção Básica caracteriza-se por um conjunto de ações de saúde no âmbito individual e coletivo. É desenvolvida por meio do exercício de práticas gerenciais e sanitárias democráticas e participativas, sob forma de trabalho em equipe, dirigidas a populações de territórios bem delimitados, pelas quais assumem a responsabilidade. Ela utiliza tecnologias de elevada complexidade e de baixa densidade, que devem resolver os problemas de saúde de maior frequência e relevância em seu território. A Atenção Básica considera o sujeito em sua singularidade, complexidade e integralidade. Ela tem a Saúde da Família como estratégia prioritária para sua organização de acordo com os preceitos do Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2007).

A Saúde da Família é definida como uma estratégia de reorientação do modelo assistencial, sendo operacionalizada mediante a implantação de equipes multiprofissionais em unidades básicas de saúde. Estas equipes atuam na manutenção da saúde de determinada comunidade, mediante ações de promoção, prevenção e recuperação da saúde, e reabilitação de doenças e agravos mais frequentes. As equipes são responsáveis pelo acompanhamento de um número definido de famílias, localizadas em uma área geográfica delimitada. A responsabilidade das equipes exige a necessidade de ultrapassar os limites classicamente definidos para a atenção básica (DAB, 2011).

Cada equipe é composta, no mínimo, por um médico de família, um enfermeiro, um auxiliar de enfermagem e seis agentes comunitários de saúde. Quando ampliada, conta ainda com: um dentista, um auxiliar de consultório dentário e um técnico em higiene dental. Outros profissionais, como assistentes sociais, psicólogos e nutricionistas podem ser incorporados às equipes ou formar equipes de apoio (DAB, 2011; COSTA; CARBONE, 2003).

Segundo Camargo-Borges e Japur (2008), diante do esgotamento dos modelos de atenção tradicionalmente disponíveis e da necessidade urgente de mudanças, é que surge a Estratégia de Saúde da Família (ESF), uma forma de organização que privilegia o trabalho em equipe, o vínculo com a comunidade, a corresponsabilidade e a participação.

A ESF é considerada uma "porta de entrada" para firmar um elo com a comunidade, prestando assistência integral às famílias e intervindo sob os fatores de risco a que a população está exposta (COSTA; CARBONE, 2003).

Conforme Pimentel e Cardoso (2009), a ESF mostra-se como um espaço privilegiado para o desenvolvimento de ações de alimentação e nutrição e para qualificar a atenção à saúde, por meio do fortalecimento do cuidado nutricional aos usuários do SUS, com grandes repercussões sobre as ações de alimentação e nutrição das comunidades atendidas. É de fundamental importância a integração das ações de alimentação e nutrição nas atividades já desenvolvidas pelas equipes de saúde, pondo em prática as diretrizes vigentes, contribuindo de forma mais efetiva para a promoção da saúde.

Fortalecer e qualificar o cuidado nutricional no âmbito da atenção primária com ações articuladas e condizentes com as necessidades do perfil de saúde e nutrição da população é a forma mais econômica, ágil, sustentável e eficiente de prevenir a ocorrência de doenças relacionadas à alimentação e à nutrição.

O Ministério da Saúde editou e aprovou, em 1999, a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), que expressa as diretrizes com as quais o setor saúde trabalha no contexto do SUS. Em 2006, o Ministério aprovou também a Política Nacional de Atenção Básica em Saúde e o Pacto pela Vida, instrumentos legais que demonstram o compromisso dos gestores para com a saúde da população. No entanto, não se verificam nesses documentos determinações explícitas e objetivas para a efetiva incorporação das ações de alimentação e nutrição nos programas e ações de atenção primária em saúde. Tal lacuna veio a ser preenchida, em parte, em 2008, com a criação dos Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASF), a cujas equipes faz parte o profissional nutricionista (CFN, 2008).

Um NASF se constitui de uma equipe, formada por profissionais de diferentes áreas, que atuam em conjunto com as equipes de saúde da família, apoiando as ações desenvolvidas por estes últimos, nos territórios sob sua responsabilidade. Apoia suas ações nas diretrizes das ações primárias em saúde, tais: ação interdisciplinar e intersetorial; educação permanente em saúde dos profissionais e da população; desenvolvimento da noção de território; integralidade, participação social, educação popular; promoção da saúde e humanização. Ele é composto de nove áreas estratégicas, entre elas a alimentação e nutrição (BRASIL, 2010).

As ações de alimentação e nutrição a serem desenvolvidas pelas ESFs em parceria com os NASFs devem ser pautadas nos princípios do SUS, universalidade, equidade e integralidade, bem como devem ser focadas no trabalho interdisciplinar, intersetorial, ético, resolutivo, longitudinal, acolhedor, com vínculo e responsabilização (BRASIL, 2010).

Nutrição na ESF e NASF

Relevantes mudanças socioeconômicas, geográficas, políticas e tecnológicas ocorreram nos últimos 50 anos. Consequentemente ocorreram transformações nas relações de trabalho, formas de oferta e procura pelos serviços públicos, na atividade física e no gasto energético, no lazer e em outros aspectos. Mudanças ainda mais drásticas ocorreram nas formas de se produzir, comercializar, industrializar e preparar os alimentos.

As transformações resultaram em alterações significativas nos padrões de consumo alimentar e estilo de vida da população, determinando os fenômenos de transição epidemiológica e nutricional, marcados pela dupla carga, e transformando o perfil de morbidade e mortalidade no país (CFN, 2008).

As ações de alimentação e nutrição, desenvolvidas pelas equipes de saúde da família com apoio do NASF, devem se estruturar com base em alguns eixos estratégicos: promoção de práticas alimentares saudáveis, em âmbito individual e coletivo em todas as fases da vida; construção de estratégias para responder as principais demandas assistenciais relacionadas a deficiências nutricionais; desenvolvimento de projetos terapêuticos conforme patologias predominantes; realização de diagnóstico alimentar e nutricional da população de risco observando sempre seus hábitos; promoção da segurança alimentar e nutricional com vistas ao direito humano à alimentação adequada.

Além de auxiliar na realização das ações acima citadas, o nutricionista do NASF, deve elaborar, revisar, adaptar, padronizar e definir os protocolos de atenção nutricional, sempre considerando os protocolos e normas técnicas do Ministério da Saúde (BRASIL, 2010).

Apoio Matricial em Alimentação e Nutrição na Atenção Primária em Saúde

O processo de trabalho dos profissionais do NASF deve ser desenvolvido por meio do apoio matricial, com a criação de espaços coletivos de discussão e planejamento.

As ações devem ser planejadas em conjunto com as ESFs, com base nas necessidades locais e após caracterização do perfil epidemiológico, ambiental e social da comunidade, com identificação de riscos, potencialidades e reconhecimento da situação de alimentação e nutrição.

Como ferramentas tecnológicas estão o Projeto Terapêutico Singular (PTS), o Projeto de Saúde no Território (PST), Apoio Matricial, a Clínica Ampliada e a Pactuação do Apoio; e como ações estão o atendimento compartilhado, estudos de casos, atendimento em conjunto, ações educativas e outros. A operacionalização das ações busca sempre a interação de saberes e experiências entre profissionais, sendo a resolutividade o pressuposto fundamental (BRASIL, 2010).

A inserção do nutricionista nas ESFs e NASFs favorece a discussão e as ações para a implementação da PNAN, sendo este um grande passo para a melhoria da situação nutricional das famílias brasileiras.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Atenção Básica**. 4. Ed. Brasília, 2007.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Cadernos de Atenção Básica**. Diretrizes do NASF: Núcleo de apoio a Saúde da Família, Brasília, 2010.

CAMARGO-BORGES, Celiane; JAPUR, Marisa. Sobre a (não) adesão ao tratamento: ampliando sentidos de autocuidado. **Revista Texto & contexto Enfermagem**, Florianópolis, vol.17, n.1, p. 64-71, jan./mar. 2008.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS - CFN. **O papel do nutricionista na atenção primária à Saúde**. Brasília, 2008.

COSTA, Elisa M. A.; CARBONE, Maria H. **Saúde da Família:** Uma abordagem interdisciplinar. Rio de Janeiro: Rubio, 2003.

DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA – DAB. Ministério da Saúde. **Diretriz conceitual.** Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/atencaobasica.php>. Acesso em: 22 maio 2011.

PIMENTEL, Viviane R. de M.; CARDOSO, Gabriela T. Estratégia saúde da família: uma análise das ações de alimentação e nutrição sob a ótica da política nacional de atenção básica e da política nacional da promoção da saúde. **Tempus – Acta de Saúde Coletiva**, Brasília, v. 3, n. 2, p. 56-63, abr./jun. 2009.

PROGRAMAS PÚBLICOS RELACIONADOS À ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

Fernanda Scherer Adami
Adriana Ulsenheimer
Mileine Mussio
Lise Bohn Mirandolli

Vigilância Alimentar e Nutricional no Brasil

Desde 1960 especialistas evidenciaram a necessidade do enfoque multicausal e multissetorial dos problemas, e começaram a se preocupar com as ações de vigilância alimentar e nutricional (ARRUDA, 1992).

Nesse sentido, os trabalhos despertaram o interesse dos níveis políticos culminando em 1974 com a realização da Conferência Mundial de Alimentação em Roma, formalizando a proposta de vigilância alimentar e nutricional, fazendo-se uma transposição do conceito de vigilância das enfermidades (ARRUDA,1992; COUTINHO, et al., 2009).

No Brasil em 1972 foi criado o Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN), uma autarquia vinculada ao Ministério da Saúde (MS). Logo após, em 1974, ocorreu a implementação do II Programa Nacional de Alimentação e Nutrição, que estabelece os marcos institucionais para a formalização de um compromisso político e administrativo com os problemas pertinentes a esta área (BATISTA; LUCENA, et. al.,1986; ARRUDA, 2007).

Na ocasião, a vigilância nutricional foi apresentada como um sistema de informação, coleta de dados, processamento e análise de informações, com o objetivo de coletar dados contínuos sobre o estado nutricional de populações.

Em nível nacional o processo de implantação do (SISVAN) ganhou força nos anos 90, quando foi instituído pelo INAN/MS, por meio da portaria 1.156 de 31 de agosto de 1990, e ainda com a inclusão da Vigilância Nutricional na Lei Orgânica do Sistema Único de Saúde (Lei nº 8.080 de 19 de setembro de 1990 artigos 3º, 6º e 12º) nas Normas Operacionais Básicas do Sistema Único de Saúde (SUS) (VENÂNCIO, 2007).

Neste período, o próprio INAN reconhecia que a VAN não era executada nos municípios. Assim, deu-se início a uma estreita vinculação do SISVAN aos programas assistenciais do governo, o que marcou a história desta vigilância no país durante muitos anos (COUTINHO et al., 2009; DAMÉ; PEDROSO; MARINHO et al., 2007).

O INAN foi extinto em 1997 por meio da medida provisória nº 1.576 de 5 de junho daquele ano; no ano seguinte, o SISVAN foi adotado como um dos pré-requisitos para adesão ao programa de Incentivo ao Combate às Carências Nutricionais (ICCN) de acordo com a portaria GM/MS 709, de 11 de junho de 1999. O principal critério de permanência do município no programa era o envio regular de dados às instâncias específicas de VAN (COUTINHO *et al.*, 2009).

Além disso, a implementação do SISVAN passou a ser um dos requisitos básicos para o repasse de recursos financeiros federais mediante a transferência dos recursos do Piso Assistencial Básico (PAB) (VENÂNCIO, 2007; DAMÉ; PEDROSO; MARINHO *et al.*, 2007).

Em 1999, a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) reforçou o compromisso do MS com a VAN, estabelecendo-a como uma de suas sete diretrizes, com propósito de ampliação e aperfeiçoamento do SISVAN, que tornou-se o principal meio para analisar de forma sistemática a situação alimentar e nutricional do país de forma a gerar o *feedback* entre a informação, a ação e a análise dos resultados (BRASIL, 2004).

No ano de 2000 foi realizado o I Encontro de Coordenadores Estaduais de Alimentação e Nutrição e Centros Colaboradores em Alimentação e Nutrição, no qual foi solicitada a urgente informatização e uniformização do SISVAN em nível nacional (COUTINHO *et al.*, 2009).

No ano de 2001, a Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição (CGPAN) durante levantamento do diagnóstico nutricional, encontrou diversas limitações, como a baixa cobertura do sistema, a descontinuidade do envio de dados, a falta de integração com outros sistemas existentes e a duplicidade na coleta de informações. Para superar estes obstáculos, em 2002, iniciou-se um processo de reestruturação e informatização comandados pelo CGPAN e pelo Departamento de Informática do SUS, DATASUS, que

em seguida passou a servir para acompanhamento de saúde das famílias beneficiadas com o Programa Bolsa Família, pois naquele momento era o único sistema de informações da atenção básica que previa a possibilidade de acompanhamento individualizado (COUTINHO *et al.*, 2009).

Em 2008, a necessidade da utilização do SISVAN na Atenção Primária à Saúde do SUS foi reforçada pela portaria nº 154, de 24 de janeiro de 2008, que cria os Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASF) e cujas atribuições envolvem a vigilância alimentar e nutricional das famílias acompanhadas nesse nível de atenção à saúde (BRASIL, 2008).

O SISVAN tem como objetivo principal monitorar o padrão alimentar e o estado nutricional dos indivíduos atendidos pelo SUS, em todas as fases do curso da vida (BRASIL, 2012b).

O conceito de SISVAN traz em sua concepção ideias relacionadas a sistemas de informações e de vigilância epidemiológica sobre alimentos, alimentação e nutrição de coletividades e indivíduos, sendo esta uma atribuição por excelência do setor saúde, dadas a dimensão e a diversidade das áreas de atuação do SISVAN, é fundamental que existam parcerias entre governo, instituições não governamentais e sociedade, em esforços conjuntos para melhorar a alimentação e o estado nutricional do país.

O SISVAN propõe que se veja a alimentação e a nutrição de maneira ampliada, intersetorial, em um exercício contínuo de identificação de fatores que determinam problemas nessas áreas. Embora as raízes desses problemas residam, com certeza, nos fatores estruturais, ou seja, no modelo de desenvolvimento político, econômico e social adotado no Brasil nessas últimas décadas, a informação gerada pelo SISVAN pode apoiar na prevenção e influenciar de forma decisiva na solução dos distúrbios nutricionais da população (ENGSTRON *et al.*, 2002).

Inicialmente, em 2003, os dados coletados eram inseridos num sistema informatizado desenvolvido pelo DATASUS, com um módulo municipal instalado nos computadores dos estabelecimentos de saúde, onde os dados gerados, posteriormente, deveriam ser exportados para a base de dados do Ministério da Saúde. Por volta de 2007, este sistema foi substituído pelo SISVAN Web, um novo sistema informatizado da Vigilância Alimentar e Nutricional para registro de informações do estado nutricional e do consumo alimentar dos usuários do SUS, atendidos tanto nos estabelecimentos de saúde como por profissionais das Estratégias de Saúde da Família (ESF), como por Estratégia de Agentes Comunitários de Saúde (EACS) (BRASIL, 2012b).

O novo sistema do SISVAN Web tornou o uso deste sistema mais simples de ser operacionalizado. Entre outras vantagens, permite a realização da avaliação do estado nutricional por meio das referências mais atuais como o padrão da Organização Mundial da Saúde de 2006 para crianças menores de cinco anos. Além disso, permite o registro de marcadores do consumo alimentar para indivíduos de todas as idades (BRASIL, 2012b).

O Sistema foi concebido sobre três eixos: o de formular políticas públicas; planejar, acompanhar e avaliar programas sociais relacionados a agravos de alimentação e nutrição; e avaliar a eficácia das ações governamentais. Dessa forma, cumpre seu papel em auxiliar os gestores públicos na gestão de políticas de alimentação e nutrição (BRASIL, 2012b).

O Sistema está concebido por uma combinação de estratégias de Vigilância Epidemiológica que prevê um sistema informatizado. Chamadas nutricionais de crianças Brasileiras de zero a cinco anos que propõe a verificação da prevalência dos desvios nutricionais de crianças em amostra representativa da população brasileira, com intuito de alimentar as informações do SISVAN e subsidiar ações de saúde pública para estas populações. Inquéritos populacionais periódicos, com a realização de grandes pesquisas para a composição de indicadores antropométricos, bioquímicos e de consumo que traduzem o estado nutricional e alimentar da população brasileira. Fomento e acesso à produção científica incentivando e apoiando a realização de estudos e pesquisas que permitam conhecer aspectos gerais e específicos da situação alimentar e nutricional do país, além de avaliar a contribuição dos fatores causais envolvidos e indicar medidas mais apropriadas para prevenção e controle dos problemas de saúde e nutrição. Indicadores de saúde e nutrição que tenham objetivo de subsidiar a gestão, os indicadores de alimentação e nutrição devendo ser reforçados nos sistemas de acompanhamento da situação de saúde da população, destacando sua utilização nos instrumentos de planejamento e pactuação do SUS.

São poucos os países que revelam resultados otimistas na implementação da Vigilância Alimentar e Nutricional. Em relação ao SISVAN, observa-se na prática que existe uma falta de comprometimento da parte dos gestores do programa, um distanciamento entre o discurso e a aplicação na prática, dificultando

a implantação do sistema. Os sistemas e formulários são complexos e o SISVAN não está interligado efetivamente ao subsistema de vigilância epidemiológica, integrante do sistema de informação em saúde. (ARRUDA, 1992)

Na dimensão política é importante que exista uma relação estreita entre os dados do SISVAN e planejamento das ações em saúde, para gerar vontade política e tomada de decisões. Com relação á dimensão técnica, há a necessidade de buscar mecanismos para avaliar e melhorar técnicas e procedimentos destinados a gerar dados. Dentre os aspectos, destacam-se: disponibilidade, cobertura, credibilidade e qualidade das fontes de coleta e falta de habilitação, compromisso e interesse do pessoal encarregado dos registros (ARRUDA, 2002; VENÂNCIO, 2007).

O SISVAN deveria provocar os gestores municipais e estaduais no sentido de orientar as políticas e as práticas de saúde, de acordo com a realidade epidemiológica, a qual mostra necessidade de planejamento de estratégias e ações intersetoriais que deem conta da coexistência de distúrbios nutricionais de diferentes naturezas (VENÂNCIO, 2007).

Programa Bolsa Família

Os programas de Transferência Condicionada de Renda (TCR) integram políticas de proteção social e combate à pobreza em diferentes países do mundo, inclusive no Brasil (BURLANDY, 2007). As transferências de renda focalizadas nas pessoas mais carentes já existiam no Brasil desde a década de setenta, mas tinham pouca visibilidade (ROCHA, 2011). Destinados às famílias que vivem em contextos adversos e cuja condição nutricional é impactada por múltiplos constrangimentos, tais como as dificuldades de acesso e consumo de alimentos em quantidade e qualidade adequados. Sendo assim, doenças como anemia, hipovitaminose A, desnutrição e obesidade atingem de forma crescente estes segmentos, inclusive coexistindo num mesmo contexto familiar. Portanto, são diversas as situações de insegurança alimentar e nutricional vivenciadas por famílias de baixa renda, cabendo pensar de que forma a TCR pode impactar este quadro (BURLANDY, 2007).

No Brasil, a partir da década de noventa, começou-se a introduzir uma política nacional de segurança alimentar, resultado da campanha de mobilização social, criada pela Ação da Cidadania contra a Fome, a Miséria e pela Vida, protagonizada pelo sociólogo Herbet de Souza, configurando assim, uma clara opção de investimento do governo federal na TCR. Tais iniciativas adquirem relevância explícita com a criação da Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) em 1999 (ZIMMERMANN, 2006). Ao longo dos anos, vários programas de TCR foram criados: Bolsa Alimentação (Ministério da Saúde), Auxílio Gás (Ministério da Minas e Energias), Bolsa Escola (Ministério da Educação) e o Cartão Alimentação (Ministério Extraordinário de Segurança Alimentar e Combate à Fome) (BURLANDY, 2007; ZIMERMANN, 2006).

Na tentativa de superar debilidades e consolidar uma estratégia nacional de transferência condicionada de renda, o governo federal instituiu em outubro de 2003 o Programa Bolsa Família (PBF), em substituição aos programas acima citados. A unificação dos programas, segundo a lei que criou o PBF, visa a melhorar a gestão e aumentar a efetividade do gasto social através da otimização e racionalização, ganhos de escala e facilidade da interlocução do Governo Federal com estados e municípios (BURLANDY, 2007; BURLANDY *et al*., 2007) Sob o ponto de vista dos direitos humanos, há uma maior facilidade em definir a qual órgão uma pessoa deve recorrer em caso de solicitação do Programa, medida esta imprescindível para facilitar o acesso dos grupos sociais mais vulneráveis.

O PBF é o maior e mais ambicioso programa de transferência de renda da história do Brasil. Ele nasce para enfrentar o maior desafio da sociedade brasileira, que é o de combater a fome e a miséria, e promover a emancipação das famílias mais pobres do país. Através do PBF, o governo federal concede mensalmente benefícios em dinheiro para as famílias mais necessitadas, associado ao acesso aos direitos sociais básicos de saúde, alimentação, educação e assistência social. Acompanhando a tendência de diferentes programas de TCR, o PBF elege a mulher como receptora preferencial dos recursos (BRASIL, 2012a).

O Programa Bolsa Família foi instituído pela Lei nº 10.836, de 9 de janeiro de 2004, e regulamentado pelo Decreto nº 5.209, de 17 de setembro de 2004. A Portaria Interministerial nº 2.509, de 18 de novembro de 2004, por sua vez, dispõe sobre as atribuições e normas para a oferta e o monitoramento das ações de saúde relativas ao cumprimento das condicionalidades das famílias beneficiárias do Programa (BRASIL, 2012b).

O objetivo principal do PBF é o combate à pobreza, mas o programa também tem como propósito "combater à fome e promover a segurança alimentar e nutricional". Esse efeito pode se estabelecer pelos

possíveis impactos da renda na alimentação familiar ou pelas ações de atenção básica em saúde que integram o conjunto de condicionalidades cumpridas pela família, tais como a assistência pré–natal; o esquema de imunização; o monitoramento do crescimento e desenvolvimento infantil, por meio da vigilância alimentar e nutricional e a participação em atividades educativas em saúde. Além disto, a frequência escolar de crianças e jovens é também monitorada, e as famílias devem participar de programas complementares à transferência de renda, como alfabetização de adultos, geração de trabalho e renda e capacitação profissional (BURLANDY, 2007).

Programa Nacional de Suplementação de Ferro- PNSF

A anemia ferropriva representa, provavelmente, o problema nutricional mais importante da população brasileira, com severas consequências econômicas e sociais.

Apesar da ausência de um levantamento nacional, existe consenso na comunidade científica de que a Anemia por Deficiência de Ferro é o problema nutricional de maior magnitude no Brasil, e atinge todas as classes de renda. Estudos locais, mais recentes, indicam prevalências de Anemia por Deficiência de Ferro em aproximadamente 50% das crianças, e entre 15% e 30% em gestantes brasileiras (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007).

Em decorrência das altas prevalências de anemia, em 1999, o governo brasileiro, a sociedade civil e científica, organismos internacionais e as indústrias brasileiras firmaram o Compromisso Social para a redução da Anemia Ferropriva no Brasil. Este compromisso, que foi corroborado pela Política Nacional de Alimentação e Nutrição neste mesmo ano, explicitou a necessidade de implementação das seguintes estratégias de intervenção em nível nacional: fortificação das farinhas de trigo e de milho com ferro, suplementação medicamentosa de ferro para grupos vulneráveis e orientação alimentar e nutricional.

No ano de 2001, o Ministério da Saúde determinou obrigatória a adição de ferro (30% IDR ou 4,2 mg / 100 g) e ácido fólico (70% IDR ou 150 µg) nas farinhas de milho e trigo. A fortificação deixa de ser facultativa e passa a ser obrigatória. Esta medida tem o objetivo de aumentar a disponibilidade de alimentos ricos em ferro e ácido fólico para a população brasileira e assim contribuir para a redução da prevalência de anemia e defeitos do tudo neural no Brasil (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007).

Como parte do compromisso assumido neste pacto, o Ministério da Saúde está implantando o Programa Nacional de Suplementação de Ferro em todos os municípios, cujo objetivo é promover a suplementação universal de crianças de 6 a 18 meses, gestantes a partir da 20ª semana e mulheres no pós-parto (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

Além da suplementação preventiva, as mulheres e os responsáveis pelas crianças atendidas pelo Programa são orientados acerca de uma alimentação saudável e sobre a importância do consumo de alimentos ricos em ferro, incluindo informações sobre alimentos facilitadores ou dificultadores da absorção do ferro, com vistas à prevenção da anemia por deficiência de ferro (BRASIL, 2012b).

A redução da anemia por carência de ferro no Brasil está entre as diretrizes da Política Nacional de Alimentação e Nutrição (BRASIL, 2012b).

O Programa Nacional de Suplementação de Ferro consiste na suplementação medicamentosa de sulfato ferroso para todas as crianças de 6 meses a 18 meses de idade, gestantes a partir da 20ª semana e mulheres até o 3º mês pós-parto. Este programa tem como objetivo principal reduzir a prevalência de anemia por deficiência de ferro em crianças, gestantes e mulheres no pós-parto. Além de distribuir as doses semanais de sulfato ferroso para crianças de 6 a 18 meses, doses diárias de sulfato ferroso e ácido fólico para gestantes, doses diárias de sulfato ferroso para mulheres no pós-parto e no pós-aborto, desenvolver atividades de orientação nutricional para as famílias acompanhadas no Programa, com vistas a fomentar o consumo de alimentos ricos em ferro e hábitos alimentares saudáveis, controlar as formas moderadas e graves da Anemia por Deficiência de Ferro e avaliar o impacto da suplementação de ferro (BRASIL, 2012b).

Os suplementos de ferro serão distribuídos, gratuitamente, às unidades de saúde que conformam a rede do SUS em todos os municípios brasileiros, de acordo com o número de crianças e mulheres que atendam ao perfil de sujeitos da ação do Programa (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

A Anemia por Deficiência de Ferro é a carência nutricional de maior magnitude no mundo, sendo considerada uma carência em expansão em todos os segmentos sociais, atingindo principalmente crianças menores de dois anos e gestantes. Embora ainda não haja um levantamento nacional, estudos apontam que

aproximadamente metade dos pré-escolares brasileiros sejam anêmicos (cerca de 4,8 milhões de crianças), com a prevalência chegando a 67,6% nas idades entre seis e 24 meses (PNDS, 2009).

No caso de gestantes, estima-se uma média nacional de prevalência de anemia em torno de 30%. Isto reforça a necessidade da implantação deste tipo de programa em nível nacional que acompanhe esta população incentivando o consumo de alimentos ricos em ferro e ácido fólico, além de conscientizar sobre a importância do consumo do suplemento nestas fases da vida (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007).

Um estudo com o objetivo de avaliar a implantação do Programa Nacional de Suplementação de Ferro no município de Viçosa/MG e seu impacto em lactentes não anêmicos de 6 a 18 meses de idade, percebeu uma melhor interpretação da implantação e do impacto do PNSF nesta população, sinalizando a direção para a melhoria através da adoção de ações simples e de baixo custo, envolvendo capacitações e educação permanente para motivar os profissionais de saúde envolvidos com a suplementação (desde o médico até a ACS), mostrando a importância dos esforços para o controle e prevenção dessa deficiência, com atenção específica para os grupos mais vulneráveis (AZEREDO, 2011).

São poucos os estudos, no país, que tratam que avaliam o impacto do Programa Nacional de Suplementação de Ferro. Mas, com certeza, por ser um dos objetivos do Programa, são de fundamental importância para a avaliação contínua do mesmo.

Estratégia Nacional para Alimentação Complementar Saudável (ENPACS)

A Estratégia Nacional para Alimentação Complementar Saudável (ENPACS) visa a fortalecer as ações de apoio e promoção à alimentação complementar no Sistema Único de Saúde (SUS). Ela incentiva que a orientação alimentar para crianças menores de dois anos seja feita como atividade de rotina nos serviços de saúde, contribuindo assim para a formação de hábitos alimentares saudáveis desde a infância. É uma estratégia de qualificação dos profissionais da Atenção Básica (BRASIL, 2012b)

A ENPACS é uma estratégia do Ministério da Saúde, que foi elaborada e, inicialmente, implantada em parceria com a Rede Internacional em Defesa do Direito de Amamentar (IBFAN Brasil) e a Organização Pan-Americana de Saúde.

A CGAN elaborou, em parceria com a IBFAN Brasil e OPAS/OMS, a ENPACS como instrumento para fortalecer as ações de apoio e promoção à alimentação das crianças entre 6 e 24 meses no âmbito da Atenção Primária à Saúde do SUS, e incentivar a orientação alimentar para esta faixa etária como atividade de rotina nos serviços de saúde (BRASIL, 2010).

A Estratégia está inserida no contexto da Política Nacional de Atenção Básica e Política Nacional de Promoção da Saúde, que tem como eixo estratégico a Promoção da Alimentação Saudável, e, entre suas ações prioritárias, busca reforçar a implementação da Política Nacional de Alimentação e Nutrição, cujas diretrizes fundamentam-se no direito humano à alimentação adequada e na segurança alimentar e nutricional. Essa ação de promoção da alimentação saudável foi desencadeada pelo Ministério da Saúde no ano de 2002 com a publicação dos "Dez Passos para uma Alimentação Saudável – Guia Alimentar para Crianças Menores de Dois Anos" que foi revisado e tem sido utilizado desde 2009 com a implantação da ENPACS. Originando posteriormente, um conjunto de recomendações para uma alimentação complementar saudável, de forma a subsidiar e nortear práticas clínicas e educativas dos profissionais da saúde (BRASIL, 2010).

A nutrição e as práticas alimentares apropriadas nos primeiros meses e anos de vida têm importante papel sobre a formação de hábitos alimentares saudáveis, na manutenção da saúde e garantia do crescimento e desenvolvimento adequado das crianças. Além disso, representa um direito humano fundamental, previsto na Convenção Internacional sobre os Direitos da Criança (ONU, 1989) e na Estratégia Global para a Alimentação de Lactentes e Crianças de Primeira Infância (OMS/UNICEF, 2002).

No contexto brasileiro, a nutrição infantil é um desafio da saúde pública. O país encontra-se em pleno processo de transição nutricional onde os indicadores de nutrição e saúde, em crianças menores de cinco anos, apontam a redução da desnutrição infantil e declínio nos déficits de peso e estatura Ao mesmo tempo, que está ocorrendo um aumento do excesso de peso por idade. Somam-se ainda as deficiências em micronutrientes em crianças menores de cinco anos, 17,4% possuem deficiência de vitamina A e 20,9% apresentam anemia (PNDS, 2008).

A Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) mostrou que a prevalência de baixo peso para a estatura em crianças menores de cinco anos no Brasil é de 1,6%, baixa estatura para a idade é de 6,8% e excesso

de peso é de 7,4%. Este inquérito nacional também revelou dados sobre deficiências de micronutrientes em crianças menores de cinco anos, mostrando que 20,9% das crianças apresentam anemia e 17,4 % apresentam deficiência de vitamina A (PNDS, 2009).

Os dados da Pesquisa Nacional realizada pelo Ministério da Saúde, em 2008, revelam um indício de que ocorre a introdução de alimentos líquidos ou sólidos em momento não oportuno e que nem todas as crianças acima dos seis meses recebem os alimentos saudáveis recomendados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

A introdução alimentar precoce e inadequada também é uma realidade no nosso país. A II Pesquisa de Prevalência do Aleitamento Materno constatou a introdução precoce de água (13,8%), chás (15,3%) e outros leites (17,8%) já no primeiro mês de vida. Encontrou-se também o consumo elevado de café (8,7%), de refrigerantes (11,6%) e especialmente de bolachas e/ou salgadinhos (71,7%) entre as crianças de 9 a 12 meses. Esses dados contemplam a necessidade de intervenções que promovam hábitos alimentares saudáveis no primeiro ano de vida (BRASIL, 2009).

O aleitamento materno representa a primeira prática alimentar a ser incentivada para a promoção da saúde, formação de hábitos alimentares saudáveis e prevenção de doenças. Após os seis meses deve-se orientar que, além do aleitamento materno, deva-se iniciar a introdução alimentar. A introdução de alimentos na dieta infantil visa a complementar a amamentação e suprir as necessidades nutricionais da criança em crescimento (NBCAL, 2007).

A alimentação complementar deve aproximar-se, gradativamente, aos hábitos alimentares da família e/ou cuidadores. Esse período é muito importante para a saúde, o crescimento e desenvolvimento psicossocial da criança. O grande desafio dos profissionais da atenção básica é de auxiliar adequadamente os pais e cuidadores nesse processo, levando em consideração as necessidades de cada criança e sua família. Para tanto, as informações devem ser claras e respeitarem a identidade cultural e alimentar das famílias atendidas. Assim, a ENPACS vêm para qualificar os profissionais que atuam na Atenção Básica para que possam se tornar promotores da alimentação saudável e contribuírem para a formação de hábitos alimentares saudáveis desde a infância, bem como para a introdução da alimentação complementar de qualidade e em tempo oportuno, respeitando a identidade cultural e alimentar das diversas regiões brasileiras. Além de valorizar a amamentação e introdução de alimentos saudáveis a partir dos seis meses de vida, para garantir o bom crescimento e desenvolvimento das crianças, evitando doenças, infecções, desnutrição, obesidade e carências de micronutrientes como o ferro, zinco e vitamina A (BRASIL, 2009).

O grande desafio do profissional de saúde, especialmente o da Atenção Primária a Saúde, é apoiar as mães no processo de introdução de alimentos complementares, acolhendo-as e respeitando-as em suas dúvidas, preocupações, dificuldades, conhecimentos prévios e também em seus êxitos. Assim, com o apoio da comunidade, dos Conselhos de Saúde e em articulação com outros setores da sociedade podem ser indutores e estimuladores de políticas públicas que garantam o acesso à alimentação complementar saudável (BRASIL, 2012b).

Para a implementação da ENPACS são realizadas oficinas dirigidas aos profissionais de saúde da Atenção Primária, habilitando tutores em alimentação complementar. Os tutores em alimentação complementar serão responsáveis pela multiplicação de novos tutores e pela realização de oficinas de trabalho nas Unidades de Saúde no território de atuação.

A implementação da ENPACS é fortalecida com a publicação de outros materiais relacionados, como o Caderno de Atenção Básica Nº 23 - Saúde da Criança - Nutrição Infantil: Aleitamento Materno e Alimentação Complementar, Livreto de Receitas Regionais para crianças de 6 a 24 meses, Livreto sobre os Dez passos da alimentação para menores de 2 anos, pretende atuar conjuntamente com a proposta da Rede Amamenta Brasil.

Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ)

O PMAQ foi instituído pela Portaria nº 1.654 GM/MS, de 19 de julho de 2011, surgiu após negociações e pactuações das três esferas de gestão do SUS que contou com vários momentos, nos quais o Ministério da Saúde e os gestores municipais e estaduais, representados pelo Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde (Conasems) e Conselho Nacional de Secretários de Saúde (Conass), respectivamente, debateram e formularam soluções para viabilizar um desenho do programa que possa permitir a ampliação do acesso e melhoria da qualidade da atenção básica em todo o Brasil (BRASIL, 2012c).

O principal objetivo do programa é induzir a ampliação do acesso e a melhoria da qualidade da atenção básica (AB), com garantia de um padrão de qualidade comparável nacional, regional e localmente, de maneira a permitir maior transparência e efetividade das ações governamentais direcionadas à Atenção Básica em Saúde (BRASIL, 2012c).

Os municípios que aderirem ao programa receberão como recurso um Componente de Qualidade do PAB Variável, que deve ser plicado em ações que promovam a qualificação da Atenção Básica. Também, desenvolver cultura de negociação e contratualização, que implique na gestão dos recursos em função dos compromissos e resultados pactuados e alcançados: Um dos elementos centrais do PMAQ consiste na instituição de mecanismos de financiamento da atenção básica mediante a contratualização de compromissos por parte das equipes de atenção básica, da gestão municipal e estadual e a vinculação das transferências de recursos segundo o desempenho das equipes. Buscando, com isso, reconhecer os esforços da gestão municipal e dos trabalhadores da atenção básica que procuram desenvolver ações que aumentam o acesso e a qualidade da atenção ofertada à população (BRASIL, 2012c).

A primeira fase do PMAQ consiste na etapa formal de adesão ao programa, mediante a contratualização de compromissos e indicadores a serem firmados entre as equipes de atenção básica e os gestores municipais, e destes com o Ministério da Saúde, num processo que envolve a pactuação local, regional e estadual e a participação do controle social (BRASIL, 2012c).

Todas as equipes de saúde da atenção básica, incluindo as de saúde bucal, em diferentes modalidades, poderão aderir ao PMAQ desde que se encontrem em conformidade com os princípios da atenção básica. As adesões serão voluntárias e pressupõem um processo inicial de pactuação entre equipes de atenção básica e gestores municipais, que devem anteceder a formalização de adesão dos municípios com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2012c).

A segunda fase do PMAQ consiste na etapa de desenvolvimento do conjunto de ações que serão empreendidas pelas equipes de atenção básica, pelas gestões municipais e estaduais e pelo Ministério da Saúde, com o intuito de promover os movimentos de mudança da gestão, do cuidado e da gestão do cuidado que produzirão a melhoria do acesso e da qualidade da atenção básica. Essa fase está organizada em quatro dimensões: autoavaliação; monitoramento; educação permanente; e apoio institucional (BRASIL, 2012c).

O Departamento de Atenção Básica (DAB) oferece um instrumento autoavaliativo – Autoavaliação para a Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (AMAQ) – construído a partir da revisão e adaptação de diversificadas ferramentas utilizadas e validadas nacional e internacionalmente. Cumpre destacar que a ferramenta ofertada pelo Ministério da Saúde poderá ser combinada com outras, cabendo aos gestores municipais e às equipes de atenção básica definirem o uso do(s) instrumento(s) ou ferramenta(s) que se adéque(m) a sua necessidade e realidade. A AMAQ foi organizada em dimensões e subdimensões para um conjunto de padrões de qualidade que abrangem o que é esperado em termos de qualidade na gestão e na atenção direta à saúde no âmbito da atenção básica. Esses padrões de qualidade caracterizam-se por sua abrangência, referindo-se a uma visão ampla do sistema e das ações em saúde e por serem capazes de evidenciar mudanças – tanto os avanços quanto os retrocessos (BRASIL, 2012c).

A terceira fase do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica consiste na avaliação externa, em que se realizará um conjunto de ações que averiguará as condições de acesso e de qualidade da totalidade de municípios e equipes da atenção básica participantes do programa. Essa fase subdivide-se em duas dimensões: Certificação de desempenho das equipes de atenção básica e gestões municipais participantes do PMAQ e avaliação do acesso e da qualidade da atenção básica não relacionada ao processo de certificação. Todo o processo de avaliação externa do PMAQ será conduzido por instituições de ensino e/ou pesquisa contratadas pelo Ministério da Saúde para desenvolver os trabalhos de campo, mediante a aplicação de diferentes instrumentos avaliativos (BRASIL, 2012c).

A quarta fase do PMAQ constitui o processo de recontratualização, que deve ocorrer após a certificação da EAB. Com base na avaliação de desempenho de cada equipe, uma nova contratualização de indicadores e compromissos deverá ser realizada, completando o ciclo de qualidade previsto pelo programa (BRASIL, 2012c).

Nessa fase, está prevista a pactuação singular das equipes e dos municípios com o incremento de novos padrões e indicadores de qualidade, estimulando a institucionalização de um processo cíclico e sistemático a partir dos resultados alcançados pelos participantes do PMAQ (BRASIL, 2012c).

A partir dos resultados alcançados pelas equipes, será possível identificar tendências que nortearão a construção de novas estratificações que levem em consideração a realidade das regiões, a área de localização das unidades básicas de saúde e a outras questões que aumentarão a possibilidade de comparações mais equitativas (BRASIL, 2012c).

Ao mesmo tempo, o desempenho das equipes poderá ser comparado não somente com as demais, mas também com a sua evolução, assegurando que o esforço empreendido pelos gestores e trabalhadores possa ser considerado no processo de certificação (BRASIL, 2012c).

REFERÊNCIAS

ARRUDA, Bertoldo K. G. Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional. Frustrações, desafios e perspectivas. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 96-101, jan./mar. 1992.

ARRUDA, Bertoldo Kruse Grande; ARRUDA, Ilma Kruse Grande. Marcos referenciais da trajetória das políticas de alimentação e nutrição no Brasil. **Rev. Bras. Matern. Infant. humanos**, 7(3), 319-326, 2007.

AZEREDO, Catarina Machado et al. Implantação e impacto do Programa Nacional de Suplementação de Ferro no município de Viçosa-MG. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.16 , n.10, p. 4011-4022, 2011.

BATISTA FILHO, Malaquias; LUCENA, Maria Anunciada F.; EVANGELISTA, Maria Luiza M. A vigilância Alimentar e Nutricional. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 2 (3):349-358, jul/set, 1986.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº.2.246, de 18 de outubro de 2004. **Diário Oficial da União**, 20 out, 2004.

BRASIL. Portaria Nº 730 de 13 de maio de 2005_Institui o Programa Nacional de Suplementação de Ferro. 2005.

BRASIL. Portaria nº 154 de 24 de janeiro de 2008. **Diário Oficial da União**, 24 jan, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para Menores de 2 anos.** 2010.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e da Fome e Combate à Fome-MDS. **Bolsa Família.** 2012a. Disponível: <www.mds.gov.br/bolsafamilia>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição.** 2012b. Disponível: <http://www.saude.gov.br/nutricao>.

BRASIL. **Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica – PMAQ.** 2012c. Disponível: <http://www.dab.saude.gov.br/sistemas/Pmaq>.

BURLANDY, Luciene. Transferência condicionada de renda e segurança alimentar e nutricional. **Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro**, v. 12, n. 6, p. 1441-1451, 2007.

BURLANDY, Luciene et. al. Programa Bolsa Família: nova institucionalidade no campo da política social brasileira. **Revista Katálysis**, Florianópolis, v. 10. n. 1, p. 86-94, jan./jun. 2007.

COUTINHO, Janine Giuberti et al. A organização da Vigilância Alimentar e Nutricional no Sistema Único de Saúde: histórico e desafios atuais. **Rev Bras Epidemiol**. 12 (4), 688-699, 2009.

DAMÉ, Patrícia et al. Sistema de Vigilância alimentar e nutricional no Estado de São Paulo, Brasil: experiência da implementação e avaliação do estado nutricional de crianças. **Rev.Bras.Saude Mater.Infant**. v. 7, n.2 Recife abr./jun.2007.

ENGSTRON, Elyne Montenegro (Org). **SISVAN:** Instrumento para o combate aos distúrbios nutricionais em serviços de saúde: o diagnóstico nutricional. 2. ed. (atualizada e revisada). Editora FIOCRUZ. 2002.

ENPACS - Estratégia Nacional para Alimentação Complementar Saudável. Boletim ENPACS, Brasília, Distrito Federal, 2011.

IBFAN BRASIL. Rede Internacional em Defesa do Direito de Amamenta. Cartilha informativa. Alimentos para crianças de até 3 anos, bicos, chupetas e mamadeiras. 1. ed. Disponível: <http://www.ibfan.org.br/materiais/detalhes.php?id=2>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Vigilância alimentar e nutricional - SISVAN: orientações básicas para a coleta, o processamento, a análise de dados e a informação em serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Programa Nacional de Suplementação de Ferro. **Manual Operacional**. Brasília, DF, 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Cadernos de Atenção Básica.** n. 20. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Carência de Micronutrientes, Brasília, 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher. PNDS 2006. Brasília, DF. 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Caderno de Atenção Básica.** n. 23. Saúde da Criança - Nutrição Infantil: Aleitamento Materno e Alimentação Complementar, Brasília, DF. 2009.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher PNDS. Dimensões do Processo Reprodutivo e da Saúde da Criança. Brasília, DF. 2009.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Caderno do Tutor.** Estratégia Nacional para Alimentação Complementar Saudável, Brasília, DF, 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS. **Alimentação infantil:** bases fisiológicas. James Akré, 2. ed. 2007.

ROCHA, Sônia. O programa Bolsa Família. Evolução e efeitos sobre a pobreza. **Economia e sociedade**, Campinas, v. 20, n. 1, p. 113-139, abr. 2011.

VENÂNCIO, Sônia I. et. al. Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional no estado de São Paulo, Brasil: Experiência da implementação e avaliação do estado nutricional de crianças. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 7, n. 2, p. 213-220, abr./jun. 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Iron Deficiency Anaemia, Assessment, Prevention, and Control.** A guide for programme managers. Geneva, 2001.

ZIMMERMANN, Clóvis R. Os programas sociais sob a ótica dos direitos humanos: O caso do Bolsa Família do governo Lula no Brasil. **Revista Internacional de direitos humanos**, São Paulo, n. 4, p. 145-159, 2006.

ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

Fernanda Scherer Adami
Ana Paula Arnhold
Andréia Solange Lermen Tirp

Atuação do nutricionista na Alimentação Escolar

Entre as áreas de atuação do nutricionista está a Alimentação Coletiva, que abrange o atendimento alimentar e nutricional da clientela ocasional ou definida, em sistema de produção por gestão própria ou sob forma de concessão. É na área de Alimentação Coletiva que estão inseridas as atividades próprias da Alimentação Escolar, nas quais compete ao nutricionista planejar, organizar, dirigir, supervisionar e avaliar os serviços de alimentação e nutrição, realizando assistência e educação nutricional à coletividade ou indivíduos sadios ou enfermos em instituições públicas e privadas (BRASIL, 2005).

Especificamente na área de alimentação escolar, sua atuação está balizada nos municípios, nos estados e na federação (DOMENE, 2008). Nos municípios o nutricionista atua por meio das Secretarias de Educação no Programa de Alimentação Escolar (PAE).

O Programa de Alimentação Escolar (PAE) é executado nos Estados, no Distrito Federal e nos municípios, e tem por objetivo contribuir para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de práticas alimentares saudáveis dos alunos (BRASIL, 2010).

De acordo com a resolução nº 465/2010 do Conselho Federal de Nutricionistas, o nutricionista que atua no PAE possui as seguintes atividades obrigatórias:

- Diagnóstico e acompanhamento do estado nutricional, calculando os parâmetros nutricionais para atendimento dos alunos da educação básica, ou seja, educação infantil (creche e pré-escola), ensino fundamental, ensino médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA);
- Estimular a identificação de indivíduos com necessidades nutricionais específicas, para que recebam o atendimento adequado no Programa de Alimentação Escolar (PAE);
- Planejar, elaborar, acompanhar e avaliar o cardápio da alimentação escolar, com base no diagnóstico nutricional e nas referências nutricionais dos alunos, como: adequação às faixas etárias e aos perfis epidemiológicos; respeito aos hábitos alimentares e à cultura alimentar de cada localidade, à sua vocação agrícola e à alimentação saudável e adequada; e utilização dos produtos da agricultura familiar e dos empreendedores familiares rurais, priorizando sempre que possível os alimentos orgânicos e /ou agroecológicos;
- Propor e realizar ações de educação alimentar e nutricional para a comunidade escolar, promovendo a consciência ecológica e ambiental, articulando com a direção e com a coordenação pedagógica da escola o planejamento de atividades com conteúdo de alimentação e nutrição;
- Elaborar fichas técnicas das preparações que compõem o cardápio;
- Planejar, orientar e supervisionar as atividades de seleção, compra, armazenamento, produção e distribuição dos alimentos, zelando pela quantidade, qualidade e conservação dos produtos, observando sempre as boas práticas higiênico-sanitárias;
- Planejar, coordenar e supervisionar a aplicação de testes de aceitabilidade junto aos alunos, sempre que ocorrer no cardápio a introdução de alimento novo ou para avaliar a aceitação dos cardápios praticados frequentemente;
- Interagir com os agricultores familiares e empreendedores familiares rurais, de forma a conhecer a produção local, inserindo esses produtos na alimentação escolar;
- Participar do processo de licitação e da compra direta da agricultura familiar para aquisição de gêneros alimentícios, no que se refere à parte técnica, ou seja, especificações e quantitativos, entre outros;

- Orientar e supervisionar as atividades de higienização de ambientes, armazenamento de alimentos, veículos de transporte de alimentos, equipamentos e utensílios da instituição;
- Elaborar e implantar o Manual de Boas Práticas para Serviços de Alimentação de Fabricação e Controle para Unidade de Alimentação e Nutrição;
- Elaborar o plano anual de trabalho do Programa de Alimentação Escolar, contemplando os procedimentos adotados para o desenvolvimento das atribuições;
- Assessorar o Conselho de Alimentação Escolar - CAE no que diz respeito à execução técnica do Programa de Alimentação Escolar.

Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é um dos programas sociais mais antigos do governo brasileiro e é considerado, mundialmente, um dos maiores programas de atendimento à educação (BRASIL, 2010). Tem como objetivo contribuir por meio da oferta de uma alimentação saudável, compreendida na utilização de alimentos variados e seguros, respeitando a cultura, hábitos e tradições alimentares, o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de práticas alimentares saudáveis dos estudantes, através de ações de educação alimentar e da oferta de refeições que cubram as suas necessidades nutricionais durante as atividades escolares (BRASIL, 2009; LEÃO et al., 2011; NEITZKE et al., 2012).

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) foi implantado em 1955 e após mais de meio século de funcionamento, está presente em quase todos os municípios brasileiros (BELIK, 2009).

O PNAE é executado pelo Governo Federal, sob responsabilidade do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e visa à transferência, em caráter suplementar, de recursos financeiros aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios destinados a suprir, parcialmente, as necessidades nutricionais dos alunos de toda a rede básica (educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos) (FNDE, 2011).

Os recursos financeiros repassados pelo FNDE para execução do PNAE devem ser incluídos nos orçamentos dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios atendidos, sendo utilizados exclusivamente na aquisição de gêneros alimentícios. O repasse é feito diretamente aos estados e municípios, com base no censo escolar realizado no ano anterior ao do atendimento (BRASIL, 2009a).

Contudo, o PNAE tem caráter suplementar, ou seja, o valor repassado pelo Governo Federal deve ser complementado pelos governantes dos Estados e Municípios. A partir do mês de junho do ano de 2012, o valor repassado pela União aos estados e municípios é de R$ 0,30 por dia para cada aluno matriculado em turmas do ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos (EJA), R$ 0,50 para pré-escola, R$ 1,00 para as Escolas de Educação Infantil, R$ 0,60 para escolas indígenas e quilombolas e R$ 0,90 para escolas que oferecem ensino integral por meio do programa Mais Educação (FNDE, 2012).

Do total dos recursos financeiros repassados pelo FNDE, no âmbito do PNAE, no mínimo 30% (trinta por cento) devem ser utilizados na aquisição de gêneros alimentícios da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações, priorizando-se os assentamentos da reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas e comunidades quilombola (BRASIL, 2009a).

A aquisição dos gêneros alimentícios deve respeitar o cardápio planejado pelo nutricionista e dentro do possível deve ser realizada no mesmo ente federativo em que se localizam as escolas (BRASIL, 2009a).

Os cardápios da alimentação escolar devem ser elaborados pelo nutricionista responsável, com a utilização de gêneros alimentícios básicos, ou seja, aqueles indispensáveis à promoção de uma alimentação saudável, respeitando as referências nutricionais, os hábitos alimentares, a cultura alimentar da localidade, baseados na sustentabilidade e diversificação agrícola da região e na alimentação saudável e adequada (BRASIL, 2009b).

Nesse contexto, o PNAE vem sofrendo modificações regulamentares nos últimos anos, estabelecendo critérios visando à compra de alimentos saudáveis para compor o cardápio da alimentação escolar, restringindo a aquisição de alimentos com alto teor de sódio, e incentivando o consumo de frutas e hortaliças. Além disso, recomenda limitar a disponibilidade de produtos com alto teor de sal, açúcar e gordura no ambiente escolar (BRASIL, 2009b).

É restrito ao máximo de 30% (trinta por cento) dos recursos repassados pelo FNDE, à aquisição de alimentos enlatados, embutidos, doces, alimentos compostos (dois ou mais alimentos embalados separadamente para consumo conjunto), preparações semiprontas ou prontas para o consumo, ou alimentos concentrados (em pó ou desidratados para reconstituição), com quantidade elevada de sódio ou de gordura saturada. E é vedada a aquisição de gêneros alimentícios de bebidas com baixo teor nutricional, como refrigerantes, refrescos artificiais e outras bebidas similares (BRASIL, 2009b).

O programa é ainda acompanhado e fiscalizado diretamente pela sociedade, por meio dos Conselhos de Alimentação Escolar (CAEs), pelo FNDE, pelo Tribunal de Contas da União (TCU), pela Secretaria Federal de Controle Interno (SFCI) e pelo Ministério Público (FNDE, 2011).

Ações de Alimentação e Nutrição na Escola

Para fins do PNAE, são consideradas ações de educação alimentar e nutricional, o conjunto de ações formativas que objetivam estimular a adoção voluntária de práticas e escolhas alimentares saudáveis, que colaborem para a aprendizagem, o estado de saúde do escolar e a qualidade de vida do indivíduo (BRASIL, 2009b).

A coordenação das ações de alimentação escolar, sob a responsabilidade dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, deve ser realizada por nutricionista habilitado, obrigatoriamente vinculado ao setor de alimentação escolar da Secretaria de Educação e cadastrado junto ao FNDE, devendo este assumir a responsabilidade técnica do Programa (BRASIL, 2009b).

Conforme a resolução FNDE nº 38 de 16 de julho de 2009, compete ao nutricionista responsável-técnico pelo programa e aos demais nutricionistas atuantes no setor de alimentação escolar:

> [...] coordenar o diagnóstico e o monitoramento do estado nutricional dos estudantes, planejar o cardápio da alimentação escolar de acordo com a cultura alimentar, o perfil epidemiológico da população atendida e a vocação agrícola da região, acompanhando desde a aquisição dos gêneros alimentícios até a produção e distribuição da alimentação, bem como propor e realizar ações de educação alimentar e nutricional nas escola.

Para o cumprimento das atribuições previstas acima, as Secretarias de Educação e o nutricionista responsável técnico pelo Programa, devem respeitar a Resolução CFN nº 465/2010, que dispõe sobre as atribuições do nutricionista no âmbito do Programa de Alimentação Escolar (BRASIL, 2010).

É de competência das Secretarias de Educação oferecer condições suficientes e adequadas de trabalho para o nutricionista, obedecendo ao desenvolvimento das atribuições previstas na Resolução CFN nº 465/2010, e cumprindo os parâmetros numéricos recomendados de nutricionistas por número de escolares (BRASIL, 2010).

Conselho de Alimentação Escolar – CAE

O Conselho de Alimentação Escolar (CAE) é um colegiado deliberativo, instituído no âmbito dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, responsável por acompanhar, fiscalizar e orientar a regular a execução do PNAE (BRASIL, 2009a).

De acordo com a Lei nº 11.947/2009, o CAE deverá ser composto de um representante indicado pelo Poder Executivo; dois representantes das entidades docentes e discentes; dois representantes de pais e alunos e dois representantes indicados por entidades civis organizadas. A presidência e vice-presidência não podem ser exercidas por representante do Poder Executivo. Cada membro titular do CAE deve ter um suplente do mesmo segmento representado.

Os membros do CAE têm mandato de quatro anos, podendo ser reconduzidos de acordo com a indicação dos seus respectivos segmentos. O exercício do mandato dos conselheiros do CAE é considerado serviço público relevante, portanto não é remunerado (BRASIL, 2009a).

Alimentação Escolar Municipalizada

Na modalidade de Alimentação Escolar Municipalizada, o município tem a gerência das Escolas Estaduais, onde o nutricionista da Secretaria de Educação do município é o responsável técnico também pelas Escolas Estaduais.

De acordo com o artigo 7º da Lei nº 11.947/2009, que dispõe sobre a alimentação escolar, e o artigo 7º da Resolução do FNDE nº 38/2009, que regulamenta alguns itens da lei:

> [...] os estados poderão transferir a seus municípios a responsabilidade pelo atendimento aos alunos matriculados nos estabelecimentos estaduais de ensino localizados nas respectivas áreas de jurisdição e, nesse caso, autorizar o repasse de recursos do FNDE referentes a esses estudantes diretamente ao município. Ou seja, os municípios não são obrigados a fornecer alimentação escolar para os alunos da rede estadual e somente com um acordo entre as duas partes pode ser realizada a delegação do atendimento dos estudantes da rede estadual aos municípios (FNDE, 2011, texto digital).

Carga horária do nutricionista

A Resolução do CFN nº 465/2010, estabelece parâmetros numéricos mínimos de referencia no âmbito do Programa de Alimentação Escolar (PAE), onde estipula o número de nutricionistas responsáveis técnicos pelo programa e a carga horária semanal de atuação necessária nas Secretarias Educação, de acordo com o número de alunos da rede básica do município (BRASIL, 2010).

Somente poderá ser responsável técnico (RT) pelo PAE, o nutricionista habilitado e regularmente inscrito no Conselho Regional de Nutrição (CRN), e contratado pela Secretaria de Educação como pessoa física. Sendo que não é permitida a assunção de responsabilidade técnica por nutricionista que atue como assessor ou como consultor da Secretaria de Educação, ou ainda, cuja contratação ocorra por meio de uma pessoa jurídica (BRASIL, 2010).

Conforme a Resolução CFN nº 465/2010, o responsável técnico (RT) é o nutricionista habilitado que assume o planejamento, a coordenação, a direção, a supervisão e a avaliação na área de alimentação e de nutrição. Já o quadro técnico (QT) é constituído por nutricionista habilitado que desenvolve as atividades sob a coordenação e supervisão do responsável técnico, assumindo com este a responsabilidade solidária sobre o Programa.

Portanto, a carga horária técnica mínima semanal recomendada na Resolução CFN nº 465/2010 é de 30 horas e deve seguir o estipulado abaixo:

- Até 500 alunos matriculados: 1 (um) nutricionista responsável técnico com carga horária técnica semanal mínima de 30 horas.
- De 501 a 1.000 alunos matriculados: 1 (um) nutricionista responsável técnico e 1 (um) quadro técnico com carga horária técnica semanal mínima de 30 horas.
- De 1001 a 2.500 alunos matriculados: 1 (um) nutricionista responsável técnico e 2 (dois) quadro técnico com carga horária técnica semanal mínima de 30 horas.
- De 2.501 a 5.000 alunos matriculados: 1 (um) nutricionista responsável técnico e 3 (três) quadro técnico com carga horária técnica semanal mínima de 30 horas.
- Acima de 5.000 alunos matriculados: 1 (um) nutricionista responsável técnico e 3 (três) quadro técnico e mais 1 (um) quadro técnico a cada fração de 2.500 alunos, cada qual com carga horária técnica semanal mínima de 30 horas.

Na educação infantil (creche e pré-escola), as Secretarias de Educação devem ter um nutricionista para cada 500 alunos, com carga horária mínima semanal de 30 horas (BRASIL, 2010).

Influência da alimentação escolar na saúde dos estudantes

A prevalência de sobrepeso e de obesidade em crianças e adolescentes tem aumentado em diversos países do mundo, independentemente do grau de desenvolvimento econômico (CORSICA; HOOD, 2011). Essas alterações se apresentam relacionadas às mudanças no consumo alimentar e inadequação dos hábitos alimentares, seguindo uma tendência global de aumento do consumo de alimentos industrializados ricos em açúcares e sódio, e dietas com maior densidade energética. (BERNARDI et al., 2010; STEPHEN et al., 2012). Por outro lado, a diminuição do consumo de frutas e hortaliças, que constituem componentes essenciais de uma dieta saudável, auxiliando na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, também é fator de mudança no consumo alimentar (TORAL et al., 2007; ENES; SLATER, 2010; SALVATTI et al., 2011; CANSIAN et al., 2012).

É consenso que o aumento do consumo de frutas, legumes e verduras deve ser estimulado, inclusive no ambiente escolar, visto que tais alimentos são fontes ricas em vitaminas, minerais, fibras e água e apresentam baixa densidade energética. Além disso, o aumento desses alimentos representa a possível redução da ingestão de produtos alimentícios de alta densidade energética e baixo valor nutritivo, como os produtos processados de cereais refinados com adição de açúcar, gordura e sódio, comum em alimentos industrializados (WHO, 2004).

Estudos da Organização Mundial de Saúde (OMS) apontam que uma alimentação inadequada com reduzidas quantidades de frutas e hortaliças na dieta, é responsável anualmente por cerca de 2,7 milhões de mortes relacionadas às doenças não transmissíveis (WHO, 2003; TOLEDO et al., 2012).

Em busca de uma alimentação saudável no ambiente escolar, os cardápios oferecidos nas escolas, podem ser utilizados como uma ferramenta para auxiliar na educação nutricional, na promoção da saúde e na formação de hábitos alimentares saudáveis, visando a um planejamento de acordo com o estabelecido na legislação e com os critérios de uma alimentação saudável.

A recomendação atual do PNAE é de que o consumo de frutas e hortaliças atinja em média, 200 g por aluno por semana ou três porções semanais, como forma de prevenir doenças crônicas (BRASIL, 2009). Isso representa um avanço na tentativa de assegurar a qualidade nutricional da alimentação escolar (VIEIROS; MARTINELLI, 2012).

Nesse contexto, as escolas desempenham um importante papel na formação de comportamentos alimentares. Além de auxiliar na escolha de alimentos saudáveis, pode colaborar com a oferta de alimentos e refeições nutricionalmente equilibrados aos escolares, contribuindo para que o ambiente escolar não venha a ser obesogênico, promovendo saúde entre os escolares (BIRCH; ANZMAN, 2010; ROBINSON; O´BRIEN et al., 2010; LASSEN et al., 2012).

REFERÊNCIAS

BELIK, Walter. CHAIM, Nuria Abrahão. O programa nacional de alimentação escolar e a gestão municipal: eficiência administrativa, controle social e desenvolvimento local. **Revista de Nutrição.** Campinas. v. 22, n. 5, set./out. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732009000500001&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 20 abr. 2011.

BERNARDI, J. R. et al. Estimation of energy and macronutrient intake at home and in the kindergarten programs in preschool children. **J Pediatr.** Rio de Janeiro. 86(1):59-64. 2010.

BIRCH, L. L.; ANZMAN, S. L. Learning to eat in an obesogenic environment: A development systems perspective on childhood obesity. **Child development perspectives,** v.4, n. 2, p. 138-143. 2010.

BRASIL. Conselho Federal de Nutricionistas – CFN. **Resolução n. 380, de 28 de dezembro de 2005.** Dispõe sobre a definição das áreas de atuação e suas atribuições, estabelece parâmetros numéricos de referência, por área de atuação, e dá outras providencias. Disponível em: <www.cfn.org.br/novosite/pdf/res/2005/res380.pdf>. Acesso em: 09 maio 2011.

BRASIL. **Lei n. 11947, de 16 de junho de 2009.** Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/711767/lei-11947-09>. Acesso em: 10 maio 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução/CD/FNDE n. 38, de 16 de julho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/index.php/leg-res-2009>. Acesso em: 18 maio 2011.

BRASIL. Conselho Federal de Nutricionistas – CFN. **Resolução n. 465, de 25 de agosto de 2010**. Dispõe sobre as atribuições do Nutricionista, estabelece parâmetros numéricos mínimos de referência no âmbito do Programa de Alimentação Escolar (PAE) e dá outras providências. Disponível em: <www.cfn.org.br/.../Resol-CFN-465-atribuicao-nutricionista-PAE.pdf>. Acesso em: 05 maio 2011.

CANSIAN, A. A. C. C. et al. Assessment of intake of fruit vegetables among college students. Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. **J. Brazilian Soc. Food Nutr.**, São Paulo, SP, v. 37, n. 1, p. 54-63, abr.2012.

CORSICA, J. A.; HOOD, M. M. Eating disorders in a obesogenic anvironment. **J Am Diet Assoc,** v.111, n.7, p. 996-1000. 2011.

DOMENE, Semíramis Martins Álvares. A escola como ambiente de promoção da saúde e educação nutricional. **Psicologia USP.** São Paulo. v. 19, n. 4, out/dez 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65642008000400009&lng=pt>. Acesso em: 15 maio 2011.

ENES, C. C.; SLATER, B. Obesity in adolecence and its main determinants. **Rev. Bras Epidemiol.** 13:163-71. 2010.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO - FNDE. **Alimentação Escolar:** Programas. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/index.php/ae-apresentacao>. Acesso em: 16 maio 2011.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE. Resolução do Conselho Deliberativo do Fundo Nacional de Desenvolvimento Econômico CD/FNDE nº 8, de 14 de maio de 2012, altera os valores per capita da educação infantil no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar (Pnae). 2012.

LASSEN, A. D. et al. Effectiveness of a Canteen Take Away concept in promoting healthy eating patterns among amployees. **Public Health Nutr.,** v.15, n.3, p.452-458. 2012.

LEÃO, Marília M.; RECINE, Elisabetta. O Direito Humano à Alimentação Adequada. In: TADDEI et al. **Nutrição em Saúde Pública.** Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2011. p. 473-488.

NEITZKE, L.; MOLINA, M. D. C. B.; SALAROLI, L. B. Adequação nutricional da alimentação escolar em município rural – Espírito Santo, Brasil. Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. **J. Brazilian Soc. Food Nutr.**, São Paulo, SP, V. 37, n. 1, p. 1-12, abr. 2012.

SALVATTI, A. G.; ESCRIVÃO, M. A. M. S.; TADDEI, J.A.de A.C. Padrões alimentares de adolescentes na cidade de São Paulo. **Rev. Nutr.**, Campinas, 24(5): 703-713, set/out., 2011.

TOLEDO, M. T. T. et al. Consumo de Frutas e Hortaliças de Usuários de Serviço de Atenção Primária à Saúde. ***Nutrição em Pauta.*** N. 112, 47-52, jan./fev., 2012.

TORAL, N.; SLATER, B.; SILVA, M. V. Comportamento alimentar e excesso de peso de adolescentes de Piracicaba, São Paulo. **Rev. Nutr.**, Campinas, 20(5):449-459, set. /out. 2007.

VIEIROS, M. B.; MARTINELLI, S. S. Avaliação qualitativa das preparações do cardápio escolar – AQPC Escola. **Nutrição em Pauta.** v. 20, nº 114, maio/jun. 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. F**ood and Agricultural Organization of the United Nations.** Expert Report on Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Geneva: World Health Organization/Food and Agricultural Organization of the United Nations, 2003. 160 p.

PROJETO DE EXTENSÃO DE AÇÕES INTERDISCIPLINARES DE CUIDADOS EM SAÚDE – PAPEL DO TUTOR

Thaís Rodrigues Moreira
Michelle Mergener
Fernanda Scherer Adami

É por meio da educação que experimentamos e desenvolvemos crenças, valores, atitudes e hábitos próprios da sociedade na qual estamos inseridos. Pela maneira como trabalhamos nas instituições de ensino, incorporamos e transmitimos visões do que é aprendizagem, educação e conhecimento.

A aprendizagem significativa corresponde à incorporação de novos conhecimentos. Isto pode ocorrer a partir do estabelecimento de relações com os conhecimentos prévios que os alunos possuem. Segundo Ausubel, dois processos são fundamentais para a aprendizagem: a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa. A primeira ocorre quando os conceitos são apresentados nas disciplinas aos alunos e essas informações vão se sedimentando com a introdução de detalhes mais específicos. Enquanto que a segunda, ocorre na medida em que os alunos são capazes de correlacionar ideias, conceitos e proposições, apontando semelhanças e diferenças relevantes e avaliando possíveis inconsistências lógicas entre conteúdos (MOREIRA, 1999).

Para produzir efetivamente práticas inovadoras no processo de formação, precisamos considerar método e conteúdo. Assim, na esfera da formação em saúde, podemos pensar os marcos da defesa ou o desenvolvimento de uma proposta de organização do ensino-aprendizagem e do currículo que tenha como referencial a perspectiva da responsabilidade com o setor saúde, com a integralidade, com um trabalho que se faz em coletâneas de produção (CECCIM, 2004).

O profissional precisa saber avaliar criticamente sua própria atuação e o contexto em que atua e interage ativamente para a cooperação entre os colegas de trabalho, constituindo o coletivo de produção da saúde, mediante alteridade com os usuários dos serviços em que atuam ou sob a mediação com as instâncias da sociedade que participam do controle social em saúde. A formação é, sobretudo, a condição de refazer permanentemente as relações profissionais com os usuários de modo responsável e comprometido (CARVALHO; CECCIM, 2006).

O conceito de interdisciplinaridade apareceu no século XX, mas vem desde a pré-história a preocupação com a integração dos saberes para construir e tratar de assuntos científicos e técnicos de forma a atender às necessidades humanas e a compreensão de fenômeno social de consideração e dimensão relevantes com aspectos sócio-históricos. A interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre as áreas de saberes e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa. É uma relação de reciprocidade, de mutualidade, que pressupõe uma atitude diferente a ser assumida diante do problema do conhecimento, ou seja, é uma substituição de uma concepção fragmentária para unitária do ser humano (VILELA, 2003).

O trabalho em equipe multiprofissional no campo da saúde é uma necessidade, entretanto constitui também um desafio, pois as relações entre os profissionais da saúde requerem uma compreensão maior sobre os processos de formação de vínculos afetivos e laços sociais, além de propiciar a troca entre eles através da convivência e do diálogo interdisciplinar (OLIVEIRA, 2007). A adoção de novos paradigmas no campo da saúde coletiva, no âmbito das práticas, enfrenta distintos desafios, dentre eles a percepção e a compreensão que os profissionais têm do termo "integralidade em saúde" (GHIZONI *et al*., 2010).

Existe um elemento comum que deve ser desenvolvido em todos os cursos de graduação: a competência para trabalhar em conjunto com outros profissionais da área de saúde, ou seja, trabalhar de modo interdisciplinar (ALMEIDA; MARANHÃO, 2003).

Neste contexto, projetos interdisciplinares caracterizam-se como oportunidades onde se busca fortalecer a articulação entre ensino e situações de saúde com diferentes necessidades de níveis de atenção. Esta percepção surge em função da adoção da estratégia de se inserir alunos desde o início da graduação em situações que possibilitem acesso a aspectos abrangentes do cuidado que permeiam entre a noção de território, necessidades em saúde, integralidade da atenção, cidadania, ações coletivas de saúde, organização do sistema e os determinantes sociais da saúde.

Assim, o Projeto de Extensão de Ações Interdisciplinares de cuidados em saúde, do Centro Universitário UNIVATES, tem por objetivo oferecer vivências e experiências acadêmicas focadas no indivíduo e no ambiente em que este vive. Uma experiência considerada diferenciada, pois propicia aos acadêmicos uma visão mais abrangente do indivíduo e da saúde nas suas mais variadas formas, onde ocorre a troca de conhecimentos não só entre as diversas áreas da saúde, como também entre o futuro profissional e o usuário. O projeto objetiva a promoção de ações interdisciplinares de cuidados em saúde no bairro Santo Antônio, na cidade de Lajeado – RS. Para que se desenvolvam estas ações, são formadas equipes com acadêmicos voluntários de todos os cursos da área da saúde da Instituição; ademais cada equipe tem um professor tutor com as funções de acompanhar e instigar os acadêmicos nas visitas domiciliares aos indivíduos.

De acordo com Tulio et al. (2000), a visita domiciliar permite ao profissional criar um relacionamento afetivo e amistoso com a comunidade envolvida, pois o profissional estará entrando em seu lar, sua residência, sua intimidade, mantendo um relacionamento interpessoal que permitirá obter dados mais fidedignos sobre a saúde das famílias. Torna-se necessário estabelecer confiança entre os membros da equipe de saúde e os da família, para que esta se sinta segura com as ações desenvolvidas pelos profissionais, solicite ajuda, explicações e orientações.

Outro conceito semelhante de visita domiciliar proposto por Ribeiro (2010) caracteriza-se por ser um instrumento profissional, cotidianamente se torna uma das ferramentas para construir a concepção do social e do modo coletivo. Em análise isolada do papel das visitas domiciliares neste projeto, baseada no período em que já realizei as tutorias, as visitas são encaradas pelos acadêmicos como um primeiro contato com a prática profissional, apresentam-se entusiasmados e interessados em atender aos indivíduos. Contribuindo, assim, diretamente para o aprimoramento das relações e o fortalecimento do vínculo da equipe com os indivíduos.

Neste contexto, torna-se interessante compreender o real significado do termo tutor. Conforme Botti e Rego (2008), o tutor tem os seguintes propósitos: guiar, facilitar o processo de ensino-aprendizagem centrado no aluno, e atuar na revisão da prática profissional. O papel do professor tutor é de extrema importância para a condução das visitas domiciliares, pois acompanham os alunos, monitorando encontros com os usuários, discutindo casos clínicos debatendo com os acadêmicos sobre as possíveis intervenções aos indivíduos assistidos pelo projeto. Assim, contribuem para uma reflexão sobre as práticas vivenciadas e orientam sobre as melhores maneiras de abordagem e execução dos objetivos da equipe. As dúvidas, polêmicas, sugestões dos alunos e os achados relevantes são levados aos profissionais do centro de saúde, auxiliando o Programa de Saúde da Família e a Secretaria da Saúde nas suas funções sociais dentro dos limites do Bairro.

Contudo, é papel do tutor, provocar reflexões com o conceito de dispositivo que produza efeitos de sentidos variados. Segundo Deleuze (2007), tal dispositivo refere-se a algo ou algum acontecimento que tenciona, movimenta, desloca, provoca agenciamentos; ou seja, um dispositivo deve comportar linhas de forças que levem as palavras e as coisas à luta por sua afirmação. São, então, máquinas de fazer ver e de fazer falar.

Professor tutor ao ter contato com os acadêmicos pode complementar a sua atuação docente, uma vez que, o professor que tem o foco de ministrar aula e o professor supervisor de estágio não desempenha a mesma função que o tutor. O modo de facilitar o aprendizado, muitas vezes é uma função executada de maneiras diferentes no contexto sala de aula e visita domiciliar. Em relação ao projeto de ações interdisciplinares, existem reuniões mensais para o encontro dos professores tutores das diversas áreas da saúde com os coordenadores do projeto e acadêmicos bolsistas. Estas reuniões são essenciais para adequado andamento do projeto e propicia trocas de conhecimentos que são fundamentais para o processo de tutoria.

Além disso, cabe ao tutor avaliar os alunos e a sua atuação. Deve, portanto, ensinar o aluno a realizar tarefas previamente estabelecidas, mas também se concentrar na aquisição de atitudes desejáveis a futura atuação profissional. Hager e Gonczi (1996) indicam que qualquer formação de competência deve considerar tanto os atributos ou habilidades pessoais quanto as tarefas a serem realizadas pelo profissional. Assim, tais autores, defendem uma ideia de competência que integra tanto a visão o desempenho, quanto a aquisição de uma série de atitudes, habilidades e atributos.

Muitas pesquisas têm mostrado que os alunos são capazes de desenvolverem entendimentos qualitativamente diferentes em relação ao que lhes é ensinado (MARTENS; PROSSER, 1998). Com a participação em projetos de extensão como este, o aluno tem a possibilidade de desenvolver um conhecimento mais aprofundado, ou seja, de entender o que está estudando, e não apenas de memorizar. O tutor, nestes

casos deve adotar estratégias que visam a encontrar um sentido para o caso abordado, resultando em uma aprendizagem de alta qualidade.

Projetar o ensino-aprendizagem desta maneira contempla as diferenças individuais existentes, permitindo o envolvimento e a real expressão dos sujeitos no processo. Esta teoria cognitiva subentende as teorias construtivistas de aprendizagem, onde aprender significativamente é ir além do acúmulo de informações, sendo fundamental a coordenação entre conhecimentos já adquiridos, as novas informações e os processos de integração, modificação e a construção de relações.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.; MARANHÃO, E. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos universitários da área da saúde.** Londrina: Rede UNIDA, 2003.

BOTTI, S.H.O.; REGO, S. Preceptor, supervisor, tutor e mentor: Quais são seus papéis? **Revista Brasileira de Educação Médica,** 32(3): 363-373, 2008.

CARVALHO, Y. M.; CECCIM, R. B. Formação e educação em saúde: Aprendizados com a saúde coletiva. In: CAMPOS, Gastão W. S; MINAYO, Maria C. S; AKERMAN, Marco. **Tratado de saúde coletiva**. São Paulo: HUCITEC, 2006.

CECCIM, R. B.; FEUERWERKER, L. O quadrilátero da formação para a área da saúde: ensino, gestão, atenção e controle social. Physis: **Rev. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 41-65, 2004.

DELEUZE, G. **O que é um dispositivo?** Disponível em: <http://www.unb.br/fe/tef/filoesco/foucault/art14.html>.

GHIZONI, A. C.; ARRUDA, M. P.; TESSER, C. D. Integrality: the perspective of physiotherapists from a medium-sized town. **Interface,** Botucatu, v.14, n.35, p. 825-837, dez. 2010.

HAGER, P. & GONCZI, A. What is competence? **Medical Teacher,** 18(1):15-18, 1996.

MARTENS, E.; PROSSER, M. What constitutes high quality teaching and learning and how to assure it. **Quality Assurance in Education,** 6(1): 28-36, 1998.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel.** Teorias de Aprendizagem. São Paulo: EPU, p. 151-165, 1999.

OLIVEIRA, T. R. B. Interdisciplinaridade: um desafio para atenção integral da saúde. **Rev. Saúde. com,** Natal, v. 3, n. 1, p. 20-27, 2007.

RIBERIO, C.J. Problematizando o instrumento visita domiciliar. **Sociedade em Debate,** 16(1): 209-221, 2010.

TULIO, E. C.; STEFANELLI, M. C.; CENTA, M. de L. Vivenciando a visita domiciliar apesar de tudo. **Fam. Saúde Desenv.** 2(2): 71-79, 2000.

VILELA, E. M.; MENDES, I. J. M. Interdisciplinaridade em Saúde: estudo bibliográfico. **Rev. Latino-Americana de Enfermagem,** Ribeirão Preto, v. 11, n. 4, p. 525-531, ago. 2003.

PATOLOGIA E TERAPIA NUTRICIONAL NO DIABETES MELLITUS

Thaís Rodrigues Moreira

A conceituação da patologia do Diabetes Mellitus (DM) é abrangente, de acordo com as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2009), DM não pode ser considerada uma única patologia, pois se trata de um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos, em que o ponto comum é a presença de hiperglicemia. Sendo esta, resultante de defeitos na ação da insulina, na secreção da insulina ou ainda, destes dois defeitos.

Independentemente da etiologia do DM, sabe-se que esta patologia está diretamente associada ao defeito hormonal, ou seja, a deficiência da insulina por diferentes motivos que resultará no desenvolvimento de DM. A deficiência insulínica pode apresentar-se em total, parcial ou relativa. Desta forma, a classificação do DM baseia-se nesta deficiência; na atualidade a classificação inclui dois tipos principais de DM, sendo eles o tipo 1 e tipo 2.

Diabetes Mellitus tipo 1 define-se pela falta absoluta de insulina, onde existe a destruição das células betapancreáticas e esta é induzida por ação autoimune. Tem início abrupto e apresenta-se, frequentemente, com quadros de cetoacidose e acentuada perda de peso, dentre outros sintomas. As causas que originam a agressão pancreática são pouco esclarecidas no meio científico, porém sabe-se que certos padrões genéticos atuam na predisposição para o desenvolvimento desta patologia.

Já o DM tipo 2, caracteriza-se pela resistência à insulina e/ou deficiência relativa de insulina. Os sintomas principais são fadiga, fraqueza, tontura, visão embaçada e hiperglicemia. Estas alterações quando se associam a fatores ambientais (alimentação, obesidade e sedentarismo) ocasionam a resistência à insulina. Por sua vez, essa resistência dos tecidos à ação da insulina, combinada com a incapacidade das células beta em aumentar a produção de insulina para vencer a resistência, definem-se como os distúrbios fisiopatológicos básicos do DM tipo 2.

Além destes dois tipos principais de DM, ainda existem os tipos raros (defeitos genéticos na função das células beta, defeitos genéticos na ação da insulina, patologias do pâncreas exócrino, endocrinopatias, dentre outros) e DM gestacional, definido como qualquer grau de intolerância à glicose com início durante a gestação. Contudo, o DM gestacional desenvolve-se, principalmente, no último trimestre e é um importante fator presente nas gestações complicadas ou de alto risco.

A patogenia do DM tipo 1 baseia-se na interação entre fatores genéticos, autoimunes e ambientais, sendo que o resultado desta interação é a destruição das células beta pancreática. Dentre os fatores genéticos, destaca-se os genes HLA *(Human Leukocyte Antigens)* que são importantes marcadores de patologias autoimunes. Já dieta, toxinas e infecções por vírus são os fatores ambientais, sendo considerados desencadeadores do DM. E, por fim, os representantes dos fatores autoimunes são os anticorpos (insulina, isoformas de ácido glutâmico e proteínas) que são dirigidos contra as células beta das ilhotas pancreáticas.

E a patogenia do DM tipo 2 é pouco esclarecida, pois não está comprovado cientificamente se a secreção deficiente de insulina é a causadora isolada deste tipo de DM, ou ainda, se a resistência à insulina é consequência ou causa. Além da interação com outros fatores, tais como genética familiar, hormônios e glicotoxidade que poderá desencadear a hiperglicemia.

Após o entendimento sobre o processo patogênico do DM, podem-se apresentar os critérios diagnósticos. Os critérios mais atuais apresentados pela Sociedade Brasileira do Diabetes são os sintomas de poliúria, polidipsia e perda ponderal de peso acrescidos de glicemia casual ≥ 200 mg/dL. A denominação de glicemia casual é aquela que for realizada a qualquer hora do dia, sem considerar os horários de refeições. Outro parâmetro utilizado é a glicemia de jejum ≥ 126 mg/dL em duas ocasiões diferentes e com período de jejum de, no mínimo, oito horas e, no máximo, 16 horas. Por fim, também se utiliza a glicemia sérica de duas horas após a sobrecarga de 75 gramas de glicose, tendo como parâmetro de referência valores acima de 200 mg/dL[1].

Dentre as modalidades terapêuticas para o tratamento do DM, destaca-se o tratamento não farmacológico, composto por terapia nutricional (TN) e prática de exercícios físicos. A TN é uma das bases fundamentais no tratamento terapêutico do individuo diabético, pois atua na prevenção, no tratamento e no controle das complicações do DM. De acordo com Cuppari (2005), a TN no DM tem relação direta com

a adesão ao tratamento e torna-se essencial para a adequação das metas glicêmicas do paciente. Ressalta-se ainda que a automonitoração nutricional é de extrema importância para o controle desta patologia.

A conduta nutricional deverá ser individualizada, tendo em consideração a oferta de macronutrientes e micronutrientes adequados para a faixa etária do indivíduo, outras patologias diagnosticadas, avaliação do estado nutricional, hábito alimentar, perfil metabólico e medicamento em utilização. O objetivo nutricional geral é o de auxiliar os pacientes diabéticos a realizar as mudanças nos padrões alimentares e incentivo à prática de atividades físicas, conduzindo ao bom controle metabólico. Dentre os objetivos específicos, destacam-se:

- Manutenção da glicemia com adequação da ingestão alimentar com insulinoterapia e/ou agente oral;
- Prescrição de quantidade adequada de energia, conforme faixa etária e estado nutricional prévio;
- Prevenção de tratamento das complicações agudas e crônicas;
- Manutenção ou adequação dos níveis adequados de lipídeos séricos;
- Melhorar a saúde a partir de uma nutrição equilibrada.

Em relação aos objetivos da TN, torna-se necessário ressaltar que os planos alimentares para os indivíduos diabéticos nem sempre são restritos em energia. Como exemplos de casos clínicos onde não é necessária a restrição energética têm as gestantes, as lactentes, as crianças e as adolescentes que necessitam de fornecimento energético para a execução adequada das alterações metabólicas de cada período.

Para a intervenção nutricional seguem-se as recomendações propostas pelas Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. Dentre as peculiaridades da TN no DM, temos a indicação da redução do consumo de proteínas em indivíduos diabéticos e nefropatas, para estes recomenda-se a prescrição de 0,8 gramas/kg atual/dia, com a finalidade de manutenção da função renal.

A prescrição de carboidratos deverá ter a prioridade da constância da ingestão de carboidratos, pois a variância deste consumo poderá ocasionar episódios de hipo ou hiperglicemia. As fontes de carboidratos que deveram ser preferidas são hortaliças, leguminosas, grãos integrais e frutas. Outro fator importante para ser avaliado é a prescrição de adoçantes não nutritivos, que são seguros quando ingeridos dentro do limite de ingestão segura estabelecida pela *Food and Drug Administration* – FDA. Os adoçantes não nutritivos aprovados para o consumo são sacarina, sucralose, acesulfame K, neotame e aspartame.

O método recomendado para a otimização do controle glicêmico é a contagem de carboidratos, que se iniciou em 1997 e se destaca por considerar o total de carboidratos ingeridos por refeição. Este método é a chave do tratamento do DM e deve ser inserida no contexto de uma alimentação saudável. Para a aplicabilidade é necessário escolher entre a lista de equivalentes e contagem em gramas de carboidratos.

A primeira meta para indivíduos diabéticos é a limitação da ingestão de ácido graxo saturado, ácido graxo trans e colesterol com a finalidade de redução de risco cardiovascular. Sendo que a recomendação de lipídeos deverá ser conforme o perfil lipídico do indivíduo. As recomendações de lipídios para diabéticos saudáveis estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Recomendações nutricionais de calorias e macronutrientes para DM.

Nutrientes	Ingestão recomendada
Valor energético total (VET)	Necessidades nutricionais individualizadas e conforme faixa etária.
Carboidratos	45 a 60% VET
Carboidrato – sacarose	Até 10% VET
Lipídeos	Até 30% VET
Lipídeos saturados	Inferior 7% VET
Lipídeos poli-insaturados	Até 10% VET
Lipídeos monoinsaturados	Completar a ingestão lipídica de forma individualizada.
Proteína	15 a 20% VET
Fibra alimentar	Mínimo 20 gramas/dia ou 14 gramas/ 1.000 kcal
Colesterol	Inferior 200 mg/dia

Além dos nutrientes citados anteriormente, cabe salientar que as recomendações de vitaminas e minerais são de acordo *Dietary Reference Intakes* (DRIs) conforme gênero e idade. Apenas, o sódio que será restringido em pacientes hipertensos e a restrição varia entre 2.400 a 3.000 mg/dia. Em relação ao consumo de bebidas alcoólicas, a ingestão diária deverá ser limitada a uma quantidade moderada, que para homens é duas doses/dia e para mulheres é uma dose/dia. Porém, é interessante a redução drástica do consumo e até mesmo evitá-lo, pois as bebidas alcoólicas podem elevar os níveis de glicemia.

As recomendações nutricionais complementares são referentes ao fracionamento do plano alimentar em seis refeições ao dia, às preferências por alimentos grelhados, assados, cozidos no vapor e até mesmo crus. Além de, avaliar os hábitos e a renda do paciente diabético.

PATOLOGIA E TERAPIA NUTRICIONAL DA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA

Thaís Rodrigues Moreira

A definição de hipertensão arterial sistêmica (HAS) preconiza pela VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão, é uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial (PA). É associada frequentemente a alterações funcionais e/ou estruturais dos órgãos-alvo e as alterações metabólicas, com elevado aumento do risco de eventos cardiovasculares. Outra definição popularizada de HAS é a de assassina silenciosa.

HAS é a causa mais comum de procura de atendimento médico, também é considerado um fator de risco tratável para acidente vascular encefálico, infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca, doença vascular periférica, dissecção de aorta e insuficiência renal crônica (IRC). Já principais fatores de risco para desenvolvimento de HAS estão descritos na literatura científica e estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Fatores de risco para desenvolvimento de hipertensão arterial sistêmica.

Variáveis	Impacto na HAS
Idade	Indivíduos com idade ≥ 65 anos
Gênero	Até 50 anos – Homens Após 50 anos – Mulheres
Etnia	Indivíduos não brancos
Excesso de peso e obesidade	Obesidade central
Ingestão de sódio	Ingestão excessiva de sódio
Ingestão de álcool	Consumo excessivo de etanol
Sedentarismo	Prática de atividade física reduz HAS, mortalidade e risco de doenças cardiovasculares.

Em relação às manifestações clínicas, destaca-se como principal manifestação a cefaleia. Esta patologia é reconhecida pela longa fase assintomática e se não detectada e não tratada, pode evoluir com danos no coração, cérebro e rins.

No contexto da patogenia da HAS, sabe-se que os determinantes comportamentais exercem alto impacto, tais como consumo dietético excessivo de sódio e calorias. A elevação do índice de massa corporal (IMC) tem relação proporcionalmente direta com o estágio da HAS, o desenvolvimento da síndrome metabólica também aumenta o risco de desenvolvimento da HAS, indivíduos obesos e hipertensos têm maior chance de apresentar apneia do sono, além disso, as diminuições da ingestão de sódio combinadas com a utilização de diuréticos atuam na melhora desta patologia. Sabe-se também do impacto dos fatores determinantes genéticos, a interação destes fatores é representada pela história familiar, alterações no DNA e deficiência no sistema renina-angiotensina.

Para a diagnóstico de HAS é realizada a aferição da PA e se houver detecção de níveis elevados e sustentados. Esta aferição pode ser realizada por método indireto, com técnica de auscultatória e com uso de esfigmomanômetro; ou com a técnica oscilométrica por aparelhos semiautomáticos digitais de braço, estando estes adequadamente calibrados. A classificação da PA preconizada pelas Diretrizes Brasileiras de HAS está na Tabela 2.

A HAS pode ser subclassificada conforme os mecanismos causadores da HAS em primária, que é caracterizada pelo consumo habitual e excessivo de calorias, sal e álcool. E secundária é caracterizada por vasoconstrição e retenção de sódio e água, perda na vasodilatação e excreção renal aumentada.

Tabela 2. Classificação da pressão arterial para adultos.

Classificação	Pressão sistólica (mmHg)	Pressão diastólica (mmHg)
Ótima	< 120	< 80
Normal	< 130	< 85
Limítrofe Pré HAS	130 – 139	85 – 89
HAS estágio 1	140 – 159	90 – 99
HAS estágio 2	160 – 179	100 – 109
HAS estágio 3	≥ 180	≥ 110
HAS sistólica isolada	≥ 140	< 90

Para a determinação do plano terapêutico deverá ser avaliado risco cardiovascular, sendo verificada a presença de fatores de risco, lesão em órgãos-alvo e/ou doença cardiovascular (DCV), isto é, não avaliando isoladamente os níveis de PA.

A estratificação dos principais fatores de risco cardiovasculares é de extrema importância em pacientes hipertenso, sendo eles: tabagismo, obesidade (IMC > 30 kg/m^2), inatividade física, dislipidemia, DM, idade, história familiar DCV prematura e IRC. E para fechamento da estratégia terapêutica também é necessária a identificação das causas secundárias a HAS, sendo estas HAS parenquimatosa renal, doença renovascular, síndrome de *Cushing* e apneia obstrutiva do sono.

Juntamente com as avaliações descritas anteriormente, deverá ser avaliada a história clínica do paciente e realizados exames laboratoriais de urina, potássio sérico, creatinina plasmática, estimação da taxa de filtração glomerular, glicemia de jejum, colesterol total, colesterol-HDL, triglicerídeo e ácido úrico. Também é recomendação das Diretrizes Brasileiras a realização de eletrocardiograma convencional.

O tratamento do paciente hipertenso poderá ser através de terapia medicamentosa e não medicamentosa, podendo ainda haver a combinação entre os dois tipos de terapia. O tratamento medicamentoso tem por objetivo a redução da morbidade e mortalidade cardiovasculares. Os principais fármacos anti-hipertensivos são: diuréticos, inibidores adrenérgicos, vasodilatadores diretos, bloqueadores dos canais de cálcio, inibidores da enzima conversora da angiotensina, bloqueadores de receptores da angiotensina e inibidor direto da renina.

A terapia não medicamentosa é base de alterações nos padrões alimentares, prática de atividade física, controle do estresse psicossocial e cessação do tabagismo. Destaca-se que a obtenção do sucesso terapêutico dependerá da mudança comportamental e adesão à alimentação saudável. Abaixo seguem as demais recomendações:

- Controle de peso – metas antropométricas que contribuem para o melhor controle da PA são IMC < 25 kg/m^2 e circunferência abdominal < 102 cm para homens e < 88 cm para mulheres.
- Estilo alimentar – algumas terapias dietéticas são indicadas para pacientes hipertensos, sendo dieta DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*), dieta mediterrânea e dieta vegetariana.
- Redução do consumo de sódio – redução da ingestão de sódio e diminuição dos níveis pressóricos tem uma relação heterogênea, devido principalmente à sensibilidade ao sal.
- Ácidos graxos insaturados – ingestão de alimentos ricos em ácidos graxos insaturados atua diretamente na redução da PA. Conforme as Diretrizes Brasileiras que recomendam a ingestão de azeite de oliva, óleo de canola, azeitona, abacate e oleaginosas.
- Álcool – recomenda-se a redução de consumo de bebidas alcoólicas para pacientes hipertensos, pois evidências científicas apontam associação entre ingestão de álcool e alterações da PA.
- Atividade física – a prática de exercícios físicos aeróbios atua diretamente na prevenção e para o tratamento de HAS. A duração deste exercício por 30 minutos durante cinco vezes na semana, proporciona redução dos níveis pressóricos. Porém, a prática de atividade física deverá ser avaliada pelo médico.

Em relação às recomendações nutricionais, uma das terapias nutricionais mais prescritas e fundamentadas cientificamente é a dieta DASH. O manejo nutricional desta dieta é baseado no aumento das ingestões de frutas, fibras, minerais, hortaliças e laticínios com baixo teor de gordura. As principais recomendações para o seguimento da dieta DASH são: preferência por alimentos com baixo teor de gordura saturada, colesterol e gordura total; ingestão de oito a 10 porções/dia de frutas e hortaliças, ingerir de duas a três porções/dia de laticínios desnatados ou semidesnatados, preferência por alimentos integrais, ingestão de oleaginosas – quatro a cinco vezes/semana, redução na adição de gorduras, evitar a adição de sal nos alimentos e produtos industrializados, além de diminuir ou evitar a ingestão de doces e bebidas açucaradas.

Quanto às recomendações calóricas para o paciente hipertenso, estas deveram contemplar a manutenção ou a redução do peso, conforme o estado nutricional atual. As recomendações de vitaminas e minerais deverão ser conforme as necessidades DRIs para gênero e idade, ademais a restrição de algum mineral deverá ser conforme os parâmetros bioquímicos apresentados pelo paciente.

A diminuição da ingestão de sódio é baseada na seguinte relação, a ingestão aumentada de sódio ocasiona o aumento da vasoconstrição renal, que por sua vez atua no aumento da reatividade vascular e aumenta os inibidores de sódio e potássio; então levando ao aumento dos níveis pressóricos[5]. Sabe-se que a média do consumo de sódio do brasileiro é entre 10 a 12 gramas/dia, evidenciando o inadequado hábito alimentar destes indivíduos. A proposta da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2010) para restrição de sódio é a recomendação de até 2,400 mg/dia ou 100 mEq. O cálculo para obtenção do número total de mEq é feito por equivalências, por exemplo, 1 grama de sal tem 17,5 mEq, que equivale a 400 mg de sódio.

Neste contexto, torna-se necessário relembrar que o sal de cozinha, cloreto de sódio, é composto por 40% de sódio e 60% de cloreto. Para a obtenção do consumo adequado de sódio, algumas medidas deverão ser adotadas como hábito para os pacientes hipertensos, tais como: não acrescentar o saleiro à mesa, evitar ou excluir o consumo de alimentos industrializados e processados, e reduzir o acréscimo de sal nas preparações. Para uma melhor palatabilidade das preparações, recomenda-se a utilização de erva fresca ou seca, vinagres, alho, cebola e pimentão.

PATOLOGIA E TERAPIA NUTRICIONAL NO CÂNCER

Thaís Rodrigues Moreira

O câncer (CA) é uma das principais causas de morte no mundo, conforme dados reportados pelo *World Health Organization (WHO)*, o CA será responsável por 7,6 milhões de óbitos. Outro dado observado pela WHO foi a prevalência dos tipos de CA, os CAs de pulmão, estômago, fígado, cólon e mama são os maiores causadores de óbito. Desta forma, a projeção de mortes para o ano de 2030 será de aproximadamente 11 milhões de óbitos.

Sabe-se que o IMC elevado, baixo consumo de frutas e legumes, falta de atividade física, tabagismo e uso de álcool são os cinco principais riscos comportamentais e dietéticos para o desenvolvimento de CA. Após todas estas constatações foi realizado o plano global de ação da WHO, sendo composto por:

- Prevenir o que for prevenível – estratégias de prevenção visando evitar e reduzir a exposição aos fatores de risco para CA.
- Curar o que for curável – estratégias de diagnóstico e tratamento visando à detecção precoce.
- Alívio da dor e melhorar a qualidade de vida – estratégias de cuidados paliativos
- Gestão para o sucesso – fortalecimento da gestão nacional, monitorando e avaliando estratégias de capacitação dos profissionais da saúde para o tratamento do paciente oncológico.

CA é uma enfermidade que se caracteriza pelo crescimento descontrolado, rápido e invasivo das células com alteração em seu material genético. As células neoplásicas perdem progressivamente suas características de diferenciação e tornam-se células atípicas, pois apresentam alterações nos seus mecanismos regulatórios de multiplicação, autonomia de crescimento celular e são independentes de estímulos fisiológicos.

Do ponto de vista clínico, evolutivo e comportamental, as neoplasias são divididas em duas categorias: malignas e benignas. As neoplasias malignas geralmente têm crescimento rápido e muitas provocam perturbações homeostáticas graves, podendo ocasionar o óbito do indivíduo. Já as neoplasias benignas geralmente são não letais e não causam sérios transtornos ao indivíduo.

O processo de desenvolvimento de CA denomina-se carcinogênese, sendo que CA surge a partir de uma única célula. A transformação de uma célula normal em uma célula tumoral é um processo de múltiplos estágios, tipicamente uma progressão de uma lesão pré-cancerosa de tumores malignos. Além disso, a carcinogênese é influenciada pela interação entre fatores genéticos de um indivíduo e três categorias de agentes externos, incluindo: agentes físicos (radiação ultravioleta e ionizante), agentes químicos (amianto, componentes da fumaça do tabaco, aflatoxina e arsênio) e agentes biológicos (infecções de determinados vírus, bactérias ou parasitas).

A proliferação celular é importante para a restauração de perdas celulares, sendo esta atividade essencial para o organismo e este processo fisiológico é equilibrado entre diferenciação e multiplicação celular. Porém, no processo de carcinogênese ocorre um descontrole desta proliferação, onde ocorre uma maior multiplicação celular e menor diferenciação. Na Tabela 1, apresentam-se as etapas da carcinogênese.

Tabela 1. Etapas da carcinogênese.

Etapa	Descrição
1. Iniciação	Alteração do DNA através de genes especiais, onde as células passam a receber informações errôneas para suas atividades. Os genes especiais são: protooncogenes e oncogenes. • Mutação genética é hereditária. • Apenas 1 alteração do DNA não é suficiente para causar CA. • Várias mutações genéticas são necessárias para causar CA.
2. Promoção	Células geneticamente alteradas sofrem efeitos de agentes não mutagênicos (físicos, químicos ou biológicos). Para ocorrência de CA, apenas se as células forem expostas primeiramente ao iniciador (genético) e na sequência a um agente não mutagênico.
3. Manutenção	Células geneticamente alteradas são mantidas somente se as mutações não forem excessivas e mutações levarem ao escape do processo de morte celular induzida. Peculiaridades das células neoplásicas: • Multiplicação mais rápida. • Capacidade de formar vasos sanguíneos para a nutrição. • Capacidade de se desprender o tumor e migrar.
4. Progressão	O tumor desenvolve-se em mais de um local e pode ocorrer a migração e metástase.

Na fase da manutenção, o tumor poderá ser classificado conforme o sistema de estadiamento TNM, onde T indica o crescimento local do tumor e sua extensão, N indica se existe a disseminação para linfonodos regionais e M indica se existe a disseminação para órgãos e estruturas a distância. Neste sistema, ainda tem a classificação numérica que denomina a extensão da patologia maligna. A classificação numérica é da seguinte forma: 0 corresponde ao carcinoma "*in situ*", 1 é invasão local inicial, 2 é tumor primário limitado ou invasão linfática regional mínima, 3 é tumor local extenso ou invasão linfática regional extensa e 4 é tumor localmente avançado ou presença de metástases.

O diagnóstico de CA é realizado através de avaliação clínica, exames de imagem (radiografia, tomografia computadorizada), avaliação bioquímica e biópsia seguida de análise histopatológica. Em relação à terapêutica aplicada ao CA, geralmente ocorre uma combinação de técnicas. As principais são cirurgia, radioterapia, quimioterapia, hormonioterapia e imunoterapia. As metas destas terapêuticas visam à citorredução do tumor, ou seja, chegar a um número muito pequeno de células neoplásicas que seja suscetível de ser eliminado ou controlado pelo sistema imune do indivíduo.

Os objetivos dietoterápicos para os indivíduos oncológicos são baseados na recuperação ou estabilização do estado nutricional, aumentar o potencial de resposta orgânica favorável à terapia antineoplásica, acelerar a recuperação dos efeitos colaterais da terapia antineoplásica e melhorar a qualidade de vida do indivíduo.

Para o indivíduo oncológico, as necessidades calóricas deveram ser estimadas através de calorimetria indireta, fórmula de *Harris Benedict* (fator atividade, fator doença e fator térmico) ou fórmula de bolso. Atualmente, recomenda-se a utilização da fórmula de bolso, pois se considera o estado nutricional atual e minimiza as possibilidades de hiperalimentação. Da mesma forma, para a estimação da necessidade proteica recomenda-se a utilização de necessidade em gramas por quilo de peso atual. Na Tabela 2 apresentam-se as necessidades calóricas e proteicas.

Tabela 2. Necessidades calóricas e proteicas para indivíduos oncológicos.

Nutrientes/Estado nutricional atual	Manutenção do peso	Ganho de peso	Hipermetabólicos
Energia	25 a 30 kcal/kg/dia	30 a 35 kcal/kg/dia	> 35 kcal/kg/dia
Proteínas	0,8 a 1,0 g/kg/dia	1,0 a 1,2 g/kg/dia	1,5 a 2,5 g/kg/dia

A distribuição dos macronutrientes corresponde a 60 – 70% VET de carboidratos, pois são as fontes primárias de energia; 25 – 30% VET de lipídeos visando ao fornecimento de ácidos graxos essenciais, por fim, 10 – 15% VET de proteínas. A recomendação hídrica é baseada na idade do indivíduo, indivíduos com idade entre 18 a 55 anos – 35 mL/kg/dia, 55 a 65 anos – 30 mL/kg/dia e > 65 anos – 25 mL/kg/dia.

Conforme o consenso brasileiro de nutrição oncológica (2011), a TN tem grande importância na evolução do paciente grave, sendo considerada como indicador de qualidade no atendimento a este paciente. Pacientes com ingestão total de calorias e nutrientes pela via oral são insuficientes, recomenda-se a TN: enteral via oral é recomendada por ser mais natural e menos invasiva, além de melhorar a resposta imune; enteral via sonda é indicada quando a ingestão via oral é insuficiente para atingir as necessidades; e parenteral é recomendada quando o trato gastrointestinal estiver parcial ou totalmente impossibilitado para o uso.

Dentro deste contexto, existem os protocolos nutricionais indicadores de TN:

- Utilização de suplementos nutricionais via oral – IMC < 18,5 kg/m², perda de peso ≥ 5% em 6 meses, aceitação alimentar da dieta via oral não atingir 3/4 das recomendações, recusa da TN via enteral, disfagia ou anorexia.
- Utilização de TN via enteral – IMC < 18,5 kg/m², perda de peso ≥ 10% em 6 meses, aceitação alimentar da dieta via oral não atingir 2/3 das recomendações, obstrução pelo tumor na cavidade oral, disfagia ou anorexia.

A desnutrição no CA ocorre em 30 – 50% dos pacientes oncológicos, apresenta-se clinicamente em diversas manifestações, tais como anorexia, perda tecidual, atrofia muscular, miopatia, perda rápida de tecido gorduroso, atrofia de órgãos viscerais e anergia. A etiologia da desnutrição é multifatorial, decorrente principalmente de fatores anoréticos tumorais, dor e/ou obstrução do trato gastrointestinal e terapêutica antineoplásica.

Os efeitos colaterais da terapêutica antineoplásica são muito frequentes, em indivíduos oncológicos em tratamento radioterápico os principais efeitos colaterais são: anorexia, xerostomia, odinofagia, mucosite, disfagia e digeusia. Indivíduos em quimioterapia podem apresentar náuseas, vômitos, anorexia, diarreia, obstipação e mucosite. E os agentes farmacológicos antineoplásicos podem ocasionar náuseas, vômitos, anorexia, dor abdominal, diarreia, febre, estomatite, mucosite e aversão alimentar.

PATOLOGIA E TERAPIA NUTRICIONAL DA OBESIDADE E SÍNDROME METABÓLICA

Carla Haas Piovesan
Thaís Rodrigues Moreira

A Síndrome Metabólica (SM) é um transtorno complexo representado por um conjunto de fatores de risco cardiovascular, usualmente relacionados à deposição central de gordura e à resistência à insulina, observado não só em países desenvolvidos, mas também em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento. Do ponto de vista epidemiológico, esta síndrome é responsável por um aumento em cerca de 1,5 vez a mortalidade geral e em 2,5 vezes a mortalidade por causas cardiovasculares.

Segundo a WHO, os fatores de risco mais importantes para a morbimortalidade relacionada às doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são: HAS, hipercolesterolemia, ingestão insuficiente de frutas, hortaliças e leguminosas, sobrepeso ou obesidade, inatividade física e tabagismo. Cinco dentre os seis fatores de risco mais importantes para DCNT estão relacionados à alimentação e atividade física.

A obesidade abdominal, a dislipidemia aterogênica e a HAS são fatores de risco cardiovascular presentes na SM. Estes fatores compartilham características metabólicas, mecanismos fisiológicos e mediadores inflamatórios, que potencializam as chances de desenvolvimento de DM2 e doença arterial coronariana (DAC).

Em 2005, Wang et al. (2005) demonstraram que homens e mulheres com a medida da circunferência abdominal maior do que 102 cm e 88 cm, respectivamente, possuem um maior risco de desenvolver doenças cardiometabólicas como o DM2.

Em relação ao diagnóstico, WHO desenvolveu, em 1998, pela primeira vez a definição e os critérios de diagnóstico para a SM. Este protocolo prioriza a presença de resistência à insulina (RI) ou DM2. Para o diagnóstico, além desses citados, mais dois critérios são necessários, entre os cinco que o documento contempla. Dentre os requisitos para o diagnóstico está incluída a relação cintura quadril e a microalbuminúria.

Em 1999, o Grupo Europeu para o Estudo da Resistência à insulina (*EGIR*) propôs uma modificação na definição da OMS. Assim como o protocolo anterior, o EGIR também considera que a resistência à insulina desempenhe um papel central nesta síndrome, mas neste caso para tal, utiliza como componente principal a medida sérica da insulina de jejum. Além da RI, o protocolo sugerido pelo EGIR requer mais dois critérios adicionais, dentre: a obesidade (medida pela CA), a hipertensão arterial e a dislipidemia. A microalbuminúria não é considerada um critério de diagnóstico por este protocolo.

Já em 2001, o *National Cholesterol Education Program* (*NCEP*) *Adult Treatment Panel III (ATP III)* elaborou outro documento (National Cholesterol Education Program, 2002), que foi atualizado pela *American Heart Association (AHA)* e pelo *National Heart Lung and Blood Institute* em 2005. Segundo a definição do NCEP ATP III, fazem parte dos critérios de diagnóstico: a circunferência abdominal aumentada; a dislipidemia, representada pela diminuição sérica das lipoproteínas de alta densidade (HDL), e pelo aumento dos triglicerídeos (TG); o aumento na PA e níveis séricos aumentados de glicose de jejum e/ ou o diagnóstico de DM.

A definição do NCEP ATP III é uma das mais utilizadas e aceitas na atuação clínica. As medições e os resultados laboratoriais necessários são facilmente aplicáveis por médicos e profissionais da saúde, o que facilita o uso clínico e epidemiológico. A I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (DBSM) utiliza como base do seu documento o protocolo proposto pelo NCEP ATPIII.

Em 2005, a *International Diabetes Foundation* (*IDF*) publicou novos critérios para a SM. Embora inclua os mesmos critérios gerais já mencionados pelas outras definições, esta necessita que a obesidade central, e não mais a resistência à insulina, esteja presente. Tal requisito é representado pela medição da CA e recebe diferentes pontos de corte de obesidade abdominal para cada população específica. Devido à obesidade abdominal ser hoje reconhecida como um fator importante principalmente nas doenças cardiometabólicas, a definição do IDF tem sido criticada por não ter a sua ênfase na fisiopatologia da resistência à insulina.

Outros achados clínicos associados à SM, como a inflamação sistêmica, a hipercoagulabilidade e a microalbuminúria, são importantes para a fisiopatologia e para o tratamento, mas não atuam no diagnóstico desta condição clínica.

A melhor utilização dos protocolos de diagnóstico da SM se faz devido à identificação de uma fisiopatologia comum em determinado subgrupo de pacientes, que aumenta o risco geral de desenvolvimento de DAC e DM2. Esta identificação sinaliza ao profissional de saúde que o tratamento prescrito necessita do envolvimento de sustentáveis modificações do estilo de vida, tais como, a melhoria das escolhas alimentares e o incremento na atividade física, e, quando necessário, somados ao adequado manejo farmacológico para os critérios que compõem o diagnóstico.

Levando em consideração os fatores de risco necessários ao diagnóstico da SM, esta condição clínica pode ser dividida em quatro características fisiopatológicas centrais que compreendem: a obesidade abdominal, a resistência à insulina, a dislipidemia aterogênica e a disfunção endotelial (DE)[14]. Destas, as duas primeiras parecem desempenhar o papel mais importante no contexto metabólico, e suas predisposições genéticas parecem ser necessárias para a expressão metabólica do fenótipo da SM. A obesidade abdominal, característica desta condição clínica, provoca uma diminuição na captação da glicose mediada pela insulina, relacionando-se claramente a RI, ao DM2, à esteatose hepática e à doença aterosclerótica.

O tecido adiposo é formado por adipócitos, células inflamatórias e pelos tecidos conectivo, neural e vascular. Este tecido, na verdade, constitui-se de um órgão endócrino complexo e altamente ativo do ponto de vista metabólico, pois secreta e expressa uma série de peptídeos bioativos, conhecidos como adipocinas, que agem em nível local e sistêmico. As citocinas pró-inflamatórias, como, por exemplo, o fator de necrose tumoral alfa (TNFα) e a interleucina-6 (IL-6), estão envolvidas em diversas vias metabólicas e sua expressão e níveis plasmáticos aumentam proporcionalmente ao aumento da adiposidade e também como resultado das mudanças no balanço energético. Estas citocinas pró-inflamatórias contribuem para a RI e à disfunção vascular.

A insulina é normalmente produzida pelo pâncreas em resposta ao aumento da glicemia e, assim, estimula a captação e o uso de glicose por várias células e tecidos. No músculo esquelético e no tecido adiposo, a insulina estimula a captação de glicose por translocação do transportador de glicose GLUT4 à superfície da célula.

As respostas metabólicas mediadas pela insulina como: estimular a síntese de glicogênio e inibir a glicogenólise no músculo esquelético e no fígado; diminuir a gliconeogênese hepática; diminuir um afluxo maior de glicose na corrente sanguínea e inibir a lipólise no tecido adiposo estão alteradas na resistência à insulina. O efeito das respostas metabólicas normais, mediadas pelo hormônio insulina, aumenta a captação de glicose e, consequentemente, reduz os níveis circulantes e aumenta a conversão de glicose em moléculas de armazenamento sob a forma de glicogênio ou gordura.

Em presença da RI o tecido adiposo, o músculo esquelético e as células hepáticas não respondem adequadamente à insulina e os níveis circulantes de glicose permanecem elevados, caracterizando esta patologia pela hiperglicemia. Com a diminuição da ação da insulina há redução na captação de glicose pelos tecidos periféricos (músculo esquelético, tecido adiposo e fígado). O diagnóstico de RI é um poderoso preditor de DM2 e a hiperinsulinemia, verificada pelo exame de insulina de jejum, exerce o papel de marcador sérico.

Mecanismos comuns que contribuem para a RI, como a hiperglicemia, a toxicidade dos ácidos graxos livres (AGL), a obesidade, a dislipidemia e outras condições inflamatórias afetam também a função vascular colaborando na formação de placas ateroscleróticas.

A dislipidemia aterogênica decorre da resistência à insulina e da obesidade visceral e pode ser expressa pelos níveis séricos de TG elevados ou de HDL diminuídos.

A abordagem de tratamento para a dislipidemia aterogênica deve considerar as características individuais do paciente somadas ao contexto lipídico complexo. Ênfase em intervenções de modificação do estilo de vida, incluindo mudanças na dieta, controle do peso, e aumento da atividade física, devem ser prescritas. Entretanto, devido ao maior risco de desenvolver DAC, a associação de fármacos se faz necessário para o sucesso no alcance das metas lipídicas adequadas (SEMEKOVICH, 2006).

A disfunção endotelial (DE) e a inflamação estão presentes na SM. Concentrações elevadas de marcadores inflamatórios, como a proteína C-reativa, a IL-6, a E-selectina e de disfunção endotelial, como as moléculas de adesão intracelular, têm sido capazes de predizer o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares. A DE também decorre da ação das adipocinas e dos AGL que são liberados do tecido adiposo visceral.

A DE é a via final comum entre os fatores de risco cardiovascular e o desenvolvimento de doença aterosclerótica. Normalmente o endotélio responde a estímulos fisiológicos e patológicos produzindo substâncias vasoativas, como o óxido nítrico (NO), as prostaciclinas e as endotelinas. A expressão endotelial de células e moléculas de adesão regida pela interação com leucócitos e monócitos circulantes gera inflamação, e a subsequente circulação aumentada de plaquetas afeta a hemostasia vascular gerando trombose.

A função endotelial normal protege contra os processos ateroscleróticos e de DE. A disfunção neste processo ocorre quando o endotélio não reage normalmente aos mecanismos fisiológicos e de proteção vascular. Isso pode acontecer porque o endotélio está danificado ou porque as reações fisiológicas normais são afetadas, por exemplo, pelo estresse oxidativo, pela hiperglicemia, pelos AGL, pelas citocinas inflamatórias ou adipocinas. Tanto o mecanismo da dislipidemia aterogênica quanto o da DE contribuem para o desenvolvimento de DAC.

A inclusão de ambos os critérios de diagnóstico da SM referentes ao TG e ao HDL indicam a dislipidemia aterogênica, e a inclusão do critério de HAS remete a distúrbios fisiológicos que resultam em disfunção endotelial.

Ao considerar a fisiopatologia da SM, é importante reconhecer que indivíduos com componentes isolados, isto é, que não atendam à soma de vários critérios de diagnóstico, têm menor risco para o desenvolvimento de DM2 e DAC quando comparados àqueles indivíduos que apresentam um conjunto de fatores de risco.

As mudanças do estilo de vida são os principais componentes no tratamento da Síndrome Metabólica. Intervenções que visem à redução de peso, à diminuição da circunferência abdominal, à adequação nos níveis de colesterol, a melhora do controle glicêmico e o controle da pressão arterial devem ser prioridade. O conjunto dessas intervenções associadas ao exercício físico e às estratégias farmacológicas tem como resultado uma melhora significativa no quadro de SM.

Em pacientes com síndrome metabólica, a perda de peso pode levar à melhora de vários fatores de risco concomitantemente.

A alimentação exerce um papel importante tanto na prevenção quanto no tratamento de doenças crônicas, inclusive na SM. Estudos observacionais têm evidenciado o papel da dieta no desenvolvimento de doenças e agravos crônicos não transmissíveis, como a obesidade, o DM2 e as doenças cardiovasculares. Achados clínicos e epidemiológicos têm sugerido uma relação inversa entre a ingestão de alimentos como vegetais, frutas e fontes de ácidos graxos poli-insaturados e os componentes da SM.

A adoção de um plano alimentar equilibrado é fundamental no tratamento desta condição clínica. Este plano deve ser individualizado e prever uma redução de peso sustentável entre 5 e 10% de peso corporal inicial. Para isso, devem-se estabelecer as necessidades do indivíduo a partir da avaliação nutricional completa. A determinação e o acompanhamento das modificações no perfil metabólico direcionam as intervenções nutricionais.

A adoção do modelo de Dieta Mediterrânea que preconiza o uso de hortaliças, leguminosas, grãos integrais, frutas, laticínios com baixo teor de gordura (total e saturada), com adequada quantidade de gorduras monoinsaturadas (azeite de oliva) e polinsaturadas (ácidos graxos ômega-3), pode ser uma opção terapêutica na SM.

Este padrão alimentar mediterrâneo tem demonstrado melhora no perfil lipídico, nos níveis pressóricos, nos marcadores inflamatórios, além de reduzir o risco de infarto agudo do miocárdio (IAM) e acidente vascular encefálico. Segundo DBSM, duas ou três porções de peixe/semana devem ser recomendadas.

Segundo as recomendações da DBSM, na prescrição dietética o valor calórico total (VET) do plano alimentar deve perfazer um total de 50-60% de carboidratos, priorizando os integrais e contemplar de 20 a 30g de fibras ao dia. As gorduras totais devem perfazer entre 25 e 35% do VET. Levando em consideração a qualidade, a recomendação seria de que as gorduras saturadas não ultrapassem 10% do VET e, para aqueles indivíduos com um LDL (lipoproteínas de baixa densidade) >100mg/dl, esse número cai para 7% das calorias totais. A ingestão de colesterol deve ser reduzida a menos de 300 mg/dia e, da mesma forma que a recomendação para gorduras saturadas, para aqueles indivíduos com um LDL > 100mg/dl, esse valor diminui para 200 mg/dia.

A nutrição exerce efeitos diretos no perfil lipídico, assim como no peso corporal, na função endotelial e no estresse oxidativo. Desta forma, o aconselhamento nutricional para uma alimentação saudável deve ser a primeira conduta a ser adotada no tratamento dos critérios presentes na SM, objetivando atingir ou manter o peso considerado adequado, reduzir níveis de colesterol total, de LDL, TG e aumentar níveis de HDL.

REFERÊNCIAS

IV DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO. Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Nefrologia. **Arq Bras Cardiol,** 95(1), 2010.

AMERICAN HEART ASSOCIATION; National Heart, Lung, and Blood Institue, Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, Gordon DJ, Krauss RM, Savage PJ, Smith Jr SC, Spertus JA, Costa F. Diagnosis and management of the metabolic syndrome. An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. Executive summary. **Cardiol Rev.** 13(6):322-7. Nov-Dec. 2005.

ALBERTI, K.G.; ZIMMET, P. Z. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. **Diabet Med.** 15(7):539-53. Jul. 1998.

ALBERTI, K. G.; ZIMMET, P.; SHAW, J. IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome - a new worldwide definition. **Lancet**. 24-30;366(9491):1059-62. Sep. 2005.

BALKAU, B. New diagnostic criteria for diabetes and mortality in older adults. DECODE Study Group. European Diabetes Epidemiology Group. **Lancet.** 2;353(9146):68-9. Jan. 1999.

BRANDÃO, Ayrton Pires et al. I Diretriz Brasileira de diagnóstico e tratamento da síndrome metabólica. **Hipertensão.** 7(4):121-163. 2004.

CERIELLO, A.; MOTZ, E. Is oxidative stress the pathogenic mechanism underlying insulin resistance, diabetes, and cardiovascular disease? The common soil hypotheses revised. **Artherioscler Thromb Vasc Biol.** 24(5):816-23. 2004.

CONSENSO NACIONAL DE NUTRIÇÃO ONCOLÓGICA. Instituto Nacional de Câncer, Coordenação Geral de Gestão Assistencial, volume 2, Hospital do Câncer I, Serviço de Nutrição e Dietética, Rio de Janeiro: INCA, 2011.

CUPPARI L. **Nutrição Clínica no adulto.** 2 ed. São Paulo: Manole, 2005.

DAUCHET, L. et al. Fruit and vegetable consumption and risk of coronary heart disease: a meta-analysis of cohort studies. **J Nutr.** 136(10):2588-93. 2006.

DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. 3. ed. 332 p. 2009.

ESPOSITO, K. et al. Effect of a Mediterranean-Style Diet on Endothelial Dysfunction and Markers of Vascular Inflammation in the Metabolic Syndrome A Randomized Trial. **JAMA,** 292(12):1440-1446. 2004.

FUNG, T. T. et al. Diet-quality scores and plasma concentrations of markers of inflammation and endothelial dysfunction. **Am J Clin Nutr.** 82(1):163-73. 2005.

GOLDMAN, L.; AUSIELLO, D. **Cecil:** Tratado de Medicina Interna. 22. ed. São Paulo: Elsevier, 2005.

GUILBERT, J. J. The world healthy report 2002 – reducing risks, promoting healthy life. **Educ Health**, Abingdon.16(2):230. 2003.

HAFFNER, S.; TAEGTMEYER, H. Epidemic obesity and the metabolic syndrome. **Circulation.** 30;108(13):1541-5. 2003.

HAPO STUDY COOPERATIVE RESEARCH GROUP. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. **N Engl J Med.** 358:1991-2002. 2008.

HU, F. B.; WILLETT, W. C. Optimal diets for prevention of coronary heart disease. **JAMA**. 27;288(20):2569-78. 2002.

HUANG P. L. A comprehensive definition for metabolic syndrome. **Dis Model Mech**. 2(5-6):231-7. May-Jun, 2009.

KENNEDY, E.T. Et al. Popular diets: correlation to health, nutrition, and obesity. **J Am Diet Assoc.** 101(4):411-20. 2001.

KERSHAM, E. E.; FLIER, J. S. Adipose tissue as an endocrine organ. **J Clin Endocrinol. Metab.** 89,2548-2556. 2004.

KIM, J. A. et al. Reciprocal relationships between insulin resistance and endothelial dysfunction: molecular and pathophysiologial mechanism. **Circulation**,113,1888-1904. 2006.

LAKKA, H. M. et al. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. **JAMA**. 288:2709-2716. 2002.

MANUAL OFICIAL DE CONTAGEM DE CARBOIDRATOS REGIONAL. Sociedade Brasileira de Diabetes, Departamento de Nutrição, Rio de Janeiro, 2009.

NATIONAL CHOLESTEROL EDUCATION PROGRAM – NECP. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment oh High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. **Circulation.** 17;106(25):3143-421. 2002.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Diet and Healthy:** implications for reducing chronic disease risk. Washington, DC: Nacional Academy Press, 1989.

REAVEN, G. M. The metabolic syndrome: is this diagnosis necessary?. **Am J Clin Nutr.** 83(6):1237-47. Jun. 2006.

SEMEKOVICH, C.F. Insulin resistance and atherosclerosis. **J Clin Invest.** 116,1813-1822. 2006.

SILVA, S. S.; MURA, S. M.; PEREIRA, J. D. A. **Tratado de Alimentação, Nutrição e Dietoterapia.** 2. ed. São Paulo: Roca, 2011.

STONE, N. J. Successful control of dyslipidemia in patients with metabolic syndrome: focus on lifestyle changes. **Clin Cornerstone.** 8 Suppl 1:S15-20. 2006.

WAITZBERG, D. L. **Nutrição Oral, Enteral e Parenteral na prática clínica,** 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2009.

WANG, Y. et al. Comparison of abdominal adiposity and overall obesity in predicting risk of type 2 diabetes among men. **Am J Clin Nutr.** 81(3):555-63. Mar. 2005.

WELLEN, K. S.; HOTAMISLIGIL, G. S. Inflammations, stress and diabetes. **J Clin Invest.** 115(5):1111-19. 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Cancer.** 2012. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/en/>. Acesso em: 01 dez. 2012.

INTERAÇÃO ENTRE MEDICAMENTOS E ALIMENTOS E AS RELAÇÕES FARMACOCINÉTICAS

Luís César Castro
Paula Michele Lohmann

Diante da necessidade da manutenção da vida mediante o consumo de nutrientes, o ser humano se concentra na obtenção de nutrientes, procurando obter a energia necessária para sua subsistência.

Da mesma forma, a humanidade procura a manutenção e recuperação da saúde através do emprego de substâncias de diferentes naturezas: chás, infusões, unguentos, minerais, e muitos outros.

Independentemente da escassa quantidade de informações acerca da bioquímica e fisiologia humanas, o reporte de como empregar as substâncias entendidas como terapêuticas e os alimentos utilizados, visto que se tem previsto a possibilidade de interações, é preconizada, há longa data. Muitos alimentos foram empregados com objetivo terapêutico, inclusive para reverter o efeito de substâncias potencialmente nocivas. Exemplo dessa prática é o uso de Leite, culturalmente conhecido e empregado até na atualidade.

Anterior ao emprego de práticas consideradas exclusivamente médicas (plantas medicinais, laxativos, sangria) foi o emprego de alimentos, condimentos, entre outros (mostarda, pimenta, cebola, alho). O avanço da ciência e a compreensão da necessidade do emprego de micro e macronutrientes para manutenção da vida e da saúde, gradativamente, permitiu o reconhecimento da necessidade de uso de vitaminas, minerais, tecidos animais, visando à prevenção e recuperação da saúde e tratamento de doenças com as quais a falta desses nutrientes apresenta relações conhecidas. O alívio de sintomas e a prevenção de moléstias mediante o emprego de nutrientes específicos têm sido preconizados, permitindo o estabelecimento de conceitos contemporâneos de controle de doenças.

No mesmo sentido, a percepção de que é possível que alimentos e outras substâncias possam interagir com os sistemas fisiológicos, tanto de modo favorável quanto desfavorável ao usuário, permitiu a sugestão de observação de cuidados, quando do seu emprego concomitante. Como evento histórico que referencia interações entre alimentos e medicamentos, é citado um estudo que estabeleceu interações decorrentes do uso de inibidores da monoaminooxidase (IMAO) e alguns alimentos (peixes, certos queijos e vinhos), que promovem crises hipertensivas graves, aumento o risco cardiovascular, podendo levar à ocorrência de Acidente Vascular Encefálico (AVE) e morte. Consequentemente, a avaliação de potenciais interações medicamento/medicamento e, especialmente, medicamento/alimento devem ser consideradas para contemplação do conceito de racionalidade no uso de medicamentos.

Os medicamentos, alimentos e as interações farmacocinéticas

Enquanto termo conceitual, interações entre medicamentos e alimentos são entendidas como tal quando é observada a alteração da resposta farmacológica do fármaco ou, inclusive, quando observamos alguma alteração quanto aos aspectos nutricionais do usuário. O que remete à necessidade de construção do conceito de que não apenas os alimentos interferem nas atividades dos fármacos, como também os medicamentos podem interferir nas condições nutricionais.

Um especial cuidado deve ser dedicado aos pacientes geriátricos, pediátricos e com modificações das condições nutricionais (desnutridos). A biotransformação dos fármacos e excreção destes podem se apresentar alteradas no paciente geriátrico, levando a quadros de risco de toxicidade. Em crianças a observação é similar, tencionando para uma adequação de emprego de doses de medicamentos. Já no paciente desnutrido, processos como a distribuição do fármaco podem estar comprometidos, estabelecendo condições de risco.

Neste contexto, o conceito de Farmacocinética, que abrange a compreensão dos fenômenos de ABSORÇÃO, DISTRIBUIÇÃO, BIOTRANSFORMAÇÃO e EXCREÇÃO dos fármacos, deve ser entendido sobre a ótica do usuário com agente modificador do medicamento. Em termos práticos, são estabelecidas as ações que o organismo exerce sobre o produto empregado (absorção, distribuição, biotransformação e excreção) e o monitoramento dos fenômenos decorrentes. Este monitoramento envolve a compreensão e o emprego de complexas estruturas matemáticas que possibilitem estabelecer os parâmetros de biodisponibilidade e meia vida de eliminação plasmática dos fármacos. Tais parâmetros influenciam o

estabelecimento das doses de emprego, intervalos de administração, tempo mínimo para observação de efeito farmacológico, tempos de biotransformação e excreção dos fármacos.

Absorção

Em termos conceituais, a ocorrência do processo absortivo se dá mediante a passagem do fármaco, através de um complexo de membranas, desde o seu local de aplicação até a circulação sanguínea, disponibilizado para distribuição do mesmo. O custo energético para absorção de um fármaco pode determinar seu transporte de modo passivo através das membranas fisiológicas ou através do emprego de estruturas especializadas de natureza proteica, caracterizando um mecanismo ativo de transporte. Sendo a via oral a de maior emprego no uso de medicamentos, torna-se relevante a observação da interferência dos alimentos nos processos absortivos, via trato gastrintestinal (TGI).

Em termos particulares a constituição da luz do estômago, este ambiente poderia ser entendido como importante local para absorção de fármacos, visto que grande parte destes compreendem ácidos fracos. Isto determina uma compatibilidade entre o pH no estômago e o grau de dissociação destes fármacos. Entretanto, a absorção da maioria dos fármacos, neste ambiente, é errática, dadas as diminutas características absortivas do mesmo.

Considerando as características químicas particulares dos fármacos, estes podem apresentar diferentes taxas de absorção. Isto acarreta na necessidade de observação dos aspectos que interferem nestes percentuais, como o emprego de alimentos. Esta influência pode determinar a inefetividade do fármaco, mediante o prejuízo no processo absortivo. Contrariamente, alguns fármacos podem ter sua absorção ampliada na interação com alimentos/nutrientes. Medicamentos que apresentem na sua composição fármacos de natureza lipossolúvel demonstram uma absorção aumentada na presença de alimentos ricos em gorduras. Entretanto, vitaminas lipossolúveis (A, D, E, K) podem apresentar prejuízos na sua absorção em decorrência da administração junto a refeições ricas em gorduras.

Outro aspecto relevante, e que interfere no sentido da redução da absorção de fármacos, é o impedimento físico estabelecido pela presença de alimentos no aparelho digestivo. Além disso, ainda causa prejuízo no processo de desintegração e dissolução dos medicamentos, devido ao diminuto conteúdo de água presente. De modo prático, seria importante a observação de administração de medicamentos, via oral, 1 (uma) hora antes ou 2 (duas) horas após uma ingestão de alimentos, salvaguardadas as situações em que o emprego de medicamentos sem alimentos gere reações de desconforto no seu usuário. Nestes casos é recomendada a administração do medicamento, durante uma refeição.

Aspecto também a ser considerado quanto à interação com alimentos é a motilidade intestinal, que pode influenciar no retardo da chegada do fármaco ao local de absorção, no Intestino Delgado, porção proximal. Alimentos particularmente quentes, bem como os de estrutura gordurosa, aumentam o tempo de permanência dos medicamentos no estômago, retardando o processo absortivo e, consequentemente, o início da ação do fármaco. Por outro lado, fármacos que necessitam de um maior tempo para consolidação dos processos de desintegração e dissolução podem ter sua quantidade de fármaco a ser absorvido ampliado. Disto decorre, de modo particular, uma interação positiva entre alimentos e medicamentos, no que tange ao processo de absorção de fármacos.

A absorção de um fármaco também pode ser comprometida pela formação de complexos mediante a interação com substâncias que compõem o alimento, dado as características fisicoquímicas dos mesmos (cátions metálicos, especialmente Cálcio, Magnésio e Ferro). Tais estruturas (complexos ou quelados) se configuram por precipitados inativos ou impossibilitados de serem absorvidos, prejudicando a absorção do fármaco e do nutriente. O uso prolongado de determinado fármaco pode prejudicar a absorção de minerais, levando à deficiência sérica dos mesmos, aumento o risco de doenças relacionadas à sua carência.

Apesar da recomendação no consumo de fibras, inserindo as mesmas amplamente em dietas, sua constituição química permite a referência de importantes combinações químicas com certos fármacos, ocasionando interações que prejudiquem sua absorção.

A composição da microbiota intestinal contribui na produção de elementos importantes para a manutenção da saúde (Vitamina B_{12}), bem como contribui para a manutenção da concentração plasmática adequada de certos fármacos (contraceptivos). O emprego de medicamentos que causem diminuição da microbiota normal intestinal pode comprometer a eficácia dos fármacos com os quais interage, bem como aumentar o risco de doenças decorrentes da deficiência de nutrientes relacionados ao seu metabolismo.

Distribuição

Decorrendo o processo de absorção do fármaco, o mesmo precisa ser distribuído de modo a alcançar os sítios necessários para alcance do objetivo terapêutico estabelecido.

Atualmente, não se reúnem grande número de informações quanto às possíveis interações entre alimentos e fármacos. Entretanto, após ter sido absorvido, a solubilidade particular de um fármaco contribui para que o mesmo seja distribuído mais amplamente a certos tecidos e, inclusive, ser armazenado nos mesmos, sofrendo liberação gradual.

O mais importante veículo de transporte de fármacos são as proteínas plasmáticas e derivados (albumina, α_1-glicoproteína ácida, lipoproteínas). Entretanto, cada fármaco apresenta um grau de ligação às proteínas plasmáticas particular (TABELA 1). Isto determina uma afinidade diferenciada às proteínas e, consequentemente, uma taxa de fármaco livre diferenciada. A ligação é dinâmica, portanto, a mesma se desfaz segundo parâmetros de biotransformação e excreção do fármaco. Isto resultará em mudanças nas concentrações plasmáticas dos fármacos segundo suas taxas de ligação às proteínas existentes, permitindo sua liberação lenta e gradual, diminuindo o risco de toxicidade.

Tabela 1: Taxas de ligação às proteínas plasmáticas e de fármaco livre.

FÁRMACO	% DO FÁRMACO LIGADO A PROTEÍNAS PLASMÁTICAS	% DO FÁRMACO LIVRE
Flurbiprofeno	99,9	0,1
varfarina	99,5	0,5
diazepam	99	1
furosemida	96	4
propranolol	93	7
fenitoína	90	10
digoxina	25	75
gentamicina	3	97

Na decorrência do uso concomitante entre fármacos de diferentes afinidades por proteínas plasmáticas, é possível o aumento na atividade do fármaco de menor afinidade às proteínas, podendo resultar, inclusive, em concentrações tóxicas. Isso se justifica pelo fato de apenas a porção de fármaco livre de ligações poder interagir com órgãos alvo, com consequente efeito farmacológico.

O estado nutricional do usuário de medicamentos, especialmente as carências proteicas, pode resultar em prejuízos na normalidade dos efeitos esperados, quando do empregado de medicamentos específicos, ampliando o risco de toxicidade. O manejo destas situações inclui a adequação das doses necessárias de uso de medicamentos, bem como a observância da dieta a ser estabelecida para restabelecimento de níveis proteicos adequados.

Da mesma forma, certos fármacos podem sofrer competição de interação pelos sítios de ligação proteicos através de dietas ricas em gorduras, resultando na liberação de ácidos graxos livres. Isto pode promover um deslocamento dos fármacos, ampliando suas concentrações livres na corrente circulatória, aumentando o risco de toxicidade do fármaco.

Biotransformação

A maioria dos fármacos sofre biotransformação. Este processo resulta em fármacos inativos, ativos (atividade farmacológica e toxicológica) e pró fármacos. O principal órgão biotransformador de fármacos é o fígado. O metabolismo de um fármaco, via hepática, resulta, especialmente, em substâncias de maior solubilidade aquosa. Isto facilita seu processo de excreção. Os processos de biotransformação hepática compreendem reações de oxidação, redução e hidrólise (Fase I) e de conjugação (Fase II).

Um importante complexo enzimático mitocondrial (Citocromo P-450) participa de modo importante na conversão de fármacos. Embora alguns fármacos possam se tornar inativos para sua biotransformação, outros sustentam sua atividade ou se tornam ainda mais ativos. São conhecidas, na atualidade, mais de 30 (trinta) isoenzimas, com diferenciados mecanismos de controle. Destas, muitas apresentam cofatores vitamínicos e minerais, e metabolizam nutrientes. Havendo competição pelo sítio de ação enzimática é observada interação entre específicos fármacos e alguns alimentos.

Outra situação importante é a indução na produção destas enzimas, configurada pela presença de certos nutrientes e fármacos. Desta forma é caracterizado um processo de interação, onde pode ocorrer o aumento da biotransformação do fármaco, levando a sua diminuição ou aumento de efeito. Assim como o uso de fármacos, que apresentam atividade indutora enzimática, podem levar à deficiências vitamínicas, por exemplo.

Excreção

Não são encontrados estudos sobre a influência ampla de alimentos/nutrientes na excreção de fármacos. Entretanto, alimentos podem influenciar na alteração do pH da urina. Considerando que a taxa eliminação de um fármaco via urinária, bem como sua reabsorção durante o processo de formação da urina sofrerem alterações mediante a influência do pH da urina e a constante de associação do fármaco (pKa), os alimentos/nutrientes podem exercer influência na sua excreção. Por outro lado, também os fármacos podem exercer efeito diurético sobre os nutrientes, visto que certos fármacos apresentam mecanismos de ação particulares relacionados com este efeito.

Embora a via renal seja a de maior expressão para excreção de fármacos, estes também podem ser excretados por diferentes glândulas (sudoríparas, salivares, lacrimais), pela vesícula biliar, pulmões, leite materno. Existem fármacos que apresentam o fenômeno de recirculação entero hepático, apresentando reabsorção. Dietas que contemplem alto conteúdo de fibras podem interferir de modo negativo neste processo. Sendo que normalmente a indústria farmacêutica prevê o fenômeno natural para manutenção dos níveis plasmáticos adequados do fármaco, este pode sofrer redução no seu efeito farmacológico.

REFERÊNCIAS

DELZENNE, N. M.; VERBEECK, R. K. Interactions of food and drug metabolism. **J Pharm Bel,** 56(2):33-37, 2001.

HARDMAN, J. G.; LIMBIRD, L. E. **Goodmann & Gilman:** As Bases Farmacológicas da Terapêutica. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

MAKA, D. A.; MURPHY, L. K. Drug-nutrient interactions: a review. **AACN Clin Issues,** 11(4):580-589, 2000.

POWERS, D. E.; MOORE, A. O. **Food Medication Interactions.** 5. ed. Phoenix: DEP & AOM, 1986.

SCHENKEL, E. P. Cuidados com os Medicamentos. 2. ed. Porto Alegre: Ed. Universidade, 1996.

CONCEITOS EM GENÉTICA HUMANA

Ana Paula Jasper
Janaína da Silveira
Luana Maria Wollinger
Simone Morelo Dal Bosco

Foi a partir de 1900 que estudiosos iniciaram as descobertas na área de genética humana. Esta nova área de estudos foi denominada de Biologia Molecular. O seu dogma central foi pela busca da informação genética, ou seja, pelo entendimento dos mecanismos responsáveis pela transmissão e expressão genética. A caracterização e definição das moléculas e estágios também foram sendo estabelecidos por esta nova ciência.

O organismo humano é constituído por tecidos, e estes por células. As células humanas – célula do tipo eucariota – possuem um núcleo organizado envolto por uma membrana. É no núcleo celular que o material genético está preservado.

O cromossomo é o material genético em sua forma mais condensada. Possuímos, em cada célula, 23 pares: sendo 1 par de cromossomos sexuais e 22 pares de cromossomos autossomos.

Os genes são segmentos do cromossomo. Para cada característica – cor dos olhos, predisposição a alguma doença – há um gene que será codificado e expresso no organismo. Em 1865, Mendel possibilitou o entendimento da transmissão genética, em ervilhas. Ele pôde predizer que cada característica é herdada por um par de genes: um gene herdado pela herança materna e o outro gene herdado pela herança paterna.

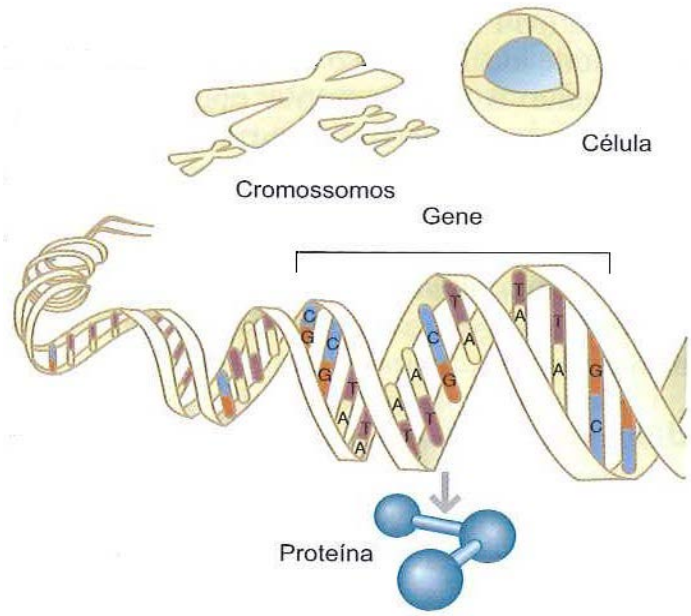
A espécie humana possui um número aproximado de 20 a 30 mil genes.

A molécula de DNA (Ácido Desoxirribonucléico) possui todas as informações genéticas de um indivíduo. Os genes são segmentos de DNA e o cromossomo é uma longa molécula de DNA. Ela é constituída de nucleotídeos e possui a característica de ser fita dupla. Como um gene é uma parte da fita de DNA, a leitura do gene é feita através da interpretação dos nucleotídeos – que formam a estrutura do DNA.

Os nucleotídeos, ou ácidos nucleicos, são caracterizados em dois grupos: Bases Purinas (A e G) e Bases Pirimidinas (T e C). Na fita de DNA estas bases se pareiam entre si, ou seja, base A com T, e base G com C. Com isso, uma fita é complementar a outra fita.

A informação genética será utilizada pela célula de acordo com a sua necessidade, período específico e função celular. A todo o momento o Ser Humano está renovando suas células e expressando funções em diferentes tecidos. Para cada uma destas ações há genes envolvidos.

A imagem abaixo ilustra a organização do material genético em uma célula eucariota:



Fonte: Imagem adaptada de Mahan e Escott-Stump (2010).

Expressão Genética

Os genes são ativados e serão expressos em forma de proteínas. Ou seja, o DNA será lido e transcrito para uma molécula de RNA (Ácido Ribonucléico) que então será ativa, no citoplasma, e transformada em proteína. O DNA possui todas as informações necessárias para a formação e manutenção de um organismo.

Existem três processos básicos para a expressão genética: Replicação/Duplicação, Transcrição e Tradução. A Replicação irá ocorrer no momento da divisão celular, no qual uma molécula de DNA irá se replicar em outra molécula idêntica de DNA. A Transcrição é o processo no qual o DNA será transcrito para uma molécula de RNA. A última etapa da expressão genética é a Tradução, no qual consiste em que a molécula de RNA irá ser codificada e traduzida para proteína.

Técnicas laboratoriais já estão bem estabelecidas e padronizadas. Hoje em dia é possível aplicar estes três processos em laboratório para fins científicos, diagnósticos médicos, medicina forense, identificação, sequenciamento e detecção genética.

Na célula, a expressão genética é controlada de acordo com o tipo celular, função e necessidade. Os fatores de transcrição possuem a interação de nutrientes como: ácidos graxos, monossacarídeos, aminoácidos, e micronutrientes como as vitaminas. E a ação intracelular de um ou mais hormônios que também podem expressar a mesma função de controle da expressão gênica (SIMOPOULOS; ORDOVAS, 2004).

A forma com que o genótipo do indivíduo é expressado através de suas características físicas – fenótipo, se caracteriza como um exemplo de expressão genética. A tabela a seguir exemplifica e diferencia os dois temos:

GENÓTIPO	FENÓTIPO
Informação genética hereditária que é transmitida de geração à geração. Informação contida nos genes. Exclusivamente individual.	Característica física, que pode ser observada. Fruto da interação do seu genótipo com os fatores ambientais.

Mutação Genética

Durante a expressão genética (DNA –> RNA –> Proteína) há enzimas que auxiliam na reparação de possíveis erros, mas ainda assim há falhas.

Esses erros são associados a mudanças na expressão genética que são alterações causadas no momento da transcrição do DNA humano. No entanto, nem sempre essas alterações são prejudiciais, algumas podem melhorar seu funcionamento ou simplesmente não ter nenhum efeito, essas são chamadas de variantes genéticas. Algumas vezes, essas modificações podem acontecer alterando a variação da sequencia de nucleotídeos da molécula do DNA, substituição de bases, deleção de uma sequência, inserção de uma sequência, ou expansão de repetição de trincas. Essa pode ter ou não consequência na formação proteica, é denominada de **mutação** quando ocorrer com frequência menor a 1% da população.

Foi em 1957 a primeira associação entre a alteração na formação de uma proteína que causasse uma mutação genética. Quando as mutações possuem um efeito na proteína elas podem estar associadas a etiologia de patologias graves – doenças monogênicas –, são doenças genéticas causadas exclusivamente por defeito em um único gene.

Quando uma variação genética torna-se comum na população (frequência maior de 1%), não é mais denominada de mutação, mas sim, de **polimorfismo**. Os mais comuns possuem uma frequência de até 40 a 50% da população. O polimorfismo são genes com formas ligeiramente diferentes, eles possuem produtos proteicos com funções e sequências diferentes. Isso explica as variações físicas entre os seres humanos e a associação de algumas doenças aos polimorfismos genéticos, sendo causadas por um conjunto de fatores ambientais e pelo somatório de várias alterações de diferentes genes relacionados, aumentando a chances de desenvolver certa patologia.

Hoje sabemos que o genoma humano possui cerca de 30 mil genes e que cada pessoa pode ter um número superior a 500 mil polimorfismos. Alguns deles podem afetar as interações com outras proteínas e substratos.

O Polimorfismo de Nucleotídeo Único (SNP) é um dos tipos e a forma mais comum de variações genéticas. Existem outras variações estruturais como a perda ou o ganho de nucleotídeos (Inserção/ Deleção), a duplicação de sequencias de nucleotídeos e as variações do número de cópias também podem desempenhar papéis importantes na variação genotípica e fenotípica entre os indivíduos.

Isso nos mostra que cada pessoa é suscetível a diferentes doenças, lida com o meio ambiente de maneiras diferentes, seu metabolismo é diferente e portanto possui necessidades nutricionais individuais.

Projeto Genoma Humano

O projeto Genoma Humano tem como um de seus objetivos a individualização da saúde do ser humano, mostrando que cada um possui um fenótipo diferente dos demais. Iniciou-se em 1990, e a partir disso, vem sendo observado diferenças genéticas na sequencia de genes, que tem como resultado várias respostas individuais diante dos fatores ambientais. Esses fatores estão relacionados aos hábitos de cada indivíduo como o tabagismo, medicamentos, aspecto socioeconômico e também ao habito dietético como um dos principais fatores.

O sucesso obtido com o projeto genoma humano tem estimulado novos estudos que envolvem a interação entre nutrição, genética e qualidade de vida, chamadas de nutrigenética e nutrigenômica.

A **nutrigenética** diz respeito ao estudo que verifica as interações das variantes genéticas de um determinado indivíduo comparando aos hábitos dietéticos, ou seja, como essas reações afetam o funcionamento do organismo. Isso inclui a identificação e a caracterização do gene relacionado. O seu objetivo é realizar através das bases genéticas individuais uma recomendação dietética totalmente personalizada.

A **nutrigenômica** possui o enfoque contrário. É o estudo de como os fatores dietéticos podem modular o genoma humano. Ela demonstra como os componentes bioativos dos alimentos desencadeiam alterações do genótipo em resposta ao ambiente nutricional no qual o organismo vive.

Interação Nutrição X Genética

Mesmo sem se ter exata certeza, pensa-se que a nutrigenética começou a ser investigada no ano 510 a.C., quando Pitágoras mencionou o "favismo", como sendo uma patologia desenvolvida por indivíduos suscetíveis, quando estes ingeriam feijão-fava. Hoje já se sabe que esta doença está relacionada com a deficiência de uma enzima (G6PD) e que estes indivíduos demonstram sintomas não só quando ingerem o feijão, mas também outros alimentos e até alguns fármacos (SCHUCH et al., 2010). Além desta patologia, outras doenças genéticas também apresentam influência da nutrição, mesmo sendo consideradas doenças monogênicas: ótimos exemplos são a galactosemia e a fenilcetonúria.

O conceito da interação entre o gene e a alimentação pressupõe que um determinado alimento ou nutriente tem um efeito sobre a expressão genética causando interações distintas entre polimorfismos genéticos e modificações metabólicas. A nutrição é provavelmente o fator ambiental mais importante na modulação gênica, e está envolvido, além da modulação das vias metabólicas, na variedade de fenótipos associados à doenças multifatoriais.

As interações gene *versus* nutriente são relacionadas já na fase fetal. O segundo nível define-se erro congênito no metabolismo e ocorre nos primeiros anos de vida, onde a alimentação é de suma importância. E o terceiro nível de interação, ocorre devido às doenças multifatoriais, por longos períodos de exposição ao mesmo tipo de alimentação e estilo de vida (PHILLIPS, 2013).

O objetivo das analises dos genótipos ao nascimento ou no pré-natal, é caracterizar possíveis doenças e adequar e personalizar a alimentação e o estilo de vida para os indivíduos ao longo da vida. Alguns casos de doenças já estão relacionados às interações entre diversos genes e componentes da alimentação como a obesidade, doenças cardiovasculares, diabetes, câncer e outras.

A interação entre a alimentação e o gene pode ser simples ou complexa. A mais simples está na correlação direta entre um único gene defeituoso, uma proteína defeituosa, ou uma concentração deficiente

de um metabólico e uma doença resultante que é transmitida através da herança hereditária e responde ao tratamento nutricional.

Sabemos que o consumo e a concentração de nutrientes essências (não produzidos pelo corpo) são importantes para o corpo humano e com a compressão da base genética, podemos utilizar os nutrientes como ferramentas para compensar as mudanças no DNA que levam à suscetibilidade a doença.

Cerca de 50 reações metabólicas que envolvem as enzimas com diminuição de suas afinidades por seus cofatores foram encontradas e suas funções foram restauradas somente quando os teores de nutrientes foram elevados. A maioria das recomendações não condiz com as verdadeiras necessidades de cada pessoa, concluindo que cada indivíduo é geneticamente único e tem necessidades metabólicas diferentes. Embora as diretrizes nutricionais sejam uteis, as variáveis genéticas podem interferir nesses valores aumentando ou diminuindo a recomendações de determinados nutrientes.

Estudos proporcionaram e ainda estão proporcionando um maior conhecimento sobre os diversos nutrientes presentes nos alimentos consumidos. As interações entre o nutriente no organismo humano ainda devem ser mais estabelecidas. Os avanços científicos requerem de bases e conhecimentos atualizados.

Os nutrientes juntamente com componentes bioativos dos alimentos além de compensar as limitações metabólicas também podem influenciar a expressão genética.

A interação de alimentação e genética é mais complexa nas doenças crônicas, quando há múltiplos genes envolvidos. Cada gene apresenta-se em mais de uma variação e o indivíduo pode ter variantes gênicas que o predispõem a um determinado distúrbio crônico, mas dependendo de seu estilo de vida o distúrbio pode ou não ocorrer.

Para estudos neste âmbito de interação, são fundamentais os conhecimentos sobre nutrição, genética e bioquímica. Estudiosos listaram quatro fatores que são essenciais para o entendimento desta nova ciência e para sua aplicação (FENECH et al., 2011):

I – Conhecer os conceitos básicos, termos técnicos, e a tecnologia envolvida no estudo de nutrigenética e nutrigenômica;

II – Determinar como esta ciência irá otimizar a saúde humana, prevenção e o tratamento de doenças;

III – Determinar a leitura, entendimento e a interpretação dos resultados;

IV – E em como estes estudos irão potencializar/ transformar os conhecimentos sobre nutrição e práticas dietéticas.

Importância de estudos de Nutrigenética e Nutrigenômica
- Grande diversidade de genoma e etnias e que agem diferentemente entre si em relação ao metabolismo e na biodisponibilidade dos nutrientes;
- Diversidade entre os indivíduos quanto aos seus hábitos alimentares, costumes, opções e disponibilidade de nutrientes. Estes ainda interferindo entre si quanto aos aspectos econômicos, culturais e geográficos;
- A deficiência ou excesso de nutrição pode alterar a expressão gênica e a estabilidade do genoma. Etiologia de mutações e alteração de fenótipos.

Fonte: Fenech et al. (2011).

Envelhecimento e Nutrigenética

O envelhecimento é um fenômeno que varia consideravelmente entre os indivíduos de uma mesma espécie e entre espécies diferentes também. Após essa verificação surgiram várias definições de envelhecimento biológico que, apesar de discordarem na orientação teórica, chegam a um consenso em relação aos sintomas: perda de funcionalidade progressiva, aumento da susceptibilidade e incidência de doenças, aumento a probabilidade de morte.

A interação entre o genoma e fatores ambientais resulta numa maior ou menor velocidade de envelhecimento do organismo. Se a capacidade de adaptação do organismo for reduzida ou se a ação dos fatores ambientais for exacerbada, o resultado poderá ser um desequilíbrio importante, resultando

no aumento da susceptibilidade para acumular lesões e défices celulares, referindo-se ao fenômeno de envelhecimento celular, tecidual e orgânico.

A partir dessa constatação, surgem diversas teorias sobre o envelhecimento, inclusive teorias genéticas, que levando em consideração as influências ambientais, salientam a participação dos genes nesse fenômeno.

Os polimorfismos genéticos mais estudados, em relação à Teoria do Envelhecimento Celular são do gene HLA (*human leucocyte antigen*), que está associado a muitas doenças hereditárias e parecem contribuir para acentuar os processos de envelhecimento, consequente as essas doenças. Outro exemplo é a identificação do gene WRN (gene responsável pela síndrome de Werner), responsável pelo envelhecimento acelerado dos indivíduos com esse distúrbio.

Uma variedade de evidências indica que o envelhecimento e a longevidade estão bastante sujeitos à regulação gênica, porém somente nos últimos dez anos a identidade desses genes começou a se tornar conhecida. As investigações em modelos experimentais, principalmente em invertebrados (*C. elegans* e *Drosophila melanogaster*), têm proporcionado grandes avanços na descoberta de "genes da longevidade". Genes como apolipoproteína E (APO E), enzima conversora da angiotensina (ECA), PAI-1, superóxido dismutase dependente de manganês (MnSOD), genes do complexo de histocompatibilidade (MHC), entre outros, também tem sido relacionados a longevidade ou envelhecimento. Em humanos, a investigação desses genes tem permitido identificar polimorfismos responsáveis pelo desenvolvimento de doenças associadas à idade, diferentemente do fenômeno específico de envelhecimento como acontece em organismos mais simples como em nematóides e em leveduras.

Doenças Multifatoriais e Nutrigenética

O ambiente interfere significativamente na etiologia de doenças. A alimentação, estilo de vida, sedentarismo, condições econômicas e sociais agem fortemente para o surgimento do doenças. A predisposição genética potencializa ainda mais este surgimento.

Estudos de revisão descrevem as interações entre ambiente e genótipo e as causas e possíveis intervenções para doenças multifatoriais: dieta – genética – doença.

Obesidade, diabetes, dislipidemia, doenças cardiovasculares, síndrome metabólica e câncer são as doenças multifatoriais que mais possuem o foco dos estudos em nutrigenética e nutrigenômica. A alta prevalência e gastos públicos implicam em novas soluções para a prevenção e tratamento destas patologias.

Diferentes variáveis são analisadas: gênero, idade, dietética, antropometria, metabolismo, absorção de nutrientes, dosagens bioquímicas e marcadores inflamatórios dos mais diversos tipos, entre outros. Os tipos de estudos também são modulados: caso-controle, intervenção, coorte e experimentais.

E para a análise de um modo preciso, estes estudos requerem também da avaliação de mais de um polimorfismo e/ou genes. A análise genética também requer de uma análise multigênica. Um exemplo descrito por Phillips (2013) é a associação de 24 SNPs de 19 genes que estão envolvidos no metabolismo da obesidade.

Salienta-se que dentre estes diferentes métodos e variáveis ainda há o obstáculo humano, ou seja, a investigação deve ser realizada em todas as diferentes populações e etnias no mundo. Somente após isso será possível elaborar intervenções nutrigenéticas personalizadas para a aplicação prática.

Alimentos Funcionais e Nutrigenética

O conceito da relação entre nutrição e saúde aparece ligado à ideia de que pequenas alterações no metabolismo contribuem para o surgimento de doenças crônicas e multifatoriais. Com essa relação complexa entre alimentação, doença e corpo, os alimentos podem ser considerados a causa e também a cura da doença.

De acordo com a ANVISA, é considerado alimento funcional, todo alimento ou ingrediente com alegação de propriedades funcionais e/ou de que pode, além de funções nutricionais básicas, quando se tratar de nutriente, produz efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou benéficos á saúde, devendo ser seguro para o consumo sem supervisão médica.

O estudo da Nutrigenética fornece maior conhecimento para o desenvolvimento de produtos alimentares que se enquadram nos conceitos de alimentos funcionais ou, que de alguma forma, são

considerados “melhores para a saúde”. Existe a hipótese de que agregar alimentos funcionais à alimentação cotidiana pode interagir com o ambiente genético desse indivíduo, acarretando em uma nova expressão gênica - Nutrigenômica.

Práticas em saúde e o desenvolvimento de produtos funcionais devem seguir em frente, mas sempre amparadas por estudos e pesquisas que possam ser comprovadas de modo científico. Já a personalização dos alimentos com embasamento genético, apesar de ser o foco de estudos, deve ser almejada futuramente; aspectos legais, éticos e sociais envolvem essa modulação. Um maior conhecimento na área pode agregar mais confiança e construir parcerias eficazes (inclusive com consumidores) e, o mais importante, ter certeza de um consumo seguro desses alimentos (GHOSH, 2010).

As evidências sobre a interação de nutrientes, variações genéticas e implicações para a saúde ainda é incerto. Há uma série de lacunas de conhecimento, porém a perspectiva é a melhor possível dentre do cenário atual desta ciência.

Considerações Finais

A expectativa que envolve os pesquisadores nesta nova área é poder diagnosticar, a partir do genótipo, e no nascimento ou pré-natal, as possíveis suscetibilidades ao desenvolvimento de doenças e o seu manejo/ tratamento a partir da alimentação e estilo de vida personalizados. Almeja-se que o alcance desta nova tecnologia possa ser utilizada de forma individual e coletivamente.

Os estudos em Biologia Molecular também se encontram mais acessíveis e com técnicas cada vez mais rápidas e baratas. O objetivo da triagem genética deve ser esclarecido entre os pesquisadores e comunidade científica, no qual os resultados devem ser publicados de forma imparcial e com precisão.

É importante ressaltar que os estudos na área de Nutrigenética e Nutrigenômica estão em seu pleno início. Mais bases científicas são necessárias para a posterior prática clínica.

Os benefícios da incidência de pesquisas na área de nutrição – genética – doença, proporcionam um entendimento completo do funcionamento do organismo. Bem como maiores evidências sobre os nutrientes, genoma humano, e das doenças.

A importância do profissional nutricionista já é visível neste novo campo. Os dados genéticos ainda são inconsistentes para definir intervenções práticas, as orientações individuais para uma prática alimentar e estilo de vida saudáveis devem ser mantidas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 398 de 30/04/99, da Secretaria de Vigilância do Ministério da Saúde. Acesso em: 10 junho de 2013. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/815ada0047458a7293e3d73fbc4c6735/RESOLUCAO_18_1999.pdf?MOD=AJPERES>.

CORELLA, D.; ORDOVAS, J. M. Single nucleotide polymorphisms that in□uence lipid metabolism: Interaction with dietary factors. **Annu. Rev. Nutr.**, 25: 341-390. 2005.

COOPER, G. M.; HAUSMAN, R. E. **A célula:** uma abordagem molecular. Tradução Maria Regina Borges-Osório. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

FAHED, A. C. et al. Diet, genetics, and disease: a focus on the middle east and North Africa Region. **Journal of Nutrition and Metabolism.** 2011.

FARHUD, D. D.; ZARIF YEGANEH, M. Nutrigenomics and Nutrigenetics. **Iranian J Publ Health.** 39(4): 1-14. 2010.

FENECH M. et al. Nutrigenetics and nutrigenomics: viewpoints on the current status and applications in nutrition research and practice. **J Nutrigenet Nutrigenomics.** 4:69-89. 2011.

FERGUSON, L. R.; KARUNASINGHE, N. Nutrigenetics, nutrigenomics, and selenium. Frontiers in Genetics, **Nutrigenomics.** 2(15). 2011.

FUJII, T. M. M.; MEDEIROS, R.; YAMADA, R. Nutrigenômica e nutrigenética: importantes conceitos para ciência da nutrição. **Rev Soc Bras Alim Nutr.** 35(1): 149-166. 2010.

GHOSH, D. Personalised food: how personal is it? **Genes Nutr.** 5: 51-53. 2010.

GOTTLIE VALLE, M. G. et al. Aspectos genéticos do envelhecimento e doenças associadas: uma complexa rede de interações entre genes e ambiente. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia.** 10(3). 2007.

MAHAN, L. K., ESCOTT-STUMP, S. **Krause, alimentos, nutrição e dietoterapia.** Traduação Natalia Rodrigues Pereira *et al*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MOTA, P. M.; FIGUEIREDO, P. A.; DUARTE, A. J. Teorias biológicas do envelhecimento. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto.** 4(1): 81-110. 2004.

ORDOVAS, J. M.; MOOSER, V. Nutrigenomics and nutrigenetics: editorial review. **Curr Opin Lipidol.** 15(2): 101-108. 2004.

PHILLIPS, C. M. Nutrigenetics and metabolic disease: current status and implications for personalised nutrition. **Nutrients.** 5: 32-57. 2013.

SCHUCH, J. B. et al. Nutrigenética: a interação entre hábitos alimentares e o perfil genético individual. **Revista Brasileira de Biociências.** 8(1): 73-84. 2010.

SIMOPOULOS, A. P.; ORDOVAS, J. M. Nutrigenetics and nutrigenomics. **World Rev Nutr Diet.** Karger. 93. 2004.

Nutrição & Saúde