



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE SAÚDE**  
**PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**“AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR E  
COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE AVALIAÇÃO  
CORPORAL DE NUTRIZES”**

Autora: Fernanda Ramos Monteiro

Orientadora: Prof.<sup>a</sup>Dr.<sup>a</sup> Teresa Helena Macedo da Costa

Dissertação apresentada à Faculdade de  
Ciências da Saúde da Universidade de Brasília,  
como requisito parcial para obtenção  
do grau de mestre em Ciências da Saúde.

BRASÍLIA – DF

2º SEMESTRE – 2008

# **DEDICATÓRIA**

**Dedico este trabalho ao Senhor que me sustentou e permitiu essa vitória em minha vida. Ao meu grande amor, companheiro maior incentivador, meu esposo por ter feito parte insubstituível deste trabalho. Meus preciosos filhos frutos deste mestrado maior inspiração para realização deste. Aos meus pais sempre!**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Teresa Helena Macedo da Costa por ter um dia gentilmente me recebido em seu laboratório e sem temer por não me conhecer, optou conhecer o desconhecido. Pelo ensino, críticas e apoio no decorrer deste trabalho árduo e de muitos frutos.

Aos bolsistas do PIBIC (Sammya, Adriana, Bianny, Carol, Ari, Luciana e Nádia) pela dedicação na coleta de dados.

Ao CNPQ pelas bolsas de iniciação científica (PIBIC).

Ao Dr. Renato Lima coordenador do Banco de Leite Humano do Hospital Universitário de Brasília.

Ao Coordenador do Banco de Leite Humano do Hospital Regional de Taguatinga.

A professora Dr<sup>a</sup> Loreny Giugliano coordenadora geral da pesquisa pela obtenção da verba para financiar o projeto.

Ao Dr. Rodolfo Giugliano na época coordenador do Laboratório de Nutrição da Universidade Católica de Brasília e Dr. Osvaldo Sampaio do Departamento de Medicina da Universidade Católica de Brasília, pelo uso dos espaços e do equipamento Lunar DPX-IQ. e realização do exame de DEXA.

Ao Prof<sup>o</sup> Dr. Lúcio Vivaldi pela análise dos dados do Departamento de Estatística da UnB.

Ao Laboratório do *Human Nutrition Research* Cambridge na Inglaterra onde foram realizadas as análises do óxido de deutério.

As mães que participaram da pesquisa.

Aos colegas do Laboratório de Bioquímica da Nutrição Fábio Pires, Flávia Izabel, Liliane Machado, Eliene Sousa, Werte Chaves, pelo conhecimento cruzado simultâneo não apenas sobre a teoria do estudo, mas pela prática da vida.

## SUMÁRIO

---

DEDICATÓRIA .....	ii
AGRADECIMENTOS .....	iii
LISTA DE TABELAS.....	vi
LISTA DE ABREVIATURAS .....	vii
RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	x
CAPÍTULO 1 – Nutriz .....	12
1.1 Introdução .....	12
1.2 Da Gestação à Lactação.....	15
1.3 Nutrição e Alimentação da Nutriz.....	17
1.3.1 Energia .....	18
1.3.2 Macronutrientes.....	19
1.3.2.1 Carboidratos.....	19
1.3.2.2 Proteínas.....	20
1.3.2.3 Lipídios .....	21
1.3.2.4 Fibras .....	22
1.3.3 Micronutrientes .....	23
1.3.3.1 Vitaminas .....	23
1.3.3.2 Minerais.....	26
1.3.4 Água .....	28
1.3.5 Dietary Reference Intakes - DRI´s.....	28
1.4 Avaliação Nutricional .....	30
1.4.1 Antropometria .....	30
1.4.2 Inquéritos Alimentares .....	34
1.5 Objetivos .....	36
1.5.1 Objetivo Geral .....	36
1.5.2 Objetivos Específicos.....	36
CAPÍTULO 2 – Materiais e Métodos .....	37
2.1 Área estudada .....	37
2.2 Classificação do Estudo .....	37
2.3 Seleção dos Participantes.....	38
2.3.1 - 1º estudo da Pesquisa .....	38
2.3.2 - 2º estudo da Pesquisa.....	38
2.3.3 Sujeitos da pesquisa.....	39
2.4 Materiais .....	40
2.4.1 Formulários.....	40
2.4.2 Equipamentos utilizados .....	41
2.4.3 Procedimentos para realização dos inquéritos.....	42
2.4.5 Coleta de dados da 1º estudo da pesquisa .....	43
2.4.6 Coleta de dados da 2º estudo da pesquisa .....	43
2.5 Análise de dados .....	46

2.6 Análise Estatística.....	47
2.7 Comitê de ética.....	48
Capítulo 3 – Resultados.....	49
Discussão .....	63
CONCLUSÃO.....	70
Apêndice 1 – Ficha de consumo alimentar em 24 horas .....	87
Apêndice 2 – Freqüência Alimentar .....	88
Apêndice 3 – Ficha dos dados sócio-econômicos.....	89
Apêndice 4 – Termo de consentimento livre e esclarecido 2º estudo.....	90
Apêndice 5 – Carta de apresentação para atendimento ambulatorial.....	91
Apêndice 6 – Ficha de avaliação corporal .....	92
Apêndice 7 – Protocolo para manuseio de óxido de deutério.....	93

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Valor de EAR de vitaminas para nutriz segundo as DRI's	24
Tabela 2 - Valor de EAR de minerais para nutriz segundo as DRI's	27
Tabela 3 – Características sócio-demográficas das nutrizes que participaram da pesquisa de avaliação nutricional e corporal Brasil, 2008.	48
Tabela 4 – Distribuição das nutrizes segundo atendimento no pré-natal e número de consultas, Brasil, 2008.	49
Tabela 5 – Consumo médio corrigido pela variabilidade intrapessoal de macronutrientes das nutrizes, Brasil, 2008.	49
Tabela 6 – Consumo médio corrigido pela variação intrapessoal de água e fibra das nutrizes, Brasil, 2008.	50
Tabela 7 – Quantidade de porção consumida por grupo de alimento pelas nutrizes comparada com a porção média diária proposta por Philippi et al (1999) na pesquisa de avaliação nutricional e corporal de nutriz, Brasília, 2008.	52
Tabela 8 – Porcentagem de consumo de alimentos protéicos da análise da frequência alimentar das nutrizes, Brasil, 2008.	53
Tabela 9 - Consumo médio corrigido pela variabilidade intrapessoal e percentil dos nutrientes estudados de acordo com o consumo alimentar das nutrizes que participam da pesquisa de avaliação nutricional e corporal de nutriz, Brasília, 2008.	55
Tabela 10 - Consumo médio corrigido pela variabilidade intrapessoal e percentil dos nutrientes estudados de acordo com AI do consumo alimentar das nutrizes que participam da pesquisa de avaliação nutricional e corporal, Brasília, 2008.	57
Tabela 11 - Consumo corrigido pela variabilidade intrapessoal de nutrientes acima da UL das nutrizes que participaram da pesquisa de avaliação nutricional e corporal, Brasília, 2008.	58
Tabela 12 – Porcentagem de nutrizes do 1º e 2º estudo, segundo classificação de IMC para adulto.	59
Tabela 13 – média das dobras cutâneas das nutrizes que participaram da pesquisa de avaliação nutricional e corporal, Brasil, 2008.	59
Tabela 14 - Comparação padronizada entre o D2O e cada um dos métodos para análise de regressão pela correção de Bonferroni.	60
Tabela 15 - Viés limite de concordância de 95% e correlação dos compartimentos corporais com antropometria, várias equações de BIA, absorvometria radiológica de dupla energia, comparados com a diluição de óxido de deutério das nutrizes.	60

## LISTA DE ABREVIATURAS

a: anos

AI: *Adequate Intake* (Ingestão Adequada)

AMDR: *Acceptable Macronutrient Distribution Range* (Faixa de Distribuição Aceitável de Macronutrientes)

CHO: Carboidrato

cm: centímetro

DP: Desvio Padrão

DRI: *Dietary Reference Intakes* (Ingestão Dietética de Referência)

DEXA: Absortimetria de raio-X de dupla energia (corrigir o termo por extenso em outros locais do seu documento)

D2O: óxido de deutério

EAR: *Estimated Average Requirement* (Necessidade Média Estimada)

F: Feminino

g: Grama

HUB: Hospital Universitário de Brasília

HRT: Hospital Regional de Taguatinga

IMC: Índice de Massa Corporal

IOM: *Institute of Medicine*

Kcal: Quilocaloria

Kg: Quilograma

LIP: Lipídio

m: Metro

MS: Ministério da Saúde

n: Número Amostral

OMS: Organização Mundial de Saúde

PTN: Proteína

RDA: *Recommended Dietary Allowance* (Quota Dietética Recomendada)

UL: *Tolerable Upper Limit Level* (Nível Superior Tolerável de Ingestão)

## RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o consumo alimentar e comparar métodos para a avaliação da composição corporal de nutrizes. **Métodos:** Foram realizados dois estudos. No 1º participaram 110 mães e no 2º estudo 23 mães. As mães deveriam ser maiores de 19 anos, não serem portadoras de doença crônica ou condição de doença que interferisse na amamentação, estarem em aleitamento materno exclusivo entre 15 e 40 dias pós-parto, com crianças nascidas à termo e peso, ao nascer, superior a 2500g, para o 2º estudo a idade materna foi ampliada a partir dos 15 anos e comparecimento até 60 dias pós-parto. Foram coletados os dados de o recordatório alimentar de 24h, frequência alimentar, peso, altura e posteriormente via telefone um 2º recordatório alimentar. No 2º estudo também foi realizado antropometria, densitometria óssea (DEXA), hidrometria com óxido de deutério (D2O) e bioimpedância (BIA). **Resultados:** Mostraram percentuais em relação ao valor energético total segundo o IOM (2002) de proteínas (14%) e carboidratos (48%) dentro dos intervalos e acima do intervalo para os lipídios (38%). A média de consumo por grupo de alimentos foi 5 p (porções) de cereais, 2 p de hortaliças, 6 p de frutas e sucos, 2 p de carnes e ovos, 1 p de leite e produtos lácteos, 2 p de açúcares e doces, 5 p de óleos e gorduras e 2 p de leguminosa. As vitaminas com inadequação, ingestão menor que a EAR, foram as vitaminas E(95%), B1(92%), B6(73%), B2 (52%) e ácido fólico (100%). Os nutrientes com valor de AI apresentaram consumo acima desse parâmetro em 11% para cálcio, 4 % para água e 5% para fibras alimentares. Os únicos que apresentaram porcentagem acima da UL foram sódio (14%), cloro (5%) e uma mãe teve consumo acima da UL de vitamina A. A média de IMC foi de 25 Kg/m<sup>2</sup>. A porcentagem de gordura corporal da BIA-Sun mostrou o resultado mais concordante ao D2O. A porcentagem de massa gorda do DEXA mostrou correlação positiva pela análise de Bland-Altman mostrando que tende a superestimar a massa gorda nos indivíduos com maior gordura corporal **Conclusão:** A composição dos grupos alimentares da dieta das mães apresentou um baixo consumo de hortaliças, leite e derivados. Os óleos e gorduras aparecem em número de porções excessivas. A avaliação de inadequação de consumo



mostrou baixo consumo de vitaminas do complexo B e a vitamina E. Houve consumo excessivo de sódio e cloro. A avaliação dos métodos de composição corporal mostrou melhor concordância pela equação de Sun quando comparado ao D<sub>2</sub>O,. Assim dentro os métodos com mais baixo custo e aplicável em maior número de nutrizes a estimativa dos compartimentos corporais pela BIA com a equação de Sun foi a que melhor se adequou para avaliar a composição corporal das nutrizes.

**Palavras chave:** Avaliação nutricional, lactação, consumo alimentar, avaliação corporal, óxido de deutério.

## ABSTRACT

The objectives of this research were to evaluate food consumption and to compare methods of body composition assessment in nursing mothers.

**Methods:** Two studies were carried out. In the first study 110 mothers took part and in the second study 23 mothers were recruited. Mothers should be older than 19 years, should be free of chronic diseases or conditions that would interfere with breastfeeding, should be in exclusive breastfeeding and between 15 and 40 days post-partum. The infant should have been born at term and weighing, at birth, more than 2,500g. In the second study, maternal age was broadened to 15 years of age and the period of lactation extended to 60 days after delivery. Data were collected on food intake by 24h recall, and by a food frequency questionnaire . Body weight and height were measured. A second 24h recall was obtained by phone interview. In the second study additional measurements were performed by anthropometry, bone densitometry (DEXA), hydrometry with deuterium oxide (d20) and bioimpedance (BIA). **Results:** Percentage of macronutrients according to total energy intake by the IOM (2002) were within the range for carbohydrates (48%) and protein (14%) and above the range for lipids (38%). The average consumption by food groups was 5p (portions) of cereals, 2p vegetables, 6p fruits and juices, 2p meat and eggs, 1p milk and dairy products, 2p sugars and sweets, 5p oils and fats and 2p legumes. The vitamins showing inadequacy of intake, i.e. intake lower than EAR, were vitamins E (95%), B1 (92%), B6 (52%) and folic acid (100%). Nutrients with AI values presented percentage intake above this parameter for calcium (11%), water (4%) and dietary fiber (5%). The nutrients with intake above UL were sodium (14%), chlorine (5%) and one mother presented intake above UL for vitamin A. The average BMI was 25 Kg/m<sup>2</sup>. The percentage of body fat from BIA-Sun showed the best agreement with D2O. There was a positive correlation in the Bland-Altman test for percentage body fat from DEXA. Hence, DEXA tend to overestimate percentage body fat in fatter subjects. **Conclusion:** There were low consumption of vegetables, and milk and dairy products. There was excessive intake of oils and fats. There was inadequate intake of B complex vitamins and

vitamin E. The evaluation of body composition methods showed the best agreement with the Sun equation when compared to D<sub>2</sub>O. Therefore, among the low-cost and more accessible methods for body composition evaluation tested in this study the BIA-Sun is the best choice to determine body composition of the nursing mothers.

**Key words:** nutritional assessment, lactation, food consumption, body composition, deuterium oxide.

# **CAPÍTULO 1 – Nutriz**

## **1.1 Introdução**

Uma das características que distinguem os mamíferos das outras classes zoológicas é a existência de órgão secretor de leite, a mama, com o qual a responsabilidade materna de nutrição fetal, até então realizada através do cordão umbilical, prolonga-se após o nascimento. Assim, para a sobrevivência da espécie, essa capacidade é tão importante quanto à de reprodução, tornando a cria dependente de sua mãe no início da vida. O testemunho da importância do leite materno para a sobrevivência humana provém de inúmeras referências históricas sobre a figura da nutriz (Tudisco et al, 1984).

Outro aspecto descrito, desde os tempos antigos, é o da consciência sobre a importância da nutrição materna para o aleitamento, a saúde, e especificamente do estado nutricional, como um fator crítico na seleção das amas-de-leite (Tudisco et al, 1984).

A gestação e os eventos a ela relacionados, como puerpério e lactação, são marcados por profundas mudanças que interferem na vida da mulher. As mais reconhecidas são as modificações relacionadas ao corpo, sua fisiologia e metabolismo. Sob o ponto de vista da biomedicina, é inegável que são fases de maior vulnerabilidade e de grandes demandas que recebem prioridades na assistência (Baião e Deslandes, 2006).

A assistência à saúde materna concentra-se basicamente na gestação, e tanto no Brasil como em outros países são poucas as informações sobre o estado

nutricional materno na lactação. Adicionalmente, o retorno ao peso pré-gestacional, desejo absoluto da maioria das mães, é pouco supervisionado (Castro et al, 2006).

O estado nutricional das nutrizes decorre de múltiplos determinantes, alguns dos quais refletem condições presentes antes mesmo da gravidez, como no caso de sobrepeso. O efeito da lactação apresenta inúmeras vantagens para o recém-nascido e, embora tenha se associado à redução de peso nas mulheres durante o pós-parto em alguns trabalhos, em outros estudos o efeito não foi verificado (Castro et al, 2006).

Lovelady et al (2000) observaram que lactantes com sobrepeso e sob aleitamento exclusivo, quando submetidas a uma restrição de 500kcal e à atividade física moderada, perderam em média 4,8kg em dez semanas de programa e sem alteração do crescimento dos bebês.

O ensaio randomizado realizado por McCrory et al. (1999), com mulheres americanas sob aleitamento exclusivo entre o segundo e terceiro meses do pós-parto, mostrou a perda aproximada de 1kg/semana, por meio da combinação de dieta e atividade física, não interfere no crescimento da criança em mulheres que estão amamentando seus filhos exclusivamente no peito.

Ainda, o peso pré-gestacional, o ganho de peso elevado durante a gestação, a velocidade de perda de peso após o parto, a duração e a intensidade da amamentação, a atividade física e a alimentação são importantes preditores do estado nutricional das lactantes. Outros fatores como renda, escolaridade, estado civil, idade e paridade também interferem nas condições maternas (Castro et al, 2006).

A deficiência nutricional da mãe antes da gravidez e durante este período, podem afetar de forma negativa o desenvolvimento do feto e a produção adequada de leite materno. A nutrição da mãe influencia tanto em sua própria saúde como na de seu filho ao nascer (Murillo et al, 1988)

As deficiências nutricionais da nutriz podem contribuir para manutenção de baixas reservas de nutrientes nos lactentes, aumentando as chances para o desenvolvimento de carências nutricionais nos primeiros anos de vida. Período em que há maior prevalência de agravos à saúde infantil (CPS, 1995 e Olivares e Uauy, 1996).

A lactação é um processo fisiológico no qual as necessidades energéticas, protéicas e de várias vitaminas e minerais das nutrizes estão aumentadas, devido a síntese e secreção do leite materno. Considerando que o acréscimo de energia na lactação é maior do que a quantidade necessária de vários outros nutrientes. Torna-se muito importante o consumo de alimentos com maior densidade nutritiva (Picciano, 1997).

A lactação é uma fase de maior demanda energética do período reprodutivo humano, sendo as necessidades maiores do que a gestação, pois em 4 meses após o nascimento, o lactente dobra seu peso ao nascer acumulado ao longo dos 9 meses de gestação (Accioly et al, 2002).

Mulheres em aleitamento materno fazem parte de um dos grupos de distribuição das Dietary Reference Intakes (DRI's), cada grupo tem uma especificidade na quantidade de cada nutriente. A DRI's são valores de referência de ingestão que devem ser utilizados para planejar e avaliar dietas para pessoas saudáveis. Elas incluem tanto as recomendações de ingestão como os limites

superiores. Embora estes valores de referência estejam baseados em dados, estes são freqüentemente escassos ou tirados de estudos. Assim, é necessário o julgamento científico para fixar os valores de referência. Inicialmente foi definido a necessidade de um nutriente como o mais baixo nível de ingestão continuada que mantém o estado de nutrição de um indivíduo.

A Necessidade média estimada (Estimated Average Requirement/ EAR) é o valor de ingestão diária de um nutriente que se estima que supra a necessidade de metade (50%) dos indivíduos saudáveis de um determinado grupo de mesmo gênero e estágio de vida. Conseqüentemente, metade da população de indivíduos teria, a esse nível, uma ingestão abaixo de suas necessidades.

Sabe-se muito pouco sobre o consumo alimentar da nutriz e a qualidade dessa alimentação. No presente estudo conheceremos o perfil nutricional das nutrizes.

## ***1. 2 Da Gestação à Lactação***

A gravidez é um fenômeno fisiológico que acarreta uma série de transformações no organismo materno, que tem a finalidade de garantir o crescimento e o desenvolvimento do feto e, ao mesmo tempo, de proteger o organismo materno, fazendo com que, ao final do processo, a gestante encontre-se em condições de saúde satisfatória e apta para o processo de lactação.

Essas transformações ocorrem no aparelho reprodutor, cardiocirculatório, digestivo, respiratório, urológico, ósteo-articular e, ainda, importantes modificações endócrinas, hematológicas, metabólicas e mamárias.

A glândula mamária na mulher é constituída por epitélio glandular com o sistema de canais embutidos em tecido intersticial e gordura. As estruturas anatômicas alcançam seu completo desenvolvimento fisiológico durante a gravidez e lactação (Worthington-Roberts, 1988).

A lactação provoca no organismo feminino modificações fisiológicas que resultam em aumento das necessidades nutricionais. A dieta nestas circunstâncias, deve prover as necessidades básicas do organismo materno e, também, suprir a quota necessária para a produção láctea de forma a manter as condições de nutrição da mulher durante a lactação. O conhecimento do padrão alimentar deste grupo vulnerável torna-se fundamental para identificar prováveis deficiências de caráter dietético que poderiam comprometer seu estado de nutrição e promover a correção evitando-se eventuais carências (Tudisco et al, 1985).

O binômio mãe/bebê precisa manter um equilíbrio delicado entre suprimento e demanda de leite. Isto se consegue através de sensíveis mecanismos de retroalimentação que controlam o fluxo do leite. O tamanho do bebê tende a manter a maior correlação com a ingestão do leite, em geral bebês maiores demandam e recebem mais leite. A melhor ilustração deste efeito é o fato de que, mesmo nos países em desenvolvimento, mães que amamentam gêmeos tendem a produzir cerca de duas vezes mais leite do que aquelas que nutrem um só filho (Prentice, 1994).



### **1.3 Nutrição e Alimentação da Nutriz**

Nutrientes são substâncias que integram os alimentos. Desempenham no organismo funções basicamente energéticas (glicídios, lipídios, proteínas) têm função plástica ou construtora de tecidos (proteínas, minerais e água) que, junto às vitaminas e os minerais têm ação reguladora de funções orgânicas e, os vitagênios (ác.graxos essenciais e determinadas vitaminas) que preenchem as três funções (Ornellas,2001). Todos os nutrientes que possuem EAR, AI e UL para nutriz foram avaliados neste estudo.

Quanto a alimentação da nutriz estudos realizados em diferentes regiões do Brasil revelam que as práticas alimentares de mulheres, mesmo em estados fisiológicos de grande importância, sob o ponto de vista nutricional, tais como gestação, puerpério e lactação, são permeadas por crenças, prescrições e proibições (Baião e Deslandes, 2006).

Desse modo, o conhecimento científico traduzido na prescrição dietética e as práticas culturais podem estar em oposição, o que coloca a mulher diante de duas lógicas distintas. Os preceitos distintos se tornam impotentes diante de algumas interdições e prescrições particularmente associadas aos valores culturais e ao simbolismo dos alimentos. Com isso, legumes, frutas, ovos, peixes, carnes e outros costumam ser suprimidos da dieta, quando considerados “fortes” e perigosos para a saúde da mãe e da criança (Baião e Deslandes, 2006).

O contexto de alimentação da nutriz está inserido na dimensão dos hábitos e inserção sócio-cultural. O fornecimento de energia e dos nutrientes que merecem mais atenção na alimentação serão abordados.

### **1.3.1 Energia**

Energia é necessária para sustentar as várias funções do organismo, incluindo respiração, circulação, trabalho físico, e síntese protéica. Esta energia é fornecida por carboidratos, proteínas, gorduras e álcool na dieta. O balanço energético de um indivíduo depende do equilíbrio entre ingestão e gasto energético. Estima-se que o requisito da energia seja definido como a média de ingestão dietética que provê a manutenção do balanço energético de um adulto saudável de uma definida idade, sexo, peso, altura, e o nível de atividade física, em consonância com a boa saúde. Em crianças e mulheres grávidas e lactantes, o valor energético é elevado para incluir as necessidades associados à deposição de tecidos ou a secreção de leite. (IOM, 2002).

A necessidade de energia é estimada a partir do gasto energético total da mãe, da quantidade necessária para síntese de leite, e da mobilização de reservas teciduais. O total energético é conseguido parcialmente da mobilização de reservas corporais de gorduras, mas principalmente da dieta materna (Butte et al, 2000).

Na lactação preconiza-se um adicional de 500 Kcal às necessidades diárias de energia das nutrizes nos seis primeiros meses, que varia em função do estado materno pré-gestacional e do ganho de peso durante a gestação (IOM, 1991).

Restrição energética não é recomendada durante a gravidez, nem no caso de mulheres obesas. No pós-parto preconiza-se que dieta restritiva somente deveria ocorrer quando a lactação estivesse estabilizada, nunca no início da amamentação. O IOM,1991 recomenda um consumo de no mínimo 1800 Kcal para assegurar os nutrientes da dieta para a mãe e para o bebê amamentado no peito, e adverte sobre a prática de dietas com valor energético inferior a 1500Kcal, dietas líquidas e o uso de medicamentos para a perda de peso durante a lactação (Jordão 2005).

### **1.3.2 Macronutrientes**

#### **1.3.2.1 Carboidratos**

Os carboidratos (açúcares e amidos) fornecem energia para células do organismo, particularmente o cérebro, que é um órgão dependente de carboidrato. A necessidade média estimada (*Estimated Average Requirement* - EAR) para carboidrato é estabelecida com base na quantidade média de glicose utilizado pelo cérebro. A Quota Dietética Recomendada (*Recommended Dietary Allowance* - RDA) de carboidratos é fixado em 130g/d para adultos e crianças. A mediana da ingestão de carboidratos é de aproximadamente 220 a 330g/d para homens e 180 a 230g/ d para as mulheres (IOM, 2002).

De acordo com as DRI's elaboradas pelo IOM a EAR para nutriz é de 160g/d e deverá ter segundo AMDR (Faixa de Distribuição Aceitável de Macronutrientes) em sua dieta 45 a 65 por cento de suas calorias de carboidratos. A quantidade de carboidratos na lactação em relação à fase da gestação é de 60% a mais, mostrando a necessidade de um aporte diferenciado nesse período (IOM, 1991).

Lactose é o carboidrato predominante no leite, sintetizado pela glândula mamária, tendo como principal precursor a glicose do sangue. Durante a lactação, a captação de glicose pela glândula é de, aproximadamente, 5,4 g por 24 horas, sendo 25 – 35 % desta quantidade é utilizada para síntese de lactose e o restante para lipogênese. A lactose é importante para a nutrição do neonato, pois essa facilita a absorção de cálcio, zinco, ferro, manganês, mantém a pressão osmótica no leite (IOM, 1991).

### **1.3.2.2 Proteínas**

Durante a lactação, a síntese protéica está condicionada à captação de aminoácidos pelas glândulas mamárias. No entanto, observa-se que, ao contrário da síntese de lactose a síntese de proteína na glândula mamária não sofre alterações ao longo do dia em função da ingestão de alimentos. Entretanto essa síntese é afetada pela qualidade da proteína dietética. Foi demonstrado que as concentrações de aminoácidos livres no leite encontram-se alteradas quando a mãe permanece em jejum por mais de 8 horas (IOM 1991).

As proteínas dietéticas estão envolvidas na síntese das proteínas teciduais e em outras funções metabólicas especiais. Fornecem aminoácidos essenciais

para a construção e manutenção epitelial. As funções estruturais das proteínas dizem respeito também à formação enzimática, hormonal e de vários líquidos e secreções corpóreas. Estão também envolvidas no sistema imune, como anticorpos. Participam de transporte de lipídios (triglicerídeos, colesterol) e de vitaminas lipossolúveis, através do sangue. As proteínas contribuem também para a homeostase através da manutenção da pressão osmótica normal entre os líquidos corporais, tendo a albumina papel de destaque. Além disso, as proteínas também são capazes de se combinar com substâncias ácidas e básicas e assim contribuírem para o equilíbrio ácido-básico do sangue e tecido (Accioly et al, 2002).

A Quota Dietética Recomendada (RDA) de proteína para homens e mulheres é de 0,8g/kg/d e é baseada em análises cuidadosas de estudos disponíveis de balanço de nitrogênio. A média estimada de aminoácidos foi usada para desenvolver padrões de pontuação para várias faixas etárias (IOM, 2002).

Assim, uma oferta adequada de proteína alimentar é essencial para manter a integridade celular e função, bem como para a saúde e reprodução (IOM, 2002).

O Valor de EAR de ingestão de proteínas é de 1,05g/kg/d para lactantes e faixa aceitável de distribuição protéica é de 10 a 35% do valor total de energia.

### **1.3.2.3 Lipídios**

Gordura é uma importante fonte de combustível energético para o corpo e ajuda na absorção das vitaminas lipossolúveis e outros componentes alimentares, como os carotenóides (IOM, 2002).

Os lipídios são essenciais para o crescimento e desenvolvimento dos lactentes. As quantidades de ácidos graxos poliinsaturados (AGPI) de cadeia longa do leite humano dependem da dieta materna e reserva corporal. (Bopp et al, 2005). Desta forma, a qualidade dos lipídios da dieta materna tem influencia direta no perfil de ácidos graxos secretados.

Uma dieta rica em carboidratos vai favorecer a síntese endógena dos ácidos graxos de cadeia curta e média. Em contrapartida, quando a dieta é rica em ácidos graxos poliinsaturados vai determinar maiores níveis destes no leite secretado. Chappel et al 1985 observaram que a concentração de ácidos graxos trans no leite humano foi diretamente relacionado com a ingestão materna de gordura parcialmente hidrogenada (Accioly et al, 2002). O lipídio é o componente do leite que mais reflete a dieta materna (Harfouche, 1970), porém não tem efeito considerável no conteúdo de colesterol do leite. (Koletzko et al, 2000).

Nem a ingestão adequada (AI), nem RDA estão definidas para o total de gordura, uma vez que não existem dados suficientes para determinar o nível de gordura ingerida que oferece risco de doenças crônicas ou de deficiência. A Faixa de Distribuição Aceitável de Macronutrientes (AMDR), no entanto, foi estimado de 20 a 35% da energia total para indivíduos adultos (IOM, 2002).

#### **1.3.2.4 Fibras**

Fibra dietética consiste de carboidratos não digeridos. A Fibra funcional tem efeitos fisiológicos benéficos no organismo humano.

As fibras têm propriedades diferentes, que resultam em diferentes efeitos fisiológicos. Podem atrasar o esvaziamento gástrico dos alimentos ingeridos e o trânsito para o intestino delgado, resultando em uma sensação de plenitude, o que pode contribuir para controlar peso e reduzir a glicemia pós-prandial e potencialmente ter um efeito benéfico sobre a sensibilidade à insulina. As fibras podem interferir com a absorção de gordura alimentar e colesterol, bem como com a recirculação enterohepática do colesterol e ácidos biliares, o que pode resultar na redução da concentração de colesterol no sangue (IOM, 2002)

A Ingestão Adequada de fibras por dia é fixada em 29g para nutrízes.

### **1.3.3 Micronutrientes**

#### **1.3.3.1 Vitaminas**

O conteúdo de vitamina no leite humano é dependente da ingestão dietética materna de vitaminas e de seus estoques, mas o poder de correlação varia conforme cada vitamina. Neste sentido, a ingestão crônica inadequada pode resultar em leite pobre em vitaminas (Accioly et al, 2002). Por outro lado, a ingestão materna de nutrientes acima dos valores recomendados não resulta em aumento significativo nas concentrações no leite, com exceção de vitamina B6, iodo e selênio (Accioly et al, 2002).

Os nutrientes mais críticos incluem vitamina A, Tiamina, Riboflavina, Vitaminas B6 e B12, já que o consumo ou estoques materno baixos afetam mais

adversamente a criança. Além disso, as reservas desses nutrientes na criança são freqüentemente baixas e rapidamente depletadas, tornando-a muito dependente do conteúdo no leite materno. A concentração no leite, porém, pode ser rapidamente restabelecida através da suplementação materna (Allen, 2002).

A tabela abaixo se refere aos valores de EAR de vitaminas para nutrizes, e utilizados para avaliação dietética da ingestão.

**Tabela 1 - Valores de EAR de vitaminas para nutriz segundo as faixas etárias estabelecidas pelas DRI's**

Idade (anos)	Vitamina A (µg)	Vitamina C (mg)	Vitamina E (mg)	Tiamina (mg)	Riboflavina (mg)	Niacina (mg)	Vitamina B6 (mg)	Ácido Fólico (µg)	Vitamina B12 (µg)
14-18	885	96	16	1.2	1.3	13	1.7	450	2.4
19-30	900	100	16	1.2	1.3	13	1.7	450	2.4
31- 50	900	100	16	1.2	1.3	13	1.7	450	2.4

Fonte: IOM, 2000, 2001

Para a prevenção da anemia e também reduzir os níveis plasmáticos de homocisteína e, conseqüentemente, o risco de doenças cardiovasculares deve-se manter os níveis sanguíneos de folato (WHO, 1998).

Existe uma forte relação entre o estado de vitamina A da mãe e do lactente uma vez que a concentração do retinol e  $\beta$ -caroteno no leite materno foi significativamente correlacionado com o do plasma das mães e das crianças (Dijkhuizen et al, 2001; Miller et al, 2002).

Normalmente, a transferência de vitamina A da mãe para o filho é 60 vezes maior durante os seis primeiros meses de lactação, quando comparada com a transferência ocorrida durante os nove meses gestacionais (Ramalho et al, 1998).



Os fatores de conversão utilizados para cálculo do valor de vitamina A de um alimento de origem vegetal eram definidos como 1g de retinol ou 12g de  $\alpha$ -caroteno ou 6g de  $\beta$ -caroteno correspondendo a 1RE (retinol equivalente). Estas equivalências, recomendadas também pelo Comitê d' "Exper"s" da FAO/WHO, adotavam uma absorção intestinal de um terço do caroteno da dieta e uma eficiência de conversão de 50%. Dessa forma, a utilização total do caroteno era tida como um sexto da utilização do retinol (Campos, 2005).

Em 2001, o IOM liberou os valores de referência para vitamina A e outros nutrientes. Nesta publicação, o Instituto considerou novos fatores de conversão de carotenóides provitamínicos A, avaliando dois parâmetros: a eficiência de conversão de caroteno em retinol e sua taxa de absorção. As novas recomendações mantêm o valor estimado de eficiência de conversão em 50%, assim como a anterior (Campos, 2005).

Entretanto, a absorção de carotenóides concentrados em óleo é maior que a absorção de carotenóides presente em alimentos e em combinações de alimentos numa dieta mista. Portanto, as taxas de absorção de caroteno de diferentes alimentos em relação à absorção do caroteno em óleo responderam pelas alterações nos fatores de conversão. Ao invés dos valores de absorção de 33% do caroteno em uma dieta mista em relação ao caroteno em óleo, o Instituto de Medicina preferiu considerar uma taxa de absorção de 14%, ou seja, cerca da metade do que se acreditava anteriormente (Campos, 2005).

Dessa forma, os novos fatores de conversão de carotenóides provitamínicos estabelecidos pelo IOM são o dobro dos fatores utilizados até a

última recomendação. O cálculo foi feito da seguinte forma:  $2:1 \times 6:1 = 12:1$ , isto é, 2: 1 corresponde à taxa de conversão de caroteno (cada 2g de caroteno em óleo correspondem a 1g de retinol), enquanto 6:1 corresponde à absorção de caroteno de uma dieta mista de vegetais em relação à absorção de caroteno puro em óleo (aproximadamente 14%). Neste ponto, o IOM introduz um novo conceito, o de Equivalente de Atividade de Retinol (AE). Cada Equivalente de Atividade de Retinol corresponde a 1g de retinol ou 12g de caroteno ou 24g de outros carotenóides provitamínicos. O fator de conversão de outros carotenóides provitamínicos foi estabelecido por extrapolação, com base no fato de que sua atividade provitamínica A é considerada cerca de metade da atividade do caroteno (Campos, 2005).

No presente estudo o banco de dados foi inserido no programa Nutrisurvey 2005 que ainda não realizava o cálculo com o novo fator de correção. O novo cálculo não pode ser realizado, pois a tabela de alimentos utilizada no programa não possui a composição de outros nutrientes com atividade pro-vitaminica A.

### **1.3.3.2 Minerais**

A concentração de minerais tais como: cálcio, ferro, fósforo, zinco, cobre, magnésio, sódio, potássio no leite não é afetado pela dieta. A ingestão materna de selênio e iodo é positivamente relacionada com a concentração no leite, mas não existem evidências que outros elementos traços no leite humano sejam afetados pela dieta materna (Accioly et al, 2002).

A necessidade de ferro nos primeiros seis meses de lactação é equivalente a 14% do estoque materno corporal, pois a mãe não tem a perda menstrual mensal com isso a necessidade é reduzida em 50%. Ao voltar ao estado menstrual e a permanência do aleitamento materno há uma grande redução dos estoques de ferro corporal se consumo for menor que o necessário (IOM, 1991).

A concentração do leite materno não é alterada quando a ingestão de cálcio é baixa, o efeito da baixa ingestão será ao longo prazo na densidade óssea materna. A massa óssea aumenta até os 25 anos devendo as mães que amamentam tomar um maior cuidado com os alimentos fontes de cálcio para garantir a completa formação óssea. Alguns estudos experimentais mostraram que a absorção de cálcio na lactação é aumentada mostrando a importância de garantir a quantidade deste na dieta da lactante (IOM, 1991).

Não foi observada a associação entre a concentração plasmática de zinco da nutriz com o leite humano em um estudo realizado por Diskiuzen et al (2001) sugerindo que a secreção das glândulas mamárias independem do estado materno desse mineral.

A tabela abaixo se refere aos valores de EAR de minerais para nutriz, valores que foram adotados neste estudo para avaliar o consumo alimentar.

**Tabela 2 - Valores de EAR de minerais para nutriz segundo as faixas etárias estabelecidas pelas DRI's**

<b>Idade (anos)</b>	<b>Cobre (mg)</b>	<b>Iodo (mg)</b>	<b>Ferro (mg)</b>	<b>Mangnésio (mg)</b>	<b>Fósforo (mg)</b>	<b>Selênio (mg)</b>	<b>Zinco (mg)</b>
<b>14-18</b>	985	209	7	300	1.055	59	10.9
<b>19-30</b>	1.000	209	6.5	255	580	59	10.4
<b>31- 50</b>	1.000	209	6.5	265	580	59	10.4

**Fonte: IOM, 2003**

### **1.3.4 Água**

A água é o maior constituinte do corpo humano e é essencial para a homeostase celular e da vida. Total de água ingerida inclui água potável, água nas bebidas inclusive cafeínados, e água que faz parte dos alimentos.

A ingestão adequada (AI) do total de água de todos os alimentos e bebidas durante o dia para a mãe que está amamentando é de 3,8 L de água. (IOM, 2004)

A produção de uma quantidade menor de leite também pode resultar de ingestão inadequada de líquidos pela mãe. Devem ser encorajadas ao consumo de líquidos (Escott-Stump, 1998). Fagen, 2000 ressalta a importância de 2 a 3 litros diários para garantir a produção de leite.

Cerca de 80 por cento da ingestão total de água da população em geral provém do consumo de água potável e bebidas e os restantes 20 por cento é proveniente de alimentos (IOM, 2004). Prolongada atividade física e a exposição ao calor aumentará perdas de água e podem aumentar a necessidade diária de fluidos. (IOM, 2004)

### **1.3.5 Dietary Reference Intakes - DRI's**

O volume e diversificação da informação química, nutricional e toxicológica acumulada por mais de meio século sobre a ingestão alimentar de nutrientes e o que é mais seguro para o homem, fez com que a simples atualização das clássicas Recommended Dietary Allowance (RDA) se tornasse inadequada. No final de 1999, início de 2000, a *Food and Nutrition Board*, da *US National Academy of Sciences*, publicou a versão em papel dos três primeiros

volumes sobre as novas *Dietary Reference Intakes* (DRI). Afastando-se do esquema clássico, a Comissão optou por relatar os nutrientes por grupos correlatos, em lugar dos já tradicionais grupos de “vitaminas hidrossolúveis”, “vitaminas lipossolúveis”, “elementos traço”. (AMAYA-FARFAN *et al.*, 2001)

As DRIs são valores de referência quantitativos de ingestão de nutrientes e de nível superior seguro de ingestão. Implementam uma abordagem de avaliação dos nutrientes considerando o seu papel na eliminação das deficiências nutricionais e na redução do risco de doenças crônicas. (IOM,2001). O conjunto de DRI's incluem a Necessidade média estimada (EAR) que corresponde a quantidade de um determinado nutriente que atende a necessidade de metade (50%) dos indivíduos saudáveis em determinado estado fisiológico do ciclo de vida e sexo. A quota dietética recomendada (RDA), é definida como a quantidade de um nutriente suficiente para satisfazer as necessidades nutricionais de quase todos (97-98%) os indivíduos saudáveis em uma determinada fase do ciclo de vida e sexo.

A Ingestão adequada (AI) é usada quando uma RDA não pode ser determinada para o nutriente. Baseia-se no nível observado ou determinado experimentalmente de consumo de nutrientes por um grupo (ou grupos) de pessoas aparentemente saudáveis, que se assumem serem adequadas.

Nível superior tolerável de ingestão (UL) é o nível mais alto de consumo médio diário de nutrientes que não represente risco de efeitos adversos para a saúde de quase todos os indivíduos na população. Com a ingestão acima da UL, o risco potencial de efeitos adversos aumenta.

Para o planejamento na área de saúde pública, monitoramento ou intervenção é necessário se conhecer a avaliação das dietas de grupo de indivíduos, a proporção que apresenta ingestão acima ou abaixo de um determinado critério. (Slater et al, 2004)

Para aplicar os métodos estatísticos para o ajuste da dieta, é necessário ter pelo menos duas medidas independentes em pelo menos uma amostra representativa dos indivíduos avaliados, em dias não consecutivos. Somente por meio de observações repetidas é possível se estimar a variabilidade do consumo diário de nutrientes. (Sempos et al, 1991)

## ***1.4 Avaliação Nutricional***

### **1.4.1 Antropometria**

Muitos indicadores antropométricos sofrem mudanças durante o período da lactação e o retorno ao peso pré-gestacional após o parto é afetado por vários fatores, dentre eles, edema durante a gestação, peso pré-gestacional, peso pós-parto, paridade, idade materna, e ainda ganho de peso durante a gestação (Accioly et al, 2002).

De acordo com o Institute of Medicine, a taxa de perda de peso parece ser constante, cerca de 0,6 a 0,8 Kg/mês para os 4 a 6 primeiros meses de lactação, independentemente do peso inicial, porém esta perda pode ser reduzida pelo aumento da ingestão calórica e diminuição da atividade física em mulheres com adequado estado nutricional. No entanto em mulheres desnutridas a alta paridade e idade mais avançadas estão associadas com grande perda de peso pós-parto.

Por outro lado, Hilson et al (1997) relataram em seus estudos que o sobrepeso ou a obesidade podem dificultar o início ou a manutenção da lactação. É também descrito que algumas nutrizas ganham peso durante a lactação.

Durante o período pós-parto, algumas mulheres ficam ansiosas para perder peso. Auxiliar uma lactante a retornar ao seu peso pré-gestacional é um elemento chave na prevenção ou redução da obesidade em adultos (Dewey, 1998). As alterações pós-parto em relação ao peso, adiposidade e outros aspectos da composição corporal são observadas em várias populações (Butte e Hopkinson, 1998). Mobilização de gordura corporal é característica da lactação, mas não é universal. A intensidade e duração da lactação estão associadas com a perda de peso e outras variáveis (Gunderson e Abrams, 2000).

Butte (2000) afirma que a retenção de peso pós-parto é claramente uma função do ganho de peso gestacional. Aquelas mulheres que ganham peso durante a gestação e que estão entre o padrão recomendado pelo Instituto de Medicina (IOM, 1990) retêm menor peso pós-parto em todas as categorias do Índice de Massa Corporal (IMC). Mulheres eutróficas (IMC entre 18.5 a 25 Kg/m<sup>2</sup>) que ganham peso nas quantidades recomendadas usualmente retornam aos seus pesos pré-gestacionais sem requerer nenhuma intervenção. Mulheres que têm sobrepeso (IMC entre 25 a 30 Kg/m<sup>2</sup>) e que ganham mais peso que as quantidades recomendadas podem se beneficiar de aconselhamento pré e pós-natal.

Considerando-se o acúmulo de mais ou menos 4 kg sob forma de tecido adiposo adquirido durante a gestação e também o tempo necessário para o restabelecimento do equilíbrio hídrico (2 a 4 semanas) a WHO (1995) recomenda

o ponto de corte de IMC 20,3 kg/m<sup>2</sup> para nutrizes 30 dias pós-parto . Estabelece ainda, que valores de IMC abaixo do limite mínimo considerado para mulheres adultas não gestantes e não lactantes ( 18,5kg/m) representam risco nutricional para o binômio mãe-filho durante a fase de lactação .

Segundo o Institute of Medicine (IOM), mulheres com sobrepeso (índice de massa corporal IMC  $\geq$  26 e 29Kg/m) no pós-parto podem perder 2 kg/mês, no entanto, esta velocidade de perda de peso seria excessiva, após o primeiro mês do parto, para mulheres em aleitamento exclusivo (Castro et al, 2006).

Durante a lactação a gordura corporal parece ser mais mobilizada na região inferior do corpo, como verificado por alguns autores principalmente na região da coxa e suprailíaca (Accioly et al, 2002). Trabalhos clínicos demonstraram a utilidade dos valores primários da BIA, reactância e resistência em diferentes áreas da medicina. Ainda que não haja muitos estudos utilizando esta técnica em lactantes, Benevenuto (1999) verificou que, apesar da perda de peso corporal durante os 4 primeiros meses da lactação, os valores de resistência permaneceram estáveis, demonstrando uma manutenção da água corporal total, podendo estar a perda de peso associada à gordura corporal.

Fornes e Dorea, (1995) acompanharam mães em aleitamento materno nos 3 meses pós-parto e observaram que teve uma redução das dobras cutâneas a partir do 15º primeiros dias.

Através da revisão da literatura sobre trabalhos que estudam a composição do leite humano, Silva,(1986) constatou que poucos avaliaram realmente o estado nutricional das nutrizes, o uso de indicadores indiretos para classificar o estado nutricional somados a descrição clínica inadequada sem a coadjuvância de



indicadores diretos, podem estar levando os pesquisadores a afirmarem que o estado nutricional da nutriz não tem repercussões significativas sobre a composição do leite

A técnica de diluição com deutério, por sua exatidão, vem sendo empregada como referência para validação de novos métodos desenvolvidos para determinados tipos de populações. Este traçador é um dos melhores existentes até o momento para a medição de água corporal total. O óxido de deutério é um isótopo estável do hidrogênio, não emite radiação, tem o dobro do peso atômico que o hidrogênio, possui dois neutrons em seu núcleo.

Infante et al, 1988 e Calderón et al, 1998 administraram óxido de deutério para medir a ingestão do leite materno pelos bebês, mas não descreveram a composição corporal das nutrizes.

A utilização do óxido de deutério para mensuração do volume de leite materno e também de composição corporal materna e do bebê foi estabelecida por Coward e seu grupo de pesquisa no final da década de 70 (Coward et al, 1982) Em um estudo realizado em Pelotas-RS (Haisma et al, 2003) também para avaliar a ingestão do leite materno com óxido de deutério, os autores descrevem a composição corporal materna.

Análises baseadas em dados disponíveis da literatura mundial indicam de forma surpreendente, que o desempenho da lactação é independente do Índice de massa corporal materno e que, portanto, o IMC não proporciona um índice útil do comprometimento funcional da mulher lactante quando se avalia qualidade e quantidade do leite produzido. Naturalmente, poderiam existir outras conseqüências funcionais para uma mãe magra que tem que encarar a

sobrecarga da lactação. A perda de peso corporal pode ser prevenida se a mãe tirar o provimento diário de calorias a partir do fortalecimento de suas próprias reservas de tecido adiposo. Entretanto existe pouca evidencia de perda de peso substancial em mulheres magras que estão lactando, exceto em circunstâncias particulares como os períodos de fome em Gâmbia, durante os quais todos os adultos perdem peso (Prentice, 1998)

Víon Del Rio e Salazar,, 1993 concluíram no seu trabalho que para ter uma lactação com êxito a mãe deve ter um estado nutricional adequado, além de não fumar, evitar o stress e não ingerir álcool.

#### **1.4.2 Inquéritos Alimentares**

Estudar o consumo alimentar humano é uma tarefa complexa, pois a alimentação envolve dimensões biológicas, socioeconômicas e culturais. Os dados coletados através de inquéritos dietéticos podem sofrer interferências de diferentes fatores relacionadas a essas distintas dimensões (Bertin et al, 2006).

O questionário de freqüência e recordatório 24 h é aplicado em investigações epidemiológicas com gestantes e lactantes para medir o consumo alimentar usual. Estudos mostram que o recordatório 24h é adequado para acessar o consumo de importantes nutrientes e detectar mudanças dietéticas na gravidez e lactação (Bertin et al, 2006). A freqüência de consumo alimentar é constituído por uma lista dos alimentos consumidos com maior freqüência ou de interesse da pesquisa que formam o padrão alimentar da população estudada, onde registra-se a freqüência habitual de consumo (nunca, diária, semanal e mensal).

O método de recordatório 24 h consiste na obtenção, através de entrevista, de informações quantitativas de alimentos e bebidas consumidos nas 24 horas precedentes ou do dia anterior, da primeira a última refeição do dia, caracterizando o consumo atual, sendo importante anotar o tipo, forma de preparação, horários para facilitar a lembrança do entrevistado (Duarte e Castelli, 2002).

No presente estudo foram realizados até três recordatórios por mãe. De acordo com a revisão de Bertin et al, 2006 sobre consumo alimentar que mostrou ser o recordatório 24h o método mais utilizado para conhecer o consumo alimentar. Na maioria dos estudos, revisados por Bertin et al 2006, não ultrapassam de dois dias e não levam em consideração finais de semana e estações do ano.

As distintas modalidades de inquéritos dietéticos mostram-se importantes para avaliar o consumo alimentar habitual e atual de uma população. No entanto, estudos utilizando o método da água duplamente marcada, considerado padrão-ouro para a determinação do gasto energético, mostram importantes discrepâncias nos resultados dos inquéritos dietéticos (Bertin et al, 2006).

Com a utilização do método da água duplamente marcada pode-se perceber que a investigação do consumo alimentar através de inquéritos dietéticos apresenta limitações e, de maneira geral, subestima a ingestão energética, em especial ao sub-relato do próprio indivíduo. Comparando o método da água duplamente marcada com o recordatório 24h, por exemplo, observou-se um sub-relato de aproximadamente 20% em relação à necessidade energética. Portanto, a inconsistência dos dados coletados através de inquéritos dietéticos pode gerar

vieses importantes em pesquisas. Por outro lado estudos bem conduzidos podem fornecer dados precisos de consumo alimentar, desde que os pesquisadores estejam bem treinados e os entrevistados motivados (Bertin et al, 2006).

## **1.5 Objetivos**

### **1.5.1 Objetivo Geral**

- Avaliar o consumo alimentar e comparar os métodos de composição corporal de nutrizes.

### **1.5.2 Objetivos Específicos**

- Avaliar o consumo de energia, de macro e de micronutrientes de nutrizes visando caracterizar o perfil nutricional e determinar a prevalência de inadequação e o risco de toxicidade.
- Descrever qualitativamente o padrão alimentar durante a lactação.
- Comparar métodos de avaliação da composição corporal em nutrizes.

## **CAPÍTULO 2 – Materiais e Métodos**

### ***2.1 Área estudada***

As mães que participaram do estudo pertenciam a diversas regiões administrativas do Distrito Federal e entorno: Paranoá, Asa Norte, Lago Norte, Varjão do Torto, Sobradinho, Planaltina, Vila Planalto, Ceilândia, Taguatinga, Gama, Santa Maria, Valparaíso, Jardim Ingá, Vicente Pires, Parkway, Octogonal, Lago Sul, São Sebastião, Riacho Fundo, Samambaia e Águas Lindas. A coleta de dados foi realizada na Asa Norte no Hospital Universitário de Brasília (HUB) e em Taguatinga no Hospital Regional de Taguatinga (HRT).

### ***2.2 Classificação do Estudo***

Trata-se de um estudo transversal descritivo com método quantitativo. O universo amostral são nutrizes e a amostra é por conveniência. A pesquisa foi dividida em duas fases.

## **2.3 Seleção dos Participantes**

### **2.3.1 - 1º estudo da Pesquisa**

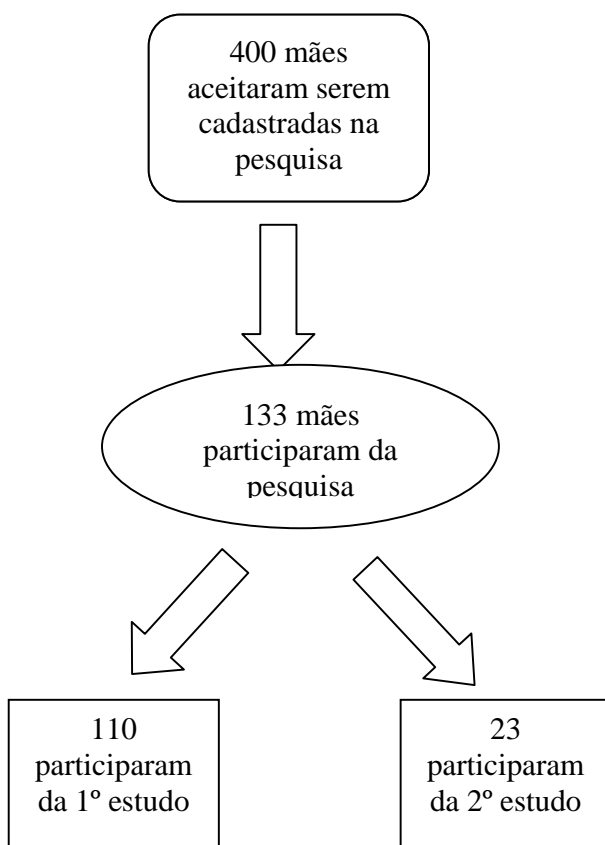
As mães eram recrutadas no HUB e no HRT durante a internação do pós-parto. Elas eram informadas sobre o projeto e se demonstrassem interesse em participar, deveriam se enquadrar nos seguintes critérios de inclusão: maiores de 19 anos, não serem portadoras de doença crônica ou condição de doença que interferisse na amamentação, estarem em aleitamento materno exclusivo entre 15 e 40 dias pós-parto, com crianças nascidas a termo e peso, ao nascer, superior a 2500kg. As mães eram recrutadas se submetidas a parto normal ou cesariana, sem intercorrências.

### **2.3.2 - 2º estudo da Pesquisa**

Foram utilizados na 2º estudo para divulgação do estudo, o cadastro no HUB, os meios de comunicação como rádio e televisão. Essas mães poderiam ter dado a luz em outros hospitais, mas deveriam atender os critérios de inclusão do estudo, exceto a flexibilização da idade materna ampliada para mães desde os 15 anos e o comparecimento ao HUB até 60 dias pós-parto. A idade materna foi ampliada pela procura de mães adolescentes a pesquisa, para não prolongar a coleta de dados a espera de mães com maior idade decidiu-se incluí-las na pesquisa.

### 2.3.3 Sujeitos da pesquisa

Aceitaram o convite para serem cadastradas a participarem da pesquisa 400 mães, 133 aceitaram participar quando procuradas e destas 110 participaram da 1º estudo e 23 da 2º estudo da pesquisa.



Nas mães da 1º estudo foram coletados os dados do recordatório 24h, frequência alimentar, peso, altura e posteriormente via telefone um 2º recordatório. Na 2º estudo além do 1º e 2º recordatório 24h e frequência alimentar, foi realizado antropometria, densitometria óssea, hidrometria e bioimpedância.

## **2.4 Materiais**

### **2.4.1 Formulários**

Foram elaborados formulários específicos para as fases da pesquisa. O formulário sócio demográfico contava com informações como: endereço, telefone, data de nascimento, escolaridade, renda familiar, nº de componentes no lar, tabagismo, consumo de álcool, uso de medicamentos durante a gestação, atividade física, número de consultas de pré-natal, peso de nascimento da criança, nº total de gestações, experiência de amamentação anterior e duração da amamentação (Apêndice).

O consumo alimentar foi avaliado com formulários para obtenção do recordatório 24 horas e de frequência alimentar já padronizados pelo Laboratório de Bioquímica da Nutrição (Apêndice). No recordatório havia a informação do horário da refeição, alimento, medida caseira e se o recordatório refletia a refeição habitual ou de um dia especial e ao lado da data era anotado o peso e altura. A frequência era abordada em uso diário, semanal, mensal, raramente ou nunca e dividida em grupos de alimentos, cereais e leguminosas, óleos e gordura, sobremesas/bebidas e petiscos, carnes e ovos, leite e substitutos, hortaliças, frutas e bebidas.



No 2º estudo foi utilizado um formulário onde era anotado os dados de peso, altura, bioimpedância (reactância e resistência), circunferência braquial, medidas de dobras cutâneas do bíceps, tríceps, subescapular e supra-ílica , hidrometria (T0 (antes D2O), Solução de D2O, T1 (após 4 hs), T2 (após 5 hs), T3 (após 6 hs), peso do copo, peso inicial do copo e do canudinho, peso final do copo e do canudinho) e a alimentação realizada durante a coleta da saliva. (Apêndice) Os dados da densitometria óssea eram obtidos através da reprodução dos laudos entregues a mãe.

Caso tivessem alguma alteração no exame de densitometria óssea, elas poderiam ter uma consulta gratuita com endocrinologista e nutricionista da Universidade Católica de Brasília e as mães do 2º estudo receberam uma dieta para o período de lactação.

#### **2.4.2 Equipamentos utilizados**

Na primeira fase foi utilizado para aferição do peso e altura:

- Balança digital com capacidade de 150 Kg precisão de 0,1 Kg marca Plenna.
- Antropometro com precisão de 0,5 marca Seca.

Na segunda fase foi utilizado para aferição do peso e altura:

- Balança mecânica marca Fillizola com capacidade de 150kg e com precisão de 0,1 Kg.
- Régua acoplada a balança com precisão de 0,5 cm.

Para realização da Bioimpedância elétrica tetrapolar no aparelho Quantum II RJL<sup>®</sup>.

As medidas de dobras cutâneas do bíceps, tríceps, subescapular e supra-ilíaca com o auxílio de adipômetro Harpender<sup>®</sup> com precisão de 0,2mm e circunferência do braço com fita métrica não extensível, com precisão de 0,1 cm.

Para a realização do DEXA foi utilizado o aparelho Lunar DPX-IQ.

Para a realização da hidrometria foi utilizado 1 litro de óxido de deutério diluído a 5 a 7 % de água potável, algodão tipo bastão, 69 seringas descartáveis, 92 tubos de polietileno com tampa de rosca com capacidade de 5 ml.

### **2.4.3 Procedimentos para realização dos inquéritos**

Na 1º estudo do projeto existiam 6 bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), graduandos do curso de Nutrição, que ajudaram nas diversas fases. Foram treinados a questionarem o consumo alimentar de forma a não induzir a resposta pelas mães e era utilizado para isso uma maleta contendo: instrumentos para auxiliar a identificação das medidas caseiras, colher de servir, sopa, sobremesa, chá, café; concha e escumadeira; copo americano, de requeijão e de café; embalagens de produtos comerciais de uso freqüente. Foi perguntado a mãe método de cocção, ingredientes de receitas mencionadas, consumo de líquido e horário das refeições. Na segunda fase apenas uma pessoa ficou responsável pela coleta de informação onde no primeiro

recordatório presencial foi mostrado as medidas caseiras como na 1º estudo e no contato por telefone foi realizado o 2º recordatório 24h.

#### **2.4.5 Coleta de dados da 1º estudo da pesquisa**

Os dados foram coletados de junho de 2004 a outubro de 2005. As mães que eram contatadas após o parto no HUB e HRT e aceitaram participar da pesquisa foram cadastradas e responderam a um questionário sócio-demográfico, agendadas 15 dias após o parto, prazo mínimo, e 40 dias prazo máximo. Foram convidadas a comparecerem à maternidade do HUB às 14:00hs do dia marcado onde eram transportadas por um ônibus escolar, custeado pelo projeto pró-leite até a Universidade Católica de Brasília-UCB. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi lido e explicado a mãe, ficando ela com uma via e o pesquisador com outra. Ao chegar à UCB eram pesadas, medidas e realizado recordatório 24h e frequência alimentar. O segundo recordatório era realizado via telefone aproximadamente 7 dias após o encontro. As mães do 1º estudo foram selecionadas até outubro de 2005 e a partir de novembro de 2005 iniciou o 2º estudo, onde aconteceu até maio de 2006.

#### **2.4.6 Coleta de dados da 2º estudo da pesquisa**

As 23 mães que concordaram em participar da 2º estudo da pesquisa foram agendadas 15 dias após o parto, prazo mínimo, ou até 59 dias, prazo máximo, para comparecerem a maternidade do HUB às 07:30h da manhã onde eram conduzidas ao Laboratório de Bioquímica da Nutrição na Universidade de Brasília.

As mães compareciam em jejum de 10-12h. Na chegada ao Laboratório instruíam-se esvaziar a bexiga, estar com roupas leves e descalça para o peso corporal ser obtido. Antes da administração do óxido de deutério (D<sub>2</sub>O) uma amostra de 5 a 7 ml de saliva era coletada (0h) colocava-se na boca da mãe bastonetes de algodão, usado em tratamentos odontológicos, e quando estavam encharcados de saliva retirava-se com uma pinça individual e colocava-se em seringa descartável. A extração da saliva se dava pela compressão do êmbolo e a saliva já filtrada era transferida para o tubo de polietileno limpo e seco. Os tubos eram rotulados com a hora da coleta e colocados imediatamente no freezer a menos 20°C. Utilizava-se a mesma seringa para a 2ª coleta de saliva (T1 -4 hs), nas demais coletas (T2 – 5hs e T3 – 6hs) eram utilizadas uma nova seringa para cada ponto de coleta de saliva, descartando-as após o uso. Antes de oferecer a água com deutério marcado para as mães era necessário seguir um protocolo para pesagem da solução (Apêndice), segue os passos:

1º passo – Verificava se a balança estava calibrada;

2º passo - Pesava o copo e o canudinho (peso inicial);

3º passo - Pesava o copo, o canudinho e a quantidade de solução com D<sub>2</sub>O (a 7%) que era colocada 1g de solução para 1Kg de peso corporal. Assim quando a massa corporal da mãe era de 60Kg eram pesados aproximadamente 60g de solução D<sub>2</sub>O);

4 passo - Oferecia a solução com deutério para a mãe e ao término acrescentava um pouco de água, fazia-se isso por 2 vezes para aproveitar todas as gotículas que por ventura tivessem ficado no copo;

5º passo - Pesava-se o copo e o canudo no final;

6º passo - Em cada grupo de mães guardava-se uma amostra de 1ml da solução de deutério.

Após a conclusão do trabalho as amostras de saliva seguiram armazenados em isopor para o Laboratório do *Human Nutrition Research* em Cambridge na Inglaterra, onde as análises foram conduzidas. Cada mãe, então, recebeu uma única dose de água com 7% de óxido de deutério.

A bioimpedância elétrica tetrapolar foi realizada logo no início do dia e a mães eram orientadas a comparecerem com as seguintes características:

- Estarem de jejum;
- Não realizarem práticas esportivas;
- Não ingerirem nas últimas 24hs antes do exame, chá, café, refrigerantes, chocolates e bebidas energéticas que contenham cafeína.

Já no Laboratório era solicitado que esvaziassem a bexiga e permanecessem pelo menos 5 -10 minutos de repouso absoluto em posição de decúbito dorsal antes de efetuar a medida.

Estas mães permaneceram no Laboratório, em repouso e mantido pouca atividade, durante as 4 horas seguintes. Ficaram alojadas em um quarto com cama e televisão para proporcionar maior comodidade à mãe e ao bebê, durante a permanência. No período foram obtidas também medidas de altura, peso corporal, circunferência braquial, medidas de dobras cutâneas, recordatório 24h e frequência alimentar dos últimos três meses. Participaram dessa fase 10 mães que já tinham participado da primeira fase, então foram analisados 3 recordatórios dessas mães, um realizado no primeiro encontro outro no segundo encontro já no

2º estudo onde foi administrado óxido de deutério e um terceiro por telefone. Foi oferecido café da manhã 30 min após a administração do óxido de deutério, e oferecida alimentação leve durante todo o período em que a mãe permaneceu no laboratório o consumo foi anotado. Após a coleta às 14:00hs as mães eram levadas em transporte particular até a Universidade Católica de Brasília onde realizavam o exame de densitometria óssea, e então retornavam a maternidade do HUB.

## **2.5 Análise de dados**

Os dados de consumo alimentar (recordatórios 24h e frequência alimentar) foram analisados com o Programa NutriSurvey (2005). A base de dados do programa foi ampliada com dados de preparações específicas típicas da culinária brasileira. Em cada receita inserida foram utilizado os alimentos que o programa já fornecia, quando o alimento não fazia parte do banco de dados do programa era inserido de acordo com a tabela de composição de alimentos Philipi, 1996. As medidas caseiras foram obtidas das tabela Pinheiro et al (2000). Quando não se tinha a medida caseira na tabela ou em um fichário já padronizado do laboratório de bioquímica de pesquisas anteriores, o alimento ou preparação eram elaborados no Laboratório de Técnica Dietética da UnB onde eram fracionados em porções e pesados por três vezes com balança digital Splenna (precisão de 0,01g). Os dados levantados para a análise dos macronutrientes e micronutrientes foram obtidos utilizando-se dois a três recordatórios por mãe.

A inserção dos dados dietéticos foram feitos por 4 alunos daqueles 6

selecionados que foram previamente treinados no programa e após a entrada de dados foram conferidos por duas vezes com intuito de minimizar erros.

A determinação da porcentagem de gordura corporal pelas dobras cutâneas foi calculada utilizando o protocolo de Durney & Womersley (1974) para obtenção da densidade corporal e a equação de Siri's (1956) para estimativa de percentual de gordura corporal. Para cada prega foram repetidas três vezes as medidas é considerada a média dos dois valores mais próximos. O Índice de massa corporal foi calculado com o peso e a altura ao quadrado e a classificação do estado nutricional segundo WHO (1998).

Utilizou-se três equações diferentes para obtenção do conteúdo total de água corporal por BIA, Bia Sun (2003) Fuller RJL (1993), Kusner Schoelles (1986). A partir do conteúdo de água corporal total foram obtidos os outros compartimentos corporais. A constante de hidratação foi de 73% Lohman et al (1993).

## **2.6 Análise Estatística**

A correção da variação intrapessoal do consumo de macro e micronutrientes ocorreu através da correção de Nusser et al, 1996. Um modelo de efeito misto para análise de dados da nutrição elaborado nos Departamentos de Estatística e de Nutrição da Universidade de Brasília foi empregado. A média e desvio padrão foram realizados através do Excel. O cálculos dos percentis de consumo obtido da distribuição ajustada pela variabilidade intrapessoal foi realizada no programa STATA v 10.

A concordância entre os métodos de avaliação corporal foi realizada pelo teste de Bland-Altman (1986) sendo o D2O comparado com os diferentes métodos. O procedimento é o seguinte: calcula-se a diferença entre as medidas obtidas pelos dois métodos e a média e o desvio padrão dessas diferenças. Se os valores das diferenças têm distribuição normal, é esperado que 95% dos valores das diferenças fiquem entre a média  $\pm 2$  SD. Esse intervalo é chamado de "limite de concordância". Se a faixa de variação desse intervalo for grande, conclui-se não haver concordância entre os dois métodos. Depois se obtém a correlação das diferenças para cada comparação de modo a excluir o aumento ou diminuição sistemática da estimativa do compartimento corporal pelos métodos analisados.

## **2.7 Comitê de ética**

Toda metodologia do projeto foi aprovada pelo "Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília" (Registro nº081/2003) em 22 de março de 2003 - 1º estudo. E aprovado para 2º estudo com registro nº 081/2003 em 13 de setembro de 2005.

A pesquisa aprovada foi devidamente explicitada a todas as mulheres recrutadas, que assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice).

Os recursos para execução do projeto provêm de financiamento de CNPq, edital Universal 01/2002, Proc. 473000/2003-2 e recursos já instalados no Laboratório de Bioquímica da Nutrição, UnB.



## Capítulo 3 – Resultados

A descrição das características sócio-demográficas das mães (Tabela 3) mostra que 71 % eram jovens com idade entre 19 e 30 anos e a média de  $26 \pm 6$  anos de idade. Em relação a escolaridade 57 % tinham o 2º grau e apenas 14% nível superior. A maioria das mães não fumava apenas 8% se diziam fumantes e 17 % eram consumidoras de bebidas alcoólicas.

Cerca de 76% das mães não faziam atividade física e das que realizavam a caminhada foi a prática mais escolhida.

Quanto a renda familiar 75% recebiam abaixo de 4 salários mínimos. O salário mínimo na época da pesquisa era de 350,00 reais.

**Tabela 3** - Características socio-demográficas das nutrizes que participaram da pesquisa de avaliação nutricional e corporal Brasil, 2008

Variáveis	n	Frequência (%)
<b>Idade</b>		
≤ 18	13	10
19 - 30	95	71
31- 42	25	19
<b>Escolaridade</b>		
1º grau	38	29
2º grau	76	57
Superior	19	14
<b>Tabagismo</b>		
fumantes	10	8
não fumantes	123	92
<b>Álcool</b>		
Sim	22	17
Não	111	83
<b>Atividade Física</b>		
sedentária	101	76
2 - 3 x semana	16	12
□ 3 x semana	16	12
<b>Renda Familiar (salários mínimos)</b>		
≤ 1	39	31
1 a 3	55	44
4 a 5	18	14
□ 5	14	11

Praticamente todas as mães realizaram o pré-natal (tabela 4) e dessas 65% foram a 6 ou mais consultas de pré-natal como o preconizado pelo Ministério da Saúde para o acompanhamento da gestação. A média foi de 7 consultas pré-natais.

Tabela 4 - Distribuição das nutrízes segundo atendimento no pré-natal e número de consultas, Brasil, 2008

	Nº	%
<b>Pré-Natal</b>		
Sim	132	99
Não	1	1
<b>Nº de consultas pré-natal</b>		
< 6	47	35
≥ 6	86	65

A média do consumo de energia foi de 2395 Kcal sendo que 28% apresentaram um consumo de energia acima de 2700Kcal segundo o recomendado pelo IOM (2002), para lactantes de 0 a 6 meses pós-parto.

Os percentuais de proteínas e carboidratos em função de energia encontram-se dentro dos intervalos preconizados pelo o IOM (2002), de 10 a 35 % e de 45 a 65% respectivamente.

A média de ingestão de lipídios revelou-se excessiva de acordo com os percentuais estabelecidos de 20 – 35% (IOM, 2002). (Tabela 5)

Tabela 5 - Consumo médio corrigido pela variabilidade intrapessoal de macronutrientes das nutrizes, Brasil 2008

	EAR	Média	DP
Energia Kcal		2395	648
Proteína(g)		81	20
%		14	2
Prot./Kg de peso	1,05 g/kg/d	1.3	
Lipídio (g)		103	31
%		38	5
Lip./Kg de peso		1.63	
carboidrato	160g/d	280	88
%		48	6
CHO/Kg de peso		4.4	
PUFA (g)		25	10
Colesterol (mg)		268	63

O consumo de água e fibras acima da AI é de 4 e 5% respectivamente, ou seja, apenas essa porcentagem pode-se dizer está segura. Houve um baixo consumo de hortaliças conforme tabela 7 contribuindo para menor teor de fibra nas dietas.

Tabela 6- Consumo médio corrigido pela variação intrapessoal de água e fibra das nutrizes, Brasil 2008.

	AI < 18 a ≥18a	Média	DP	Nº de indivíduos N= 133	% □ AI
Água (L/d)	3800	2457	724	5	4
Fibra (g/d)	29	18	6	6	5

As mães consumiram 5 porções de cereais o alimento mais consumido foi o arroz seguido de pão e biscoito (tabela 7).

O consumo de hortaliças foi abaixo do esperado com apenas 2 porções sendo o recomendado de 4 a 5, os alimentos mais consumidos foram tomate, beterraba e cenoura. O consumo de frutas, sucos e refrescos foram acima do esperado apresentando um consumo de 5,5 porções.

Do grupo de carnes e ovos o consumo foi de 2 porções de acordo com que é proposto na pirâmide alimentar adaptada, Philippi et al 1997, a carne mais consumida foi a de frango seguida da bovina, embutidos (lingüiça, salsicha, frios, bacon), peixes e ovos aparecem em pequenas quantidades. O consumo de carne de ave analisado através da frequência alimentar foi de 92 % da amostra e o de carne bovina de 50%.

O consumo de leite e produtos lácteos foi de apenas 1 porção o que deveria ser 3 porções o maior consumo foi de leite tipo C, mostrando que o queijo e o iogurte não fazem parte do hábito alimentar da amostra estudada.

Açúcares e outros açúcares (balas, chicletes, algodão doce, sortidos em geral) com 2 porções dentro da faixa estabelecida de 1-2 porções por dia, óleos e gorduras com 5 porções ultrapassando o quantitativo de 1-2 porções/d sugeridas na pirâmide. O consumo encontrado para leguminosa foi de 2 porções acima do estabelecido por Philippi et al, 1999 de uma porção por dia.

Tabela 7 - Quantidade de porção consumida por grupo de alimento pelas nutrizes comparada com a porção média diária proposta por Philippi et al., 1999 - Pesquisa de avaliação nutricional e corporal de nutriz, Brasília, 2008

Grupos de Alimentos	Consumo médio per		Porção Philippi, 1999	Equivalentes por porção	Grupos de Alimentos	Consumo médio per		Porção Philippi, 1999	Equivalentes por porção
	capita por grupo de alimentos (g)	alimentos (g)				capita por grupo de alimentos (g)	alimentos (g)		
<b>Cereais e derivados</b>				5-9*					3-5*
Arroz	183		133	5	<b>Frutas</b>				5,5
Pão	66		57	1,38	Frutas tipo A e sucos	209	84	2,49	
Macarrão	17		105	1,16	Frutas tipo B e sucos	172	57	3,02	
Biscoito	43		32	0,16	<b>Carnes e Aves</b>				1-2*
Bolos	22		50	1,34	Carne de boi	47	88	0,53	2
Farinha	7		44	0,44	Frango, miúdos, peçoço e pé	67	90	0,74	
Batata	28		94	0,16	Ovo de galinha	10	50	0,20	
Outros Feculentos e Derivados	10		121	0,30	Peixes e frutos do mar	10	113	0,09	
				0,08	Salsicha, lingüiça, frios e bacon	7	103	0,07	
<b>Açúcares</b>				1-2*	Outras Carnes	40	80	0,50	
Açúcar, mel e geléia	55		30	2					3*
Outros Açúcares	25		42	1,83	<b>Leite e substitutos</b>				1
				0,60	Leite C	239	220	1,09	
<b>Leguminosas</b>				1*	Queijos	9	58	0,16	
Feijão	142		61	2	iogurte integral	22	167	0,13	
				2,33					1-2*
<b>Hortaliças</b>				4-5*	<b>Gorduras</b>				5
Alface, espinafre	18		90	2	Óleo	24	8	3,00	
Brócolis, repolho, couve-flor e cebola	14		71	0,20	Margarina	17	12	1,42	
Pimentão, tomate	55		75	0,20	Outras gorduras	16	24	0,67	
Beterraba e cenoura	29		36	0,73					
				0,81					

\* Quantidade estabelecida por grupo de alimentos pela pirâmide, Philippi et al., 1999

Os alimentos protéicos mais consumidos por ordem foram: o leite, carne de ave e embutidos mostrando que apesar de se tratar de uma amostra com menor poder aquisitivo o consumo desses supera a do ovo que é um alimento fonte de proteína de alto valor biológico, muito consumido nessa parcela da população. A carne de ave foi mais consumida que a carne bovina. Foram consumidos por menos da metade da população (44%) peixes e frutos do mar.

Tabela 8 - Porcentagem de indivíduos que consumiram alimentos protéicos - Análise da frequência alimentar das nutrizes, Brasil 2008.

<b>Alimentos</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
<i>leite</i>	128	96
<i>Feijão</i>	127	95
<i>Carne de ave</i>	122	92
<i>Embutidos</i>	115	86
<i>Ovo</i>	94	71
<i>logurte</i>	85	64
<i>Carne de boi</i>	66	50
<i>Peixes e frutos do mar</i>	59	44

As vitaminas com inadequação, isto é ingestão menor que a EAR foram as vitaminas E(95%), B1(92%), B6(73%), B2 (52%) e ácido fólico (100%). O mineral iodo apesar de estar 100% da amostra abaixo da EAR não expressa uma inadequação uma vez que todos os tipos de sal humano e animal no Brasil são iodados e na pesquisa não mensuramos a quantidade de sal utilizado na preparação dos alimentos. Observa-se na tabela 9 o consumo corrigido pela

variabilidade intrapessoal dos nutrientes estudados. O resultado é apresentado de duas formas diferentes na tabela, onde lê na análise da prevalência foi observado a aplicação do ponto de corte da EAR utilizando-se a proporção de indivíduos com valor médio e corrigido de consumo em relação a amostra total (ingestão  $\square$  que a EAR). Outra forma de apresentação é pela faixa de prevalência de inadequação obtida pela alocação do valor de EAR nos percentis de consumo calculadas para o grupo de nutrizes estudadas. Não foram encontrados outros estudos que utilizassem essa metodologia de exposição em tabelas.

Tabela 9 - Consumo médio corrigido pela variabilidade intrapessoal e percentil dos nutrientes estudados de acordo com o consumo alimentar das nutrizes que participaram da pesquisa de avaliação nutricional e corporal, Brasília, 2008.

Nutriente	Consumo Alimentar das Nutrizes										Valor de Referência			Análise da Prevalência		
	Média	1st	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	99th	≤ 18 n=12	19-30 n= 97	31-50 n = 24	Ingestão < que EAR	Prevalência de inadequação	
											EAR			n°	%	
Vitamina A (µg)	966.30	471.58	560	632.98	742.54	914.57	1053.52	1314.97	1665.49	2381.33	880	900	900	65	49	> 25% mas < 50%
Vitamina E (mg)	10.39	5.86	6.34	6.91	8.12	10.11	11.75	14.74	15.54	20.27	16	16	16	127	95	> 95% mas < 99%
Vitamina B1 (mg)	0.85	0.43	0.52	0.59	0.70	0.80	0.98	1.14	1.29	1.41	1,2	1,2	1,2	122	92	> 90% mas < 95%
Vitamina B2 (mg)	1.30	0.71	0.80	0.92	1.08	1.28	1.49	1.71	1.96	2.15	1,3	1,3	1,3	70	52	> 50% mas < 75%
Vitamina B6 (mg)	1.49	0.83	0.99	1.09	1.24	1.52	1.72	1.92	2.06	2.36	1,7	1,7	1,7	96	73	> 50% mas < 75%
Niacina (mg)	16.35	14.58	15.17	15.46	15.90	16.36	16.77	17.17	17.52	17.91	13	13	13	0	0	< 1%
Ácido fólico (µg)	162.77	77.91	95.35	104.11	129.78	159.69	193.37	230.25	250.98	276.64	450	450	450	133	100	> 99%
Vitamina C (mg)	191.54	41.07	53.69	80.62	115.91	167.58	223.66	325.74	439.14	672.64	96	100	100	25	19	> 10% mas < 25%
Vitamina B12 (µg)	8.43	2.18	4.59	5.35	6.58	8.38	9.71	11.26	13.03	21.34	2.4	2.4	2.4	3	2	> 1% mas < 5%
Magnésio(mg)	287.45	163.51	180.12	201.44	239.21	279.86	332.01	381.65	410.94	543.50	300	255	265	49	37	> 25% mas < 50%*
Fósforo (mg)	1112.58	593.59	691.99	812.50	920.81	1090.89	1305.97	1410.47	1576.34	1756.28	1.055	580	580	1	1	1%**
Ferro (mg)	14.45	8.38	9.47	10.73	12.38	14.29	16.42	18.45	20.47	23.34	7	6,5	6,5	0	0	< 1%
Zinco (mg)	11.47	5.84	7.66	8.55	9.66	11.07	12.76	14.99	16.75	19.86	10,9	10,4	10,4	53	40	> 25% mas < 50%
Cobre (µg)	2.082	1.154	1.405	1.561	1.728	2.034	2.389	2.622	2.913	3.454	985	1.000	1.000	0	0	< 1%
Iodo (µg)	68.70	27.36	40.88	44.06	55.43	67.48	80.06	94.89	102.39	113.88	209	209	209	133	100	> 99%

\* p/ ≤ 18 anos 50 - 75% \*\* p/ ≤ 18 anos 25 - 50%



A interpretação para os nutrientes que apresentam AI (tabela 10) é dada pela proporção de indivíduos com consumo acima da AI. Outra forma de apresentação do resultado é a verificação do percentil 50 (mediana do consumo) em relação ao valor de AI (média do consumo da população de referência corrigida pela variabilidade intrapessoal). Nesse caso os nutrientes sódio, manganês e vitamina K apresentaram mediana acima da AI. O Sódio (57%), manganês (74%), vitamina K (88%) do consumo acima da AI que informa grande chance de consumo adequado, as mães com valor inferior a AI nada se pode inferir.

Tabela 10 - Consumo corrigido pela variabilidade intrapessoal e percentil dos nutrientes estudados de acordo com AI do consumo alimentar das nutrizes que participaram da pesquisa de avaliação nutricional e corporal, Brasília, 2008.

Nutriente	Consumo Alimentar das Nutrizes											Análise do Consumo			
	Média	1st	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	99th	Valor de Referência			Ingestão > da AI	
											≤ 18 n=12	19-30 n= 97	31-50 n = 24		
Vitamina D (µg)	1.42	0.40	0.54	0.69	0.99	1.43	1.79	2.11	2.35	3.06	5	5	5	0	mediana < AI
Vitamina K (µg)	140.93	47.05	70.77	83.55	106.07	132.49	169.98	214.25	235.38	254.85	75	90	90	117	mediana > AI
Ácido Pantotênico (mg)	4.27	2.35	2.81	3.03	3.52	4.20	4.89	5.54	6.02	7.46	7	7	7	2	mediana < AI
Biotina (µg)	31.91	14.87	18.87	20.82	25.71	30.73	36.65	43.34	47.77	55.00	35	35	35	43	mediana < AI
Cálcio (mg)	656.67	225.97	335.14	371.78	484.21	647.18	819.04	958.78	1068.87	1326.69	1300	1000	1000	11	mediana < AI
Fluor (mg)	0.5	0.26	0.32	0.37	0.41	0.51	0.62	0.71	0.76	0.9	3	3	3	0	mediana < AI
Manganês (mg)	3.32	1.65	1.96	2.17	2.59	3.05	3.81	4.54	5.72	8.53	2.6	2.6	2.6	99	mediana > AI
Potássio (g)	2.3	1.19	1.29	1.43	1.92	2.24	2.68	3.14	3.32	3.88	5.1	5.1	5.1	0	mediana < AI
Sódio (g)	1.68	0.68	0.89	1.03	1.24	1.59	1.94	2.5	3.11	3.55	1.5	1.5	1.5	76	mediana > AI
Cloro (g)	2.06	0.93	1.03	1.18	1.48	1.93	2.48	3.11	3.7	4.58	2.3	2.3	2.3	42	mediana < AI

O sódio (14%) e cloro (5%) foram os únicos que apresentaram porcentagem acima da UL, para as vitaminas a vitamina A teve a porcentagem 1 % acima da UL. Esta única mãe que apresentou consumo de vit A acima da UL consumiu 4 porções de leite, bolo cuja receita faziam parte leite, ovos, e manteiga, consumiu também ovo frito e manteiga no cuscuz.

Tabela 11 - Consumo corrigido pela variabilidade intrapessoal de nutrientes acima da UL das nutrizes que participaram da pesquisa de avaliação nutricional e corporal, Brasília, 2008.

Nutriente	UL		Ingestão > da UL	
	14-18	19-50	Risco de Toxicidade	
			n°	%
Vitamina A (µg)	2.800	3.000	1	1
Vitamina B6 (mg)	80	100	0	0
Vitamina C (mg)	1800	2000	0	0
Magnésio(mg)	350	350	0	0
Fósforo (g)	4	4	0	0
Ferro (mg)	45	45	0	0
Zinco (mg)	34	40	0	0
Cobre (µg)	8000	10000	0	0
Iodo (µg)	900	1100	0	0
Vitamina D (µg)	50	50	0	0
Cálcio (g)	2.5	2.5	0	0
Flúor (mg)	10	10	0	0
Manganês (mg)	9	11	0	0
Cloro (g)	3.6	3.6	7	5
Sódio (g)	2.3	2.3	19	14

Em relação a composição corporal o peso médio foi de 63 kg e 1,6m de altura, sendo o IMC de 25Kg/m<sup>2</sup> neste período pós-parto. A média de IMC mostra um sobrepeso das mães o que era esperado pelas transformações ocorridas no período da gestação, sendo próximo do limite da normalidade.

Tabela 12 - Porcentagem de nutrizes do 1º e 2º estudo, segundo classificação de IMC para adulto

<b>Classificação</b>	<b>%</b>
Baixo peso	3
Adequado	53
Sobrepeso	33
Obesidade	11

Na tabela 13 visualizamos a média das medidas das dobras usadas para a avaliação antropométrica. Não existe nenhuma especificidade de padrão de referência para nutriz apenas a circunferência do braço abaixo de 23,5 corresponde ao baixo peso segundo Shakir (1979).

Tabela 13 - Média das dobras cutâneas das nutrizes que participaram da pesquisa de avaliação nutricional e corporal, Brasil 2008.

<b>Medidas</b>	<b>Média</b>
<i>Tríceps (mm)</i>	16 ± 2
<i>Bíceps (mm)</i>	7 ± 2
<i>Subscapular (mm)</i>	18 ± 3
<i>Suprailíaca (mm)</i>	18 ± 9
<i>C. Braço (mm)</i>	24 ± 2

A antropometria mostrou uma diferença significativa ( $p < 0,05$ ) com o óxido de deutério em relação a porcentagem de gordura corporal, como mostra a tabela 14. A porcentagem de massa gorda da antropometria foi menor quando comparada com o D2O.

Tabela 14 - Estimativa dos compartimentos corporais por vários métodos em nutrízes que participaram da pesquisa de avaliação nutricional e corporal, 2008.

Variáveis	D2O		DEXA		Antropometria (Siri)				BIA		Kusner& Schoeller	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
MG (%)	34,2	5,58	35	7,12	30*	4,6	35,1	4,93	31,1	5,11	31,4	6,23
MG (Kg)	21,4	6,94	21,1	7,5	18,7	5,9	21,8	6,62	19,4	6,28	19,8	7,09
ACT (L)	29	3,7	27,6	3,76	30,9	4,4	28,6	3,89	30,4	4,18	30,1	3,43
MLG	39,7	5,02	37,9	5,16	42,3	6	39,2	5,33	41,6	5,73	41,3	4,7
IMLG (Kg/m <sup>2</sup> )	8,4	2,6	8,3	2,89	7,3	2,15	8,6	2,44	7,6	2,33	7,7	2,63
IMLG (Kg/m <sup>2</sup> )	15,6	1,56	14,9	1,64	16,7	2,9	15,4	1,74	16,3	1,88	16,2	1,52

Abrev; DP Desvio Padrão; D2O, Óxido de Deutério, DEXA, Absorimetria radiológica de dupla energia; BIA, Impedancia Bioelétrica; MG massa gorda; ACT água coporal total; MLG massa livre de gordura, IMLG Índice de massa livre de gordura.

<sup>1</sup>n=23

<sup>2</sup> As comparações foram feitas entre o D2O e cada um dos métodos por regressão e correção de Bonferoni.

Diferença significativa para o D2O: \* p < 0.05.

Em relação aos métodos de avaliação da composição corporal a % de gordura corporal da BIA-Sun mostrou os resultados mais próximos ao do óxido de deutério. Para mensuração da composição corporal da nutriz pode-se usar o BIA-Sun como melhor método comparado ao D2O dentre os métodos avaliados. Na tabela 15 são apresentados o limite de concordância e a correlação entre os métodos.

Tabela 15 - Vieses, limites de concordância de 95% e correlações para os compartimentos corporais entre as medidas obtidas por antropometria, as equações para a BIA, absorptometria de radiação X de dupla-energia (DEXA) e o óxido de deutério (D2O) em nutrízes que participaram da pesquisa avaliação nutricional e corporal, 2008.

Métodos	Vieses <sup>2</sup>	Limites de Concordância <sup>3</sup>	Correlação
<b>Antropometria (Siri, 1959)</b>			
ACT	2,23***	± 2,43	0,19
MLG	3,06***	± 3,33	0,19
% MG	-4,89***	± 5,13	-0,19
<b>BIA</b>			
<b>Sun (Sun et al, 2003)</b>			
ACT	-0,34	± 1,96	0,24
MLG	-0,47	± 2,68	0,24
% MG	0,9	± 4,46	-0,3
<b>RJL (Fuller et al, 1993)</b>			
ACT	1,41***	± 2,21	0,47§
MLG	1,94***	± 3,03	0,47§
% MG	-3,07***	± 4,5	-0,22
<b>Kushner &amp; Schoeller, 1986</b>			
ACT	1,17***	± 1,82	-0,26
MLG	1,60***	± 2,5	-0,26
% MG	-2,82***	± 4,59	0,29
<b>DEXA</b>			
ACT	1,31*	± 4,48	0,05
MLG	1,79*	± 6,14	0,05
% MG	0,87	± 5,4	0,58§§

Abrev; ACT água corporal total; MLG massa livre de gordura; MG massa gorda. n=23

<sup>2</sup> Vieses foram calculados pela subtração do valor dos vários métodos menos o valor obtido com D2O.

<sup>3</sup> Os limites de concordância de 95% foram calculados tomando-se  $\pm 2$  DP das diferenças entre os métodos

<sup>4</sup> As correlações foram calculadas entre a diferença das médias.

O DEXA apresentou correlação positiva para a porcentagem de gordura corporal. Isso significa que a medida que aumenta a massa gorda o DEXA tende a fornecer valores mais elevados de porcentagem de gordura corporal que o valor obtido pelo D2O. Assim, quando comparado com o D2O não é um bom método para avaliação de indivíduos obesos por superestimar a porcentagem de gordura corporal.

Para avaliação da composição corporal o DEXA não é o método mais indicado se o intuito da pesquisa é avaliar o percentual de gordura, porém o DEXA é o método de escolha se a finalidade é avaliar a massa óssea.

## **Discussão**

Na análise dos micronutrientes verificou-se a inadequação da vitamina E, B1, B2, B6 e ácido fólico.

Apesar do consumo de óleos e gordura ter sido acima do proposto na pirâmide a quantidade de folhosos foi inferior o que sugere o valor encontrado de inadequação da vitamina E ou subestimação das tabelas de composição para alimentos fonte.

A vitamina B6 encontrada em carne de porco, vísceras, cereais integrais, leguminosas (Franco, 1999), com consumo de cereais abaixo do número de porções e o pequeno consumo de vísceras pode ter contribuído para o resultado encontrado. A vitamina B1 também tem como sua fonte vísceras, cereais, leguminosas além do leite (Franco, 1999) que também não atingiu o número de porções segundo Phillipi, 1999.

A inadequação do ácido fólico é comum na população em geral pela dificuldade de se incluir em qualidade alimentos fontes de folacina. Assim, a Resolução RDC nº 344, de 13 de dezembro de 2002 foi implementada visando a suplementação de todas as farinhas de trigo e milho com ácido fólico e ferro. O baixo consumo de hortaliças folhosas verdes escuras contribui para a inadequação.

O magnésio que tem como fonte leite e folhosos verdes escuros também apresentou um percentual de inadequação pela diminuição das porções ingeridas destes grupos de alimento.

O Zinco resultou em 40% de inadequação tem esse valor encontrado pelo consumo menor pelas mães de leite, cereais e vísceras.

A porção dos grupos de alimentos do Guia Alimentar para a População Brasileira (MS, 2006) busca a prevenção de doenças, mas deixa claro o porquê da busca dos padrões alimentares brasileiros já que os padrões alimentares usado por diversas regiões do mundo apresentam uma alimentação consolidada e não convivem com situações de insegurança alimentar e nutricional na qual encontramos o Brasil (MS, 2006). No estudo a escolha foi trabalhar com a Pirâmide por apresentar uma visão mundial sobre a alimentação e assim poderemos observar a posição do Brasil frente aos países que já estão com uma alimentação consolidada. Além disso, a Pirâmide adaptada levou em consideração dieta de 1600 a 2800Kcal por isso um intervalo maior de adequação de cada porção nos grupos alimentares enquanto o guia levou em consideração uma dieta de 2000 Kcal por isso a quantidade de porção é pontual (MS, 2006). Em qualquer população temos diferenças no consumo de calorias e grupo alimentar sendo a pirâmide mais sensata, pois trás um intervalo maior, o indivíduo pode enquadrar-se no limite mínimo ou no máximo, mais fácil de trabalhar. Na tabela 16 observamos a pontualidade do guia quando comparado com a pirâmide adaptada.



Tabela 16 - Comparação do número de porções dos grupos alimentares do Guia Alimentar para População Brasileira e a Pirâmide Alimentar Adaptada

Grupo Alimentar	Guia Alimentar, Prâmide Alimentar	
	MS	Adaptada
Cereais, produtos de panificação, leguminosas, raízes, tubérculos e legumes	6	5 a 9*
Verduras e hortaliças	3	4 a 5
Frutas, sucos e refrescos de fruta	3	3 a 5
Leite e derivados	2	3
Carnes e ovos	2	1 a 2
Óleos gorduras e sementes oleaginosas	2	1 a 2
Açúcares e produtos que fornecem energia provenientes	1	1 a 2

\*Na pirâmide alimentar adaptada o grupo dos cereais não conta com a participação das leguminosas, são consideradas um grupo a parte onde sugere-se o consumo de uma porção diária.

A vitamina D apresenta-se em pequenas quantidades em alimentos de fonte animal por isso a necessidade de exposição ao sol, nenhuma mãe estava acima da AI, mas o clima ensolarado do Distrito Federal não se registram casos freqüentes de carência de vitamina D.

O Flúor apresentou 0% de ingestão acima da AI, o valor encontrado é questionável pois a fluoretação da água de abastecimento público é efetuada através de compostos à base de flúor . A aplicação desses compostos contribui para a redução da incidência de cárie dentária (CAESB, 2008). O programa nutrisurvey no qual foi analisado os dados a água descrita não apresenta flúor em sua composição, o dado de consumo está subestimado. Segundo CAESB, 2008 a cada 1 litro de água temos um acréscimo de 0,8mg de flúor então após o cálculo de consumo corrigido pela água encontramos 4,5% da amostra estudada acima do valor de referência da AI.

A fluoretação das águas de abastecimento público segundo a Organização Mundial de Saúde tem sido uma das principais medidas envolvidas na redução dos índices de cárie dentária em todo o mundo. A existência de mecanismos que

viabilizem sua adequada concentração na água torna-se indispensável para que a medida exerça o maior impacto possível na prevenção e controle da cárie sem aumentar a prevalência de fluorose. (Clarkson et al, 2000)

Segundo ENDEF- Estudo Nacional sobre Despesa Familiar, 1974, O consumo diário per capita de sal foi de 12g o recomendado pela OMS, 1989 é de 6 g de sal por dia a média de sal consumido pelas mães foi de 4,2 g este valor foi calculado segundo alimentos relatados pelas mães e não levou-se em consideração o sal de adição. As 19 mães que estavam acima da UL consumiram alimentos ricos em sódio em média e grande quantidade os mais comuns entre elas foram: salsicha, maionese, batata palha, chicken e hamburguer industrializado, cheetos, queijo e presunto.

O mineral ferro está 100% acima da EAR entende-se que isso deva-se pelas informações que as mães obtiveram durante o período pré-natal e melhor acesso a fontes alimentares em função da redução do preço da carne ao longo dos anos com o aumento do consumo que segundo ENDEF (1974) era de 8% no total de calorias e a POF (2002-2003) encontrou 13% do total de calorias, aumentando assim o consumo de alimentos fontes de ferro, pode ser visto pelo número adequado de porções de carne consumido pelas mães.

A média de ingestão de lipídios revelou-se excessiva de acordo com os percentuais estabelecidos 38%, confirmando o que encontrou o estudo de Boardley et al 1995, percentuais que variavam de 37 a 41 em nutrízes.

Em relação ao consumo de grupos de alimentos no estudo de Gonçalves et al (2005) as verduras de folhas verdes aparecem várias vezes relatados pelas mães como sendo alimentos geradores de cólicas no bebê, o que leva as nutrízes

a retirarem este tipo de alimento de sua dieta conseqüentemente reduzindo o consumo de fibras e de vários micronutrientes.

O gasto de energia para essa população segundo a média de peso, altura e idade é de 2256Kcal, 45% das mães estão abaixo deste valor observando uma redução calórica pela média, as mães consomem menos do que seria o recomendado para essa fase da lactação do 1º semestre. No estudo de Castro et al (2006) menos de 40% alcançaram um consumo de 2200Kcal.

Estudos mostram uma tendência das nutrizes na redução calórica. Castro et al 2006 mostrou que cerca de 60% das mulheres restringiam o consumo de energia em mais de 20% no pós-parto, sendo que 40% delas restringiam o consumo em mais de 40% e somente 13% das mães avaliadas aumentaram o consumo no pós-parto. No presente estudo não se pode avaliar se teve uma redução calórica, mas se pode inferir que o consumo de energia da maior parte das mães analisadas é menor que a média recomendada.

A média de IMC de 25 Kg/m<sup>2</sup> encontrado nas mães mostra uma tendência atual com a preocupação em não ganhar peso em excesso durante a gestação, o cuidar do corpo e a desmistificação da necessidade de se alimentar por ela e pela a criança. A média foi igual ao encontrado no estudo de Gigante et al, 2000 onde a média de IMC foi 25 Kg/m<sup>2</sup> nas mães estudadas.

A inquietação da mãe nesta fase é a perda de peso no pós-parto e tem sido um dos motivos que muitas mães deixam o ato de amamentar para submeter-se a dietas de restrição alimentar Gigante et al 2000. Estudo realizado na Austrália (Rutishaue et al, 1992) revelou que o excesso de peso materno, um mês depois

do parto, determinado pelo índice de massa corporal acima de 26Kg/m<sup>2</sup>, foi fator de risco para desmame precoce.

A média da medida do tríceps, bíceps e subescapular das nutrízes avaliadas foi próximo do valor encontrado no estudo de Garza e Butte 1986, que avaliaram mães com 1 mês pós-parto. A medida da suprailíaca mostrou-se menor diferenciando-se diferente do estudo de Garza e Butte 1986 que encontraram o apresentavam valor de 25,7mm contrastando com o presente estudo que a média foi 18mm. O estudo de Fornes e Dorea (1995) acompanhou mulheres nos primeiros 3 meses pós-parto mostrou que houve uma diminuição nas dobras cutâneas materna onde foram avaliadas a cada 15 dias, em nosso estudo não houve um acompanhamento das mães, a medida das dobras foi pontual.

O resultado encontrado por Butte, 1984 na circunferência do braço (CB) materno após 1 mês pós-parto foi 26,7mm enquanto o obtido neste estudo foi 24mm mostrando uma tendência na redução da CB.

Por outro lado, tem sido mostrado que perda de peso e até mesmo déficit nutricional materno não afetam a lactação. Estudo realizado no México mostrou a limitação da amamentação pelo estado nutricional, entretanto, pode ser melhorada com suplementação nutricional adequada (Barbosa et al, 1997).

O estudo de Franceschin, 1999 teve como objetivo verificar as modificações da composição corporal por um período de seis meses subsequentes ao parto, foram verificadas as medidas de peso e pregas cutâneas, bem como a avaliação da composição corporal através do infravermelho próximo. A evolução do índice de Massa Corporal (IMC) apresentou decréscimo significativo. Analisando os componentes do IMC, verificou-se que o índice de Massa Corporal de Gordura

(IMCG) não se alterou durante o seguimento pós-parto, mas a mediana do índice de Massa Corporal Livre de Gordura (IMCLG) decresceu. Do total de mulheres avaliadas 30% ganharam peso durante o seguimento de seis meses e 70% perderam. O nosso estudo como trata-se de um transversal as mães não foram acompanhadas.

Observou-se que a BIA-Sun foi o método que mais se aproximou do óxido de deutério, porém com amplos limites de concordância. Para descrição da massa corporal gorda da nutriz BIA-Sun é o método mais indicado quando comparado ao D2O.

Atalah et al 1983, em seu estudo determinou o peso materno, ingestão alimentar por método de recordatório 24h, perímetro braquial e pregas cutâneas, nos 6 meses pós-parto em um grupo de mulheres em aleitamento exclusivo e outro artificial. Não se observou mudança importante de peso nos três e seis meses com uma evolução de toda comparação com o grupo com lactação natural e o artificial. A tendência habitual foi de manter o peso. A diminuição do peso foi significativamente maior em nutrizes com sobrepeso e obesidade com relação as normais e desnutridas. O perímetro muscular e a massa magra seguem o mesmo comportamento.

## **CONCLUSÃO**

### **Em relação a avaliação do consumo de energia, de macro e de micronutrientes de nutrizes:**

- Consumo de energia foi adequada para 53% das nutrizes que estava com IMC adequados e possivelmente excessivo para 44% que apresentavam sobrepeso e obesidade. Em 3% das mães o consumo de energia foi insuficiente.
- Excesso de lipídeos;
- Adequação de proteína e carboidrato;
- Inadequação para vitamina E, complexo B e ácido fólico;
- Para os nutrientes com risco de toxicidade encontramos cloro, sódio e 1 indivíduo com UL de vitamina A.

### **A alimentação das mães mostrou-se:**

- Pobre em hortaliças;
- Bom consumo de frutas, legumes e carnes;
- Uso excessivo de gorduras dos óleos vegetais seguidos de margarina;
- Baixo consumo de leite e derivados.

### **Através da análise dos micronutrientes e porcionamento dos grupos de alimentos observa-se:**

- Desequilíbrio da alimentação neste período da lactação;
- A necessidade de inclusão de hortaliças e leite na alimentação;

- Inclusão de serviço adequado ou campanhas para a orientação à mulher quanto escolha de uma alimentação mais equilibrada para suprir a demanda nutricional nessa fase;
- Pode-se inferir a adequação dos nutrientes e conhecer a inadequação, confirmando este risco para nutrientes já conhecidos por não atingirem a EAR como o ácido fólico e o iodo sendo por isso as medidas tomadas em nível federal de suplementação alimentar.

**A concordância entre métodos de avaliação corporal mostrou:**

- O método de BIA-Sun apresentou resultados mais concordantes com o método utilizando óxido de deutério. Para essa fase de lactação é o mais indicado para a avaliação do percentual de gordura.

## **BIBLIOGRAFIA**

ABRÃO, A. C. F. V.; BARROS, S. M. O.; ALMEIDA, A. M. Desmame precoce: estudo das causas em crianças de 0 a 6 meses de idade, Dourados, MS. Acta. Paul. Enf. v.10, n.2, p. 30-39, 1997.

ACCIOLY, E; SAUNDERS, C.; LACERDA, E. M. A. Nutrição em Obsterícia e Pediatria. Cultura Médica 2002.

ALLEN L. H. Pregnancy and lactation, In: Bowman B. A. Russel RM. Present Knowlegde in nutrition. 8ª ed.ILSI Press pg 403-415: Washington DC:2002.

ARMSTRONG BK, WHITE E, SARACCI R. Principles of exposure measurement in epidemiology. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; v. 21, 1995.

ATALAH, E; LAGOS, I; GREZ, M; SILVA, I; ARDILES, M; LA PAZ, C. Efecto de la lactancia sobre el peso y composicion corporal de la nodriza. Arch. latinoam. nutr;33(3):649-63, 1983.

BARBOSA, L.; BUTTE, N. F; VILLALPANDO, S.; WONG, W.W., SMITH, E. O. Maternal energy balance and lactation performance of mesoamerindians as a function of body mass index. Am J Clin Nutr; 66:575 – 83, 1997.



BARCA, C.; BOLÁNOS, A. V.; CAIRE J.G.; ROMÁN R. P.; VALENCIA M. E; CASANUEVA, e.; COWARD, W. A . Evaluación Del consumo de leche humana por dilución com deutério y detección por espectroscopia de infrarrojo. Perinatol. Reprod. Hum; 12(3): 142-50, 1998.

BAIAO, M. R; DESLANDES, S. F. Alimentação na gestação e puerpério. Rev. Nutr. v. 19 nº2. 2006.

BERTIN, R. L.; PARESENTIL, J., PIETROL P. F.; VASCONCELOS, F. A. G. Métodos de avaliação do consumo alimentar de gestantes: Uma revisão. Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil. Volume 6, nº 4, 2006.

BENEVENUTO, L. C., Avaliação da modificação da massa corporal de lactantes , através de método antropométricos e de biomedância. Dissertação de Mestrado. Instituto de Nutrição/ UFRJ, 95p, 1999.

BLAND, J. M., ALTMAN, D. G. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. The Lancet, p. 307- 310, 1986.

BOARDLEY DJ, SARGENT RG, COKER AL, HUSSEY JR, SHARPE PA. The relationship between diet activity and other factors and postpartum weight change by race. Obstet Gynecol; 86:834-8, 1995.

BUTTE, N.F. Hopkinson, J.M. Body composition changes during lactation are highly variable among women. J.Nutr.128 (Suppl): 381S-385S, 1998.

BUTTE, N.F. Dieting and exercise in overweight, lactating women .N. Engl.J.Med. 342 (7): 502-503, 2000.

BUTTE NF, GARZA C., STUFF JE, SMITH EO, NICHOLS BL. Effect of maternal diet and bodycomposition on lactational performace. Am J.Clin Nutr. v. 39, 296-306,1984.

BOPP, M.; LOVELADY, C.; HUNTER, C. Maternal diet and exercise: effects on long chain polyunsaturated fatty acid concentrations in breast milk. J.Am.Assoc.105: 1098-1103, 2005.

CAMPOS, F. M., ROSADO, G. P. Novos fatores de conversão de carotenóides provitamínicos A . Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 25(3): 571-578, jul.-set. 2005.

CALDERÓN A. M L.B, BOLANOS, A. V., CAIRE, J. G., ROMAN PÉREZ R., VALENCIA M. E., CASANUEVA E., COWARD W. A. Evaluación del consumo de leche humana por dilucion con deutério y detección por espectroscopia de infarrojo. Perinatol Reprod. Hum; 12(3): 142-50, jul-sept, 1998, tab.

[www.caesb.df.gov.br](http://www.caesb.df.gov.br) acessado agosto de 2008.

CANADIAN PEDIATRIC SOCIETY. Nutrition Committee. Nutrient needs and feeding of premature infants. Can Med Assoc J.; 12: 1765-85, 1995.

CASTRO, M. B. T; KAC, G.; SICHIERI, R. Padrão de consumo alimentar em mulheres no pós-parto atendidas e em um centro municipal de saúde do Rio de Janeiro, Brasil. Cad. Saúde Pública. v. 22, nº6, 2006.

CHAPPEL, J. E. , CLADININ M. T. , KEARNEY-VOLPE C. Trans fatty acids in human milk lipids: influence of maternal diet and weight loss. Am. J. Clin. Nutr. 42:49-56, 1985.

CLARKSON, J. J., BARMES, D., HARDWICK, K. & RICHARDSON, L. M. International collaborative research on fluoride. Journal for Dental Research, 79:893-904, 2000.

COWARD W. A., COLE T. J., SAWYER MB & PRENTICE A. M. Breast-milk intake measurement in mixed-fed infants by administration of deuterium oxide to their mothers. Hum. Nutr. Clin. Nutr. 36:141-148, 1982.

DEWEY, K. G. Maternal body composition, caloric restriction and exercise during lactation: an overview. J. Nut. 128: 379S-380S, 1998.

DISKHUIZEN MA, WIERINGA FT, WEST CE, MUHERDIYANTININGSIH M. Concurrent micronutrient deficiencies in lactating mothers and their infants in Indonesia. Am J Clin Nutr.; 73: 786-91, 2001.

DUARTE, A. C. G.; CASTELLANI, F.R. Semiologia Nutricional. Editora Axcell Books. 1º ed. 2002.

DURNIN, J.V.G.A.; WOMERSLEY, J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. Br J Nutr, 32: 77-97, 1974.

FORNES, N. S. DOREA, J. G.;. Subcutaneous fat changes in low-income lactating mothers and growth of breast-fed infants. Journal of the American College of Nutrition, Vol 14, Issue 1 61-65, 1995.

FAGEN C. Nutrition during pregnancy and lactation. In Mahan L K, Escott-Stump S. Krause's Food Nutrition & Diet Therapy. 10 ed. p. 167-195 WB Saunders Company: Philadelphia:2000.

FRANCESCHINI, S. C. C. Composição corporal no período pós-parto: estudo prospectivo em mulheres de baixa renda do município de São Paulo. São Paulo; Tese de dissertação de mestrado. s.n;. 151 p,1999.

FRANCO, G. Tabela de composição química de alimentos. Ed. Atheneu, 1999.

FULLER, N.J. Comparison of abilities of various interpretations of bio-electrical impedance to predict reference method body composition assessment. Clin Nutr, 12:236 – 242, 1993.

GARZA C., BUTTE NR. Energy concentration of human milk estimated from 24-h pools and various abbreviated sampling schemes. J Pediatr Gastroenterol Nutr.;5(6):943-8, 1986.

GIGANTE, D. P.; VICTORA, C. G., BARROS, F. C. Nutrição materna e duração da amamentação em uma coorte de nascimento de Pelotas-RS. Rev Saúde Pública, 34 (3): 259-65, 2000.

GONÇALVES, A. C., BONILHA A. I. I., Crenças e práticas da nutriz e seus familiares relacionadas ao aleitamento materno. Rev. Gaúcha de Enfermagem. Porto Alegre, Dez;26(3): 333-44, 2005.

GONZALEZ-COSSIO, T. et al. Impact of food supplementation during lactation on infant breast-milk intake and on the proportion of infants exclusively breast-fed. J Nutr 128:1692-702,1998.

GUNDERSON, E. P.; ABRAMS, B.; Epidemiology of gestational weight gain and body weight changes after pregnancy. Epidemiol. Rev. 22(2): 261-274, 2000.

HAISMA H et al. 2H<sub>2</sub>O turnover method as a means to detect bias in estimations of intake of nonbreast milk liquids in breast-fed infants. *Eur J Clin Nutr.*;59(1):93-100, 2005.

HARADA, M. de J. C S.; PETERLINI, M. A. S.; SCARDONELLI, R. Fatores associados ao desmame precoce e aleitamento misto em crianças internadas em uma enfermaria de pediatria. *Acta Paul. Enf.*, v.12, n.2, p. 27-34, 1999.

HARFOUCHE, J. K. H. The importance of breast- feeding. *J. Trop. Pediatr.*, v.16, n.3, p.133 – 175, 1970.

HILSON; J. A; RASMUSSEN KM; KJOLHEDE C. L. Maternal obesity and breast-feeding succes in a rural population of white women. *AM.J. Clin. Nutri.*, 66(6): 137 – 8, 1997.

IBGE (FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003, 2004.

IBGE (FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). Estudo nacional de despesa familiar, ENDEF, 1976.

INFANTE, C. B. Medición de ingesta de líquidos en base a la dilución del deutério. *Arch. Latinoam. Nutr.*; 38(4): 834-43, dic. Tab, 1988.

IOM (INSTITUTE OF MEDICINE) . Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D and fluoride. Washington, DC: National Academy Press, 1997.

IOM (INSTITUTE OF MEDICINE). Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid, biotin and coline. Washington, DC: National Academy Press, 1998.

IOM (INSTITUTE OF MEDICINE) . Dietary reference intakes applications in dietary assessment. Washington, DC: National Academy Press, 2000a.

IOM (INSTITUTE OF MEDICINE) . Dietary refernce intakes for vitamin C, vitamin E, selenium and carotenoids. Washington, DC: National Academy Press, 2000b.

IOM (INSTITUTE OF MEDICINE) . Dietary refernce intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenium, nickel, silicon, vanadium and zinc. Washington, DC: National Academy Press, 2001.

IOM (INSTITUTE OF MEDICINE) . Dietary refernce intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Washington, DC: National Academy Press, 2002.

IOM (INSTITUTE OF MEDICINE) . Dietary refernce intakes for water potassium, sodium, chloride and sulfate. Washington, DC: National Academy Press, 2004.

IOM (INSTITUTE OF MEDICINE) . Nutrition during lactation. Washington, DC: National Academy Press, 1991.

JORDÃO I. S. C., KAC G. Determinantes da retenção de peso pós-parto segundo a cor da pele em mulheres do Rio de Janeiro, Brasil. Rev.Panam Salud Pública v.18 n.6 Washington dic., 2005.

KAC G. Fatores determinantes da retenção de peso no pós-parto em uma coorte de mulheres com 9 meses de seguimento [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 2002.

KUSHNER, M.D.; SHOELLER, D.A. Estimation of total body water by bioelectrical impedance analysis. Am J Clin Nutr., 44: 417- 424,1986.

KOLETZKO B., LEHNER F. Beer and breastfeeding. Adv. Exp. Med. Biol. 478:23-8, 2000.

LOHMAN, T. G.; HEWITT, M. J.; GING S. B.; WILLIAMS, D. P; Hydration of the fat-free body mass in children and adults: implications for body composition assessment.; 265:E88-95, 1993.



LOVELADY CA, GARNER KE, MORENO KL, WILLIAMS JP. The effect of weight loss in overweight lactating women on the growth of their infants. N Engl J Med; 342:449-53, 2000.

MAHAN, L.K., ESCOTT-STUMP, S. Krause:Alimentos, Nutrição, e Dietoterapia, 9ª Ed., São Paulo, Ed. ROCA, 1998.

MCCRORY M. A, NOMMSEN-RIVERS L. A, MOLÉ P. A, LÖNNERDAL B, DEWEY K. G. Randomized trial of the short-term effects of dieting compared with dieting plus aerobic exercise on lactation performance. Am J Clin Nutr; 69:959-67, 1999.

MILLER M. , HUMPHREY J. E., MARINDA E., BROOKMEYER R., KATZ J., Why do children become vitamina A deficient. J. Nutr, 132:2867S-2880S, 2002.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Alimentos regionais brasileiros. Brasília: 2002.

MURILLO, S; ULATE, E; MATA, L. Nutricion materna durante el embarazo: Estudio de mujeres de uma zona de Costa Rica. Bol of Saint Panam 104 (4),1988.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL, recommended dietary Allowances. The effects of dieting 10 th, Ed. National Academies , Press, Washhinton. 1985.

NUSSER, S.M., CARRIQUIRY, W.A., DODD, K.W., FULLER, W.A. A

semi-parametric transformation approach to estimating usual daily intake distribution. J. Am. Statist. Assoc. 91: 1440-1449, 1996.

OLIVARES, M; UAUY, R. Copper as an essential nutrient. Am J Clin Nutr.; 63 (Suppl): S791-S6, 1996.

ORNELLAS, L. H. Técnica e dietética: seleção e preparo de alimentos. 7ed, São Paulo: Atheneu , p. 330, 2001

PICCIANO, M. F. Pregnancy and lactation: physiological Adjustments nutritional requeriments and the role of dietary supplements. The Journal of Nutrition. P.1997S (2003).

PHILLIPPI, S.T., LATTERZA, A.R., CRUZ, A.T.R., FISBERG, R.M.  
Pirâmide alimentar adaptada: um guia para escolha dos alimentos. Rev. Nutr. 12 (1): 65-80, 1999.

PHILLIPPI, S.T. Tabela de composição de alimentos: suporte para decisão nutricional. São Paulo: Coronário, 1996.

PINHEIRO, A.B.V., LACERDA, E.M.A., BENZENCRY, E.H., GOMES, M.C.S., COSTA, V.M. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. Rio de Janeiro: Atheneu, 2000.

PRENTICE A. M., GOLDBERG, G.R., PRENTICE A. Relação entre índice de massa corpórea e desempenho da lactação. *European Journal of clinical Nutrition* 48 (suppl.3): s78-s89, 1994.

RAMALHO A, ANJOS L. A, FLORES H. Hipovitaminose A em recém-nascidos em duas maternidades públicas no Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública.*; 14: 821-7 ,1998.

RICCO, R G; CIAMPO, L A Del; ALMEIDA, C A N . Aleitamento exclusivo ao seio, morbidade e utilização de serviço pediátrico em unidade básica de saúde. *Pediatria*, v.23(2), p. 193-198, 2001.

RUTISHAUSER, I.H; CARLIN J. B.. Body mass index and duration of breast feeding: a survival analysis during the first six months of life. *J. Epidemiol Community Health*; 46:559 – 65, 1992.

SAKAE, P P O; COSTA, M T Z da; VAZ, F A C. Cuidados perinatais humanizados e o aleitamento materno promovendo a redução da mortalidade infantil. *Pediatria*, São Paulo, 23(2), p.179-187, 2001.

SHAKIR, A. Anthropometric field methods: simplified methods. in: Jelliffe D B, Jelliffe E F, ed. *Human Nutrition - A comprehensive treatise*. New York, Plenum Press, 1979.

SILVA, A. W. B. da; Estado nutricional da lactante e composição do seu leite: um estudo monográfico. s.l.;s.n;192p. ilus, Tab. 1986.

SEMPOS CT, LOOKER AC, JOHNSON CL, WOTEKI CE. The importance of withing -person variability in estimating prevalence. In: Monitoring Dietary Intakes. New York: Springer-Verlag;. p. 99-109, 1991.

SIRI, W.E. The gross composition of the body. Adv. Biol Méd. Phys. 4:239 – 80, 1956.

SLATER B., MARCHIONI D. L.; FISBERG R. M. Estimando a prevalência da ingestão inadequada de nutrientes. Rev Saúde Pública 38 (4): 599 – 605, 2004.

SUN SS, CHUMLEA WC, HEYMSFIELD SB. Development of bioelectrical impedance anlysis prediction equations for body composition with the use of a multicomponent model for use in epidemiologic surveys. Am J. Clin nutr. 77: 331-40, 2003.

TUDISCO, E S; MANOEL, N de J; GOLDENBERG, P; JULIANO, Y; NOVO, N. F.; SIGULEM, D. M. Comparação do padrão alimentar de mães de baixo nível sócio-econômico durante a fase de lactação e após o desmame. Rev Saúde Pública, 19:133-45, 1985.

TUDISCO, E. S; MANOEL ,N. de J.; GOLDENBERG, P.; NOVO, N. F.; SIGULEM D. M. Avaliação do estado nutricional materno e duração do aleitamento natural. Rev Saúde. Públ., 18:313-22,1984.

VIO DEL RÍO, F; SALAZAR, G R. Bases fisiológicas y nutricionales para uma lactancia materna exitosa. Rev Chil. Nutr, 21(1): 19-32, abr. 1993.

WILLETT WC. Nutritional Epidemiology. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 1998.

WORTHINGTON-ROBERTS, VERMEERSCH, WILLIAMS. Nutrição na gravidez e lactação. 2ª edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro – RJ, 1998

WHO. Obesity : Preventing and managing the global epidemic – Report of a WHO consultation on obesity. Geneva, 1998.

(WHO). World Health Organization. *Study Group on Diet, Nutrition and Prevention of Chronic Diseases; 1989; Geneva. Report.* Geneva: World Health Organization; WHO - Technical Report Series, 797, 1990.

WHO. World Health Organization. Fluorides and oral health. WHO - Technical Report Series. Geneva:WHO, 1994.

WHO . Physical satatus : the use and interpretation of antropometry. Geneva:

WHO - Technical Report Series, 854, 1995.

## **Apêndice 1 – Ficha de consumo alimentar em 24 horas**

## **Apêndice 2 – Frequência Alimentar**



## **Apêndice 3 – Ficha dos dados sócio-econômicos**

## **Apêndice 4 – Termo de consentimento livre e esclarecido**

### **2º estudo**

## **Apêndice 5 – Carta de apresentação para atendimento ambulatorial**

## **Apêndice 6 – Ficha de avaliação corporal**

## **Apêndice 7 – Protocolo para manuseio de óxido de deutério**

- 1º- Orientar a mãe a ir ao banheiro esvaziar a bexiga antes do início do exame;
- 2º- Pesar a mãe;
- 3º- No tubo para a coleta de saliva colocar etiqueta com o número da amostra, data, hora, e tempo (ex: T0, no segundo tubo colocar T0');
- 4º- Serão coletados 2 tubos para cada tempo;
- 5º- Deixar o seu tubo de coleta de saliva fechado só abrir na hora de injetar a saliva;
- 6º- Orientar a coleta da saliva T0 e anotar a hora da coleta;
- 7º- Guardar a mesma seringa para a 2ª coleta de saliva (T1), as demais coletas (T2 e T3) deverão usar uma seringa de cada vez, descartando-as após o uso;
- 8º- Após a coleta levar os tubos ao congelador mantendo-os sempre na posição vertical;
- 9º- Anotar o nome da mãe no copo antes de pesá-lo;
- 10º- Observar se a balança está equilibrada;
- 11º- Guardar 1ml da solução de Deutério;
- 12º- Pesar o copo e o canudinho (peso inicial);
- 13º- Pesar o copo, o canudinho e a solução com D2O (peso inicial);
- 14º- Oferecer a solução com deutério para a mãe, ao término acrescentar um pouco de água, fazer isso por 2 vezes para aproveitar todas as gotículas que por ventura vierem a ficar no copo;
- 15º- Pesar o copo e o canudo;
- 16º- Depois de coletar a saliva no tempo 0,1,2,3, lavar as pinças com a bucha separada somente para este procedimento;
- 17º- Dia seguinte colocar em um saco plástico uma etiqueta com o número da amostra e a data, colocar os tubos e guardar.