

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO JOSUÉ DE CASTRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

GRUPO DE PESQUISA EM VITAMINA A

CONCENTRAÇÃO DE VITAMINA A NO LEITE DE NUTRIZES ASSISTIDAS EM
UMA MATERNIDADE PÚBLICA NO RIO DE JANEIRO

Gisele G. de Souza

Orientadores:

Profa. Dra. Andréa Ramalho

Profa. Dra. Cláudia Saunders

Rio de Janeiro

2007

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Souza, Gisele Gonçalves.

Concentrações de vitamina A no leite de nutrizes assistidas em uma maternidade pública no Rio de Janeiro / Gisele Gonçalves de Souza. – 2007.

132

Orientador: Rejane Andréa Ramalho.

Co-orientadora: Cláudia Saunders.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Programa de Pós-graduação em Nutrição, 2007.

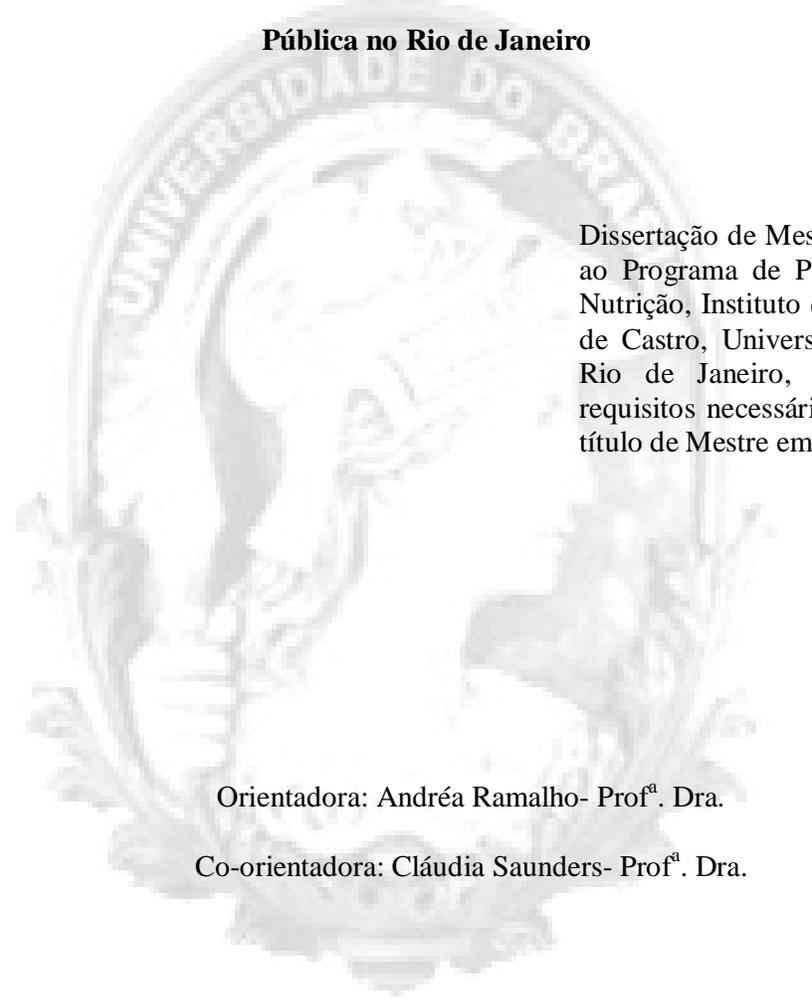
Referências Bibliográficas ----30

1. Vitamina A. 2. Leite Humano. 3. Recém-nascido Vitamina A na nutrição humana – Teses. I. Ramalho, Rejane Andréa, II. Saunders, Cláudia. III. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Nutrição Josué de Castro, Programa de Pós-graduação em Nutrição. IV. Título.

Gisele Gonçalves de Souza

Concentração de Vitamina A no Leite de Nutrizes Assistidas em uma Maternidade

Pública no Rio de Janeiro



Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Nutrição.

Orientadora: Andréa Ramalho- Prof^a. Dra.

Co-orientadora: Cláudia Saunders- Prof^a. Dra.

Rio de Janeiro

2007

Gisele Gonçalves de Souza

Concentração de Vitamina A no Leite de Nutrizes Assistidas em uma Maternidade

Pública no Rio de Janeiro

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Nutrição.

Rio de Janeiro, 30 de maio de 2007.

Aprovada por:

Rejane Andréa Ramalho- Prof^ª. Dra.
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Elizabeth Accioly- Prof^ª. Dra.
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Eliane Abreu - Prof^ª. Dra.
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Gisela Dellamora Ortiz - Prof^ª. Dra.
Universidade Federal do Rio de Janeiro



Dedico esta dissertação a Deus por ter guiado meus caminhos de forma tão especial, tornando esse momento possível.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por fazer-se presente em todos os momentos da minha vida, sendo sempre meu abrigo em todos os momentos difíceis e fonte inesgotável de minha alegria.

Aos meus queridos pais Dejanete Maria e Manoel Gonçalves, meus maiores incentivadores e exemplos, que compreendendo minhas ausências e compartilhando meus ideais sempre me apoiaram. Agradeço a Deus por ter concedido a mim a graça de ter pais como vocês. Obrigada pela confiança, amor, carinho e incentivo a mim dedicados.

Ao meu irmão Cristiano, pelo seu companheirismo, carinho e incentivo incondicionais, que sempre foram fundamentais para minha vida.

Ao meu namorado Everaldo, pelo seu carinho e incentivo e, acima de tudo, por ter compreendido os meus momentos de angústia e ausência.

À minha querida amiga e orientadora Andréa Ramalho, que sempre foi meu exemplo de profissional e hoje é, também, meu exemplo de pessoa e minha “mãe acadêmica”. Agradeço a Deus por você ser essa pessoa iluminada, forte e amiga que sempre acreditou em minha capacidade, dedicando muito carinho, amizade, apoio, incentivo e, por ter me ensinado que é sempre possível “voar mais alto”. Muito obrigada!

À minha co-orientadora Cláudia Saunders, pela colaboração e apoio prestados a mim.

À professora Elizabeth Accioly pelas importantes contribuições e apoio prestados a mim.

À Manuela Dolinsky, que oportunizou a realização deste trabalho.

À nutricionista Vânia Trinta pela ajuda e apoio prestados ao desenvolvimento deste trabalho.

À família GPVA que me acolheu no início da minha vida acadêmica, me apresentando à carreira acadêmica e de pesquisa pelas quais pretendo trilhar minha vida profissional. Agradeço também pelo carinho e apoio a mim dedicados.

À Danielle, Daniela, Carla, Gabriela, Patrícia, Alexandre e Beatriz pelo apoio, fundamental para a conclusão deste trabalho.

Aos amigos Cristina, Anderson, Cristiane, Alex e Marco por todo incentivo e amizade.

À Direção e equipe da Maternidade Escola da UFRJ por ter permitido a realização do estudo.

Enfim, a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram e torceram pela realização deste trabalho. Muito obrigada!

Resumo

A importância da vitamina A para a saúde materno-infantil é incontestável. Durante a lactação a única fonte desta vitamina para o lactente é o leite materno, desta forma, sua deficiência no leite pode ocasionar manutenção da baixa reserva hepática do recém nascido aumentando a mortalidade infantil. O presente estudo teve como objetivo quantificar a concentração de vitamina A no leite maduro de 196 nutrizas atendidas em uma Maternidade Pública do Rio de Janeiro, além de avaliar a sua relação com variáveis antropométricas, sociodemográficas e grau de conhecimento de nutrição maternos e o atendimento à ingestão adequada diária segundo o IOM (2004) e a ANVISA (2005). A coleta de dados foi realizada através de entrevista com as nutrizas e consulta aos prontuários. Para a quantificação do retinol foram coletadas amostras de 10ml de leite maduro, através de aspensão manual de uma das mamas, duas horas após a última mamada, no período da manhã. Valores inferiores a $2,3\mu\text{mol/L}$ foram considerados inadequados para constituição de reserva hepática de vitamina A. A concentração média de vitamina A observada no leite maduro foi de $1,76\pm 0,85\mu\text{mol/L}$. Houve uma prevalência de DVA nas nutrizas de 20,5 %. Não foi evidenciada diferença significativa entre a concentração de vitamina A no leite das nutrizas e as variáveis socioeconômicas e conhecimento de nutrição. Observou-se que 50,4% e 46,5% dos lactentes ingeriam uma quantidade de vitamina A abaixo da ingestão adequada diária proposta pelo IOM e pela ANVISA, respectivamente. Apenas 38,9% das nutrizas apresentavam uma concentração de vitamina A no leite recomendada para atender a necessidade diária para constituição de reserva hepática dos lactentes ($2,3\mu\text{mol/L}$). Não houve associação entre a concentração de vitamina A e a condição sociodemográfica e conhecimento de nutrição, reforçando a tese de que a ingestão inadequada de alimentos fonte de vitamina A seja o principal fator etiológico de sua carência na população estudada. A associação entre o ganho ponderal gestacional excessivo e a concentração de retinol e carotenóides refletem a necessidade de acompanhamento nutricional para todas as gestantes, visando a adequação do ganho ponderal gestacional assim como a melhora da concentração de vitamina A no leite humano. Tais resultados mostram a necessidade de atenção ao estado nutricional de vitamina A em gestantes e nutrizas, objetivando o atendimento às recomendações diárias e adequado estoque hepático do recém-nascido e conseqüente prevenção da deficiência de vitamina A neste grupo populacional.

Palavras chave: vitamina A, leite humano, antropometria, sociodemográficos

Abstract

The importance of vitamin A on maternal and children's health is unquestionable. During the lactation the maternal milk is the only source of this vitamin for the lactant. Low levels of vitamin A in maternal milk can cause maintenance of low hepatic reserves in neonates, contributing to children's mortality. The aims of the present study were to evaluate the vitamin A levels in maternal milk and its correlation with gestational weight gain and body mass index (BMI), sociodemographic variables, degree of nutrition knowledge and the adequate intake according to IOM (2004) and ANVISA (2005) by 196 nursing women who attended a public maternity hospital in Rio de Janeiro. The data was collected through interviews with the women and access to their medical records. To quantify the retinol levels, 10 ml of mature milk were collected using manual aspersion of one breast, two hours after the last suck, in the morning period. Values below 1.05 $\mu\text{mol/L}$ and 2.3 $\mu\text{mol/L}$ were considered inadequate to reach adequate intake and constitution of vitamin A hepatic store, respectively. The average vitamin A concentration observed in mature milk was 1.76 \pm 0.85 $\mu\text{mol/L}$. The prevalence of vitamin A deficiency was observed in 20.5% mothers. It was observed a prevalence 50,4% and 46,5% of lactents intake the amount of vitamin A low of adequate intake suggest of IOM and ANVISA, respectively. Only 38.9% of lactants presented recommended vitamin A concentration in milk to reach daily necessity for constitution of lactents hepatic reserve (2.3 $\mu\text{mol/L}$). A significant difference between vitamin A levels in mother's milk and socioeconomic parameters and nutrition's knowledge was not evidenced, strengthening the thesis that inadequate ingestion of vitamin A sources was the main etiologic factor of its deficiency in the studied population. The association between retinol, carotenoids and gestational weight gain reflect the need for nutritional attendance for all pregnant, aiming at adequate gestational weight gain allied to nutritional orientation, with the purpose of improving the vitamin A content in human milk and preventing the vitamin A deficiency in this populational group. Such results show the necessity of attention to vitamin A nutritional status in pregnant and mothers, aiming at daily recommendations and adequate hepatic stores on neonates.

Key words: vitamin A, human milk, antropometric, sociodemofgrafic

LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS

TABELAS Página

Artigo 1

Tabela 1: Média de Retinol no Leite Materno das Nutrizes Segundo as Variáveis Antropométricas Maternas57

Tabela 2: Prevalência de Concentração Adequada de Vitamina A para Constituição de Reserva Hepática no Leite de Nutrizes Segundo as Variáveis Antropométricas Maternas59

Tabela 3: Concentração de Retinol e Carotenóides no Leite das Nutrizes Avaliadas Segundo o IMC Pré- Gestacional e o Ganho Ponderal Gestacional.....60

Artigo 2

Tabela 1:Distribuição das Nutrizes Atendidas na Maternidade Escola da UFRJ Segundo as Variáveis Socioeconômicas.....88

Tabela 2:Concentração de Vitamina A no Leite Maduro de Nutrizes Atendidas na Maternidade Escola da UFRJ Segundo as Variáveis Socioeconômicas.....89

Tabela 3: Ingestão Média Diária de Vitamina A de Lactentes Atendidos na Maternidade Escola da UFRJ Segundo as Variáveis Socioeconômicas Maternas.....**90**

Tabela 4: Adequação da Concentração de Vitamina A no Leite Maduro para Constituição de Reserva Hepática do Lactente Segundo as Variáveis Socioeconômicas Maternas.....**91**



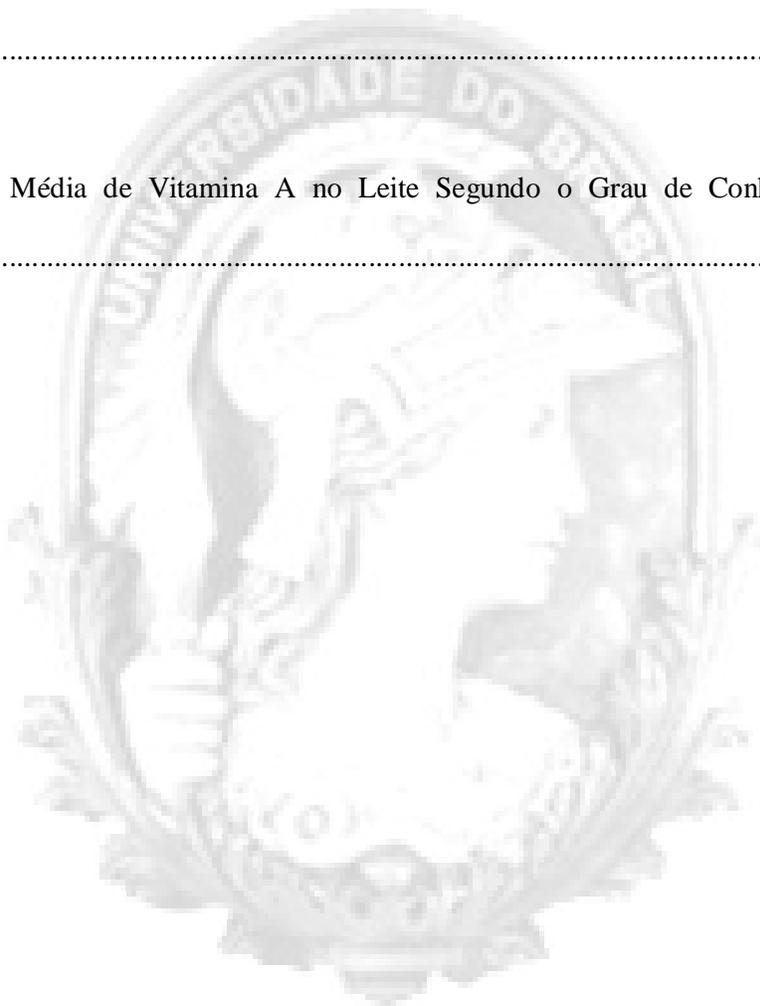
FIGURAS

Página

Artigo 2

Figura 1: Distribuição da População Estudada Segundo o Grau de Conhecimento de Nutrição.....**92**

Figura 2: Média de Vitamina A no Leite Segundo o Grau de Conhecimento de Nutrição.....**92**



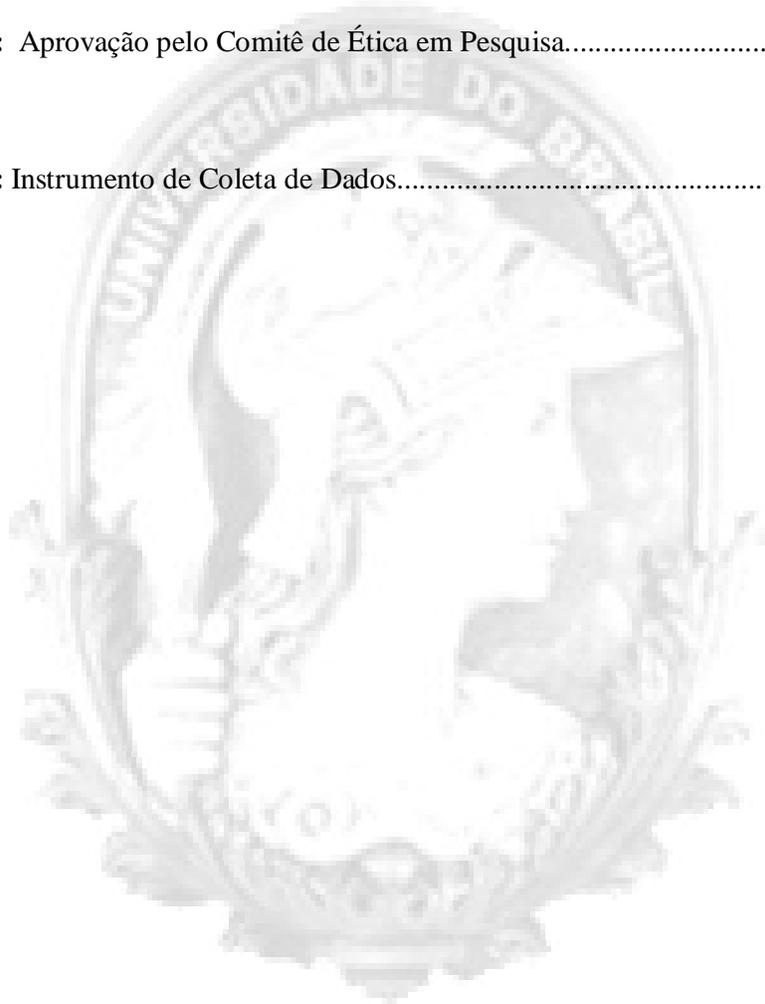
LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS



DVA	Deficiência de Vitamina A
IMC	Índice de Massa Corporal
INJC	Instituto de Nutrição Josué de Castro
IOM	Institute of Medicine
IVACG	International Vitamin A Consultative Group
LEINJC	Laboratório de Espectrofotometria do Instituto de Nutrição Josué de Castro
ME	Maternidade Escola
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
WHO	World Health Organization

LISTA DE ANEXOS

ANEXOS	Página
ANEXO 1: Aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.....	111
ANEXO 2: Instrumento de Coleta de Dados.....	113



Sumário

Capítulo	Página
1- Apresentação	1
2- Revisão da Literatura	
2.1- Aleitamento Materno.....	4
2.2- Leite Humano.....	6
2.3- Vitamina A no Leite Materno.....	8
2.4- Concentração de Vitamina A no Leite Materno Como Indicador do Estado Nutricional de Vitamina A Materno Infantil	13
3. Justificativa	17
4. Objetivos do Estudo	
4.1 Objetivo Geral.....	18
4.2 Objetivos Específicos.....	18
5. Casuística, Materiais e Métodos	
5.1 Origem dos Dados	19
5.2 Desenho do Estudo.....	19
5.3 Sujeitos da Pesquisa.....	19
5.4 Coleta dos Dados	21
5.5 Instrumento	21
5.5.1 Coleta e Análise do Leite Materno.....	22
5.5.2 Antropometria Materna	24
5.5.3 Aspectos Sociodemográficos e Assistenciais.....	25
5.5.4 Conhecimento de Nutrição.....	27
6 Qualidade dos Dados	28

7	Questões Éticas.....	28
8	Análise Estatística.....	29
9	Referências Bibliográficas	30
7	Resultados (Manuscritos)	
	<i>Manuscrito 1: Concentração de Vitamina A no Leite Materno e sua Associação com Características Antropométricas Maternas</i>	<i>47</i>
	<i>Manuscrito 2: Concentração de Vitamina A no Leite Humano e sua Relação com Variáveis Sociodemográficas e Conhecimento de Nutrição</i>	<i>77</i>
8	Considerações Finais.....	108
9	Anexos.....	110

1. APRESENTAÇÃO

A vitamina A é reconhecida como de grande importância para a reprodução normal, crescimento e desenvolvimento fetal, constituição da reserva hepática fetal, para o crescimento tecidual materno e também na síntese de hormônios esteróides (Dolinsky & Ramalho, 2003; Coles *et al* 2004; Mello *et al*, 2004). A deficiência de vitamina A (DVA) durante a gestação pode ocasionar a inadequação do estado nutricional de vitamina A nos recém-nascidos, persistindo por vários meses na vida extra-uterina.

Durante a lactação, há um aumento na demanda nutricional de vitamina A para satisfazer a necessidade materna e para a produção do leite materno, sendo essencial garantir um aporte dietético adequado para o recém-nascido (Spears *et al*, 2004).

A concentração de vitaminas no leite humano parece ser sensível à ingestão desses nutrientes e/ou das condições de deficiência materna (Kelleher & Lonnerdal, 2005). Segundo alguns autores, o conteúdo de vitamina A do leite humano é significativamente afetado pela ingestão materna durante a gestação e lactação, o que influencia a reserva hepática materna e, conseqüentemente, as concentrações séricas e no leite humano da vitamina (Filteau *et al*, 1999; Basu *et al*, 2003). Menores concentrações de vitamina A no leite materno podem associar-se com maior susceptibilidade do lactente à infecções respiratórias e diarreias agudas (Northrop-Clewes *et al*, 1998), aumentando a mortalidade nos primeiros anos de vida (West *et al*, 2002; MS, 2004).

Ao nascer, o conceito apresenta limitada reserva hepática de vitamina A devido ao controle homeostático materno, que regula a transferência placentária desta vitamina para o feto e evita que altas concentrações sejam transferidas (Mello *et al*, 2004). Os

estoques hepáticos do recém-nascido podem ser aumentados durante o aleitamento materno, caso a nutriz apresente ingestão dietética ou reserva hepática adequadas de vitamina A (Underwood, 1993).

Recentes achados obtidos em estudos intervencionais sobre suplementação de vitamina A durante a gestação e no pós-parto imediato têm sido animadores (Underwood, 2004; Malaba *et al*, 2005), apontando os benefícios decorrentes do atendimento às necessidades de vitamina A e constituição da reserva hepática materna e do recém-nascido, em especial para mulheres com inadequação nutricional desta vitamina (Basu *et al*, 2003).

A suplementação de gestantes e/ou puérperas que apresentam DVA vem, cada vez mais, ganhando espaço na atenção pré-natal e no pós-parto imediato, sobretudo quando fatores que afetam a ingestão dietética estão presentes (West *et al*, 1999). Estudos que analisam o impacto desta suplementação demonstram reduções na mortalidade materno-infantil (West *et al*, 1999; Christian *et al*, 2001, Christian, 2003).

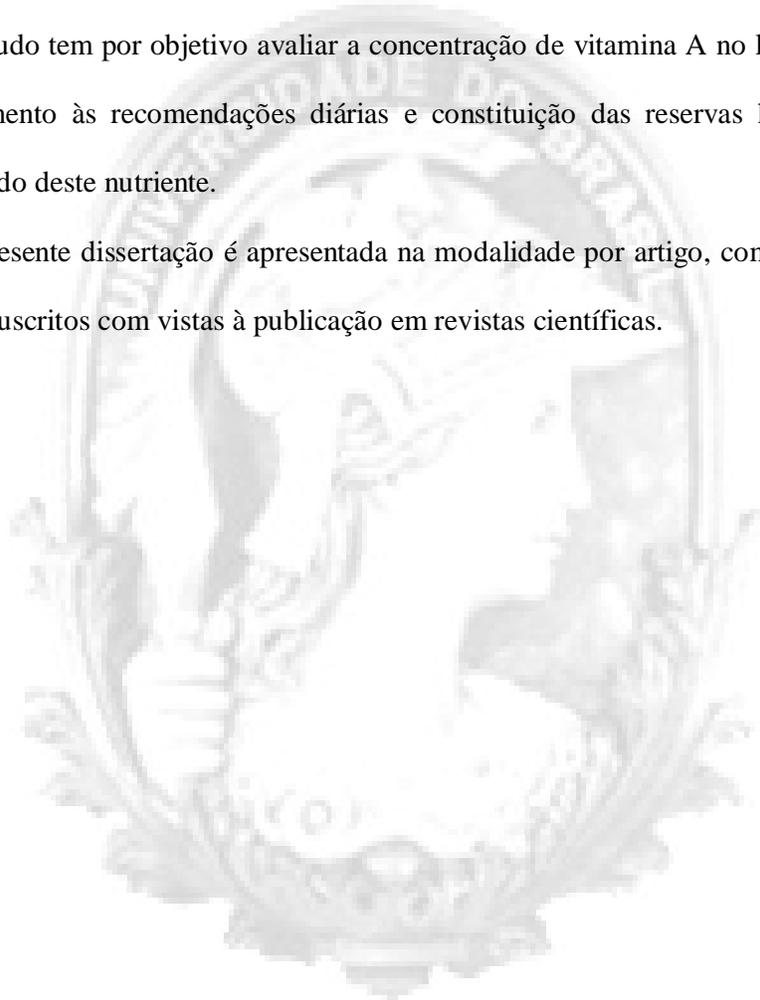
Tais achados têm subsidiado ações do Ministério da Saúde brasileiro no sentido de implementação da suplementação de vitamina A para nutrizes durante o período de pós parto imediato e para lactentes entre 6-59 meses de idade, nas áreas consideradas de risco para DVA no Brasil (MS, 2004). Porém, diversos estudos apontam cifras preocupantes de DVA fora da área de cobertura do programa de suplementação de vitamina A, o que faz questionar a abrangência da cobertura deste programa (Dimenstein *et al*, 2003; Beitune *et al*, 2004; Mello *et al*, 2004; Ramalho *et al*, 2006).

Caso as reservas hepáticas do recém-nascido permaneçam baixas, as chances de apresentar os agravos determinados pela DVA são maiores, particularmente nos países em desenvolvimento (Ross & Philip, 2003). Assim, parece que a gestação e a lactação sejam os momentos biológicos que mereçam o máximo de atenção em termos de

tratamento e prevenção desta carência nutricional, visto que o atendimento às necessidades nutricionais de vitamina A fetais e da criança reduziria a prevalência de DVA nesses segmentos, podendo garantir crescimento e desenvolvimento saudáveis e maior proteção contra as infecções que têm grande impacto sobre a saúde e sobrevivência infantis (Christian *et al*, 2000).

Visando contribuir com investigações acerca da DVA em recém-nascidos, o presente estudo tem por objetivo avaliar a concentração de vitamina A no leite materno e o atendimento às recomendações diárias e constituição das reservas hepáticas do recém-nascido deste nutriente.

A presente dissertação é apresentada na modalidade por artigo, com proposição de dois manuscritos com vistas à publicação em revistas científicas.



2 – INTRODUÇÃO

2.1 – Aleitamento Materno

A amamentação é a forma preferencial de alimentação do recém-nascido, sendo de grande importância para a sobrevivência, nos primeiros seis meses de vida e, insubstituível, pois o leite materno além de fornecer nutrientes essenciais, contém componentes biológicos como anticorpos, enzimas e hormônios, os quais contribuem para o desenvolvimento da criança e proteção à saúde (Canfield *et al*, 2003) possibilitando, ainda, o estabelecimento de uma ligação afetiva entre mãe-filho (Kramer, 2001; Zina *et al*, 2006).

Em virtude da crescente conscientização da importância da amamentação exclusiva e da falta de padronização quanto à sua definição, a Organização Mundial de Saúde (WHO), em 1991, definiu como *aleitamento materno exclusivo* o recebimento pelo lactente de somente leite materno e nenhum outro líquido ou sólido, exceto gotas ou xaropes de vitaminas ou medicamentos (WHO, 1991).

Até o ano de 2002, a WHO recomendava o aleitamento materno exclusivo por 4-6 meses. Atualmente, recomenda-se que seja realizado até os 6 meses de idade. Apesar da amamentação configurar-se como uma importante ferramenta, tanto para a atenuação da difícil realidade da população menos favorecida, quanto para a diminuição da morbidade de crianças com melhores condições sociais, o que se observa são práticas de aleitamento materno, especialmente, do aleitamento exclusivo, muito aquém do recomendado (Cecchetti & Moura, 2005).

Na América Latina, apenas 20% das crianças menores de 4 meses recebem aleitamento materno exclusivo (WHO, 2001). No Brasil, na década de 70, ponto

máximo do declínio da prática da amamentação, houve piora das condições de saúde materno-infantil (Abrão, 2006). Como consequência, campanhas foram organizadas e o aleitamento materno teve importante incremento na década subsequente (Venâncio & Monteiro, 1998).

Todavia, estudos comparativos de épocas mais recentes com a década de 80, relatam manutenção da prevalência de amamentação, como no trabalho desenvolvido em Porto Alegre, RS, no qual, analisou-se e comparou-se a situação da amamentação em 1987 e 1994, obtendo-se frequência de amamentação no quarto mês de vida igual a 63,9% e 61,0%, respectivamente e, aos seis meses, 48,5% e 48,2% (Kummer *et al*, 2000).

Nos últimos anos, este percentual vem melhorando no Brasil, mais ainda está aquém do recomendado, sendo a prevalência de aleitamento materno durante o primeiro mês de vida de apenas 53,1%, com uma expressiva queda até o sexto mês, quando esta prevalência torna-se menor que 10% sendo a duração média de apenas 23 dias (MS, 1999).

Cecchetti & Moura (2005) ao estudar a prevalência de aleitamento materno entre crianças menores de dois anos de idade, residentes na região Noroeste de Campinas, SP, observaram que durante o primeiro semestre apenas 31,6% dos lactentes recebiam aleitamento materno exclusivo. Bittencourt *et al* (2005) ao estudar lactentes em Pernambuco, observou que apenas 10,75% receberam aleitamento materno exclusivo até o quarto mês de idade, e que a prevalência declinou para 3,87% aos seis meses. Em outro estudo recente realizado por Mascarenhas *et al* (2006) em Pelotas, RS, foi observado que apenas 39% dos lactentes recebiam aleitamento materno exclusivo até o terceiro mês de idade.

2.2 – Leite Humano

Nas primeiras 72 horas após o parto as mamas produzem o colostro, que é uma secreção amarelada e mais consistente que o leite maduro (Calil & Falcão, 2003), em pequenas quantidades, sendo importante para o recém-nascido nos primeiros dias de vida, pois ajuda na imunização do organismo contra infecções, que nesta fase poderiam ser fatais para a criança. Também favorece o crescimento, estimula o desenvolvimento do intestino do recém-nascido, preparando-o para ingerir e absorver o leite maduro que é produzido a partir da terceira semana de aleitamento, quando o leite aumenta em quantidade e muda sua aparência e composição (Stoltzfus & Underwood, 1995).

O colostro contém, aproximadamente, 67 kcal/dl e é rico em imunoglobulinas, lactoferrina e leucócitos, além de apresentar propriedade facilitadora do crescimento de *Lactobacillus bifidus* no trato gastrointestinal, porém a concentração de imunoglobulinas e proteínas diminui com a maturidade do leite (Nascimento & Issler, 2003). Além disso, o colostro é rico em proteínas protetoras, especialmente a imunoglobulina secretória A (IgA), que atua no combate à infecções e alergias alimentares. O leite maduro, por sua vez, contém mais proteínas nutritivas que o colostro. As proteínas presentes no leite humano são a caseína e as proteínas do soro (α -lactoalbumina, lactoferrina, lisozima, albumina sérica e as imunoglobulinas A, G e M), sendo as proteínas do soro representativas de 60-90% do teor protéico do leite humano (Calil & Falcão, 2003).

A lactação é o momento de maior gasto energético dentro do ciclo reprodutivo (Picciano, 2003). A necessidade energética durante a lactação é proporcional à quantidade de leite produzido. A energia do leite secretado em 4 meses é equivalente ao custo energético total da gestação (Picciano, 2003).

A energia fornecida pelo leite aumenta de acordo com a maturação do mesmo, a fim de atender a crescente demanda de calorias que o lactente precisa para o crescimento e desenvolvimento (Salazar *et al*, 2000).

Os lipídios constituem a maior fonte de energia do leite humano. A concentração lipídica no leite humano aumenta durante a lactação, sendo menor no colostro e maior no leite maduro. O teor lipídico do colostro, leite de transição e leite maduro fica em torno de 1,8-2,9g/dl, 2,9-3,6g/dl e 3-4g/dl, respectivamente (Calil & Falcão, 2003). Os triglicerídeos configuram cerca de 50% da energia contida no leite materno e representam 98-99% dos lipídeos totais (Lawrence, 1999).

O leite humano também fornece ácidos graxos essenciais (linoléico e linolênico) que são importantes para o desenvolvimento do cérebro e do sistema nervoso. Além disso, a concentração de colesterol é alta sendo necessária para o bom desenvolvimento do cérebro (Lawrence, 1999). Alguns trabalhos apontam uma íntima relação entre o desenvolvimento mais rápido da função neurológica e o perfil lipídico do leite humano, que contém ácidos graxos poliinsaturados de cadeia longa: docosahexanóico e araquidônico (Makrides *et al*, 1995; Connor *et al*, 2000).

Assim como para energia, as recomendações de ingestão para muitas vitaminas e minerais são mais altas na lactação do que na gestação, devido à importância de suprir as necessidades maternas e para a produção do leite humano. As vitaminas que têm seus requerimentos aumentados durante a lactação são as vitaminas A, C, E, B6 e B12 (IOM, 2004). Dentre os micronutrientes, a vitamina A vem recebendo destaque devido ao grande impacto que sua carência acarreta no grupo materno infantil.

2.3 - Vitamina A no Leite Materno

Durante os primeiros seis meses de lactação as necessidades maternas de vitamina A aumentam, tornando-se maiores que as da gestação (IOM, 2004). Durante este período, a vitamina A é transferida da mãe para o filho cerca de sessenta vezes mais durante os seis primeiros meses comparados à acumulação feita pelo feto durante os nove meses de gestação (Stoltzfus & Underwood, 1995), configurando, desta forma, o momento de maior demanda nutricional de vitamina A (IOM, 2004). Este aumento é essencial para garantir um aporte dietético adequado para o recém-nascido, em aleitamento exclusivo durante este período.

A vitamina A é encontrada no leite humano sob a forma de ésteres de retinil e carotenóides (Canfield *et al*, 2003; ETTYANG *et al*, 2004a). O retinol é transferido para a glândula mamária através de um processo mediado por receptores, depois é re-esterificado no tecido mamário e secretado no leite sob a forma de ésteres de retinil (FNB, 2001). A vitamina A de origem dietética também pode ser transferida diretamente para a glândula mamária a partir dos quilomícrons (Ross & Philip, 2003; Dancheck *et al*, 2005). Vahlquist & Nilson (1979) estimaram que, aproximadamente 90% da vitamina A absorvida pela glândula mamária em lactação apresenta-se na forma de retinol, mas propuseram que os ésteres de retinol derivados das lipoproteínas podem ser uma importante fonte de vitamina A no leite quando a ingestão dietética é elevada. O palmitato e o estearato de retinil são os ésteres predominantes e contribuem com cerca de 60% dos retinóides do leite (Brown *et al*, 2006).

No leite maduro de mães bem nutridas, aproximadamente 95% do retinol está presente na forma de éster de retinil no interior do glóbulo de gordura, principalmente como palmitato de retinil e estearato de retinil e o restante como retinol livre

(Donangelo & Trugo, 2003). Estudos com nutrizas adultas mostram que a DVA assim como a baixa ingestão de vitamina A ocasiona uma menor concentração de retinol no leite humano, fornecendo quantidades insuficientes desta vitamina para o lactente e aumentando os riscos de deficiência (Stoltzfus & Underwood, 1995).

Os principais carotenóides identificados no leite materno, localizados no centro do glóbulo de gordura, são a luteína+zeaxantina, licopeno, α -caroteno, β -caroteno e β -criptoxantina (Canfield *et al*, 2003). Pouco se sabe sobre a transferência dos carotenóides do plasma para o leite materno, mas os carotenóides presentes nos quilomícrons ou em outras lipoproteínas podem ser captados pela glândula mamária. Ainda não se sabe a forma pela qual os carotenóides poderiam ser convertidos em retinol na glândula mamária, mas esta conversão parece ser limitada. Tal limitação baseia-se no fato de que mulheres que consomem grandes quantidades de carotenóides apresentam alta concentração de carotenóides em seu leite (FNB, 2001).

A concentração de carotenóides no leite materno varia em diferentes países (Canfield *et al*, 2003). Alguns estudos mostram que a dieta materna influencia a concentração de carotenóides no leite materno (Coles, *et al* 2004; Ettyang *et al*, 2004a). Canfield *et al* (2003), observaram que a suplementação de β -caroteno ocasiona um aumento sérico e no leite materno deste carotenóide, em nutrizas adultas jovens. Contudo, esta suplementação não aumentou a concentração de retinol no leite materno. Desta maneira concluíram que a contribuição do β -caroteno do leite como fonte de vitamina A para lactentes, em mulheres com estado adequado de vitamina A, é mínima. Portanto a capacidade da glândula mamária de metabolizar carotenóides (pró-vitamina A) em retinol ainda não é conhecida. Estudos em cultura celular de glândula mamária mostraram que há conversão de β -caroteno em retinol (Torres *et al*, 2004), mas sua

importância fisiológica para mulheres com estado nutricional inadequado de vitamina A não foi ainda averiguada.

Alguns carotenóides conhecidos e identificados no leite materno não possuem esta atividade (pró-vitamina A), mas também estão associados a benefícios para a saúde por atuarem como antioxidantes, combatendo o estresse oxidativo. Esta função dos carotenóides é de grande importância para os recém-nascidos, pois a transição pós-natal de um ambiente intra-uterino relativamente pobre em oxigênio para o extra-uterino significativamente mais rico em oxigênio é tóxico para o recém-nascido, e o expõe ao aumento da produção de radicais livres. Após o nascimento, o aumento do estresse oxidativo resultará em redução da capacidade antioxidante, levando ao aumento dos produtos da oxidação de lipídios, proteínas e ácidos nucleicos e resultando em dano tecidual. (Accioly & Souza, 2000; Baydas *et al*, 2002; Friel *et al*, 2004; Gomes *et al*, 2005). Os carotenóides do leite materno podem, ainda, aumentar a defesa imunológica em crianças promovendo uma proteção contra doenças crônicas em estágios mais avançados da vida (Canfield *et al*, 2003)

O estado nutricional de vitamina A do lactente, provavelmente será inadequado quando o consumo dietético materno de vitamina A for inadequado e a concentração de vitamina A no leite for baixa. Stoltfus *et al* (1993), comparando nutrizes que apresentavam estado nutricional inadequado e adequado de vitamina A, devido à baixa e alta ingestão, demonstraram que a dieta habitual materna afeta a composição do leite em vitamina A, uma vez que as nutrizes com os mais baixos valores de ingestão apresentavam as menores concentrações desta vitamina no leite materno. Estas mulheres quando suplementadas com vitamina A, produziram leite com maior concentração desta vitamina.

O estado nutricional de vitamina A em recém-nascidos é definido pelo estoque hepático ao nascer, o consumo desta vitamina através do leite materno (no caso de lactentes em aleitamento exclusivo), presença de infecções e parasitoses (FNB, 2001). Ao nascimento, os estoques hepáticos de vitamina A do recém-nascido são extremamente baixos frente ao requerimento pós-natal desta vitamina, mesmo quando os estoques maternos são normais, sendo suficientes apenas para os primeiros dias de vida, considerando que a nutriz tenha realizado uma boa nutrição durante a gestação (FNB, 2001)

Quando a dieta materna é rica em vitamina A, a oferta de suplemento contendo altas doses de retinol faz com que quantidades adicionais passem para a glândula mamária sob a forma de derivados de éster de retinil através de quilomícrons. Durante os primeiros seis meses de lactação, cerca de 25% a 50% de toda a reserva materna (aproximadamente 206 mg) de vitamina A é secretada no leite (Beitune *et al*, 2004). Assim, a inadequação dos estoques maternos durante este período reduz o teor desta vitamina no leite materno, prejudicando a oferta desta para o recém-nascido.

O colostro, que é secretado até o 7º dia pós parto e o leite de transição, que é secretado entre o 7º e o 21º dia pós-parto, contêm maior concentração de vitamina A quando comparados com o leite maduro. O colostro é particularmente rico (Calil & Falcão, 2003, Schweigert *et al*, 2004), em vitamina A, contendo cerca de 7µmol/L, o que representa uma excelente fonte desta vitamina durante os primeiros dias de vida da criança (Dimenstein *et al*, 2003).

As concentrações de retinol e carotenóides diminuem rapidamente durante a lactação (Schweigert *et al*, 2004), porém tornam-se estáveis após o primeiro mês pós-parto, permanecendo desta forma durante todo o restante da lactação (Dancheck *et al*, 2005; FNB,2001). A concentração no leite maduro, que é secretado após o 21º dia pós-

parto, varia de 1,15 a 2,7 μ mol/L (Darcie *et al*, 1997). A ingestão adequada de vitamina A para crianças é de 400 μ g/dia durante o primeiro semestre e de 500 μ g/dia durante o segundo semestre de vida (IOM, 2004).

A amamentação exclusiva é capaz de suprir os requerimentos de vitamina A do recém-nascido caso este leite tenha concentração e volume adequados (Ribeiro *et al*, 2004). Entretanto, o leite de nutrizes que tiveram parto pré-termo apresenta algumas inadequações nutricionais do ponto de vista quantitativo, face às necessidades fetais que deveriam ser supridas na vida intra-uterina através da transferência materno-fetal (Mello *et al*, 2004).

Além disso, o conteúdo de vitamina A no leite humano é variável e influenciado por vários fatores como: idade, paridade e situação sócio-econômica da mãe, idade pós-parto e volume de ingestão materna desta vitamina (Ettyang *et al*, 2004b).

Durante o aleitamento materno os estoques hepáticos do recém-nascido podem ser aumentados, caso não se proceda o desmame precoce e a dieta da nutriz apresente quantidades adequadas de vitamina A (Underwood, 1993). Porém vários estudos mostram uma alta prevalência de inadequação no leite de nutrizes, principalmente no leite maduro (Canfield *et al*, 2003; Schweigert *et al*, 2004). Ettyang *et al* (2004a), encontraram uma prevalência de 78,1% de inadequação de vitamina A no leite maduro de nutrizes do Kenya.

Caso as reservas do recém-nascido continuem baixas, as chances de apresentar os agravos determinados pela DVA, sobretudo a deficiência marginal ou subclínica, definida como o estágio em que ainda não há sinais clínicos de carência mas no qual as alterações metabólicas têm conseqüências para a saúde e a sobrevivência infantil (International Vitamin A Consultative Group- IVACG, 1981), são maiores, particularmente nos países em desenvolvimento (Fawzi *et al*, 1993; Ross & Philip,

2003). Spears *et al* (2004), observaram uma prevalência de 55% de DVA em recém-nascido com até 28 dias de vida e com muito baixo peso ao nascer e um aumento significativo no risco de desenvolvimento de broncodisplasia pulmonar nos recém-nascidos que apresentavam concentrações plasmáticas desta vitamina diminuídos.

A DVA no leite pode ocasionar manutenção das baixas reservas hepáticas no lactente e, desta forma, aumentar a susceptibilidade às infecções respiratórias agudas, pneumonias e diarreias (Northrop-Clewes *et al*,1998), contribuindo para o aumento das cifras de morbidade e a mortalidade infantil (West *et al*, 2002).

Assim, uma oferta satisfatória de vitamina A neste período reveste-se de fundamental importância para o atendimento às recomendações diárias e para a constituição das reservas hepáticas do recém-nascido (Ramalho & Saunders, 1998), prevenindo os efeitos deletérios da DVA.

2.4 – Concentração de Vitamina A no Leite Materno Como Indicador do Estado Nutricional de Vitamina A Materno Infantil

O diagnóstico da DVA em recém-nascidos e nutrizes, além da avaliação da concentração de retinol sérico, pode ser realizado simultaneamente através da análise da concentração de retinol no leite materno (Tanumihardjo 2004; Dijkhuizen *et al*, 2001; Canfield *et al*, 2003; Sherry & Hardja, 2004; ETTYANG *et al*,2004a), sendo considerado como um indicador bioquímico precoce da DVA no grupo materno infantil.

No ano de 1912, Camer já estudava a vitamina A no leite humano. Em 1934 Eekelen & Haas utilizaram o método de Carr-Price para análise da concentração de vitamina A no colostro de quatro mulheres e no leite “tardio” de outras três mulheres e

concluíram que o colostro apresentava maior concentração de vitamina A que o leite “tardio”. Em 1936 Dann W.J. estudou o colostro de 111 nutrizes. A coleta da amostra ocorreu entre a 4^o e a 110^o hora após o parto e cinco horas após a última mamada, sendo realizada coleta única de amostra com volume variando entre 5 e 20 ml. A análise da concentração de vitamina A ocorreu por meio do método de Carr-Price, sendo observados concentração média de 346 UI/100ml de colostro.

Em 1951, Chadar & Owen estudando a concentração de vitamina A no leite humano utilizaram a mesma metodologia para coleta da amostra, sendo observada concentração média de 261 UI/100ml no colostro, porém ressalta-se que a análise da concentração de vitamina A foi realizada por espectofotometria.

Um estudo sobre a concentração de vitamina A no leite humano realizado em 1976 por Gebre-Medhin *et al*, apresentou em sua metodologia uma padronização quanto ao período do dia em que se procedia a coleta da amostra, sendo esta realizada no período da manhã entre as 8 e 12hs do dia. A média de vitamina A observada neste estudo foi de 44µg/100ml no leite de transição e de, aproximadamente, 36µg/100ml no leite maduro, sendo ainda observado que os valores diminuía com a maturação do leite e que estabilizavam no leite maduro.

No ano de 1981, Thomas *et al*, publicaram um estudo adotando como metodologia a coleta de três amostras diárias de leite. Neste estudo não foram observadas diferenças entre a concentração de vitamina A no leite humano segundo seus estágios de maturação e o leite das nutrizes que haviam dado a luz a lactentes pré termo apresentavam maior concentração de vitamina A que o das nutrizes que haviam dado a luz a lactentes a termo.

Em 1987, Villard & Bates observaram um aumento significativo na concentração de vitamina A no leite de nutrizes que haviam sido suplementadas com vitamina A durante a gestação quando comparadas com as nutrizes que não haviam sido suplementadas.

Em 1995, Stoltzfus & Underwood propuseram uma metodologia para determinação da concentração de vitamina A em leite humano. Esta metodologia propõe que a coleta de leite seja realizada uma única vez, duas horas após a última mamada, em volume de 10-150ml de leite, por coleta manual e, apesar de ressaltar a não obrigatoriedade, recomenda a utilização da técnica de crematócrito, que consiste na avaliação da concentração de lipídeos no leite humano. Tal metodologia apresenta a vantagem de realizar uma única coleta de leite, facilitando tanto a realização técnica em estudos, quanto aumentando a aceitação por parte das nutrizes em participar dos mesmos.

Em 1996 a WHO publicou um documento que indicava a concentração de vitamina A no leite materno como indicador do estado nutricional dessa vitamina, tomando como referência a publicação de Stoltzfus & Underwood (1995). Neste documento a WHO recomenda este indicador para a identificação de grupos ou populações de alto risco de deficiência, e para avaliação da eficácia das medidas de intervenção e monitoramento das mudanças do estado nutricional de vitamina A em comunidades. O ponto de corte adotado para este indicador do estado nutricional de vitamina A em nutrizes e lactentes é de $1,05\mu\text{mol/L}$ ($<30\mu\text{g/dl}$).

Entre as vantagens da utilização deste indicador está o fato de ser um método considerado pouco invasivo, relativamente aceitável pela população e de fácil obtenção das amostras (McLaren & Frigg 2001; Tanumihardjo, 2004). Além disso, é o único

indicador capaz de avaliar o estado nutricional de vitamina A do binômio mãe-filho, simultaneamente (Stoltzfus & Underwood, 1995).

Segundo este indicador, a DVA é considerada como um problema de saúde pública quando 10% das nutrizes do país apresentam concentrações inadequadas de retinol em seu leite. Quando esse percentual encontra-se entre 10 e 25% é considerado um problema de saúde pública moderado e, quando este percentual excede 25%, um problema grave (WHO, 1996).

Um outro ponto importante a ser mencionado é que o leite materno é mais responsivo à suplementação materna que o indicador bioquímico retinol sérico (Stoltzfus & Underwood, 1995), que é o mais amplamente utilizado. Todas as vantagens mencionadas são de grande relevância, pois facilitam o monitoramento dos programas de combate à carência de vitamina A, além do diagnóstico precoce da deficiência.

3- Justificativa

Já é bem conhecido o papel da vitamina A no ciclo visual, sistema imunológico, diferenciação celular, formação e renovação epitelial e em muitos outros processos metabólicos igualmente importantes. As evidências apontam que a carência desta vitamina durante a lactação, apresenta importante papel na saúde do recém-nascido. Uma oferta satisfatória de vitamina A neste período reveste-se de grande importância para suprir as necessidades do recém-nascido, prevenindo os efeitos adversos da DVA.

O teor de vitamina A no leite humano vem ganhando destaque como indicador do estado nutricional de vitamina A de nutrizes e de recém-nascidos, por ser de fácil obtenção, culturalmente aceito e permitir o monitoramento da DVA em comunidades (Stoltzfus & Underwood, 1995).

O presente estudo visa contribuir para o diagnóstico e tratamento da DVA em nutrizes e recém-nascidos, fornecendo subsídios para a assistência nutricional pré-natal e às nutrizes, objetivando o combate à DVA no binômio mãe-filho.

4- OBJETIVOS DO ESTUDO

4.1- Objetivo Geral

Descrever a concentração de vitamina A no leite maduro de nutrizes assistidas em uma Maternidade Pública do Município do Rio de Janeiro e o atendimento às necessidades diárias e à constituição da reserva hepática desta vitamina no recém-nascido, através da análise da concentração de vitamina A no leite materno.

4.2- Objetivos Específicos

- Descrever a prevalência de deficiência de vitamina A em nutrizes e lactentes segundo o indicador concentração de vitamina A no leite materno;
- Descrever a concentração de vitamina A no leite maduro de nutrizes e o atendimento às necessidades diárias e à constituição das reserva hepática dos lactentes segundo as variáveis antropométricas maternas;
- Descrever a concentração de vitamina A no leite maduro de nutrizes e o atendimento às necessidades diárias e à constituição das reservas hepáticas dos lactentes segundo as variáveis sociodemográficas e de conhecimento sobre nutrição maternas.

5- CASUÍSTICA, MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 - Origem dos dados

O presente trabalho foi realizado com base em um banco de dados produzido pelo Grupo de Pesquisa em Vitamina A (GPVA) do Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro (INJC/UFRJ), no projeto “Avaliação do Estado Nutricional de Vitamina A de Nutrizes Assistidas em uma Maternidade Pública do Município do Rio de Janeiro”, que ocorreu no período de setembro de 2000 a março de 2001. A seguir será descrita a metodologia empregada por ocasião da concepção do estudo e da coleta de dados. Os instrumentos utilizados para a coleta de dados a serem apresentados em anexo referem-se aos elaborados para realização do projeto original já mencionado.

5.2 - Desenho do Estudo

Conforme o desenho escolhido para a seleção da amostra e procedimentos analíticos e estatísticos, trata-se de um estudo descritivo do tipo transversal (Hennekens & Buring, 1987).

5.3 - Sujeitos da Pesquisa

A população estudada foi constituída por nutrizes atendidas na primeira consulta de revisão ocorrida em torno do 30º dia pós-parto, na Maternidade Escola da

Universidade Federal do Rio de Janeiro (ME/UFRJ), sendo a amostra final constituída de 196 nutrízes.

Os critérios para inclusão das nutrízes no estudo foram: gestação de feto único, parto a termo, não ter utilizado suplemento contendo vitamina A durante a gestação e lactação, encontrar-se em torno do 30^o dia pós-parto e em regime de aleitamento exclusivo.

Foram excluídas do estudo nutrízes com idade inferior a 19 anos, com resultado obstétrico de natimorto, parto pré-termo, que haviam utilizado suplementos contendo vitamina A durante a gestação ou que estavam fazendo uso deste durante a lactação, que apresentavam síndromes disabsortivas, infecção crônica, infecção aguda nos últimos 15 dias e a não concordância em participar do estudo.

As nutrízes que atenderam aos critérios de inclusão foram convidadas a participar do estudo. As que demonstraram interesse foram esclarecidas sobre o objetivo da pesquisa, e aquelas que concordaram em participar, assinaram um termo de consentimento formal (Anexo 2).

A seleção da ME/UFRJ ocorreu devido a atuação do GPVA na referida maternidade, através de convênio firmado para o desenvolvimento de estudos científicos. Foi verificado em estudo realizado pelo GPVA que a população atendida na referida maternidade apresenta as mesmas características da clientela atendida em outras Unidades de Saúde do município do Rio de Janeiro, conforme informações disponibilizadas pelo Sistema Nacional de Informação sobre Nascidos Vivos – SINASC via *internet* (Coelho, 2003).

A coleta de dados ocorreu depois de firmado convênio institucional entre o GPVA do IN/UFRJ e a referida maternidade e aprovação do estudo pelo Comitê de

Ética em Pesquisa da Universidade de Federal de São Paulo sob o número 435/01 (Anexo 1).

5.4 - Coleta de Dados

A escolha da amostra foi probabilística, com procedimento de escolha aleatória, na qual as nutrizes tiveram a mesma probabilidade de serem escolhidas, de acordo com a demanda espontânea à maternidade e na dependência do seu consentimento escrito para participar do estudo. Foram realizados 3 plantões semanais em dias alternados da semana, os quais iniciavam às 7hs e terminavam às 17hs, cobrindo todo o período de atendimento das consultas de revisão pós-parto.

As participantes foram voluntárias, sendo informadas da não existência de recompensa de qualquer natureza pela participação no estudo, a não ser o diagnóstico do estado nutricional de vitamina A, orientação nutricional e a suplementação de vitamina A terapêutica para os casos de DVA (5.000 UI de retinol/dia por 30 dias).

A coleta de dados foi realizada por pesquisadores, alunos de pós-graduação e bolsista de iniciação científica, treinados em técnicas de processamento de amostras de leite humano e ocorreu por ocasião da primeira visita pós-parto.

5.5 – Instrumento

Das nutrizes que se apresentaram elegíveis e apresentaram interesse em participar do estudo, foi coletada uma amostra de leite materno e aplicado um

questionário contendo dados sociodemográficos, assistenciais e sobre modificações da dieta usual e conhecimento sobre nutrição. As variáveis maternas (peso pré-gestacional, estatura, peso ao final da gestação) e do lactente (peso apresentado na primeira consulta pós-parto) foram obtidas através de consulta aos prontuários (Anexo 2). Todos os dados foram coletados logo após à aceitação da nutriz em participar do estudo e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, com exceção da coleta da amostra de leite materno.

O instrumento empregado na coleta de dados foi constituído de questionário com perguntas fechadas e semi-abertas (Anexo 2), pré-testado em uma subamostra de 10% de nutrizes, preenchido através de entrevista pessoal e consulta aos prontuários, acompanhado de termo de consentimento assinado pela nutriz para sua inclusão na pesquisa.

5.5.1 – Coleta e Análise do Leite Materno

Para coleta de leite materno, foi marcada uma data, em um prazo máximo de 7 dias, para que as nutrizes retornassem à Maternidade Escola para coleta do leite materno, para assegurar o jejum mínimo de 8 horas. As amostras (10 ml) foram coletadas no banco de leite da Maternidade Escola, com auxílio da nutricionista responsável pelo banco de leite e supervisão de ao menos um membro da equipe de pesquisadores. A coleta das amostras de leite foi realizada no período da manhã, após jejum mínimo de 8 horas, por aspensão manual (ordenha) realizada pela própria nutriz, como descrito por Marmet (1981), após a limpeza da mesma com água destilada (Escrivão *et al*, 1996; Vítolo *et al*, 1996). As amostras de leite foram preferencialmente

obtidas do seio que não foi sugado na última mamada, mantendo-se um intervalo de, aproximadamente, duas horas entre a última mamada e a coleta da amostra.

A coleta de leite foi feita diretamente em frascos de polipropileno identificados, esterilizados com tampa de rosca, envolvidos em papel alumínio, previamente lavados e imersos por 24 horas em detergente neutro, enxaguados com água desionizada e colocados em solução de ácido nítrico (1:1) por 24 horas (Vítolo *et al*, 1996). Uma vez coletadas, as amostras de leite foram submetidas a rigoroso controle de luz e temperatura para evitar perdas de retinol e carotenóides. Posteriormente à coleta, as alíquotas de leite foram congeladas a -20°C na maternidade até o momento das análises, seguindo-se padronização recomendada (Garza *et al*, 1982).

As amostras congeladas foram transportadas para o Laboratório de Espectrofotometria do Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro (LEINJC/UFRJ), para determinação espectrofotométrica da concentração de retinol e carotenóides e determinação da concentração de lipídeos, que ocorreu através da técnica de crematócrito (Lucas *et al*, 1978).

Para análise da concentração de lipídeos, as amostras foram previamente aquecidas a 40°C para homogeneização e retirada uma alíquota de 1ml, segundo o método descrito por Lucas *et al* (1978). Para análise da concentração de vitamina A as amostras foram previamente aquecidas a 36°C para homogeneização e retirada uma alíquota de 1ml para a análise de retinol e carotenóides que foi realizada utilizando-se o método Bessey *et al* Modificado (Araújo & Flores, 1978).

Para diagnóstico da DVA foi adotado o ponto de corte $< 1,05 \mu\text{mol/L}$ de leite ($30,0 \mu\text{g/dl}$) ou $8\mu\text{g/grama}$ de lipídio sugerido pela WHO (1996). Para análise da ingestão diária de vitamina A foi calculado o volume médio de ingestão diária dos

lactentes participantes do estudo, tomando por base a média de necessidade diária calórica dos lactentes que participaram do estudo.

Para determinação da necessidade diária calórica da população estudada, foi obtida a média de peso que os lactentes apresentaram no momento da primeira consulta pós-parto, sendo esta média multiplicada por 116kcal/kg, que corresponde à necessidade energética para esta faixa etária (FAO/WHO, 1985). Considerando que o leite materno contém, aproximadamente, 70kcal/100ml (DHSS, 1977; FAO/WHO, 1985), e tomando por base a média de necessidade diária calórica dos lactentes que participaram do estudo, foi possível estimar o volume médio diário de leite materno ingerido pelos lactentes.

A partir da concentração de vitamina A encontrada no leite materno das nutrizes participantes do estudo e do volume médio estimado de ingestão dos lactentes, foi possível projetar a ingestão média de vitamina A realizada pelos lactentes e, comparar esta à ingestão adequada proposta pelo IOM (2004) e pela ANVISA (2005) que preconizam uma ingestão de 400 μ g RE/dia e 375 μ g RE/dia, respectivamente.

A concentração de vitamina A no leite materno foi avaliada, também, segundo o atendimento à necessidade diária para a constituição de reserva hepática para recém-nascidos sugerida por Stoltzfus & Underwood, (1995), que preconiza um consumo mínimo diário de 2,3 μ mol/L.

5.5.2 – Antropometria Materna

As medidas antropométricas maternas (peso habitual pré-gestacional, peso pré-parto e estatura) foram coletados mediante consulta aos prontuários. Para avaliação do

estado nutricional antropométrico das integrantes do estudo, foram consideradas as medidas do período pré-gestacional e gestacional. As *medidas do período pré-gestacional obtidas foram*: peso pré-gestacional e estatura, e as *medidas do período gestacional obtidas foram*: peso pré-parto ou o peso obtido na última consulta pré-natal. A partir destes valores foi calculado o ganho de peso total gestacional subtraindo-se o peso pré-parto ou o peso obtido na última consulta pré-natal, do peso pré-gestacional.

Para avaliação do estado nutricional antropométrico pré-gestacional foi empregado o Índice de Massa Corporal (IMC), por ser um indicador adequado para avaliação do estado nutricional antropométrico de adultos em nível epidemiológico. Tal dado foi analisado, segundo os pontos de corte adotados pelo Institute of Medicine (IOM, 1992), sendo as integrantes do estudo classificadas em 4 categorias de IMC pré-gestacional: baixo peso, normal, sobrepeso e obesidade.

A adequação do ganho ponderal gestacional foi avaliada segundo a recomendação do IOM (1990, 1992), que utiliza faixas de ganho de peso segundo o IMC pré-gestacional, conforme quadro 1:

Quadro 1 – Ganho Ponderal Gestacional Segundo o Estado Nutricional Pré-Gestacional

IMC (kg/m ²)	Estado Nutricional	Ganho ponderal total (kg) no 1º trimestre (Idade Gestacional 14sem)	Ganho de peso semanal (kg) no 2º e 3º trimestres	Ganho ponderal total (kg) durante a gestação
< 19,8	Baixo peso	2,3	0,5	12,5 - 18
19,8-26	Normal	1,6	0,4	11,5 – 16,0
>26 -29	Sobrepeso	0,9	0,3	7-11,5
>29	Obesidade	-	0,3	7

Fonte: IOM (1990,1992)

5.5.3 – Aspectos Sociodemográficos e Assistenciais

As nutrizes foram investigadas a respeito de fatores sociodemográficos, sendo consideradas as variáveis: renda familiar (expressa em salários mínimos mensais), estado civil, sexo, escolaridade materna, condições de saneamento básico da moradia e número de moradores na residência.

A renda familiar mensal *per capita* foi calculada pela soma das rendas individuais de pessoas da família, e expressa em 2 (dois) grupos: < 3 Salários Mínimos (SM) e ≥ 3 SM. A averiguação do nível de rendimento da população pesquisada, mediante a utilização de renda familiar mensal em salários mínimos, é uma variável clássica na determinação do padrão de consumo (Monteiro *et al*, 1993) e, portanto, considerada um dos principais determinantes da situação nutricional da família, que condiciona o acesso aos bens e serviços da sociedade, inclusive os serviços fundamentais de manutenção à saúde, vestuário, moradia, saneamento e alimentação (Coelho *et al*, 1995).

Para a variável estado civil as nutrizes foram classificadas em: solteiras, casadas (quando moravam com o companheiro), desquitadas ou divorciadas e viúvas.

O nível de escolaridade materna foi estratificado em anos completos de escola, sendo os indivíduos da pesquisa incluídos dentro dos seguintes grupos: não alfabetizadas, ensino fundamental incompleto e completo, ensino médio incompleto e completo, nível superior.

As variáveis empregadas para a análise das condições de saneamento básico da moradia foram: procedência da água (rede pública com canalização interna, rede pública sem canalização interna, água de poço com canalização interna ou água de poço sem canalização interna), presença de rede de esgoto (rede pública, fossa, ou a céu aberto) e coleta de lixo (regular, irregular ou ausente). A nutriz que residisse em moradia que não

possuísse um destes serviços - água com canalização interna, presença de rede de esgoto e coleta de lixo regular, foi classificada como tendo condições inadequadas de saneamento.

A variável assistencial utilizada foi assistência pré-natal, sendo considerado como participação em programa de assistência pré-natal quando a nutriz realizou, no mínimo, seis consultas de pré-natal durante a gestação (MS, 2005).

5.5.4 – *Conhecimento de Nutrição*

O conhecimento de nutrição foi avaliado, através de questionamento às nutrizes sobre os alimentos que não devem faltar na alimentação.

Para avaliação dos conhecimentos de nutrição, foram considerados os grupos de alimentos sugeridos pelo *Daily Food Guide pelo U.S Department of Agriculture – USDA*, que é utilizado como guia prático para o planejamento de refeições de indivíduos saudáveis (Schilling *et al*, 1995). Os grupos são divididos em:

1. Grupo de Leite: incluindo leites e derivados lácteos;
2. Grupo da Carne: incluindo carnes, aves, peixes, embutidos, vísceras, miúdos, ovos, leguminosas, secas e oleaginosas;
3. Grupo das Frutas e Hortaliças: incluindo vegetais folhosos verdes, de raízes, de talos ou bulbos e frutas;
4. Grupo de pães e cereais: incluindo arroz, trigo, aveia, cevada, milho, centeio, farinhas e produtos derivados.

O grau de conhecimento foi categorizado em: BOM, REGULAR OU INSUFICIENTE (Bruken & Flores, 1994; Coelho *et al*, 1995).

BOM: Foram incluídas nesta categoria as nutrizes que relataram 3 ou 4 grupos de alimentos necessários para compor uma dieta equilibrada. Sem referência a tabus alimentares;

REGULAR: Foram incluídas nesta categoria as nutrizes que citaram 2 ou 3 grupos de alimentos, repetiram alimentos do mesmo grupo, referiram-se a tabus alimentares;

INSUFICIENTE: Foram incluídas nesta categoria as nutrizes que citaram apenas 1 grupo de alimentos, repetiram alimentos do mesmo grupo e referiram-se a tabus alimentares

6 – Qualidade dos Dados

A equipe de trabalho foi composta pelo pesquisador responsável, por bolsistas de iniciação científica, estagiários voluntários e o técnico do Grupo de Pesquisa de Vitamina A - GPVA do Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que foram submetidos a treinamento teórico e prático incluindo simulação de aplicação do instrumento para sua elaboração final em uma sub-amostra (n=20; 10,2% da amostra) com as mesmas características da população estudada e estes foram reciclados periodicamente, visando a obtenção de dados seguros e fidedignos.

7 - Questões éticas

O trabalho foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade de São Paulo. As nutrizes participantes do estudo foram esclarecidas sobre os procedimentos,

riscos e benefícios antes de assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido. Aquelas diagnosticadas com DVA foram tratadas através da suplementação de 5.000 UI de retinol/dia durante 30 dias. Todas as nutrizes integrantes do estudo receberam orientação nutricional, com ênfase no consumo adequado dos alimentos fonte de vitamina A.

8 - Análise Estatística

As informações obtidas foram extraídas para produção de banco de dados pelo Programa SPSS *for windows* versão 13, o qual também foi empregado para análise estatística.

As análises foram iniciadas com uma avaliação exploratória, identificação e exclusão dos *outliers* (valores extremos) para as variáveis contínuas, que são definidos como a média mais ou menos três desvios-padrão (Hair *et al*, 1995).

Para variáveis quantitativas foram calculadas médias de tendência central e a dispersão foi obtida através do desvio padrão, além da estimativa do intervalo de 95% de confiança.

Foi aplicado o teste Qui-quadrado para verificar associações entre variáveis categóricas. Os testes *t-Student* e análise de variância foram empregados para avaliação da igualdade de médias.

O nível de significância adotado foi de probabilidade menor que 5% ($p < 0,05$).

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrão, A.C.F. Amamentação: uma prática que precisa ser aprendida. *J Pediatría* 2006;28(2):79-80.

Accioly, E & Souza, S. Deficiência de vitamina A en embarazadas atendidas en una maternidad pública en Rio de Janeiro – *Brasil Rev Chil Nutr* 2000; 27(3):352-357.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA - Regulamento técnico sobre a ingestão diária recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais- Resolução RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005.

Araújo, C.R.C. & Flores, H. Improved spectrophotometric vitamin A assay. *Clin Chem* 1978; 24(2):386.

Baydas, G.; Karatas, F.; Gursu, M.F.; Bozkurt, H.A.; Ilhan, N.; Yasar, A.; Canatan, H. Antioxidant vitamin levels in term and preterm infants and their relation to maternal vitamin status. *Arch Med Res* 2002;33(2):276–280.

Basu, S.; Sengupta, B.; Paladhi, P.K.R. Single megadose vitamin A supplementation of indian mothers and morbidity in breastfed young infants. *Postgrad Med J* 2003;79(3)397–402.

Beitune, P.; Duarte, G.; Quintana, M.S. Vitamina A em gestantes portadoras do HIV-1. *J Bras Medic* 2004; 87(1):32-36.

Bittencourt, L.J.; Oliveira, J.S.; Figueiroa, J.N.; Filho, M.B. Aleitamento materno no estado de Pernambuco: Prevalência e possível papel das ações de saúde. *Rev Bras Saúde Matern Infantil* 2005;5(4):439-448.

Brown J.; Clandinin, M.T; Davies, D.P. Night blindness, yellow vision, and yellow skin: symptoms and signs of malabsorption. *Postgrad Med J* 2006;223(5):443-446.

Brunken, G.S. & Flores, H. Why do diets lack vitamin A. *Nutrview* 1994: 3:1-3.

Calil, V.M. & Falcão, M.C. Composição do leite humano: O alimento ideal. *Rev Médica* 2003; 82 (1-4): 1-10.

Camer A. Pfaunder and schlossmann's disease of children. *Biochim* 1912: 364.

Canfield, L.M.; Clandinin, M.T.; Davies, D.P.; Fernandez, M.C.; Jackson, J.; Hawkes, J.; Goldman, W.J.; Pramuk, K.; Reyes, H.; Sablan, B.; Sonobe, T.; Bo, X. Multinational study of major breast milk carotenoids of healthy mothers. *Eur J Nutr* 2003; 42:133-141.

Cecchetti, D.F. & Moura, E.C. Prevalência do aleitamento materno na região noroeste de Campinas, São Paulo, Brasil. *Nutr* 2005;18(2):20-24.

Chadar, R & Owen, E.C. The partition of vitamin A activity in human milk. *Biochem J* 1951;48(3):304-312.

Christian, P.; West, P. K.; Subarna, J.; Khattry, K.; Kimbrough-Pradhan, E.; Leclerq, S.C.; Katz, J.; Shrestha, S.R.; Dali, S.M.; Sommer, A. Night blindness during pregnancy and subsequent mortality among women in Nepal: Effects of vitamin A and b-carotene supplementation. *Am J Epidemiol* 2000; 152:542-547.

Christian, P.; West, J.K.P.; Khattry, S.K.; Katz, J.; Leclerq, S.C.; Kimbrough-Pradhan, E.; Katz, J.; Shrestha, S.R.. Maternal night blindness increases risk of mortality in the first 6 months of life among infants in Nepal. *J Nutr* 2001; 131: 1510-1512.

Christian, P., Micronutrients and reproductive health issues: An international perspective. *J Nutr* 2003; 133: 1969s-1973s.

Coelho, C.S.P.; Ramalho, R.A.; Accioly, E. O inquérito dietético na avaliação do estado nutricional de vitamina A em gestantes. *Clin Médica* 1995, 6(28):44-60.

Coelho, C.S.P. Deficiência de vitamina A no binômio mãe-filho e distribuição intraplacentária de retinol. Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz. (Tese de Doutorado). Orientadores: Maria do Carmo Leal e Rejane Andréa Ramalho Nunes da Silva. Rio de Janeiro, dezembro, 2003.

Coles, C.L.; Levy, A.; Gorodischer, R. ; Dagan, R.; Deckelbaum, R.J.; Blaner, W.S.; Fraser, D. Subclinical vitamin A deficiency in israeli-bedouin toddlers *Europ J Clin Nutr* 2004; 58, 796–802.

Connor, S.L.; Zhu, N.; Anderson G.J.; Hamill, D.; Jaffe, E.; Carlson, J.; Connor, W.E. Cheek Cell phospholipids in human infants: a marker of docosahexaenoic and arachidonic acids in the diet, plasma, and red blood cells. *Am J Clin Nutr* 2000;71(1):21-27.

DHSS Report on health and social subjects, No. 12. The composition of mature human milk. HMSO, London, 1977.

Dann, W.J. The vitamin A and carotenoids contents of human colostrums and milk. *Beit Men Research* 1936;1:1644-1651.

Dancheck, B.; Nussenblatt, V.; Ricks, M.O.; Kumwenda, N.; Neville, M.C.; Moncrief, D.T.; Taha, T.E.; Semba, R.D. Breast milk retinol concentrations are not associated with systemic inflammation among breast-feeding women in Malawi. *J Nutr* 2005;135(2):223-226.

Darcie, S.; Santos, E.; Vinagre, R.D.; Vaz, F.A.C. Vitaminas lipossolúveis no suporte nutricional do recém-nascido pré-termo de muito baixo peso. *J Pediatria* 1997; 19(3):195-206.

Dijkhuizen, M.A.; Wieringa, F.T.; West, C.E.; Muhilal, M., Concurrent micronutrient deficiencies in lactating mothers and their infants in Indonesia. *Am J Clin Nutr* 2001; 73:786-791.

Dimenstein, R.; Simplício, J.L.; Ribeiro, K.D.; Melo, I.L., Retinol levels in human colostrum: Influence on child, maternal and socioeconomic variables. *J Pediatría* 2003; 83:795-801.

Dolinsky, M.& Ramalho, R.A. Deficiência de vitamina A: Uma revisão atualizada. *Comp Nutrição* 2003;4 (2): 10-14.

Donangelo, C.M. & Trugo, N.M.F. Lactation: human milk, composition and nutritional value. in: Benjamin Caballero; *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition*. 2 Ed. London: Elsevier 2003;6:3449-3458.

Eekelen, V. & Haas, D. Vitamin A in human milk. *Acta Brev Nutr Physiol* 1934;44:52.

Escrivão, M.A.; Queiroz, S.S.; Nóbrega, F.J.; Vítolo, M.R.; Fisberg, M.; Lopez, F.A. Concentrations of iron, zinc, copper, calcium, phosphorus and magnesium in the colostrum of adult mother from two socioeconomic levels. *Revinter* 1996;1:135-152.

Ettyang G.A.; Oloo, A.; Lichtenbelt, V.W.; Saris, W. Consumption of vitamin A by breastfeeding children in rural Kenya. *Food Nutr Bull* 2004a;25(3):2561: 2563.

Ettyang, G.A.; Lichtenbelt, M.; Oloo, A.; Saris, W.H. Serum retinol, iron status and body composition of lactating women in Nandi, Kenya. *Ann Nutr Metab* 2004b; 47:276-283.

Fawzi, W.W.; Chalmers, T.C.; Herrera, M.G.; Mosteller, F. Vitamin A supplementation and child mortality - A meta-analysis. *J Am Medic Assoc* 1993; 269(7):898-903.

Filteau, S.M.; Rice, A.L.; Ball, J.J.; Chakraborty, J.; Stoufuf, R. Francisco, A.; Willumsen, J.F. Breast milk immune factors in Bangladeshi women postpartum with retinol or b-carotene. *Am J Clin Nutr* 1999;69:953-958.

Food and Agriculture Organization (FAO). Energy and protein requirements. Tech. Rep. Ser. n° 724. WHO, Geneva 1985.

Food And Nutrition Bulletin (FNB), Vitamin A and human health. 2001;22:33.

Friel, J.K.; Frisen, R.W.; Harding, S.V.; Roberts, J. Evidence of oxidative stress in full-term healthy infants. *Pediat Research* 2004; 56(6):878-881.

Garza, C.; Johnson, C.A.; Harrist, R.; Nichols, B.L., Effects of methods of collection and storage on nutrients in human milk. *Early Hum Dev* 1982;6:295-303.

Gebre-Medhin, M.; Vahlquist, A.; Hofvander, Y.; Uppsall, L.; Vahlquist, B. Breast milk composition in Ethiopian and Swedish mothers. I. Vitamin A and beta-carotene. *Am J Clin Nutr* 1976;29(4):441-451.

Gomes, M.M.; Lima, A.P.P.T.; Silva, L.S.; Souza, G.; Saunders, C.; Ramalho, R.A.
Vitamina A e broncodisplasia pulmonar. *Rev Cienc Med* 2005;14(5):441-448.

Hair JL, Abderson RE, Tatham RL, Black WC. Examining your data. In:
Multivariate data analysis with readings. 1995;1:32-75, New Jersey: Prentice Hall.

Hennekens, C.; Buring, JE. Need for large sample sizes in randomized trials.
Pediatrics 1987;79(4):469-470.

Institute of Medicine (IOM), 1990. *Nutrition during pregnancy*. Supplements
National Academy Press.

Institute of Medicine (IOM), 1992. *Nutrition during pregnancy and lactation*.
National Academy Press.

IOM (Institute of Medicine). Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K,
arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel,
silicon, vanadium, and zinc, 2004.

International Vitamin A Consultative Group- IVACG. The symptoms and signs of
vitamin A deficiency and their relationship to applied nutrition.1981.

Kelleher, S.L. & Lonnerdal, B. Low Vitamin A intake affects milk iron level and
iron transporters in rat mammary gland and liver. *J Nutr* 2005; 135: 27–32.

Kramer, M. Promotion of breastfeeding intervention trial (probit): A randomized trial in the Republic of Belarus. *J Am Medic Assoc* 2001; 285 (4): 413-420.

Kummer, S.C.; Giugliani, E.R.J.; Susin, L.O.; Folletto, J.L.; Lermen, N.R.; Wu, V.Y.J. Evolução do padrão de aleitamento materno. *Rev Saúde Pública* 2000; 34:143-8.

Lawrence, R.A. Breastfeeding: A guide for the medical profession. *Mosby* 1999;1:159-195.

Lucas, A.; Gibbis, J.A.; Lyster, R.L.J.; Baun, J.D. Creamatocrit: Simple clinical technique for estimating fat concentration and energy value of human milk. *British J Molec* 1978;1:1018-1020.

Makrides, M.; Simmer, K.; Neumann, M.; Gibson, R. Changes in the polyunsaturated fatty acids of breast milk from mothers of full-term infants over 30 wk of lactation. *Am J Clin Nutr* 1995;61(6):1231-1233.

Malaba, L.C.; Iliff, P.J.; Nathoo, K.J.; Marinda, E.; Moulton, L.H.; Zijenah, L.S.; Zvandasara, P.; Ward, B.J. Effect of postpartum maternal or neonatal vitamin A supplementation on infant mortality among infants born to HIV negative mothers in Zimbabwe. *Am J Clin Nutr* 2005;81:454-460.

Marmet C. Extração manual do leite do seio: técnica de Marmet. In: Aleitamento materno: separata para profissionais. Los Angeles: La Leche League International; 1981.

Mascarenhas, M.L.W.; Albernaz, E.P.; Silva, M.B.; Silveira, R.B. Prevalência de aleitamento materno exclusivo nos três primeiros meses de vida e seus determinantes no sul do Brasil. *J Pediatr* 2006;82:424-426.

Mclaren, D.S. & Frigg, M. Sight and life manual on vitamin A deficiency disorders *Task Sight Life*, 2001;1:163.

Mello, I.L.P.; Ribeiro, K.D.; Dimenstein, R. Estudo das variações dos níveis de retinol no colostro humano de parturientes a termo e pré-termo. *Rev Bras Saúde Materno Infantil* 2004; 4 (3): 249-252.

Ministério da Saúde (MS) 1999. Secretaria de Políticas de Saúde da Criança. *Prevalência de aleitamento materno nas capitais brasileiras e no Distrito Federal*.

Ministério da Saúde (MS)2004. *Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A*.

Ministério da Saúde (MS) 2005. *Pré-natal e puerpério. Atenção qualificada e humanizada*. Manual Técnico, Brasília.

Monteiro, C.A.; Benício, M.H.D.; Iunes, R.; Gouveia, N.C.; Taddei, J.A.A.C.; Cardoso, M.A.A. ENDEF e PNSN: Para onde caminha o crescimento físico da criança brasileira? *Cad Saúde Pública* 1993; 9(1):85-95.

Nascimento, M.B. & Issler, H. Breastfeeding: making the difference in the development, health and nutrition of term and preterm newborns. *Rev Hosp Clín* 2003; 58(1):49-60.

Northrop-Clewes, C.A.; Mccullough, F.S.W.; Das, B.S.; Lunn, P.G. Improvements in vitamin A intake influence gut integrity in infants . *Anais da XVIII IVACG Meeting*. Cairo: IVACG. 1998;46.

Picciano, M.F. Pregnancy and lactation: Physiological adjustments, nutritional requirements and the role of dietary supplements. *J Nutr* 2003;133(6):1997s-2002s.

Ramalho, R.A. & Saunders, C. Reflexões sobre alimentação na busca de superar carências nutricionais. *Rev de Nutrição* 1998;79(4):569-571.

Ramalho, R.A.; Flores, H.; Accioly, E.; Saunders, C. Associação entre deficiência de vitamina A e situação sociodemográfica de mães e recém-nascidos. *Rev Assoc Med Bras* 2006;52(3):170-175.

Ribeiro, K.D, Mello, I.L.P.; Dimenstein, R. Níveis de retinol no leite maduro ao início e ao final da mamada. *Rev Panam Saúde Pública* , 2004;79(4):569-571.

Ross, J.S & Philip, W.J. Contribution of breast feeding to vitamin A nutrition of infants: a simulation model. *Bull World Health Organ* 2003; (81) 80-86.

Salazar, G.; Vio, F.; Garcia, C.; Aguirre, E.; Coward, W.A. Energy requirements in Chilean infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal. Paediatrics* 2000;83(2):120-123.

Schilling, J.; Duart, J.; Zidenberg-Cherr, S. California daily food guide: Iron deficiency. Version 1995. Internet: <http://www.dhs.ca.gov/>

Schweigert, F.J.; Bathe, K.; Chen, F.; Buscher, U.; Dudenhausen, J.W. Effect of the stage of lactation in humans on carotenoid levels in milk, blood plasma and plasma lipoprotein fractions. *Eur J Nutr* 2004;43:39-44.

Sherry, A. & Hardja, T. Assessing vitamin A status: Past, present and future. *J Nutr* 2004;79(4):569-571.

Spears, K.; Cheney, C.; Zerzan, J. Low Plasma retinol concentrations increase the risk of developing bronchopulmonary dysplasia and long-term respiratory disability in very-low-birth-weight infants. *Am J Clin Nutr* 2004;80(6):1589-1594.

Stoltzfus, R.J.; Hakimi, M.; Miller, K.W.; Rasmussen, K.M.; Dawiesah, S.; Habicht, J.P.; Dibley, M.J. High dose vitamin A supplementation of breast-feeding Indonesian mothers: effects on the vitamin A status of mother and infant. *J Nutr* 1993;123(4):666-675.

Stoltzfus, R.J. & Underwood, B.A. Breastmilk vitamin A as an indicator to assess vitamin A status of women and infants. *Bull World Health Organ* 1995; 73(5):703-711.

Thomas, M.R.; Pearsons, M.H.; Demkowicz, M.; Chan, I.M.; Lewis, C.G. Vitamin A and vitamin E concentration of the milk from mothers of pre-term infants and milk of mothers of full term infants. *Acta Vitaminol Enzymol* 1981;3(3):135-144.

Tanumihardjo, S.A. Vitamin A and iron status are improved by vitamin A and iron supplementation in pregnant Indonesian women. *J Nutr*, 2004;132:1909-1912.

Torres, A.G.; Borojevic, R.; Trugo, N.M. Beta-carotene is accumulated, metabolized, and possibly converted to retinol in human breast carcinoma cells (MCF-7). *Int J vital Nutr Res* 2004;74: 171-177.

Underwood, B.A. Estrategias a largo plazo para el control de las deficiencias de micronutrientes. Vitamin A Field Support Project (VITAL), USAID- Informe IN-1993;14:70-76.

Underwood, B.A. Vitamin A deficiency disorders: International efforts to control a preventable "pox" *J. Nutr* 2004;134: 231s–236s.

Vahlquist, A. & Nilsson, S. Mechanisms for vitamin A transfer from blood to milk in rhesus monkeys. *J Nutr* 1979;109(8):1456-1463.

Venâncio, S.I. & Monteiro, C.A. A tendência da prática da amamentação no Brasil nas décadas de 70 e 80. *Rev Bras Epidemiol* 1998;1:40-49.

Villard, L. & Bates, C.J. Effect of vitamin A supplementation on plasma and breast milk vitamin A levels in poorly nourished Gambian women. *Hum Nutr Clin Nutr* 1987;41(1):47-58.

Vítolo, M.R.; Nóbrega, F.J.; Lopez, F.A. Colostrum composition (total fat, total energy, immunoglobulins, zinc, calcium and fatty acids) of high and low socioeconomic level, eutrophic and malnourished adult nursing mothers. *Revinter* 1996;1:120-134.

West, J.K.P.; Katz, J.; Khattry, S.K. Double-blind, cluster randomised trial of low dose supplementation with vitamin A or b-carotene on mortality related to pregnancy in Nepal. *Br Med J* 1999; 318(83): 570-574.

West, J.R.; Katz, J.; Natan, G.C. Physiologic indicators of vitamin A status. *J Nutrition* 2002;132:2889s-2894s.

World Health Organization (WHO) 1991. *Indicators For assessing breastfeeding practices: report of an informal meeting*. Geneva.

World Health Organization (WHO) 1996. *Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and Evaluating intervention programmers micronutrient series*. Geneva.

World Health Organization/UNICEF 2001. *Global breastfeeding data: sources, prevalence, trends and association with global programs*- Geneva.

Zina, L.M.; Saliba, N.A.; Garbin, C.A.S. Um olhar sobre a amamentação. *Pediat Moderna* 2006;42(5):199-212.



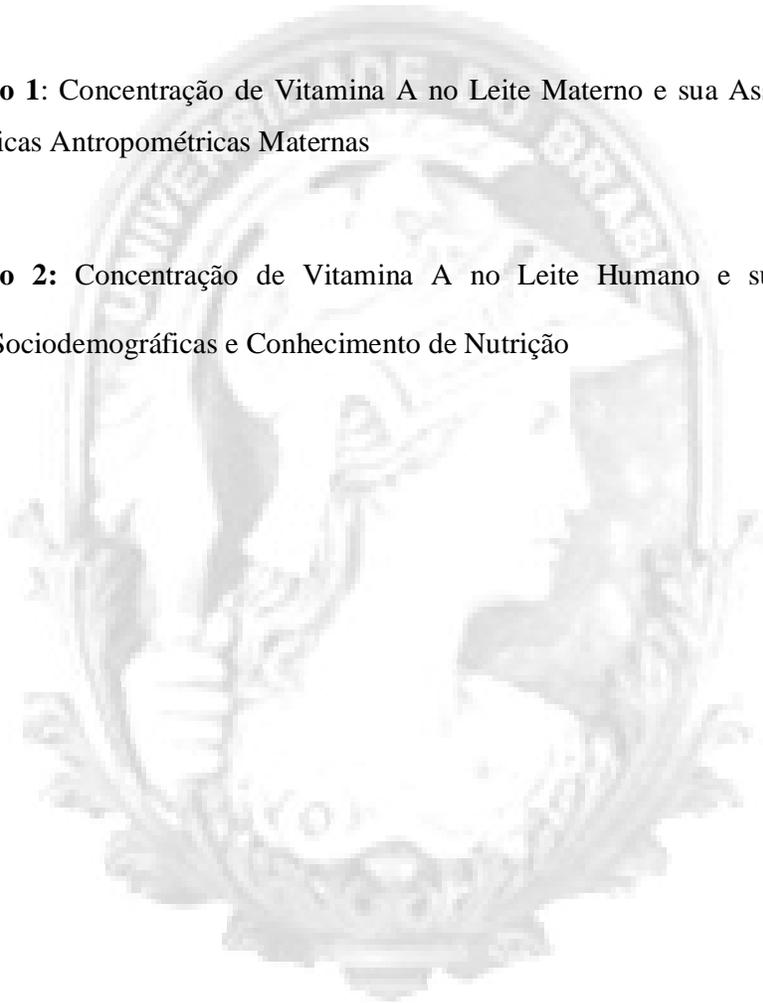


RESULTADOS

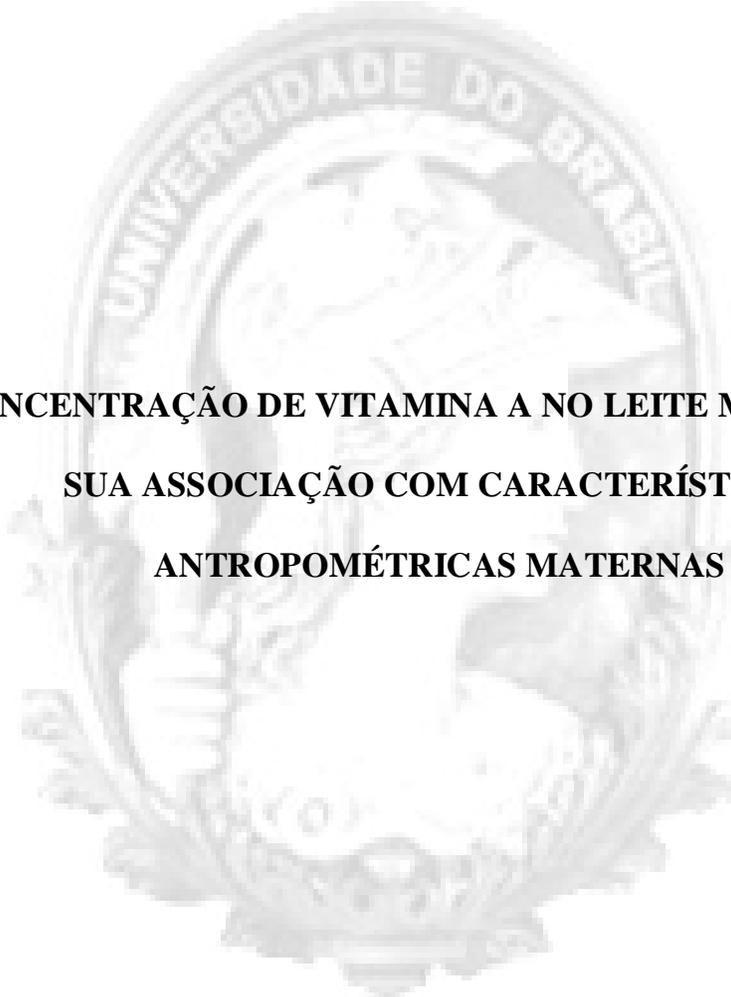
RESULTADOS (Manuscritos)

Manuscrito 1: Concentração de Vitamina A no Leite Materno e sua Associação com Características Antropométricas Maternas

Manuscrito 2: Concentração de Vitamina A no Leite Humano e sua Relação com Variáveis Sociodemográficas e Conhecimento de Nutrição



Manuscrito 1:



**CONCENTRAÇÃO DE VITAMINA A NO LEITE MATERNO E
SUA ASSOCIAÇÃO COM CARACTERÍSTICAS
ANTROPOMÉTRICAS MATERNAS**

**Concentração de Vitamina A no Leite Humano e sua Associação com
Características Antropométricas Maternas**

Gisele Souza¹

Manuela Dolinsky²

Cláudia Saunders³

Andréa Ramalho⁴

1. Mestre em Nutrição Humana (Instituto de Nutrição Josué de Castro/Universidade Federal do Rio de Janeiro (INJC/UFRJ) e pesquisadora do Grupo de Pesquisa em Vitamina A (GPVA DO INJC/UFRJ)
2. Doutora em Ciências da Nutrição (UNIFESP); Pesquisador do GPVA/INJC/UFRJ
3. Doutora em Ciências (ENSP/FIOCRUZ). Professor Adjunto do Departamento de Nutrição e Dietética do INJC/UFRJ. Docente Pesquisador do GPVA/INJC/UFRJ.
4. Doutora em Ciências (ENSP/FIOCRUZ). Professor Titular do Departamento de Nutrição Social e Aplicada do INJC/UFRJ e Coordenadora do GPVA/INJC/UFRJ.

Endereço para publicação:

Prof^ª. Dr^ª. Andréa Ramalho

Centro de Ciências da Saúde, Bloco J 2º. andar

Instituto de Nutrição Josué de Castro.

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Ilha do Fundão – CEP. 21944-970

Rio de Janeiro – RJ- Brasil

e-mail: aramalho@rionet.com.br

RESUMO

A inadequação de vitamina A no leite materno pode causar manutenção das baixas reservas hepáticas nos lactentes, contribuindo para a mortalidade infantil. O estudo objetivou avaliar a concentração de vitamina A no leite materno e sua correlação com ganho ponderal gestacional e índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional de 196 nutrizes atendidas na Maternidade Escola da UFRJ. Foram coletados 10ml de leite maduro para avaliação dos teores de vitamina A. As variáveis antropométricas foram coletadas por consulta aos prontuários. A prevalência de baixo peso, normal, sobrepeso e obesidade pré-gestacional foi de 12,8%, 56,1%, 13,8% e 17,3% respectivamente. Houve correlação negativa entre retinol e ganho ponderal gestacional ($p=0,003$; $r=-0,36$) e entre carotenóides e ganho ponderal gestacional ($p=0,019$; $r=-0,48$). As nutrizes que iniciaram a gestação com IMC pré-gestacional normal apresentaram maiores níveis de retinol no leite que as nutrizes que iniciaram a gestação com IMC pré gestacional de baixo peso ($1,79\pm 0,79\mu\text{mol/L} > 1,54\pm 0,72$; $p=0,04$) e obesidade ($1,79\pm 0,79\mu\text{mol/L} > 1,54\pm 0,69\mu\text{mol/L}$; $p=0,045$). As nutrizes com ganho de peso gestacional excessivo apresentaram menores níveis de carotenóides que as nutrizes com ganho de peso gestacional baixo ($1,54\pm 0,97\mu\text{g/dl} < 2,52\pm 2,14\mu\text{g/dl}$; $p=0,013$) e que as nutrizes com ganho de peso gestacional adequado ($1,67\pm 0,96\mu\text{g/dl} < 2,34\pm 2,15\mu\text{g/dl}$; $p=0,038$). Os achados refletem a necessidade de acompanhamento nutricional para todas as gestantes, visando a adequação do ganho ponderal gestacional aliado à orientação nutricional, objetivando melhorar o teor de vitamina A no leite humano e prevenir a deficiência de vitamina A neste grupo populacional.

Palavras chave: vitamina A, leite humano, antropometria

ABSTRACT

The low levels of vitamin A in maternal milk can cause maintenance of low hepatics reserves in neonates, contributing for children' s mortality. The aims of the present study were to evaluate the vitamin A levels in maternal milk and its correlation with gestational weight gain and body mass index (BMI) of 196 nursing women attended on Maternity School of UFRJ. Were collected 10ml of mature milk to evaluate vitamin A contents. The prevalence of low weight, normal, overweight and obesity was 12.8%, 56.1%, 13.8% and 17.3% respectively. A negative correlation was observed between retinol and gestational weight gain ($p=0.003$; $r=-0.36$) and between carotenoids and gestational weight gain ($p=0.019$; $r=-0.48$). The mothers who initiated the pregnancy with normal gestational BMI presented higher retinol levels in milk compared to mothers who initiated the gestation with gestational BMI classified as low weight ($1.79\pm 0.79\mu\text{mol/L} > 1.54\pm 0.72$; $p= 0.04$) and obesity ($1.79\pm 0.79\mu\text{mol/L} > 1.54\pm 0.69\mu\text{mol/L}$; $p= 0.045$). The mothers with excessive gestational weight gain had lower carotenoid levels than mothers with low gestational weight gain ($1.54\pm 0.97\mu\text{g/dl} < 2.52\pm 2.14\mu\text{g/dl}$; $p=0.013$) and with normal weight gain ($1.67\pm 0.96\mu\text{g/dl} < 2.34\pm 2.15\mu\text{g/dl}$; $p=0.038$). The findings reflect the necessity of nutritional attendance for all pregnant, aiming at adequate gestational weight gain allied to nutritional orientation, with the purpose of improving the vitamin A content in human milk and preventing the vitamin A deficiency in this populational group.

Key words: vitamin A, human milk, anthropometry

Introdução

As evidências vêm cada vez mais confirmando o efeito protetor da nutrição adequada sobre o resultado obstétrico (Villar & Javier, 2004; Lima & Sampaio, 2004). O inadequado estado nutricional materno além de favorecer o desenvolvimento de intercorrências gestacionais (Olson *et al*, 2004), favorece, ainda, a instalação de carências nutricionais que podem se manter durante todo o período gestacional e perdurar durante a lactação, refletindo na nutrição dos recém-nascidos em aleitamento materno exclusivo.

A amamentação é a forma preferencial de alimentação do recém-nascido, sendo de grande importância para a sobrevivência, nos primeiros seis meses de vida e, insubstituível, pois o leite materno além de fornecer nutrientes essenciais, contém componentes biológicos como anticorpos, enzimas e hormônios, os quais contribuem para o desenvolvimento da criança e proteção à saúde (Canfield *et al*, 2003), possibilitando, ainda, o estabelecimento do vínculo mãe-filho (Kramer, 2001; Zina *et al*, 2006).

Assim como para energia, as recomendações de ingestão para muitas vitaminas e minerais são mais altas na lactação do que na gestação, devido à importância de suprir as necessidades maternas e a produção do leite materno (IOM, 2004). Dentre os micronutrientes, a vitamina A merece destaque devido ao grande impacto que sua carência acarreta no grupo materno infantil.

Durante os primeiros seis meses de lactação, a vitamina A é transferida da mãe para o filho cerca de sessenta vezes mais comparada à acumulação feita pelo feto durante os nove meses de gestação (Stoltzfus & Underwood, 1995), configurando, desta forma, o momento de maior demanda nutricional de vitamina A (IOM, 2004).

Ao nascimento os estoques hepáticos de vitamina A do recém-nascido são extremamente baixos frente ao requerimento pós-natal desta vitamina, mesmo quando os estoques maternos são normais (devido ao controle homeostático que visa prevenir o conceito de exposição à grandes quantidades da vitamina A que podem ter efeito teratogênico), sendo suficientes apenas para os primeiros dias de vida, considerando que a nutriz tenha realizado uma boa nutrição durante a gestação (FNB, 2001)

Os estoques hepáticos do recém-nato podem ser aumentados durante o aleitamento materno, caso a dieta da nutriz apresente quantidades adequadas de vitamina A ou não se proceda o desmame precoce (Underwood, 1993). Porém vários estudos mostram uma alta prevalência de inadequação no leite de nutrizes, principalmente no leite maduro (Canfield *et al*, 2003; Schweigert *et al*, 2004).

Considerando que a deficiência de vitamina A (DVA) e suas conseqüências são passíveis de ocorrer sem sinais clínicos detectáveis na mãe, que a deficiência subclínica materna pode limitar ainda mais a transferência desta vitamina através do leite materno para o recém-nascido e que o atendimento aos requerimentos do lactente depende da concentração e do volume de leite ingerido, o diagnóstico precoce e o tratamento adequado desta carência nutricional podem ter grande impacto sobre a saúde da mãe e de seu recém-nascido. É de suma importância a identificação das características maternas associadas à concentração adequada de vitamina A no leite humano. Contudo, ainda são escassos estudos com tal abordagem.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a concentração de vitamina A no leite materno e o atendimento às necessidades diárias e constituição da reserva hepática desta vitamina no recém-nascido, através da análise do teor retinol no leite maduro de nutrizes assistidas em uma Maternidade Pública do Município do Rio de Janeiro, bem

como investigar a associação dessa concentração com as características antropométricas maternas.

Casuística, Materiais e Métodos

Conforme o desenho escolhido para a seleção da amostra e procedimentos analíticos e estatísticos, trata-se de um estudo descritivo do tipo transversal (Hennekens & Buring, 1987). A população estudada foi constituída por 196 nutrizes atendidas para a primeira revisão após o parto ocorrida entre o 21º e o 30º dia pós-parto em uma maternidade pública localizada no Município do Rio de Janeiro, selecionadas segundo critérios: gestação de feto único, a termo, não ter utilizado suplemento contendo vitamina A durante a gestação e lactação, estar em torno do 30º dia pós-parto e em regime de aleitamento exclusivo.

As nutrizes que atenderam aos critérios de inclusão foram convidadas a participar do estudo. As que demonstraram interesse foram esclarecidas sobre o objetivo da pesquisa e aquelas que concordaram em participar, assinaram um termo de consentimento formal.

A coleta de dados ocorreu no período de setembro de 2000 a março de 2001, após firmado convênio institucional entre o GPVA do INJC/UFRJ e a referida maternidade e aprovação do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Federal de São Paulo, sob o número: 435/01.

A coleta de dados foi realizada por pesquisadores, alunos de pós-graduação e bolsista de iniciação científica, treinados em técnicas de processamento de amostras de leite e ocorreu no momento da primeira visita pós-parto.

As amostras de leite materno (10 ml) foram obtidas, pela manhã, após jejum mínimo de 8 horas, por aspensão manual (ordenha), pela própria nutriz, como descrito por Marmet (1981), após a limpeza da mesma com água destilada (Vítolo *et al*, 1996) em recipientes esterilizados. As amostras de leite foram, preferencialmente, obtidas do seio que não foi sugado na última mamada, mantendo-se um intervalo de, aproximadamente, duas horas entre a última mamada e a coleta da amostra.

A coleta de leite foi realizada diretamente em frascos de polipropileno com tampa de rosca, envolvidos em papel alumínio, previamente lavados e imersos por 24 horas em detergente extra neutro, enxaguados com água deionizada e colocados em solução de ácido nítrico (1:1) por 24 horas (Vítolo *et al.*, 1996). Uma vez coletadas, as amostras de leite foram submetidas a rigoroso controle de luz e temperatura para evitar perdas de retinol e carotenóides. Posteriormente à coleta, as alíquotas de leite foram congeladas a -20° C até o momento das análises, seguindo-se padronização recomendada (Garza *et al*, 1982).

As amostras foram transportadas para o Laboratório de Espectrofotometria do Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro (LEIN/UFRJ), para determinação espectrofotométrica da concentração de retinol e carotenóides. As amostras foram previamente aquecidas a 36° C para homogeneização e retirada uma alíquota de 1ml para a análise de retinol e carotenóides que foi realizada utilizando-se o método Bessey *et al* modificado (Araújo & Flores, 1978). Em uma sub amostra a concentração de vitamina A no leite materno foi avaliada também, considerando-se o teor de lipídios no leite (WHO, 1996), sendo utilizado para leitura da concentração de lipídios o método de crematócrito (Lucas *et al*, 1978).

Para diagnóstico da DVA foi adotado o ponto de corte $< 1,05 \mu\text{mol/L}$ de leite ($30\mu\text{g/dl}$) ou $8\mu\text{g/grama}$ de lipídio sugerido pela WHO (1996). Para análise da ingestão

diária de vitamina A foi calculado o volume médio de ingestão diária dos lactentes participantes do estudo, tomando por base a média de necessidade diária calórica dos lactentes que participaram do estudo.

Para determinação da necessidade diária calórica da população estudada, foi obtida a média de peso que os lactentes apresentaram no momento da primeira consulta pós-parto, sendo esta média multiplicada por 116kcal/kg, que corresponde à necessidade energética para esta faixa etária (FAO/OMS, 1985). Considerando que o leite materno contém, aproximadamente, 70kcal/100ml (DHSS, 1977; FAO/WHO, 1985), e tomando por base a média de necessidade diária calórica dos lactentes que participaram do estudo, foi possível estimar o volume médio diário de leite materno ingerido pelos lactentes.

A partir da concentração de vitamina A encontrada no leite materno e do volume médio de leite ingerido pelos lactentes, foi possível estimar a ingestão média de vitamina A realizada pelos lactentes e, comparar à ingestão adequada proposta pelo IOM (2004) e pela ANVISA (2005) que preconizam uma ingestão de 400 μ g RE/dia e 375 μ g RE/dia, respectivamente.

A concentração de vitamina A no leite materno foi avaliada, também, segundo o atendimento à necessidade diária para a constituição de reserva hepática para recém-nascidos sugerida por Stoltzfus & Underwood, (1995), que preconizam um consumo mínimo diário de 2,3 μ mol/L.

Para avaliação do estado nutricional antropométrico das nutrizes integrantes do estudo, foram consideradas as medidas do período pré-gestacional (peso pré-gestacional e estatura) e gestacional (peso pré-parto ou o peso da última consulta antes do parto). A partir destes valores foi calculado o ganho de peso total gestacional subtraindo-se o pré-parto ou o peso da última consulta antes do parto do peso pré-gestacional.

Para avaliação do estado nutricional antropométrico pré-gestacional foi empregado o Índice de Massa Corporal (IMC), por ser um indicador adequado para avaliação do estado nutricional antropométrico de adultos. Avaliou-se o IMC pré-gestacional, bem como a adequação do ganho ponderal gestacional, segundo as recomendações do Institute of Medicine (IOM, 1990; 1992).

A análise estatística foi iniciada com a análise dos dados com uma avaliação exploratória, identificação e exclusão dos *outliers* (valores extremos) de retinol e carotenóides no leite humano, definidos como média mais ou menos três desvios padrão (Hair *et al*, 1995).

Foram calculadas as medidas de tendência central (média e desvio padrão) e de dispersão das variáveis contínuas. Os testes *t-Sudent* e ANOVA foram empregados para testar a igualdade de duas médias, para uma significância estatística de 5%.

Foi empregado o teste do qui-quadrado para verificar a associação entre a variável dependente e as variáveis independentes, para uma significância estatística de 5%. A correlação entre variáveis contínuas foi avaliada empregando o teste de *pearson*.

Para avaliação da concordância entre o diagnóstico da DVA segundo as duas metodologias (a metodologia que utiliza a concentração de retinol associada à concentração de lipídios do leite materno e a metodologia que utiliza apenas a concentração de retinol no leite materno), adotou-se a estatística *k*, sendo calculado também o IC de 95% (Szklo & Nieto, 2000). Na interpretação do *k* empregou-se a classificação proposta por Landis & Koch (1977), considerando-se $k > 0,61$ como boa concordância.

As análises foram realizadas utilizando-se o pacote estatístico SPSS for *windows* versão 13.

Resultados

Participaram do estudo 196 nutrizes, com média de idade de $27,45 \pm 6,8$ anos, sendo que 78,57% encontravam-se na faixa de 20 a 35 anos de idade. Dentre os recém-nascidos, 54,6% eram do sexo masculino e 45,4% do sexo feminino.

A concentração média de vitamina A observada no leite maduro foi de $1,76 \pm 0,85 \mu\text{mol/L}$. Houve uma prevalência de 20,5% de DVA, segundo a concentração de retinol no leite materno $\leq 1,05 \mu\text{mol/L}$.

O diagnóstico da DVA, considerando-se o teor de retinol segundo a concentração de lipídios presentes no leite materno ($8 \mu\text{g/g}$ de lipídio), realizado em uma subamostra de, aproximadamente, 50% ($n=86$) do total de nutrizes avaliadas, demonstrou uma prevalência de 20,2% de DVA.

Para avaliação da concordância entre o diagnóstico da DVA, segundo as duas metodologias propostas pela WHO (1996), as 86 nutrizes da subamostra foram avaliadas simultaneamente por ambas as metodologias as quais apontaram prevalências similares de DVA, sendo observada uma boa concordância entre os métodos ($k=0,63$; $IC=0,17 - 0,66$).

Os lactentes AT apresentaram peso médio de $3982,28 \pm 298,74\text{g}$ e, sobre este peso médio, foi estimado o volume médio de ingestão de leite materno, sendo encontrado um volume de 462ml/dia. Os lactentes PT apresentaram peso médio de $3982,28 \pm 298,74\text{g}$ e, sobre este peso médio, foi estimado o volume médio de ingestão de leite materno, sendo encontrado um volume de 462ml/dia.

A ingestão média diária de vitamina A estimada dos lactentes no presente estudo foi de $357,03 \pm 172,43\mu\text{g}$ de retinol/dia. Observou-se que 50,4% e 46,5% dos lactentes ingeriam uma quantidade de vitamina A abaixo da ingestão adequada diária segundo o IOM (2004) e segundo a ANVISA (2005), respectivamente. Apenas 38,9% das nutrizes apresentavam concentração de vitamina A no leite em valores $\geq 2,3\mu\text{mol/L}$, concentração esta recomendada para atender a necessidade diária para constituição de reserva hepática dos lactentes, sugerida por Stoltzfus & Underwood (1995).

Investigando-se o estado antropométrico materno pré-gestacional, a prevalência de baixo peso, normal, sobrepeso e obesidade, segundo o IMC pré-gestacional foi de 12,8%, 56,1%, 13,8% e 17,3%, respectivamente. As concentrações médias de retinol no leite materno, segundo as variáveis antropométricas maternas, encontram-se descritas na Tabela 1.

Tabela 1 – Média de Retinol no Leite Materno das Nutrizes Atendidas na Maternidade Escola/UFRJ Segundo as Variáveis Antropométricas Maternas

Variáveis	Média de Retinol ($\mu\text{mol/L}$)	p valor	Média de Carotenóides ($\mu\text{g/dl}$)	p valor
Índice de Massa Corporal Materno Pré-Gestacional				
Baixo Peso	1,54 \pm 0,72*	0,03	2,87 \pm 2,01*	0,02
Normal	1,79 \pm 0,79*†		2,88 \pm 2,14†‡	
Sobrepeso	1,72 \pm 0,82		1,93 \pm 1,04‡	
Obesidade	1,54 \pm 0,69†		1,59 \pm 0,89*†	
Ganho Ponderal Gestacional				
Baixo	1,65 \pm 0,78*	0,02	2,52 \pm 2,14*	0,02
Adequado	1,58 \pm 1,02†		2,34 \pm 2,15†	
Excessivo	1,49 \pm 0,67*†		1,54 \pm 0,97*†	

* † ‡ = p<0,05

A tabela 1 apresenta os valores médios de retinol e carotenóides segundo as variáveis antropométricas maternas. As nutrizes que iniciaram a gestação com IMC pré-gestacional normal apresentaram maior concentração de retinol no leite que as nutrizes que iniciaram a gestação com IMC pré-gestacional de baixo peso

($1,79 \pm 0,79 \mu\text{mol/L} > 1,54 \pm 0,72$; $p= 0,04$) e obesidade ($1,79 \pm 0,79 \mu\text{mol/L} > 1,54 \pm 0,69 \mu\text{mol/L}$; $p= 0,045$). A concentração de carotenóides no leite materno apresentou-se menor nas nutrizes que iniciaram a gestação com obesidade quando comparado às nutrizes que iniciaram a gestação com baixo peso ($1,59 \pm 0,89 \mu\text{g/dl} < 2,87 \pm 2,01 \mu\text{g/dl}$; $p=0,024$) e, as nutrizes que iniciaram a gestação com IMC pré gestacional normal, apresentaram maior concentração de carotenóides que as nutrizes que iniciaram a gestação com obesidade ($2,88 \pm 2,14 \mu\text{g/dl} > 1,59 \pm 0,89 \mu\text{g/dl}$; $p=0,018$) ou com sobrepeso ($2,88 \pm 2,14 \mu\text{g/dl} > 1,93 \pm 1,04 \mu\text{g/dl}$; $p=0,032$).

Foi observado que apenas 31,12% das nutrizes apresentaram ganho de peso gestacional adequado, sendo o percentual de ganho de peso gestacional baixo e excessivo de 35,72% e 33,16%, respectivamente. O ganho ponderal gestacional adequado foi observado em 33,16% das mulheres com baixo peso pré-gestacional, 30,3% das que estavam dentro da faixa de eutrofia, 18,9% das com sobrepeso e 15,1% das obesas.

Houve correlação significativa negativa entre a concentração de retinol no leite humano e ganho de peso gestacional ($r=-0,36$; $p=0,003$) e entre a concentração de carotenóides no leite humano e ganho de peso gestacional ($r=-0,48$; $p=0,019$).

As nutrizes com ganho ponderal gestacional excessivo apresentaram concentrações de retinol menores do que as com ganho de peso gestacional baixo ($1,49 \pm 0,67 \mu\text{mol/L} < 1,65 \pm 0,78 \mu\text{mol/L}$; $p=0,03$) e do que as com ganho de peso gestacional adequado ($1,49 \pm 0,67 \mu\text{mol/L} < 1,58 \pm 1,02 \mu\text{mol/L}$; $p=0,041$).

As nutrizes com ganho de peso gestacional excessivo apresentaram menor concentração de carotenóides do que as nutrizes com ganho de peso gestacional baixo ($1,54 \pm 0,97 \mu\text{g/dl} < 2,52 \pm 2,14 \mu\text{g/dl}$; $p=0,013$) e do que as nutrizes com ganho de peso

gestacional adequado ($1,67 \pm 0,96 \mu\text{g/dl} < 2,34 \pm 2,15 \mu\text{g/dl}$; $p=0,038$). Apenas 6,4% das nutrizes relataram ter recebido orientação nutricional realizada por nutricionista.

As nutrizes com DVA tiveram um ganho de peso gestacional significativamente maior que as nutrizes que não apresentaram DVA ($15,45 \pm 7,14 \text{kg} > 12,11 \pm 4,48 \text{kg}$; $p=0,001$).

Não houve associação entre a baixa concentração de retinol no leite materno para constituição de reserva hepática do lactente, segundo as variáveis antropométricas maternas (Tabela 2).

Tabela 2 – Prevalência de Concentração Adequada de Vitamina A para Constituição de Reserva Hepática no Leite de Nutrizes Atendidas na Maternidade Escola/UFRJ Segundo as Variáveis Antropométricas Maternas

Variáveis	Concentração Adequada para Constituição de Reserva Hepática de Vitamina A		Concentração Inadequada para Constituição de Reserva Hepática de Vitamina A		p valor
	n	%	n	%	
Índice de Massa Corporal Materno Pré-Gestacional					
Baixo	8	32,00%	17	68,00%	0,54
Normal	48	43,63%	62	56,37%	
Sobrepeso	10	37,03%	17	62,97%	
Obesidade	8	23,53%	26	76,47%	
Ganho Ponderal Gestacional					
Baixo	40	48,58%	43	51,42%	0,21
Adequado	17	27,86%	44	72,14%	
Excessivo	22	33,85%	43	66,15%	

As nutrizes que iniciaram a gestação com IMC pré-gestacional normal e apresentaram um ganho de peso gestacional excessivo apresentaram menor concentração de retinol no leite que as nutrizes que iniciaram a gestação com IMC pré-gestacional normal e apresentaram um ganho de peso gestacional normal ($2,10 \pm 0,95 \mu\text{mol/L} > 1,69 \pm 0,90 \mu\text{mol/L}$; $p=0,02$).

A concentração de carotenóides apresentou-se diminuída em nutrizes que iniciaram a gestação com IMC pré-gestacional de baixo peso e que apresentaram um ganho de peso

gestacional excessivo, quando comparadas a nutrizes que iniciaram a gestação com IMC pré-gestacional de baixo peso e que apresentaram um ganho de peso gestacional normal ($3,20 \pm 1,23 \mu\text{g/dl} > 1,83 \pm 1,29 \mu\text{g/dl}$; $p = 0,04$), sendo o mesmo observado nas nutrizes que iniciaram a gestação com IMC pré-gestacional de obesidade ($2,49 \pm 1,76 \mu\text{g/dl} > 1,70 \pm 0,75 \mu\text{g/dl}$; $p = 0,048$) e ganharam peso excessivo na gestação (Tabela 3).

Tabela 3 - Concentração de Retinol e Carotenóides no Leite das Nutrizes Avaliadas Segundo o IMC Pré- Gestacional e o Ganho Ponderal Gestacional

Ganho Ponderal Gestacional				
Retinol no leite humano ($\mu\text{mol/L}$)				
IMC Pré-Gestacional	Insuficiente	Adequado	Excessivo	p valor
Baixo peso	$1,96 \pm 0,82$	$1,48 \pm 0,85$	$1,77 \pm 0,95$	0,84
Normal	$1,81 \pm 0,73$	$2,10 \pm 0,95^*$	$1,69 \pm 0,90^*$	0,02
Sobrepeso	$2,13 \pm 0,72$	$1,88 \pm 0,67$	$1,66 \pm 1,06$	0,07
Obesidade	$1,62 \pm 0,72$	$1,76 \pm 0,87$	$1,64 \pm 0,51$	0,21
Carotenóides no leite humano ($\mu\text{g/dl}$)				
IMC Pré-Gestacional	Insuficiente	Adequado	Excessivo	p valor
Baixo peso	$3,08 \pm 1,13$	$3,20 \pm 1,23^*$	$1,83 \pm 1,29^*$	0,04
Normal	$2,34 \pm 2,64$	$2,65 \pm 2,01$	$2,39 \pm 1,95$	0,18
Sobrepeso	$1,23 \pm 1,01$	$1,67 \pm 1,39$	$1,62 \pm 0,91$	0,56
Obesidade	$2,07 \pm 1,57$	$2,49 \pm 1,76^*$	$1,70 \pm 0,75^*$	0,048

* $p < 0,05$

Discussão

A DVA é um dos problemas de saúde pública mais prevalentes no mundo, sendo mais grave nos países em desenvolvimento, especialmente dentre os grupos populacionais considerados como de risco nutricional para tal carência, que são as gestantes, nutrizes, recém-nascidos e os pré-escolares (WHO, 1996). Esta deficiência

pode trazer diversos prejuízos à saúde, inclusive a morte (UNICEF, 2004), contribuindo, significativamente, para o aumento das taxas de morbimortalidade associadas aos processos infecciosos comuns na infância (OPS, 2001).

O volume médio de ingestão diária de leite materno estimado para a população do presente estudo (710ml) é similar ao volume encontrado por Ross & Philip (2003) para crianças saudáveis com a mesma faixa etária.

A WHO (1996) classifica a prevalência da DVA como um problema de saúde pública leve (<10% da população), moderado (10-25% da população) e grave (\geq 25% da população) segundo o indicador concentração de vitamina A no leite materno. Desta forma, o presente estudo apresenta prevalência moderada de DVA (20,5%), embora o estudo não tenha sido de base populacional. Tal achado se assemelha a prevalência de DVA materna estimada por West *et al* (2002), para as regiões das Américas, incluindo o Brasil.

A alta prevalência de DVA observada nas nutrizes e lactentes do presente estudo e sua possível contribuição para a taxa de morbi/mortalidade infantil é um fato que merece atenção. Analisando os Indicadores e Dados Básicos para a Saúde do Brasil (MS, 2005), observa-se que no Estado do Rio de Janeiro, apenas no ano de 2005, 96 crianças menores de 5 anos morreram devido a diarreia aguda e 291 devido a infecções respiratórias agudas, sendo estas freqüentemente associadas à DVA.

Vale ressaltar que lactentes que apresentam um baixo ganho de peso, podem apresentar um volume de ingestão diária de leite materno inferior ao volume estimado para a população deste estudo e, desta forma obter uma ingestão de vitamina A ainda inferior ao observado neste estudo.

A média de retinol no leite das nutrizes avaliadas foi de $1,76 \pm 0,85 \mu\text{mol/L}$, sendo similar à concentração encontrada em países não industrializados ($1,75 \mu\text{mol/L}$;

Newman, 1993), porém, mostrando-se superior à média encontrada por alguns estudos realizados no Brasil, que apresentam uma média em torno de $1,5\mu\text{mol/L}$. (Góes *et al*, 2002; Menezes & Trugo, 2005). Os achados de Schweigert *et al* (2004) em Berlim e de Dancheck *et al* (2005) no Malawi, revelam médias ainda mais elevadas, em torno de $2,9\mu\text{mol/L}$ e $2,09\mu\text{mol/L}$, respectivamente, em seu estudo com nutrízes não suplementadas. Entretanto o período avaliado pelos referidos estudos foi de até duas semanas após o parto o que poderia, em parte, justificar as diferenças encontradas.

São escassos na literatura estudos que comparem o estado nutricional de vitamina A de nutrízes e/ou lactentes às variáveis antropométricas maternas utilizando o indicador concentração de retinol no leite materno. Porém, ao se considerar que o principal fator etiológico, em nível epidemiológico, da DVA é a ingestão inadequada de alimentos fontes desta vitamina (Sommer, 1995) e que os níveis séricos de vitamina A maternos guardam íntima relação com a concentração desta vitamina no leite materno (Dolinsky & Ramalho, 2003) é possível pressupor que as nutrízes que apresentam nível sérico inadequado de vitamina A apresentem também baixa concentração de vitamina A no leite materno.

Além disso, o leite materno é, da mesma forma que o retinol sérico, um indicador do estado nutricional de vitamina A da nutriz, apresentando, ainda, a vantagem de ser capaz de diagnosticar a DVA simultaneamente em nutrízes e seus recém-nascidos (Tanumihardjo, 2004; Sherry & Hardja, 2004; ETTYANG *et al*, 2004, Dancheck *et al*, 2005), sendo considerado como um indicador bioquímico precoce da DVA no grupo materno infantil.

As reservas hepáticas de vitamina A ao nascimento são extremamente baixas frente ao requerimento pós-natal desta vitamina, sendo suficientes apenas para os primeiros dias de vida (FNB, 2001). Considerando-se que a única fonte de vitamina A para os

lactentes em aleitamento exclusivo é o leite materno, a constituição de reserva hepática do recém nascido depende diretamente da concentração desta vitamina no leite materno. Contudo, alguns estudos mostram uma alta prevalência de inadequação no leite de nutrizes, principalmente, no leite maduro (Canfield *et al*, 2003; Schweigert *et al*, 2004).

A prevalência de lactentes que não ingeriam a quantidade de vitamina A considerada adequada para esta faixa etária foi de 50,4% e 46,5% segundo o IOM (2004) e segundo a ANVISA (2005), respectivamente. Apenas 38,9% das nutrizes apresentavam concentração de vitamina A no leite suficiente para formação de reserva hepática ($\geq 2,3 \mu\text{mol/L}$). Tais resultados são preocupantes, pois, caso as reservas do recém-nato continuem baixas após o nascimento, aumentam as chances de apresentar os agravos determinados pela DVA, sobretudo sob a forma de deficiência marginal ou subclínica, definida como o estágio em que ainda não há sinais clínicos de carência mas no qual as alterações metabólicas têm conseqüências para a saúde e a sobrevivência infantis (Stoltzfus & Underwood, 1995; Ross & Philip, 2003) são maiores.

Apesar de bem estabelecido na literatura a importância da vitamina A para os recém-nascidos, que a reserva hepática desta vitamina ao nascimento é baixa e que o aumento dessa reserva depende da concentração desta no leite, são escassos na literatura trabalhos que analisam a concentração desta vitamina no leite humano, com vistas à formação de reserva hepática. A formação de reserva hepática é de extrema necessidade devido às funções primordiais desempenhadas pela vitamina A, principalmente no que diz respeito ao crescimento, combate ao estresse oxidativo e defesa imunológica.

Os recém-nascidos apresentam sistema imunológico imaturo (Andrserj *et al*, 2003; Kelly *et al*, 2006) e, conseqüentemente, deficiência funcional da defesa imune, além de apresentarem inexperiência antigênica (Biesalski & Nohr, 2003), o que favorece a invasão microbiológica, tornando este grupo muito susceptível à infecções e reinfecções

(Beitune *et al*,2004). Desta forma, a DVA resulta em piora do controle da infecção (Beitune *et al*, 2004) ocasionando aumento da prevalência e da duração de episódios infecciosos (Coles *et al*, 2004), além de maior morbidade e mortalidade devido ao prejuízo causado ao sistema imunológico (FNB, 2001; Dancheck *et al*, 2005).

Em relação aos aspectos antropométricos maternos, o Ministério da Saúde aponta a importância de um ganho ponderal gestacional adequado devido ao seu impacto sobre as condições ao nascimento (MS, 2005). Porém, poucos estudos avaliam seu impacto no estado nutricional de vitamina A. Estudos realizados no município do Rio de Janeiro, adotando-se os indicadores bioquímicos (retinol sérico, Ramalho *et al*, 2001) e funcional (cegueira noturna gestacional, Saunders *et al*, 2004), em puérperas, não observaram associação entre as variáveis antropométricas maternas e o estado nutricional de vitamina A. Assim, toda a clientela de gestantes e puérperas, independentemente das características antropométricas pré-gestacionais e gestacionais, deve ter seu estado nutricional de vitamina A avaliado na assistência pré-natal.

A distribuição percentual das classes de IMC pré-gestacional observada no presente estudo, assim como o percentual de nutrizes que apresentaram ganho ponderal gestacional adequado, foram similares aos resultados encontrados por Kac & Meléndez (2005) no município do Rio de Janeiro.

O ganho ponderal gestacional excessivo tem sido descrito como um importante fator de risco para uma série de desfechos fetais e maternos desfavoráveis (Lacerda & Leal, 2004; Kac *et al*, 2004; Kac & Meléndez, 2005). Mais de um terço da amostra apresentou ganho ponderal gestacional excessivo, sendo este valor superior ao observado por estudos realizados no Brasil (Kac *et al*, 2004; Nucci *et al*, 2001).

Foi observado no presente estudo que as nutrizes que iniciaram a gestação com IMC pré-gestacional de obesidade apresentaram concentrações menores de retinol e

carotenóides que as nutrizes com IMC pré-gestacional normal. Foi observado, ainda, uma correlação negativa e significativa entre as concentrações de retinol e carotenóides e o ganho ponderal gestacional.

O retinol e, principalmente os carotenóides, possuem importante função antioxidante, sendo varredores de radicais livres altamente eficientes (Gomes, 2004), protegendo o organismo contra o estresse oxidativo. Alguns estudos mostram que a obesidade eleva a formação de radicais livres, o que mobilizaria grande quantidade de antioxidantes. Trabalhos realizados com população adulta relataram níveis mais baixos de β -caroteno naqueles que possuíam maiores valores de IMC (Wallstrom *et al*, 2001, Andersen *et al*, 2006).

Se destaca, ainda, o fato de que a correlação negativa significativa entre a concentração de retinol e carotenóides e o ganho ponderal gestacional observada, reforça a tese de que o aumento da ingestão total de alimentos não necessariamente aumenta o consumo de alimentos fonte de vitamina A.

Além disso, sabe-se da interferência de fatores genéticos atuando na obesidade (Pérusse & Bouchard, 2000). Vários genes que regulam o metabolismo no adipócito podem predispor o desenvolvimento da obesidade. Entre os genes relacionados ao desenvolvimento da obesidade, o receptor ativado pela proliferação de peroxissomas da isoforma γ e série 2 (PPAR γ 2) tem-se destacado (Spielgelman & Flier, 1996; Jeyakumar *et al*, 2006). Tal gen participa da diferenciação de adipócitos, por meio da indução à maturação dos pré-adipócitos (Kersten *et al*, 2000), além da hipertrofia destes adipócitos (Kubota, 1999). Estudos recentes apontam a vitamina A como importante regulador da expressão gênica do PPAR γ 2 (Bonet *et al*, 2004; Felipe *et al*, 2004; Wan *et al*, 2006).

Estudos experimentais demonstram que, em condições de restrição dietética de vitamina A, há uma diminuição na expressão do PPAR-2, o que poderia causar redução da termogênese e, por outro lado, em altas concentrações, o ácido retinóico é capaz de inibir a adipogênese (Ribot *et al*, 2001; Bonet *et al*, 2004, Wan *et al*, 2006). No presente estudo, foi observado que as nutrizes que apresentavam DVA tiveram um ganho ponderal gestacional significativamente maior que as nutrizes que não apresentavam DVA ($15,45 \pm 7,14 \text{kg} > 12,11 \pm 4,48 \text{kg}$; $p=0,001$). Desta forma, é mais um aspecto relacionado a DVA que pode ser considerado na análise dos fatores envolvidos no ganho ponderal gestacional excessivo.

Conclusão

Os dados do presente estudo revelam uma alta prevalência de DVA no leite de nutrizes, quando considerado o atendimento às necessidades diárias e constituição da reserva hepática de vitamina A no recém-nascido. Tais achados apontam para a necessidade de acompanhamento nutricional pré-natal, extensivo a todas as gestantes, visando implementar medidas de intervenção no combate a DVA, tendo em vista o seu impacto negativo para a saúde reprodutiva e o desenvolvimento infantil, que contribui para o aumento dos índices de morbi-mortalidade no binômio mãe-filho. Há de se destacar, ainda, a necessidade de valorização do cuidado nutricional à nutriz, tendo em vista a elevada transferência de nutrientes através da amamentação.

Referências Bibliográficas

Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA - Regulamento técnico sobre a ingestão diária recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais- Resolução RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005.

Andersen, L.F.; Jacobs, D.R.; Gross, M.D.; Schreiner, P.J.; Williams, O.D.; Lee, D. Longitudinal associations between body mass index and serum carotenoids: The CARDIA study. *British J Nutr* 2006; 95:358-365.

Anderzej, A.R.E.K.; Agnie, Z.K.A.; Szlagaty, A.L.; Góra-Gebka, A.; Wisniew, G.; Krzy, Z.A.; Raczko, J.K.; Bako, W. Human milk, a multipotent infants's immune system. *Fortifier Med Sci Monit* 2003; 9(4):75-81.

Araújo, R.L. & Flores, M. Failure of massive oral doses of vitamin A to prevent hipovitaminosis. *Nut Report Intern* 1978; 18(5) 503-512.

Beitune, P; Duarte, G.; Quintana, M.S. Vitamina A em gestantes portadoras do HIV-1 *J Bras Medic* 2004; 87:32-36.

Biesalski, H.K.& Nohr, D. Importance of vitamin-A for lung function and development. *Mol Aspects Med* 2003;24(6):431-440.

Bonet, M.L.; Ribot, F.F.; Palou, A. Vitamin A and the regulation of fat reserves. *Cell and Molec Life Science* 2004,60: 1420-1426.

Canfield, L.M.; Clandinin, M.T.; Davies, D.P.; Fernandez, M.C.; Jackson, J.; Hawkes, J.; Goldman, W.J.; Pramuk, K.; Reyes, H.; Sablan, B.; Sonobe, T.; Bo, X. Multinational study of major breast milk carotenoids of healthy mothers. *Eur J Nutr* 2003;42:133-141.

Coles, C.L.; Levy, A.; Gorodischer, R.; Dagan, R.; Deckelbaum, R.J; Blaner, W.S.; Fraser, D. Subclinical vitamin A deficiency in Israeli-Bedouin toddlers *Eur J Clin Nutr* 2004; 58: 796–802.

Dancheck, B.; Nussenblatt, V.; Ricks, M.O.; Kumwenda, N.; Neville, M.C.; Moncrief, D.T.; Taha, T.E.; Semba, R.D. Breast milk retinol concentrations are not associated with systemic inflammation among breastfeeding women in Malawi. *J Nutr* 2005;135(2):223-226.

DHSS Report on health and social subjects, No. 12. The composition of mature human milk. HMSO, London, 1977.

Dolinsky, M; & Ramalho, R.A. Deficiência de vitamina A: uma revisão atualizada. *Campact Nutr* 2003; 4: 1-15.

Ettyang, G.A.; Lichtenbelt, M.; Oloo, A.; Saris, W.H. Serum retinol, iron status and body composition of lactating women in Nandi, Kenya. *Ann Nutr Metab* 2004; 47:276-283.

Felipe, F.M.; Bonet, L.; Ribot, J.; Palou, A. Modulation of resistin expression by retinoic acid and vitamin A status. *Am Diab Assoc, Inc. Diabete* 2004 53:882-889.

Food and Agriculture Organization (FAO). Energy and protein requirements. Tech. Rep. Ser. nº 724. WHO, Geneva 1985.

Food and Nutrition Bulletin (FNB), Vitamin A and human health. 2001;22:3.

Garza, C.; Johnson, C. A.; Harrist, R.; Nichols, B. L., Effects of methods of collection and storage on nutrients in human milk. *Early Hum Dev* 1982;6:295-303.

Góes, H.C.A.; Torres, A.M.S.; Donangelo, C.M.S; Trugo, N.M.F. Nutrient composition of banked human milk in Brazil and influence of processing on zinc distribution in milk factors. *Nutrition* 2002, 18:590-594.

Gomes, M. Retinol e carotenóides séricos e seu papel antioxidante em puérperas e recém-nascidos no Rio de Janeiro [Dissertação de Mestrado].Rio de Janeiro: Instituto de Nutrição Josué de castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2004.

Hair, J.L.; Abderson, R.E.; Tatham, R.L.; Black, W.C. Examining your data. In: *Multivariate data analysis with readings*. 1995:32-75, New Jersey: Prentice Hall.

Hennekens, C.; Buring, JE. Need for large sample sizes in randomized trials. *Pediatrics* 1987;79(4):469-470.

Institute of Medicine (IOM), 1990. *Nutrition during pregnancy*. Supplements National Academy Press.

Institute of Medicine (IOM), 1992. *Nutrition during pregnancy and lactation*. National Academy Press.

IOM (Institute of Medicine). Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc, 2004.

Jeyakumar, R.; Shanmugam, M.; Ayalasoma, Y.; Vajereswari, G.; Nappan, V. Chronic dietary vitamin A supplementation regulates obesity in an obese mutant WNIN/Ob rat model. *Obesity* 2006;14:52–59.

Kac G, Benício MH, Velásquez-Melédez G, Valente JG, Struchiner CJ. Gestational weight gain and prepregnancy weight influence postpartum weight retention predictors for Brazilian women. *J Nutr* 2004; 134:661-666.

Kac, G & Melédez, G. Ganho de peso gestacional e macrossomia em uma coorte de mães e filhos. *J Pediatria* 2005; 81 (1):47-53.

Kramer, M. Promotion of breastfeeding intervention trial (Probit): A randomized trial in the republic of Belarus. *J Am Medical Assoc* 2001; 285 (4): 413-420.

Kelly, M.J; Gomes, N.; Andréa, M.N. Breastfeeding, the immune response and long-term health. *J Am Osteopath Assoc* 2006; 106 (4):203-207.

Kersten, S.; Faland, B.A.; Tamarke, A.L. Roles of PPAR γ in health and diseases. *Nature* 2000; 405(25): 421-424.

Kubota, N. PPAR γ mediates high-fat diet-induced adipocyte hypertrophy and insulin resistance. *Mon Cell* 1999; 4(4): 597-609.

Lacerda, E.M.A & Leal, M.C. Fatores associados com a retenção e o ganho de peso pós-parto: uma revisão sistemática. *Rev Bras Epidemiologia* 2004; 7(2):187-200.

Landis, J.R & Koch, G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977; 33:159-174.

Lima, G.S.P. & Sampaio, H.A.C. Influência de fatores obstétricos, socioeconômicos e nutricionais da gestante sobre o peso de recém-nascido: Estudo realizado em uma maternidade em Terezina, Piauí. *Rev Bras Saúde Mater Infantil* 2004; 4(3):256-261.

Lucas, A.; Gibbis, J.A.; Lyster, R.L.J.; Baun, J.D. Creamatocrit: Simple clinical technique for estimating fat concentration and energy value of human milk. *British J Molec* 1978;1:1018-1020.

Marmet C. Extração manual do leite do seio: técnica de Marmet. In: Aleitamento materno: separata para profissionais. Los Angeles: La Leche League International; 1981.

Menezes, F.&Trugo, N.M.F. Retinol, b-carotene and luteine+zeaxantine in the milk of Brazilian nursing women: associations with plasma concentrations and influence of maternal characteristics. *Nutr Research* 2005, 25: 443-451.

Ministério da Saúde (MS). Indicadores e Dados Básicos - IDB/2005. Disponível em <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2005/matriz.htm,2005>.

Newman, V. Vitamin A and breastfeeding: A comparison of data from developed and developing countries. San Diego, Cooperative Agreement, United States Agency for International Development Office of Nutrition, 1993.

Nucci, L.B.; Duncan, B.B.; Mengue, S.S.; Branchtein, L.; Smith, M.I.; Fleck, E.T. Assessment of weight gain during pregnancy in general prenatal care services in Brazil. *Cad Saúde Pública* 2001; 17:1367-1374.

Olson, C.M.; Strawderman, M.S.; Reed, R.G. Efficacy of an intervention to prevent excessive gestational weight gain. *Am J Obstetr Gynaecol* 2004; 191:530-536.

Organización Panamericana de la Salud (OPS). Visión Integrada de la suplementación con vitamina A en las Américas. 2-4 de mayo del 2001, Managua, Nicaragua. Informe de la Reunión Regional. Washington: OPS; 2001.

Pérusse, L.& Bouchard, C. Gene-diet interactions in obesity. *Am J Clin Nutr* 2000; 72:1285-90.

Ramalho, R.A.; Flores, H.; Saunders, C. Hipovitaminose A: um problema de saúde pública no Brasil. *Rev Panam Salud Pública* 2001;12:117-122.

Ribot, J.; Felipe, F.; Bonet, M.L.; Palou, A. Changes of adiposity in response to vitamin A status correlate with changes of PPAR gamma 2 expression. *Obes Res* 2001;9(8):500-509.

Ross, J.S & Philip, W.J.,. Contribution of breast feeding to vitamin A nutrition of infants: a simulation model. *Bull World Health Organ* 2003; (81) 80-6.

Saunders, C.; Leal, M.C.; Gomes, M.M.; Campos, L.F.C.; Silva, B.A.S.; Lima, A,P,P,T; Ramalho, R.A. Gestational night blindness in women treated at a public maternity hospital in Rio de Janeiro, Brazil. *J Health, Popul Nutr* 2004;22(4): 348-356.

Schweigert, F.J.; Bathe, K.; Chen, F.; Buscher, U.; Dudenhausen, J.W. Effect of the stage of lactation in humans on carotenoid levels in milk, blood plasma and plasma lipoprotein fractions. *Eur J Nutr* 2004; 43:39-44.

Sherry, A. & Hardja, T. Assessing vitamin A status: past, present and future. *J Nutr* 2004;56(1): 38s-48s.

Sommer, A. La carencia de vitamina A y sus consecuencias. Guía Práctica para la detección y el tratamiento. Ginebra: OMS; 1995.

Spiegelman, B.M. & Flier, J.S. Adipogenesis and obesity: rounding out the big picture. *Cell* 1996; 87: 377-89.

Stoltzfus, R.J. & Underwood, B.A., Breastmilk Vitamin A as an indicator to assess vitamin A status of women and infants. *Bull World Health Organ* 1995; 73(5):703-711.

Szklo, M.; Nieto, J.F. Quality assurance and control. In: *Epidemiology beyond the basics*. 2000; 1:343-404.

Tanumihardjo, S.A. Vitamin A and iron status are improved by vitamin A and iron supplementation in pregnant Indonesian women. *J Nutr* 2004; 132: 1909-1912.

Underwood, B.A. Estrategias a largo plazo para el control de las deficiencias de micronutrientes. Vitamin A Field Support Project (VITAL), USAID- Informe IN-1993;14:70-76.

UNICEF. The Micronutrient Report. Current progress and trends in the control of vitamin A, iodine, and iron deficiencies. Ottawa, Canada: The Micronutrient Initiative/UNICEF, 2004.

Villar, M. & Javier, F.N. Quality assurance and control. In: *Epidemiol Beyond Basics* 2004:343-404. Aspen Publishers.

Vitolo, M.R.; Accioly, E.; Ramalho, R.A.; Soares, A.G.; Cardoso, C.B.; Carvalho, E.B. Níveis de vitamina A no leite maduro de nutrizes adolescentes e adultas de diferentes estratos socioeconômicos -*Rev. Ciências Médicas* 1996;8(1):3-10.

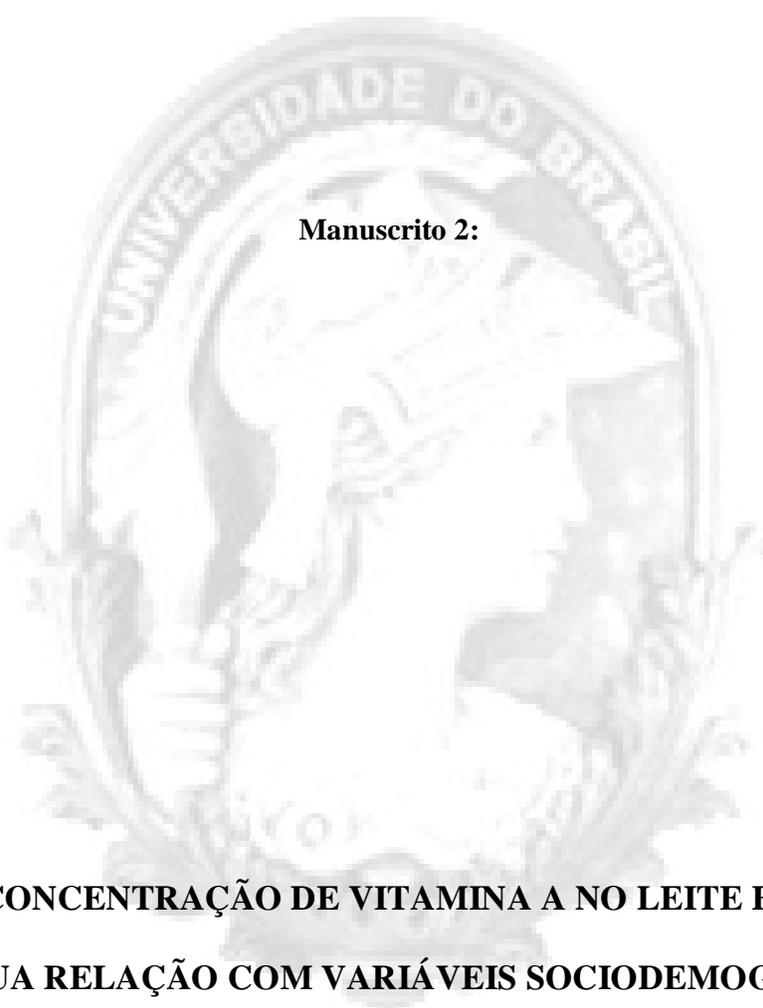
Wallström, P.; Wirfält, E.; Lahmann, P.H.; Janzon, B.G.L.; Berglund, G. Serum concentrations of b-carotene and a-tocopherol are associated with diet, smoking, and general and central adiposity. *Am J Clin Nutr* 2001;73:777-785.

Wan, D.C.; Shi, Y.; Nacamuli, R.P.; Quarto, N.; Lyons, K.M.; Longaker, M.T. Osteogenic differentiation of mouse adipose-derived adult stromal cells requires retinoic acid and bone morphogenetic protein receptor type IB signaling. *Biologic Sciences* 2006; 103(33):12335-12340.

West, J.; Katz, G.; Natan, G.C. Physiologic indicators of vitamin A status. *J Nutr* 2002.132:2889s-2894s

WHO (World Health Organization) 1996. *Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programs*. Geneva.

Zina, L.M.; Saliba, N.A.; Garbin, C.A.S. Um olhar sobre a amamentação. *Pediatr Moderna* 2006;42(5):199-212.



Manuscrito 2:

**CONCENTRAÇÃO DE VITAMINA A NO LEITE HUMANO E
SUA RELAÇÃO COM VARIÁVEIS SOCIODEMOGRÁFICAS E
CONHECIMENTO DE NUTRIÇÃO**

**Concentração de Vitamina A no Leite Humano e sua Relação com Variáveis
Sociodemográficas e Conhecimento de Nutrição Materno**

Souza, G.¹

Saunders, C.²

Dolinsky, M.³

Ramalho, R.A.⁵

1. Mestre em Nutrição Humana (Instituto de Nutrição Josué de Castro/Universidade Federal do Rio de Janeiro (INJC/UFRJ) e pesquisadora do Grupo de Pesquisa em Vitamina A (GPVA DO INJC/UFRJ)
2. Doutora em Ciências (ENSP/FIOCRUZ). Professor Adjunto do Departamento de Nutrição e Dietética do INJC/UFRJ. Docente Pesquisador do GPVA/INJC/UFRJ.
3. Doutora em Ciências da Nutrição (UNIFESP)
4. Doutora em Ciências (ENSP/FIOCRUZ). Professor Titular do Departamento de Nutrição Social e Aplicada do INJC/UFRJ e Coordenadora do GPVA/INJC/UFRJ.

Endereço para publicação:

Prof^ª. Dr^ª. Andréa Ramalho

Centro de Ciências da Saúde, Bloco J 2º. andar

Instituto de Nutrição Josué de Castro.

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Ilha do Fundão – CEP. 21944-970

Rio de Janeiro – RJ- Brasil

e-mail: aramalho@rionet.com.br

RESUMO

Introdução: A deficiência de vitamina A (DVA) no leite pode ocasionar manutenção da baixa reserva hepática do recém nascido aumentando a mortalidade infantil. **Objetivo:** Quantificar a concentração de vitamina A no leite maduro de nutrizes atendidas na Maternidade Escola da UFRJ e avaliar a sua relação com variáveis sociodemográficas e grau de conhecimento de nutrição de 196 nutrizes atendidas na Maternidade Escola da UFRJ. **População e Métodos:** Para a quantificação do retinol foram coletadas amostras de 10ml de leite maduro, através de aspersão manual de uma das mamas, duas horas após a última mamada, no período da manhã. Valores inferiores a $1,05 \mu\text{mol/L}$ e $2,3 \mu\text{mol/L}$ foram considerados inadequados para o atendimento das recomendações diárias e constituição de reserva hepática de vitamina A, respectivamente. As variáveis obtidas por meio de questionário estruturado foram: sexo, idade, renda familiar, escolaridade materna, condições de saneamento básico, número de moradores na residência, idade materna, assistência pré-natal e grau de conhecimento de nutrição. **Resultados:** A concentração média de vitamina A observada no leite maduro foi de $1,76 \pm 0,85 \mu\text{mol/L}$. Houve uma prevalência de DVA nas nutrizes de 20,5 %. Não foi evidenciada diferença significativa entre a concentração de vitamina A no leite das nutrizes e as variáveis socioeconômicas e conhecimento de nutrição. Apenas 38,9% das nutrizes apresentavam uma concentração de vitamina A no leite recomendada para atender a necessidade diária para constituição de reserva hepática dos lactentes ($2,3 \mu\text{mol/L}$). **Conclusão:** A falta de associação significativa entre a concentração de retinol no leite materno e a condição sociodemográfica e conhecimento de nutrição reforça a tese de que a ingestão inadequada de alimentos fonte de vitamina A seja o principal fator etiológico de sua carência na população estudada. Tais resultados mostram a necessidade de atenção ao estado nutricional de vitamina A em gestantes e nutrizes, objetivando o atendimento às recomendações diárias e adequado estoque hepático do recém-nascido.

Palavras chave: vitamina A, leite humano, renda, escolaridade materna

Abstract

Introduction: The deficiency of vitamin A in milk can cause maintenance of low hepatic stores in neonates increasing the children's mortality. **Objective:** To quantify the vitamin A levels in mature milk of nursing women recruited from Maternity School of UFRJ and to evaluate its correlation between sociodemographic variables and degree of nutrition knowledge of 196 nursing women attended on Maternity School of UFRJ. **Population and methods:** To quantify the retinol levels, 10 ml of mature milk were collected using manual aspersion of one breast, two hours after the last suck, in the morning period. Values below 1.05 $\mu\text{mol/L}$ and 2.3 $\mu\text{mol/L}$ were considered inadequate to reach adequate intake and constitution of vitamin A hepatic store, respectively. The variables obtained using a structuralized questionnaire were: sex, age, familiar income, maternal schooling, basic sanitation conditions, number of persons in residence, maternal age, prenatal assistance and degree of nutrition knowledge. **Results:** The mean of vitamin A concentration observed in mature milk was $1.76 \pm 0.85 \mu\text{mol/L}$. A prevalence of vitamin A deficiency was observed in 20.5% mothers. A significant difference between vitamin A levels in mother's milk and socioeconomics parameters and nutrition's knowledge was not evidenced. Only 38,9% of lactants presented the recommended vitamin A concentration in milk to reach daily necessity for constitution of lactents hepatic reserve (2,3 $\mu\text{mol/L}$). **Conclusion:** The absence of significant association between retinol levels in maternal milk and sociodemographic condition and nutrition knowledge strengthens the thesis that inadequate ingestion of vitamin A sources was the main etiologic factor of its deficiency in the studied population. Such results show the necessity of attention to vitamin A nutritional status in pregnant and mothers, aiming at daily recommendations and adequate hepatic stores on neonates.

Key words: vitamin A, human milk, income, maternal schooling

Introdução

Historicamente um dos principais problemas de saúde pública no Brasil tem sido a insegurança alimentar e nutricional. Desta forma, os principais desafios em saúde pública, com origem nas doenças alimentares, tem sido os de deficiência nutricional, em especial no grupo materno-infantil. Dentre as deficiências nutricionais mais comuns no Brasil está a deficiência de vitamina A (DVA) (MS, 2004).

A DVA afeta inúmeros processos fisiológicos como o crescimento e reprodução, o que coloca esta vitamina como um nutriente em destaque durante a gestação e lactação, devido ao aumento da necessidade para garantir as demandas relacionadas ao processo reprodutivo (Jason *et al*, 2002; Calil & Falcão, 2003; Ribeiro *et al*, 2004; Mello *et al*, 2004).

Segundo a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS, 2001), a DVA é um importante problema de saúde pública, sendo a principal causa de cegueira permanente acompanhada de morte entre crianças de países em desenvolvimento, além de contribuir para o aumento significativo dos índices de morbidade e mortalidade infantis associados a processos infecciosos (Tanumihardjo, 2004).

Atualmente, sabe-se que a DVA subclínica, definida como a condição na qual as concentrações de vitamina A nos tecidos são suficientemente baixas para produzir consequências adversas para a saúde pública, ainda que não estejam presentes sinais, como a xerofthalmia (Underwood, 1993), aumenta a susceptibilidade a processos infecciosos, podendo provocar quadros de imunodeficiência de origem exclusivamente nutricional, além de agravar os quadros diarréicos (Sommer, 1995; Ferraz *et al*, 2005). Calcula-se que, a cada minuto, morra uma criança de causa direta ou indiretamente

atribuível à DVA (Sommer, 1995; WHO, 1999) e que, diariamente, muitas mulheres falecem em decorrência de problemas evitáveis, relacionados à gravidez ou ao parto e que podem ser agravados pela DVA (WHO, 1999).

Durante os primeiros seis meses de lactação as necessidades maternas de vitamina A aumentam, tornando-se maiores que as da gestação (IOM, 2004). Durante este período, a vitamina A é transferida da mãe para o filho cerca de sessenta vezes mais durante os seis primeiros meses comparados à acumulação feita pelo feto durante os nove meses de gestação (Stoltzfus & Underwood, 1995), configurando, desta forma, o momento de maior demanda nutricional de vitamina A (IOM, 2004). Este aumento é essencial para garantir um aporte dietético adequado para o recém-nascido, em aleitamento exclusivo durante este período.

A amamentação exclusiva é capaz de suprir os requerimentos de vitamina A do recém-nascido, caso o leite produzido tenha concentração e volume adequados (Ribeiro *et al*, 2004). Porém o conteúdo de vitamina A no leite humano é variável e, possivelmente, influenciado por vários fatores como: idade, paridade e situação sócio-econômica da mãe, idade pós-parto e volume (Ettyang *et al*, 2004). Apesar da literatura apontar a possível interferência dos fatores socioeconômicos sobre a concentração de vitamina A no leite materno, são escassos na literatura trabalhos que avaliem tais associações.

A concentração de vitaminas no leite humano parece ser sensível, ainda, à quantidade de vitaminas da dieta e/ou condições de deficiência materna (Kelleher *et al*, 2005). Segundo alguns autores, o conteúdo de vitamina A do leite humano é significativamente afetado pela nutrição materna durante a gestação e lactação, que influenciam a reserva hepática materna e, conseqüentemente, os níveis séricos e no leite humano da vitamina (Filteau *et al*, 1999; Basu *et al*, 2003). Menores concentrações de

vitamina A no leite materno, podem associar-se com maior susceptibilidade do lactente às infecções respiratórias e diarreias agudas (Northrop-Clewes *et al*, 1998), aumentando a mortalidade infantil nos primeiros anos de vida (West *et al*, 2002, MS, 2004).

A concentração de vitamina A no leite materno é um importante indicador do estado nutricional de vitamina A, sendo recomendado pela WHO (1996), principalmente, para a identificação de grupos ou populações de alto risco de deficiência, para avaliação da eficácia das medidas de intervenção e monitoramento das mudanças do estado nutricional de vitamina A nas comunidades (WHO, 1996). Tal indicador é destacado dentre os demais devido às vantagens metodológicas que apresenta, tais como: ser menos invasivo, de fácil aceitação e obtenção de amostras. Além disso, é o único indicador capaz de avaliar o estado nutricional de vitamina A do binômio mãe-filho simultaneamente (WHO, 1996).

Ao nascer, o recém-nascido apresenta limitada reserva hepática de vitamina A devido ao controle homeostático materno, que regula a transferência placentária da vitamina A para o feto e evita que altas concentrações sejam transferidas (Mello *et al*, 2004). Os estoques hepáticos do recém-nascido podem ser aumentados durante o aleitamento materno, caso a nutriz apresente ingestão dietética ou reserva hepática adequadas de vitamina A (Underwood, 1993). Caso as reservas hepáticas do recém-nascido permaneçam baixas, as chances de apresentar os agravos determinados pela DVA são maiores, particularmente nos países em desenvolvimento (Ross & Philip, 2003).

Considerando a relevância do estado nutricional de vitamina A materno e seu impacto sobre a performance lactacional e na saúde do lactente, o presente estudo teve como objetivo descrever a concentração de vitamina A no leite maduro de nutrízes atendidas em uma maternidade pública no município do Rio de Janeiro e a sua relação

com variáveis sociodemográficas e grau de conhecimento de nutrição materno, como forma de contribuir para o cuidado nutricional e de saúde do binômio mãe-filho.

Casuística, Materiais e Métodos

A população estudada foi constituída por nutrizes atendidas na consulta pós-parto ocorrida em torno do 30º dia pós-parto na Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro (ME/UFRJ), município do Rio de Janeiro, selecionadas segundo critérios: gestação de feto único, a termo, não ter utilizado suplemento contendo vitamina A durante a gestação e lactação e estar efetuando aleitamento exclusivo.

A coleta de dados ocorreu depois de firmado convênio institucional entre o Grupo de Pesquisa em Vitamina A do Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro (GPVA/INJC/UFRJ) e a referida maternidade, e aprovação do estudo pelo comitê de ética e pesquisa da Universidade de São Paulo. Todas as nutrizes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

A captação das 196 nutrizes ocorreu no período de setembro de 2000 a março de 2001. Dentre as nutrizes que concordaram em participar do estudo, foi realizada coleta de amostras de leite materno maduro (10 ml), pela manhã, após jejum mínimo de 8 horas, por aspensão manual (ordenha), pela própria nutriz, como descrito por **Marmet** (1981), após a limpeza da mama com água destilada (Vítolo *et a.*, 1996) sendo as amostras acondicionadas em recipientes esterilizados. As amostras de leite foram preferencialmente obtidas do seio que não foi sugado na última mamada, mantendo-se

um intervalo de, aproximadamente, duas horas entre a última mamada e a coleta da amostra.

A coleta de leite foi feita diretamente em frascos de polipropileno com tampa de rosca, envolvidos em papel alumínio, previamente lavados e imersos por 24 horas em detergente extra neutro, enxaguados com água deionizada e colocados em solução de ácido nítrico (1:1) por 24 horas (Vítolo *et al*, 1996). Uma vez coletadas, as amostras de leite foram submetidas a rigoroso controle de luz e temperatura para evitar perdas de retinol e carotenóides. Posteriormente à coleta, alíquotas de leite foram congeladas a -20°C até o momento das análises, seguindo-se padronização recomendada (Garza *et al*, 1982).

As amostras foram transportadas para o Laboratório de Espectrofotometria do INJC/UFRJ para determinação espectrofotométrica da concentração de retinol e carotenóides. As amostras foram previamente aquecidas a 36°C para homogeneização e retirada uma alíquota de 1 ml para a dosagem de retinol e carotenóides que foi realizada utilizando-se o método Bessey *et al* Modificado (Araújo & Flores, 1978).

Para diagnóstico da DVA foi adotado o ponto de corte $< 1,05\ \mu\text{mol/L}$ de leite ($30,0\ \mu\text{g/dl}$) sugerido pela WHO (1996). Para análise da ingestão diária de vitamina A foi calculado o volume médio de ingestão diária de leite, tomando por base a média de necessidade diária calórica dos lactentes que participaram do estudo.

Para determinação da necessidade diária calórica da população estudada, foi obtida a média de peso que os lactentes apresentaram no momento da primeira consulta pós-parto, sendo esta média multiplicada por 116kcal/kg , que corresponde à necessidade energética para esta faixa etária (FAO/OMS, 1985). Considerando que o leite materno contém, aproximadamente, 70kcal/100ml (DHSS, 1977; FAO/WHO, 1985), e tomando por base a média de necessidade diária calórica dos lactentes que

participaram do estudo, foi possível estimar o volume médio diário de leite materno ingerido pelos lactentes.

A partir da concentração de vitamina A encontrada no leite materno e do volume médio de ingestão dos lactentes, foi possível estimar a ingestão média de vitamina A realizada pelos lactentes e, comparar esta ingestão à ingestão adequada proposta pelo IOM (2004) e pela ANVISA (2005) que preconizam uma ingestão de 400µg RE/dia e 375µg RE/dia, respectivamente.

A concentração de vitamina A no leite materno foi avaliada, também, segundo o atendimento à necessidade diária para a constituição de reserva hepática para recém-nascidos sugerida por Stoltzfus & Underwood (1995), que preconizam um consumo mínimo diário de 2,3µmol/L.

As variáveis sociodemográficas e ambientais foram obtidas por meio de um questionário estruturado aplicado em entrevistas realizadas as nutrizes atendidas na primeira revisão após o parto. As variáveis analisadas foram: sexo, renda familiar *per capita*, grau de escolaridade materna, condições de saneamento básico da moradia, número de moradores na residência, idade materna e assistência pré-natal.

O nível de escolaridade materna foi estratificado em anos completos de escola, sendo os indivíduos da pesquisa incluídos dentro dos seguintes grupos: não alfabetizadas, ensino fundamental incompleto e completo, ensino médio incompleto e completo, nível superior.

A renda familiar mensal *per capita* foi calculada pela soma das rendas individuais de pessoas da família, e expressa em 2 (dois) grupos: < 3,0 Salários Mínimos (SM) e ≥ 3SM.

As variáveis empregadas para a análise das condições de saneamento básico da moradia foram: procedência da água (rede pública com canalização interna, rede pública

sem canalização interna, água de poço com canalização interna ou água de poço sem canalização interna), presença de rede de esgoto (rede pública, fossa, ou a céu aberto) e coleta de lixo (regular, irregular ou ausente). Considerou-se como condições *adequadas* de saneamento quando a moradia possuía fornecimento de água com canalização interna; presença de rede de esgoto; coleta de lixo regular. Quando a moradia da nutriz não possuía um destes serviços regulares, considerou-se como condições *inadequadas* de saneamento.

Com relação à assistência pré-natal foi considerado como participação em programa de assistência pré-natal quando a nutriz realizou, no mínimo, seis consultas pré-natal durante a gestação (MS, 2005).

O grau de conhecimento de nutrição foi avaliado, através de questionamento às nutrizes sobre os alimentos que não devem faltar na alimentação e sobre a inclusão e exclusão de alimentos durante a gestação e a lactação (Brunken & Flores, 1994; Coelho, 1995). Na análise do grau de conhecimentos em Nutrição, comparou-se os alimentos citados pelas nutrizes considerando-se os grupos de alimentos sugeridos pelo *Daily Food Guide pelo U.S Department of Agriculture –USDA*, que é utilizado como guia prático para o planejamento de refeições de indivíduos saudáveis (Schilling *et al*, 1995). Tais grupos foram divididos em: 1 - Grupo do Leite: incluindo leites e derivados lácteos; 2- Grupo da Carne: incluindo carnes, aves, peixes, embutidos, víscera, miúdos, ovos, leguminosas, secas e oleaginosas; 3- Grupo das Frutas e Hortaliças: incluindo vegetais folhosos verdes, de raízes, de talos ou bulbos e frutas; 4 - Grupo de pães e cereais: incluindo arroz, trigo, aveia, cevada, milho, centeio, farinhas e produtos derivados.

O grau de conhecimento foi categorizado em: BOM (quando houve a citação de 3 ou 4 grupos de alimentos necessários para compor uma dieta equilibrada e não houve

citação de tabus alimentares), REGULAR (quando houve a citação de 2 ou 3 grupos de alimentos, com repetição de alimentos do mesmo grupo e/ou a citação de tabus alimentares, ou INSUFICIENTE (quando houve a citação de apenas 1 grupo de alimentos, citação de alimentos do mesmo grupo e citação de tabus alimentares) (Coelho, 1995; Bruken & Flores, 1994).

Investigou-se também os tabus e restrições alimentares durante o período de gestação e lactação, através de questionários com perguntas semi-abertas, no qual as nutrizes responderam perguntas sobre hábitos e restrições alimentares durante os períodos de interesse.

Foram aplicados os testes *t-Student* para avaliação da igualdade de médias e o teste Qui-quadrado para verificar associações entre variáveis categóricas. O nível de significância estabelecido foi de probabilidade menor que 5%. As análises foram realizadas no programa SPSS for *windows* versão 13.

Resultados

Participaram do estudo 196 nutrizes, com média de idade de $27,45 \pm 6,8$ anos, sendo que 78,57% encontravam-se na faixa de 20 a 35 anos de idade. Dentre os recém-nascidos, 54,6% eram do sexo masculino e 45,4% do sexo feminino.

Em relação à renda familiar total, observou-se uma média de $2,81 \pm 0,79$ SM, e a renda familiar per capita média foi de $1,49 \pm 0,78$ SM, sendo que 93,9% recebiam menos de 3 SM. A densidade demográfica por domicílio foi de $4,01 \pm 1,52$ moradores e a maior parte das nutrizes (78%) morava com o companheiro. Quanto às condições de saneamento, 78,8% apresentavam condições adequadas (Tabela 1).

**Tabela 1 – Distribuição de Nutrizes Atendidas na Maternidade Escola/UFRJ
Segundo as Variáveis Socioeconômicas Maternas**

Variáveis	n	%
Idade Materna (anos)		
20 – 35	154	78,6
≥35	42	21,4
Grau de Escolaridade		
Ensino Fundamental Incompleto *1	78	39,8
Ensino Médio Incompleto*2	94	47,9
Ensino Superior*3	24	12,2
Renda Familiar per capita (SM)		
<3 SM	184	93,9
≥ 3SM	12	6,1
Saneamento Básico		
Adequado	138	78,8
Inadequado	37	21,2

*1 - Não alfabetizadas e ensino fundamental incompleto; *2 - ensino fundamental completo e ensino médio incompleto; *3 - ensino médio completo e ensino superior.

Mais de um terço da população estudada (39,8%) apresentava até o ensino fundamental incompleto. A maioria teve acompanhamento pré-natal (97,9%), com uma frequência média de $8,98 \pm 3,47$ consultas, porém apenas 6,4% tiveram orientação nutricional realizada por nutricionista.

A concentração média de vitamina A observada no leite maduro foi de $1,76 \pm 0,85 \mu\text{mol/L}$. Encontrou-se DVA em 20,5 % das nutrizes.

Não foi evidenciada diferença significativa entre a concentração de vitamina A no leite das nutrizes e as variáveis idade materna, grau de escolaridade materna, renda familiar total, renda familiar per capita, número de moradores na residência e número de consultas do pré-natal (Tabela 2).

Tabela 2 – Concentração de Vitamina A no Leite Maduro de Nutrizes Atendidas na Maternidade Escola/UFRJ Segundo as Variáveis Socioeconômicas Maternas

Variáveis	Média de Retinol ($\mu\text{mol/L}$)	DP	p valor
Idade Materna (anos)			
20 – 35	1,69	0,75	0,24
>35	1,89	0,82	
Grau de Escolaridade			
Ensino Fundamental Incompleto *1	1,84	0,80	0,54
Ensino Médio Incompleto*2	1,73	0,81	
Ensino Superior*3	1,96	0,79	
Renda Familiar per capita (SM)			
<3 SM	1,75	0,93	0,44
\geq 3SM	1,61	0,87	
Saneamento Básico			
Adequado	1,80	0,85	0,90
Inadequado	1,81	0,88	

*1 - Não alfabetizadas e ensino fundamental incompleto; *2 - ensino fundamental completo e ensino médio incompleto; 3* - ensino médio completo e ensino superior

Os lactentes apresentaram um peso médio de $4291,31 \pm 474,79\text{g}$ e, sobre este peso médio, foi estimado o volume médio de ingestão de leite materno, sendo encontrado um volume de 710ml/dia.

A ingestão média diária de vitamina A ingerida pelos lactentes do presente estudo foi de $357,03 \pm 172,43\mu\text{g}$. Mais da metade dos lactentes (50,4%) ingeria uma quantidade de vitamina A abaixo da recomendação de ingestão diária proposta pelo (2004) e, quase metade dos lactentes (46,47%), ingeriam vitamina A em quantidades abaixo da recomendação, segundo a ANVISA (2005). Não houve associação entre a

ingestão média de vitamina A pelos lactentes e as variáveis socioeconômicas maternas (Tabela 3).

Tabela 3 – Ingestão Média Diária de Vitamina A de Lactentes Atendidos na Maternidade Escola/UFRJ Segundo as Variáveis Socioeconômicas Maternas

Variáveis	Ingestão Média Diária de Vitamina A (mg RE/dia)	DP	p valor
Idade Materna (anos)			
20 – 35	342,83	152,14	0,24
>35	383,40	166,34	
Grau de Escolaridade			
Ensino Fundamental Incompleto *1	373,25	162,28	0,54
Ensino Médio Incompleto*2	350,94	164,31	
Ensino Superior*3	397,60	160,25	
Renda Familiar per capita (SM)			
<3 SM	355,00	188,65	0,44
≥ 3SM	326,60	176,48	
Saneamento Básico			
Adequado	365,14	172,43	0,90
Inadequado	367,17	178,51	

*1 - Não alfabetizadas e ensino fundamental incompleto; *2 - ensino fundamental completo e ensino médio incompleto; *3 - ensino médio completo e ensino superior

Apenas 38,9% das nutrizes apresentavam concentração de vitamina A no leite $\geq 2,3\mu\text{mol/L}$, concentração esta suficiente para atender a necessidade diária e para constituição de reserva hepática dos lactentes, segundo Stoltzfus & Underwood (1995). Não houve associação significativa entre as variáveis socioeconômicas e a adequação de vitamina A no leite para constituição de reserva hepática do lactente (Tabelas 4).

Tabela 4 – Adequação da Concentração de Vitamina A no Leite Maduro de Nutrizes para Constituição de Reserva Hepática do Lactente Segundo Variáveis Socioeconômicas

Variáveis	Concentração Adequada para Constituição de Reserva Hepática de Vitamina A		Concentração Inadequada para Constituição de Reserva Hepática de Vitamina A		Total	χ^2 (p)
	n	%	n	%		
Idade Materna (anos)						
20 – 35	45	29,22	109	70,78	154	2,64
>35	17	47,22	19	52,78	36	(0,13)
Grau de Escolaridade						
Ensino Fundamental						
Incompleto*1	31	38,23	49	61,77	78	1,38
Ensino Médio Incompleto*2	35	33,78	59	66,22	94	(0,52)
Ensino Superior*3	6	25,00	17	75,00	24	
Renda Familiar per capita (SM)						
<3 SM	71	38,58	113	61,42	184	1,34
\geq 3SM	2	16,66	10	83,34	12	(0,45)
Saneamento Básico						
Adequado	46	33,32	92	64,68	138	0,93
Inadequado	9	24,32	28	75,68	37	(0,79)

*1 - Não alfabetizadas e ensino fundamental incompleto; *2 - ensino fundamental completo e ensino médio incompleto; *3 - ensino médio completo e ensino superior

Com relação ao conhecimento de nutrição, 39,4% foram classificadas como tendo um bom conhecimento de nutrição, 30,7% regular e 29,9% insuficiente (Figura 1). Não foram encontradas diferenças significativas quanto à concentração de vitamina A no leite das nutrizes, segundo o conhecimento de nutrição ($p=0,35$) (Figura 2).

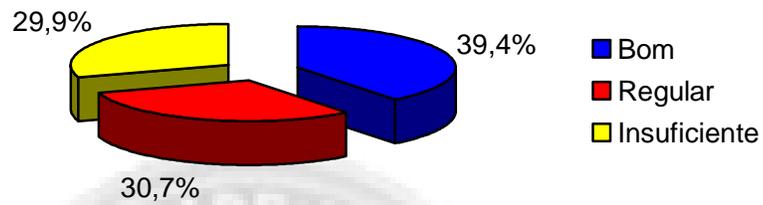


Figura 1 - Distribuição da População Estudada Segundo o Grau de Conhecimento de Nutrição Materno

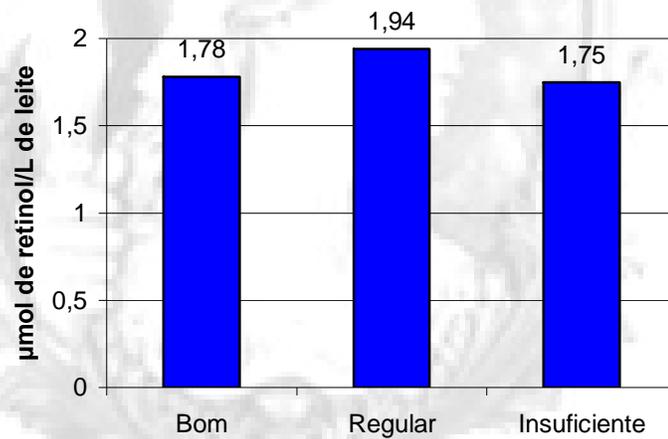


Figura 2 – Média de Retinol no Leite Segundo o Grau de Conhecimento de Nutrição Materno

Discussão

A DVA é considerada como um dos maiores problemas de saúde pública em mulheres em idade reprodutiva manifestando-se, principalmente, durante a gestação e lactação. A DVA altera a disponibilidade deste nutriente no colostro e leite materno, consideradas fontes concentradas de vitamina A de alta biodisponibilidade.

O conhecimento deste fato é de extrema relevância dado que os níveis séricos de retinol do lactente guardam relação direta com a dieta materna (Ortega *et al*, 1997) e que grande contingente de recém-nascidos depende quase que exclusivamente da alimentação ao seio (Stoltz & Underwood, 1995). A recomendação internacional mais recente, como uma política de saúde pública, é que a amamentação exclusiva durante os primeiros seis meses de vida da criança deve ser a meta em países desenvolvidos e em desenvolvimento (WHO, 2002)

A concentração média de vitamina A observada no presente estudo foi de $1,76 \pm 0,85 \mu\text{mol/L}$, mostrando-se superior à média encontrada por Menezes & Trugo (2005) e Góes *et al*, (2002), em estudos realizados no leite maduro de nutrizas brasileiras, cuja concentração média encontrada foi $1,4 \pm 0 \mu\text{mol/L}$ e $1,51 \mu\text{mol/L}$, respectivamente. Os achados de Schweigert *et al*, (2004), em Berlim e de Dancheck *et al* (2005), em Malawi, apontaram médias ainda mais elevadas, se comparadas as anteriormente citadas ($2,9 \mu\text{mol/L}$ e $2,09 \mu\text{mol/L}$, respectivamente), em seu estudo com nutrizas não suplementadas. Entretanto o período avaliado foi de até duas semanas após o parto, o que poderia, em parte, justificar as diferenças encontradas.

Quando a concentração de vitamina A no leite materno é inferior a $1,05 \mu\text{mol/L}$, a reserva corpórea do lactente pode estar abaixo da concentração crítica estimada

(17,5nmol/g) para os requerimentos fisiológicos necessários para a segunda metade da infância (Underwood, 1994).

Segundo Underwood, (1994), a concentração de 1 μ mol/L de vitamina A no leite é suficiente somente para satisfazer os requerimentos metabólicos do lactente, não permitindo a formação de estoque. Por outro lado, o leite maduro de mulheres bem nutridas apresenta cerca de 2,3 μ mol/L de vitamina A, sendo esta quantidade suficiente para satisfazer os requerimentos metabólicos dos lactentes assim como para o acúmulo de reserva hepática deste nutriente (Stoltzfus & Underwood, 1995).

Ao nascimento, os estoques hepáticos de vitamina A do recém-nascido são extremamente baixos frente ao requerimento pós-natal desta vitamina, mesmo quando os estoques maternos são normais, sendo suficientes apenas para os primeiros dias de vida, considerando que a nutriz tenha realizado uma alimentação adequada durante a gestação (FNB, 2001)

Durante o aleitamento materno os estoques hepáticos do recém-nato podem ser aumentados, caso não se proceda o desmame precoce e a dieta da nutriz apresente quantidades adequadas de vitamina A (Underwood, 1993). Porém, vários estudos mostram alta prevalência de inadequação deste nutriente no leite humano, principalmente no leite maduro (Canfield *et al*, 2003; Schweigert *et al*, 2004). Ettyang *et al*, (2004) encontraram uma prevalência de 78,1% de inadequação de vitamina A no leite maduro de nutrizes do Kenya.

No presente estudo, apenas 38,9% das nutrizes apresentavam concentração de vitamina A no leite $\geq 2,3\mu$ mol/L, concentração esta recomendada para atender a necessidade diária para constituição de reserva hepática dos lactentes sugerida por Stoltzfus & Underwood (1995).

O volume médio de ingestão diária de leite materno estimado para a população do presente estudo (710ml) é similar ao volume encontrado por Ross & Philip (2003) para crianças saudáveis com a mesma faixa etária.

A ingestão média diária de vitamina A pelos lactentes do presente estudo foi de 369,2 µg de retinol/dia. Foi observada alta prevalência de lactentes que ingeriam uma quantidade de vitamina A abaixo da ingestão adequada segundo o IOM (2004) e segundo a ANVISA (2005), sendo esta prevalência de 51,5% e 46,47%, respectivamente. Tal fato é de extrema relevância, pois o estado nutricional de vitamina A nos lactentes é definido pelo estoque hepático ao nascer e o consumo desta vitamina através do leite materno (FNB, 2001).

Ribeiro *et al* (2004) em estudo realizado com leite materno oriundo de bancos de leite do estado do Rio Grande do Norte observaram que mesmo antes da pasteurização, a concentração de vitamina A encontrada atendia apenas a 69,3% da recomendação diária para lactentes nesta faixa etária.

Alguns autores alertam que, caso as reservas do lactente continuem baixas, ao nível da reserva hepática ao nascer, as chances de apresentar os agravos determinados pela DVA, sobretudo a deficiência marginal ou subclínica, são maiores, particularmente nos países em desenvolvimento (Fawzi *et al*, 1993; Ross & Philip, 2003).

Ao se avaliar os aspectos epidemiológicos da DVA observa-se que com exceção das situações de extrema pobreza, a renda e escolaridade parecem não ter relação na determinação desta condição carencial. Estudos realizados no Rio de Janeiro com gestantes e pré-escolares, demonstram que a ingestão inadequada de alimentos fonte de vitamina A é o principal fator etiológico da carência desta vitamina, e que sua exclusão ou baixo consumo estão mais relacionados a questões culturais e hábitos alimentares do

que a fatores econômicos (Coelho *et al*, 1995; Ramalho *et al* 1998; Ramalho *et al*, 2006).

Santos *et al* (1996) ao estudarem a prevalência de DVA em pré-escolares do Estado da Bahia demonstraram que, apesar de 69% da população estudada apresentar inadequação dos níveis séricos de retinol ($<1,05\mu\text{mol/L}$), a DVA não mostrou associação com a escolaridade materna ou com a renda familiar *per capita*. Em outro estudo, Dimenstein *et al*, (2003) observaram que nutrizes de baixa renda apresentaram média de retinol no leite materno de $99,5\pm 54,6\ \mu\text{gRE}/100\ \text{ml}$, e as de alta renda, $85,4\pm 46,8\ \mu\text{gRE}/100\ \text{ml}$, não tendo sido encontradas diferenças significativas entre os valores de retinol segundo as variáveis socioeconômicas *renda e escolaridade*.

Ahmed *et al* (2003), estudando gestantes de uma comunidade pobre de Bangladesh observaram que as mulheres que apresentavam renda familiar *per capita* abaixo da linha da pobreza apresentavam níveis significativamente menores de hemoglobina e vitamina A sérica quando comparadas com mulheres que apresentavam renda familiar *per capita* acima da linha da pobreza. Segundo Van Schaik (1964), grupos biológicos com nível socioeconômico extremamente baixo passam por severa privação nutricional, mas logo acima desta condição de extrema pobreza os recursos gastos na aquisição de alimentos não estão relacionados com a qualidade nutricional da dieta.

No presente estudo não foi verificada associação entre as variáveis socioeconômicas e a concentração de vitamina A no leite maduro das nutrizes estudadas. Tais achados corroboram a tese de que a ingestão inadequada dos alimentos fontes de vitamina A seria o principal fator etiológico, em nível epidemiológico, da DVA (Ramalho *et al*, 2006). Outro fator que reforça tal tese é que os estudos em que

foi demonstrada a influência da condição socioeconômica materna sobre a concentração de vitamina A no leite foram realizados principalmente em populações vivendo em pobreza extrema, com alta frequência de manifestações clínicas de DVA (Dimenstein *et al*, 2003; Ramalho *et al*, 2002).

Dimenstein *et al* (2003), ao estudarem nutrízes da cidade de Natal, não encontraram diferenças significativas nos valores de retinol no leite materno, segundo as variáveis socioeconômicas. Resultados semelhantes foram obtidos Vítole *et al*, (1996) ao investigarem a concentração de vitamina A no leite maduro de nutrízes brasileiras, segundo as variáveis socioeconômicas.

O grau de conhecimento de nutrição avaliado no presente estudo não se associou à concentração de vitamina A no leite. Ressalta-se que a baixa ingestão de alimentos fontes desta vitamina pode não estar relacionada ao baixo conhecimento observado. A falta de associação entre a concentração de vitamina A no leite materno, o estado socioeconômico e o conhecimento sobre nutrição aponta para o fato de que todas as nutrízes podem estar em risco para a DVA, e reafirmam a necessidade de intervenções nutricionais para este grupo populacional.

A suplementação de vitamina A em gestantes e/ou puérperas que apresentam a DVA, ganha cada vez mais espaço durante a atenção pré-natal e no pós-parto imediato, sobretudo quando fatores que afetam a ingestão dietética estão presentes (West *et al*, 1999). Recentes achados obtidos em estudos intervencionais sobre suplementação de vitamina A durante a gestação e no pós-parto imediato têm sido animadores (Underwood, 2004; Malaba *et al*, 2005), apontando os benefícios decorrentes do atendimento às necessidades de vitamina A e constituição da reserva hepática materna e

do recém-nascido, (Basu *et al*, 2003), como a redução na mortalidade materno-infantil (West *et al*, 1999; Christian *et al*, 2001; Christian, 2003).

Tais achados têm subsidiado ações do Ministério da Saúde, que recomenda a suplementação de vitamina A para nutrizes durante o período de pós-parto imediato e para lactentes entre 6-59 meses de idade, nas áreas consideradas de risco para a DVA (MS, 2004). Porém diversos estudos apontam cifras preocupantes de DVA fora da área de cobertura do programa de suplementação de vitamina A, que precisam ser valorizadas, no que diz respeito a necessária abrangência deste programa (Dimenstein *et al*, 2003; Beitune *et al*, 2004; Mello *et al*, 2004; Ramalho *et al*, 2006).

Outro fato preocupante é que no Brasil não existem programas de assistência nutricional à nutriz. Durante as consultas de puericultura a atenção é em grande parte, dirigida apenas ao lactente, o que torna ainda mais importante que na assistência nutricional pré-natal sejam implementadas ações de orientação nutricional que visem, além do atendimento às necessidades energético-protéicas da lactação, o alcance das recomendações de micronutrientes, em especial aqueles que têm seu requerimento aumentado durante o ciclo gravídico-puerperal.

Conclusão

Os achados do presente estudo apontam que os fatores sociodemográficos estudados não afetam a frequência de DVA na população estudada. Estes resultados reforçam a necessidade de monitoramento do estado nutricional de vitamina A em gestantes e nutrizes, cuja deficiência tem grande impacto sobre a saúde materno-infantil, o que permitiria um melhor atendimento as recomendações diárias e à constituição da

reserva hepática de vitamina A do recém-nascido, pelo fornecimento de quantidade adequada de vitamina A no leite materno.

Programas e ações na área de Nutrição com vistas ao combate da DVA, devem conciliar não apenas aspectos sociodemográficos mas, também, os culturais relacionados, principalmente quando a proposta de intervenção envolva aspectos educativos.

Medidas que concorram para a modificação das práticas alimentares e da qualidade da dieta como estratégia de combate à DVA, em nível populacional, com base no incremento da ingestão de alimentos fonte e fortificados com vitamina A, devem ser incluídas no elenco de ações universais da atenção pré-natal, além da estratégia efetiva de melhora do estado nutricional de vitamina A de nutrizes e de seus recém-nascidos através da suplementação com dose maciça desta vitamina no pós-parto imediato, independentemente das condições socioeconômicas da clientela. Tais ações podem produzir benefícios para a saúde materno-infantil, contribuindo para a redução dos níveis de morbi-mortalidade no binômio mãe-filho.

Referências Bibliográficas

Araújo, R.L. & Flores, M. Failure of massive oral doses of vitamin A to prevent hipovitaminosis. *Nut Report Intern* 1978;18(5):503-512.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA -Regulamento técnico sobre a ingestão diária recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais- Resolução RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005.

Ahmed, F.; Mahmuda, I.; Sattar, A.; Akhtaruzzaman, M. Anaemia and vitamin A deficiency in poor urban pregnant women of Bangladesh. *Asia Pac J Clin Nutr* 2003;12(4):460-6.

Basu, S.; Sengupta, B.; Paladhi, P.K.R. Single megadose vitamin A supplementation of indian mothers and morbidity in breastfed young infants. *Postgrad Med J* 2003;79:397-402.

Beitune, P.; Duarte, G.; Quintana, M.S. Vitamina A em gestantes portadoras de HIV-1 *J Bras Medicina* 2004; 87:32-36.

Brunken, G.S. & Flores, H. Why do diets lack vitamin A. *Nutriview* 1994; 3:1-3.

Calil, V.M. & Falcão, M.C. Composição do leite humano: O alimento ideal. *Rev Médica* 2003; 82 (1):1-10.

Canfield, L.M.; Clandinin, M.T; Davies, D.P.; Fernandez, M.C.; Jackson, J.; Hawkes, J.; Goldman, W.J.; Pramuk, K.; Reyes, H.; Sablan, B.; Sonobe, T.; Bo, X.,. Multinational study of major breast milk carotenoids of healthy mothers. *Eur J Nutr* 2003; 42:133-141.

Christian, P.; West, J.K.P.; Khatry, S.K.; Katz, J.; Leclerq, S.C.; Kimbrough-Pradhan, E.; Katz, J.; Shrestha, S.R. Maternal night blindness increases risk of mortality in the first 6 months of life among infants In Nepal. *J Nutr* 2001; 131: 1510-1512.

Christian, P. Micronutrients and reproductive health issues: An international perspective. *J Nutr* 2003; 133: 1969s-1973s.

Coelho, C.S.P. Inquérito dietético na avaliação do estado nutricional de vitamina A em gestantes. Dissertação de Mestrado em Nutrição. Instituto de Nutrição. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1995.

Dancheck, B.; Nussenblatt, V.; Ricks, M.O.; Kumwenda, N.; Neville, M.C.; Moncrief, D.T.; Taha, T.E.; Semba, R.D. Breast milk retinol concentrations are not associated with systemic inflammation among breast-feeding women in Malawi. *J Nutr* 2005;135(2):223-226.

Department of Health and Social Security (DHSS). Report on health and social subjects, No. 12. The composition of mature human milk. HMSO, London, 1977.

Dimenstein, R.; Simplício, J.L.; Ribeiro, K.D.; Melo, I.L., Retinol levels in human colostrum: influence child, maternal and socioeconomic variables. *J Pediatría*. 2003; 73:786-91.

Ettyang, G.A.; Lichtenbelt, M.; Oloo, A.; Saris, W.H. Serum retinol, iron status and body composition of lactating women in Nandi, Kenya. *Ann Nutr Metab* 2004; 47:276-283.

Fawzi, W.W.; Chamers, T.C.; Herrera, M.G.; Mosteller, F. Vitamin A supplementation and child mortality - A Meta-Analysis. *J Am Medic Assoc* 1993; 269(7):898-903.

Ferraz, I.S.; Daneluzzi, J.C.; Vannucchi, H.; Jordão, J.A.A. Prevalência da carência de ferro e sua associação com a deficiência de vitamina A em pré-escolares. *J Pediatr* 2005; 81(2): 169-74.

Filteau, S.M.; Rice, A.L.; Ball, J.J.; Chakraborty, J.; Stoufus, R.; Francisco, A.; Willumsen, J.F. Breast milk immune factors in Bangladeshi women postpartum with retinol or b-carotene. *Am J Clin Nutr* 1999;69:953-8.

Food and Agriculture Organization (FAO). Energy and protein requirements. Tech. Rep. Ser. N° 724. WHO, Geneva 1985.

Food and Nutrition Bulletin (FNB). Vitamin A and human health. 2001.

Garza, C.; Johnson, C. A.; Harrist, R.; Nichols, B. L., Effects of methods of collection and storage on nutrients in human milk. *Early Hum Dev* 1982;6(1):295-303.

Góes, H.C.A.; Torres, A.M.S.; Donangelo, C.M.S.; Trugo, N.M.F. Nutrient composition of banked human milk in Brazil and influence of processing on zinc distribution in milk factors. *Nutrition* 2002, 18:590-594.

Institute of Medicine (IOM, 2004). Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin k, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc.

Jason, J.; Archibald, L.K.; Nwanyanwu, O.; Sowell, A.L.; Buchanan, I.; Larned, J.; Bell, M.; Kazembe, P.N.; Dobbie, H.; Jarvis, W.R. Vitamin A levels and immunity in humans. clinical and diagnostic laboratory immunology. *Nutrition* 2002, 9(3):616-621.

Kelleher, S.L.; Lonnerdal, B. Low vitamin A intake affects milk iron level and iron transporters in rat mammary gland and liver. *J Nutr* 2005; 135: 27–32 .

Malaba, L.C.; Iliff, P.J.; Nathoo, K.J.; Marinda, E.; Moulton, L.H.; Zijenah, L.S.; Zvandasara, P.; Ward, B.J. Effect of postpartum maternal or neonatal vitamin A supplementation on infant mortality among infants born to HIV-negative mothers in Zimbabwe. *Am J Clin Nutr* 2005;81:454–60.

Mello, I.L.; Ribeiro, K.D.; Dimenstein, R. Estudo das variações dos níveis de retinol no colostro humano de parturientes atermos e pré-termos. *Rev Brase Saúde Materno Infantil* 2004; 4(3) 123-127.

Meneses, F.; Trugo, N.M.F. Retinol, b-carotene and luteine+zeaxantine in the milk of Brazilian nursing women: associations with plasma concentrations and influence of maternal characteristics. *Nutr Research* 2005, 25: 443-451.

Ministério da Saúde (MS). Programa nacional de suplementação de vitamina A. Brasília: MS, 2004.

Ministério da Saúde (MS). Assistência Pré-natal. Manual Técnico. Brasília: MS, 65p., 2005.

Ministério da Saúde - Secretaria de Atenção a Saúde: Vitamina A Mais - Programa nacional de suplementação de vitamina A: Condutas Gerais/ Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção a Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.

Northrop-Clewes, C.A.; Mccullough, F.S.W.; Das, B.S.; Lunn, P.G. Improvements in vitamin A intake influence gut integrity in infants . *Anais Da XVII, IVACG Meeting*. Cairo: Ivacg 1998: 46.

Organización Panamericana de la Salud (OPS). Visión Integrada de la suplementación con vitamina A en las Américas. 2-4 de mayo del 2001, Managua, Nicaragua. Informe de la Reunión Regional. Washington: OPS; 2001.

Ortega, R.M.; Andrés, P.; Martínez, R.M.; López, A.M.S. Vitamin A status during the third trimester of pregnancy in spanish women: Influence on concentrations of vitamin A in breast milk. *Am J Clin Nutr* 1997;66 (3) 564-568.

Ramalho, R.A.; Anjos, L.A.; Flores, H. Hipovitaminose A em recém-nascidos em duas maternidades públicas no Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública* 1998; 14(4): 821-827.

Ramalho, R.A.; Flores, H.; Saunders, C. Hipovitaminose A: um problema de saúde pública no Brasil. *Rev Panam Salud Pública* 2002;12:117-22.

Ramalho, R.A.; Flores, H.; Accioly, E.; Saunders, C. Associação entre deficiência de vitamina A e situação sociodemográfica de mães e recém-nascidos. *Rev Assoc Med Brás* 2006; 52(3):21-25.

Ribeiro, K.D.; Melo, I.L.; Pristo, A.Z.; Dimenstein, R. The effect of processing on the vitamin A content of human milk. *J Pediatrics* 2004;79(4):569-71.

Ross, J.S & Philip, W.J. Contribution of breast feeding to vitamin A nutrition of infants: A simulation model. *Bull World Health Organ.*; 2003; (81) 80-86.

Santos, L.M.P, Assis, A.M.O., Martins, M.C., Araújo, M.P.N., Morris, S.S., Barreto, M.L. Situação nutricional e alimentar de pré-escolares no semi-árido da Bahia (Brasil) II- Hipovitaminose A. *Rev Saude Publica* 1996; 30(1):67-74.

Schilling, J.; Dutra, N.; Zidenberg-Cherr, S. California daily food guide: Iron deficiency. Version 1995. Internet: <http://www.dhs.ca.gov/>

Schweigert, F.J.; Bathe, K.; Chen, F.; Buscher, U.; Dudenhausen, J.W. Effect of the stage of lactation in humans on carotenoid levels in milk, blood plasma and plasma lipoprotein fractions *Eur J Nutr* 2004; 43:39-44.

Sommer, A. Vitamin A deficiency and its consequences: A field guide to detection and control – *Epidemiology* 1995; 3: 65.

Stoltzfus, R. J. & Underwood, B. A., Breastmilk vitamin A as an indicator to assess vitamin A status of women and infants. *Bulletin World Health Organ* 1995; 73(5):703-711.

Tanumihardjo, S.A. Vitamin A and iron status are improved by vitamin A and iron supplementation in pregnant Indonesian women. *J Nutr* 2004; 132: 1909-1912.

Underwood, B.A. Estrategias a largo plazo para el control de las deficiencias de micronutrientes. Vitamin A Field Support Project (VITAL), USAID- Informe IN-1993;14:70-76.

Underwood, B.A. Maternal vitamin A status and its importance in infancy and early childhood. *Am J Clin Nutr* 1994;59:517s-524s.

Underwood, B.A. Vitamin A deficiency disorders: international efforts to control a preventable “Pox”. *J Nutr* 2004; 134:231s-236s.

Van Schaik, T.F. Food and nutrition relative to family life. *J Home Econ* 1964; 56:225-232.

Vítolo, M.R.; Accioly, E.; Ramalho, R.A.; Soares, A.G.; Cardoso, C.B.; Carvalho, E.B. Níveis de vitamina A no leite maduro de nutrizas adolescentes e adultas de diferentes estratos socioeconômicos. *Rev Ciências Médicas* 1996;8(1):3-10.

West, J.K.P.; Katz, J.; Khattry, S.K.; John, R.F. Double-blind, cluster randomised trial of low dose supplementation with vitamin A or b-carotene on mortality related to pregnancy in Nepal. *Br Med J* 1999; 18: 570.

West, J.; Katz, G.; Natan, G.C. Physiologic indicators of vitamin A status. *J Nutr* 2002.132:2889s-2894s

World Health Organization- (WHO) 1996. *Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programmers*. Micronutrient series.

World Health Organization (WHO) 1999. *Reducción de la mortalidad materna. Declaración conjunta OMS/FNUAP/UNICEF/Banco Mundial*. Ginebra.

World Health Organization (WHO) 2002. *Nutrient adequacy of exclusive breastfeeding for the term infant during the first six months of life*. Ginebra.

Considerações Finais

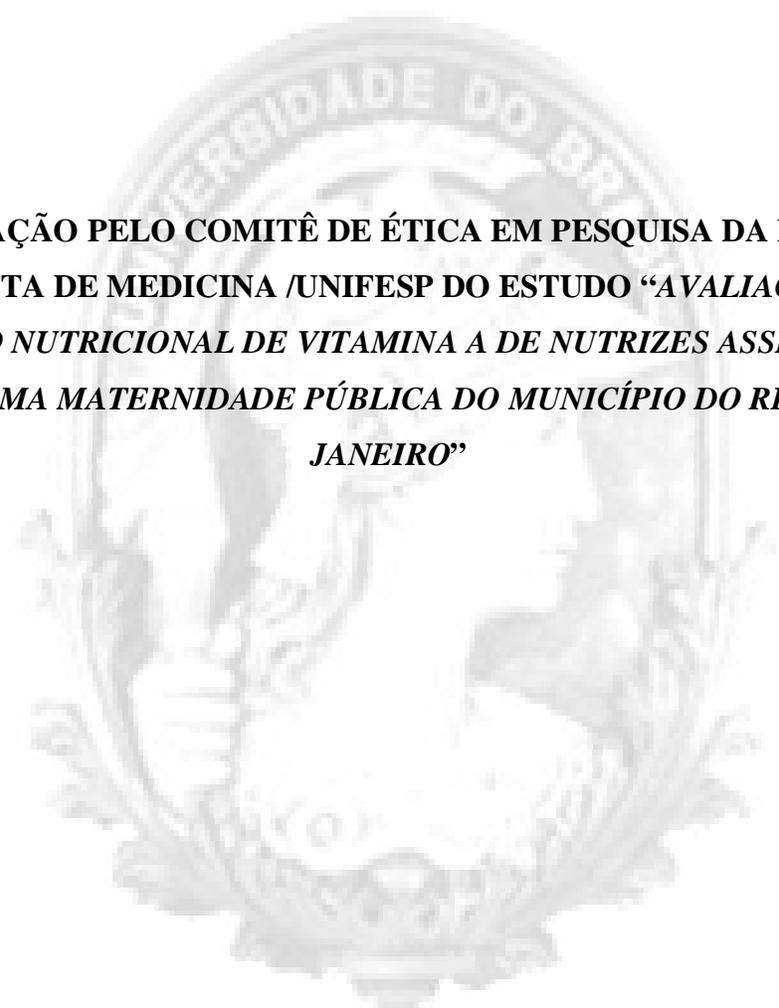
Os dados do presente estudo revelam uma alta prevalência de DVA em lactentes e nutrizes, assim como uma prevalência preocupante de inadequação da ingestão de vitamina A e concentração inadequada desta vitamina no leite materno para constituição de reserva hepática do lactente. Tais prevalências fazem refletir a cobertura do programa *Vitamina A Mais* do Ministério da Saúde que atende apenas as áreas consideradas como de risco para a DVA.

A correlação significativa negativa e as menores concentrações tanto de retinol quanto de carotenóides em nutrizes que apresentaram um ganho ponderal gestacional excessivo corroboram a tese de que o aumento da ingestão total de alimentos não necessariamente aumenta o consumo de alimentos fonte de vitamina A. Tal fato associado à não relação entre os fatores sociodemográficos e a DVA apontam a necessidade de acompanhamento nutricional pré-natal, extensivo a todas as gestantes, visando implementar medidas de intervenção no combate a DVA, tendo em vista o seu impacto negativo para a saúde reprodutiva e o desenvolvimento infantil, que contribui para o aumento dos índices de morbi-mortalidade no binômio mãe-filho. Há de se destacar, ainda, a necessidade de valorização do cuidado nutricional à nutriz, tendo em vista a elevada transferência de nutrientes através da amamentação.

Por fim, medidas que concorram para a modificação das práticas alimentares e da qualidade da dieta como estratégia de combate à DVA, em nível populacional, com base no incremento da ingestão de alimentos fonte e fortificados com vitamina A, devem ser incluídas no elenco de ações universais da atenção pré-natal, além da

estratégia efetiva de melhora do estado nutricional de vitamina A de nutrizes e de seus lactentes através da suplementação com dose maciça desta vitamina no pós-parto imediato. Tais ações podem produzir benefícios para a saúde materno-infantil, contribuindo para a redução dos níveis de morbi-mortalidade no binômio mãe-filho.





**APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA ESCOLA
PAULISTA DE MEDICINA /UNIFESP DO ESTUDO “AVALIAÇÃO DO
ESTADO NUTRICIONAL DE VITAMINA A DE NUTRIZES ASSISTIDAS
EM UMA MATERNIDADE PÚBLICA DO MUNICÍPIO DO RIO DE
JANEIRO”**



INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS



Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituto de Nutrição Josué de Castro

Grupo de Pesquisa em Vitamina A (GPVA)

Nº Prontuário: _____ Registro GPVA: _____

Data: ___ / ___ / ___

TERMO DE CONSENTIMENTO

A vitamina A é importante para a mãe e seu recém nascido, pois ajuda a manter a saúde, atuando no combate à doenças infecciosas, problemas oculares, de pele, além de ser fundamental para o adequado crescimento do bebê.

Para saber a quantidade de vitamina A do leite, e com isso perceber se você e seu bebê estão carentes desta vitamina, estamos realizando uma pesquisa para qual consultamos se gostaria de participar dela, esclarecendo que não haverá qualquer risco e que não haverá remuneração, prêmio ou recompensa de qualquer espécie.

O estudo consiste da retirada de pequeno volume de leite materno e a realização de entrevista com a mãe.

Declaro que li ou me foi lido este termo e concordo em participar do estudo.

RJ, _____ de _____ de 200__.

Participante:

Testemunha 1

Testemunha 2

GRUPO DE PESQUISA EM VITAMINA A

Entrevistador _____

Prontuário n° _____ Amostra n°: _____ Data: ___/___/____.

Dados de Identificação e Socioeconômicos:

Nome: _____

Nascimento: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Cidade _____ Estado _____

Telefone: _____

Estado civil:

- (1) casada/ mora junto (3) separada/divorciada
(2) solteira (4) viúva

Nível de instrução:

- (1) analfabeta (4) 2° grau incompleto
(2) 1° grau incompleto (5) 2° grau completo
(3) 1° grau completo (6) ensino superior

Trabalha fora de casa?

- (1) sim (2) não

Ocupação: _____

Número de pessoas que residem na casa onde mora: _____

Renda mensal total: _____

Renda Familiar "Per Capita":

- (1) 1 salário mínimo (4) 5 a 7 salários mínimos
(2) 1 a 2 salários mínimos (5) 8 a 10 salários mínimos
(3) 3 a 5 salários mínimos (6) > 10 salários mínimos

Saneamento:

A- fornecimento de água:

- (a) água da rua na torneira (d) água de poço fora de casa
(b) água da rua fora de casa (e) outras formas de abastecimento
(c) água de poço encanada

B- Coleta de esgoto:

- (a) rede pública (c) fossa
(b) céu aberto (d) outros _____

C- Coleta de lixo:

- (a) regular (c) inexistente
(b) irregular

- Condições de saneamento da moradia: (1) adequada – 3 vezes a letra (a)

(2) inadequada menos de três vezes a letra (a)

História Obstétrica:

Teve acompanhamento médico durante a gestação? (a) sim (b) não

Número de consultas: _____

Teve assistência Pré-natal? (a) sim ≥ 6 consultas (b) não

Peso pré-gestacional: _____ Kg

Altura: _____ m

IMC pré-gestacional: _____ Kg/m²

Peso ao final da gestação: _____ Kg

Ganho de peso durante a gestação: _____ Kg

Classificação da gestação: (1) Baixo peso (3) Sobrepeso
(2) Normal (4) Obesidade

Durante a gestação, recebeu orientação nutricional? (1) sim (2) não

De quem? _____

Dados do recém-nascido:

Data de Nascimento: ____/____/____ Sexo: (1) M (2) F

Peso na consulta: _____ Kg

Dados Complementares: _____

Avaliação Bioquímica:

Concentração de Retinol no leite: _____ $\mu\text{mol/l}$

Concentração de carotenóides no leite: _____ $\mu\text{g/dl}$

Concentração de lipídeos no leite: _____ %



Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)