

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

**VITAMINA A NO LEITE MADURO DE LACTANTES A  
TERMO E PRÉ-TERMO**

KAROL RODRIGUES DOS SANTOS

NATAL-RN  
2017

KAROL RODRIGUES DOS SANTOS

**VITAMINA A NO LEITE MADURO DE LACTANTES A  
TERMO E PRÉ-TERMO**

*Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao curso de Graduação em Nutrição da  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
como requisito final para obtenção do título  
de Nutricionista.*

Orientadora: Prof. Ms. Mayara Santa Rosa Lima

NATAL-RN  
2017

KAROL RODRIGUES DOS SANTOS

**VITAMINA A NO LEITE MADURO DE LACTANTES A  
TERMO E PRÉ-TERMO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Nutrição da Universidade Federal do Rio Grande do Norte como requisito final para obtenção do título de Nutricionista.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup> Ms. Mayara Santa Rosa Lima  
Orientadora

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Karla Danielly da Silva Ribeiro Rodrigues  
1º membro

---

Nutricionista Ms. Evellyn Câmara Grilo  
2º membro

Natal, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017.

Dedico esta obra à minha família.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, em primeiro lugar, por ter me dado o dom da vida e ser a luz que me guia em todos os meus caminhos. Por estar sempre ao meu lado, sondando o meu coração e dando coragem e fé a cada dia para que eu alcance os meus objetivos.

Aos meus pais, Márcio Crésio e Aurizélia, por toda a batalha que enfrentam no dia a dia para que eu realize os meus sonhos, sem medir esforços para me fazer feliz. Aos meus sogros, Bryan e Jannet, pelo incentivo, orações e por cuidarem e zelarem da minha vida como uma filha, me confortando com amor e carinho sempre que preciso. Agradeço também ao amor da minha vida, Alex Carruth, pela imensa paciência e compreensão, além de todo amor, apoio e incentivo.

A toda a minha família, que esteve sempre presente em todos os momentos da minha vida me dando todo o suporte e carinho necessários para que eu alcance os meus objetivos.

Sou grata à minha professora orientadora Mayara Lima, pela oportunidade que me foi dada para realizar este Trabalho de Conclusão de Curso e por assumir a responsabilidade de me passar todos os conhecimentos necessários para a realização do mesmo, por todo apoio, confiança, paciência, ensinamentos, orientação e amizade, agradeço de coração.

Por fim, agradeço a todos que não foram mencionados mas que de alguma forma contribuíram para que eu alcançasse mais uma vitória em minha vida.

SANTOS, Karol Rodrigues dos. **Vitamina A no Leite Maduro de Lactantes a Termo e Pré-Termo**. 2017. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Departamento de Nutrição, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

## RESUMO

A vitamina A é um micronutriente fundamental durante os períodos de gestação, lactação e primeira infância. Gestantes, lactantes e lactentes são considerados os principais grupos de risco para a deficiência desta vitamina e alguns fatores podem aumentar esse risco, como a prematuridade. O leite materno é o alimento mais indicado para estes recém-nascidos, portanto deve suprir suas necessidades de vitamina A. O objetivo deste estudo foi comparar as concentrações de retinol no leite maduro de lactantes a termo ( $\geq 37$  semanas gestacionais) e pré-termo ( $< 37$  semanas gestacionais). Foram recrutadas 110 lactantes, divididas em grupos a termo ( $n = 54$ ) e pré-termo ( $n = 56$ ), das quais foram coletados 4 mL de leite maduro entre o 30º e 55º dias pós-parto. O retinol foi analisado por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE). Concentrações acima de 30,0  $\mu\text{g/dL}$  foram consideradas adequadas. As lactantes a termo e pré-termo apresentaram médias de retinol no leite maduro de  $45,0 \pm 12,1 \mu\text{g/dL}$  e  $57,4 \pm 18,4 \mu\text{g/dL}$ , respectivamente ( $p < 0,001$ ), estando adequadas. As lactantes pré-termo possuíam concentração de retinol no leite maduro significativamente superior às lactantes a termo, o que aponta para uma adaptação fisiológica da glândula mamária em casos de prematuridade, permitindo altas concentrações de retinol por mais tempo no leite pré-termo. Tal condição reforça a importância do aleitamento materno para os recém-nascidos prematuros, visto que o leite de lactantes pré-termo parece ser adaptado às necessidades de seus bebês, auxiliando na constituição dos estoques hepáticos de vitamina A desses recém-nascidos.

**Palavras-chave:** Retinol; Prematuro; Leite humano; Idade gestacional.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>10</b>
2.1.OBJETIVO GERAL.....	10
2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>11</b>
3.1.VITAMINA A .....	11
3.1.1. Conceito, estrutura química e fontes alimentares .....	11
3.1.2. Absorção, biodisponibilidade, metabolismo, armazenamento e excreção .....	13
3.1.3. Funções .....	15
3.1.4. Recomendações dietéticas .....	16
3.2.ALEITAMENTO MATERNO.....	17
3.2.1. Leite humano .....	17
3.2.2. Vitamina A no leite materno.....	19
3.3.DEFICIÊNCIA DE VITAMINA A.....	20
3.4.VITAMINA A E PREMATURIDADE .....	20
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>22</b>
4.1.CARACTERIZAÇÃO E ASPECTOS ÉTICOS DO ESTUDO.....	22
4.2.CÁLCULO AMOSTRAL .....	22
4.3.CRITÉRIOS DE INCLUSÃO .....	22
4.4.COLETA DE DADOS E DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS .....	23
4.5.ANÁLISE DO RETINOL .....	23
4.5.1. Extração de retinol do leite .....	23
4.5.2. Condições cromatográficas .....	26
4.5.3. Análise estatística .....	27
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>28</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>33</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>39</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A vitamina A não é produzida pelo organismo humano, por isso se faz importante ter uma alimentação nutricionalmente adequada e que ofereça tal vitamina em quantidades suficientes (SOLOMONS, 2012). Esse nutriente é importante para o crescimento, reprodução, diferenciação celular e integridade das membranas biológicas. Atua, ainda, no ciclo visual, na formação de glicoproteínas, produção de muco e no aumento da resistência contra as infecções (AGARWAL et al, 2013).

A deficiência de vitamina A (DVA) prolongada pode causar uma grave doença carencial, a hipovitaminose A, que pode, por sua vez, causar doenças oculares, como xerofthalmia e cegueira, aumentar o risco de infecções do trato gastrointestinal e respiratório e causar alterações dermatológicas, principalmente pela ceratinização de epitélios (SOUZA, 2002). Os grupos que possuem maior risco de ter hipovitaminose A são gestantes, lactantes e lactentes, devido ao aumento da demanda de vitamina A nessas fases (WEST, 2002). A DVA na gestação pode causar inadequação do estado nutricional da vitamina nos recém-nascidos, persistindo por vários meses após o parto (RAMALHO et al, 2001). Essa deficiência está associada ao nascimento prematuro, baixo peso ao nascer e baixos estoques hepáticos da vitamina A no recém-nascido (STROBEL et al, 2007).

No entanto, mesmo sem deficiência materna, o recém-nascido possui baixa reserva de vitamina A ao nascimento, por isso o aleitamento materno é fundamental, sendo considerado a mais importante fonte de vitamina A para o lactente (SAUNDERS, 2001). Durante o primeiro semestre de vida do lactente, a quantidade de vitamina A transferida da mãe para o filho por meio do leite materno é 60 vezes maior, comparada aos nove meses de gestação (SOUZA et al, 2015). A importância da amamentação para prevenir a deficiência de vitamina A ganha ainda mais destaque quando se trata de lactentes prematuros, também chamados de pré-termo (nascidos antes de 37 semanas gestacionais), uma vez que estudos mostram que eles possuem estoques hepáticos menores ao nascer, quando comparados aos nascidos a termo. Assim, o risco de lactentes prematuros desenvolverem hipovitaminose A é muito maior (MACTIER, 2013).

Alguns autores verificaram que o leite de lactantes pré-termo possui aporte proteico-energético maior do que o leite de lactantes a termo, provavelmente devido ao aumento da necessidade energética dos lactentes prematuros, para que ocorra o crescimento e desenvolvimento normais (MICHAEL; KRAMER, 2011). Bauer e Gerss (2011) também



confirmaram diferenças na composição de macronutrientes do leite pré-termo, ao obterem concentrações significativamente maiores de carboidratos, gorduras e energias neste grupo, comparado ao termo. O conteúdo proteico do leite também se mostrou maior quanto menor a idade gestacional, sendo significativamente maior no grupo de recém-nascidos extremamente prematuros (< 28 semanas).

Apesar desses achados, os estudos que comparam a composição dos leites a termo e pré-termo possuem alguns resultados contraditórios (BAUER; GERSS, 2011). Isso é verificado ao pesquisar na literatura o conteúdo de vitamina A no leite a termo *versus* pré-termo, uma vez que os trabalhos sobre esta temática possuem resultados conflitantes, além de serem escassos. Alguns autores observaram que a concentração de vitamina A no leite maduro de lactantes pré-termo é maior comparada com o leite maduro a termo (THOMAS et al., 1981; VAISMAN; MOGILNER; SKLAN, 1985). Uma pesquisa mais recente, entretanto, encontrou maiores concentrações de vitamina A no grupo a termo (SOUZA et al., 2015).

Assim, é importante que se desenvolvam estudos sobre o conteúdo de vitamina A no leite maduro de lactantes de pré-termo, a fim de verificar se existem diferenças quando comparado ao de lactantes a termo, dada a essencialidade dessa vitamina para recém-nascidos prematuros e visto que o leite materno é o alimento mais indicado para lactentes, independente da idade gestacional.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Avaliar os níveis de vitamina A no leite materno maduro de lactantes com parto a termo e pré-termo.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar a população do estudo, de acordo com variáveis maternas e obstétricas;
- Avaliar a concentração de retinol no leite maduro das lactantes;
- Comparar as concentrações de retinol no leite maduro entre os grupos a termo e pré-termo.

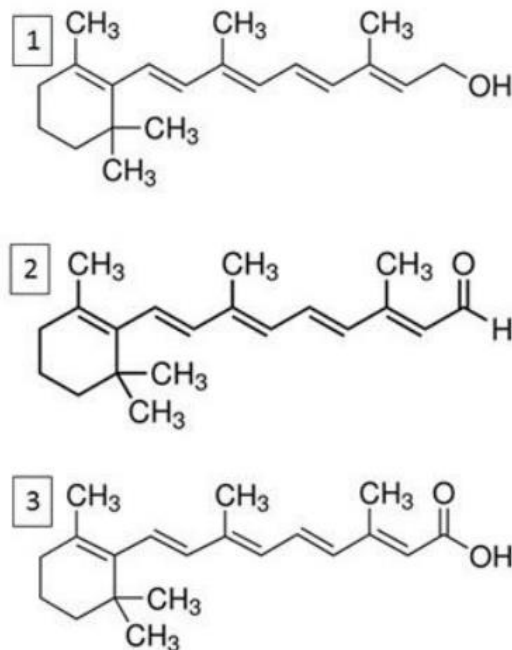
### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. VITAMINA A

##### 3.1.1. Conceito, estrutura química e fontes alimentares

São conhecidos como “vitamina A” os compostos lipossolúveis que possuem atividade biológica de retinol *todo-trans* (Figura 1). O retinol pode ser oxidado a retinal (retinaldeído), em uma reação reversível, ou duplamente oxidado de forma irreversível a ácido retinoico, que regula a transcrição de mais de 500 genes (SOLOMONS, 2012).

Esses retinoides apresentam uma estrutura química composta por 20 carbonos, constituindo um anel ciclohexenil (anel  $\beta$ -ionona) e uma cadeia lateral isoprenóide. A substituição do 15º carbono determina quimicamente as diferentes moléculas com atividade de vitamina A (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001).



**Figura 1** - Estruturas químicas das formas biologicamente ativas da vitamina A: 1- retinol, 2- retinaldeído, 3- ácido retinoico.

Fonte: ANDRADE (2016).

A vitamina A não é sintetizada pelo organismo, devendo ser obtida por meio da dieta. Nos alimentos, esta vitamina pode estar na forma pré-formada: retinol, ésteres de retinil (dos quais o principal é o palmitato de retinol) e quantidades muito pequenas de ácido retinoico, que são encontrados em fontes de origem animal como carnes, fígado, ovos e produtos lácteos; ou como pró-vitamina A (carotenoides), presentes principalmente em vegetais verdes escuros ou amarelo-alaranjados e algumas frutas (ROSS, 2007; SILVA, 2010). Entre os mais de 700 carotenoides conhecidos, cerca de 50 são pró-vitamina A, por serem convertidos a retinol no organismo, sendo os principais o  $\beta$ -caroteno, o  $\alpha$ -caroteno e a  $\beta$ -criptoxantina. (SOLOMONS, 2012). No quadro 2 são apresentadas as quantidades de vitamina A em alguns alimentos.

**Quadro 1** - Quantidade de vitamina A em alguns dos principais alimentos fonte.

<b>Alimento</b>	<b>Porção</b>	<b>Quantidade de Vitamina A (ER*)</b>
Bife de fígado bovino	100g	10.700
Cenoura	72g	2.025
Batata doce assada	60g	1.310
Manga	207g	805
Espinafre cozido	95g	739
Brócolis cozido	92g	174
Ovo cozido	50g	84
Camarão cozido	100g	66
Tomate cru	90g	56
Ervilha verde-cozida	80g	54
Pêssego	80g	54
Suco de laranja fresco	248mL	50
Mamão papaia	140g	39
Iogurte com pouca gordura	245mL	39

\*ER = Equivalentes de Retinol.

Fonte: RODRIGUES-AMAYA; KIMURA, AMAYA-FARFAN; 2008.

O leite materno também é um alimento rico em vitamina A, sendo a mais importante fonte para formação das reservas hepáticas dos lactentes e a única fonte dessa vitamina para os que estão em aleitamento materno exclusivo (SAUNDERS, 2001). Durante os primeiros seis meses de amamentação, 60 vezes mais vitamina A é transferida da mãe para o filho, comparada à transferência da mãe para o feto durante os nove meses de gestação (SOUZA et al, 2015).

### **3.1.2. Absorção, biodisponibilidade, metabolismo, armazenamento e excreção**

O processo de conversão e absorção da vitamina A começa no estômago, quando a vitamina sofre a ação das enzimas gástricas, que vão agir sobre os ésteres de retinol e sobre os carotenoides, separando-os da matriz alimentar e formando glóbulos de lipídios (juntamente com os demais lipídeos da dieta, que também sofreram a ação dessas enzimas). Ao chegar no intestino, esses glóbulos de lipídios formam as micelas, sob a ação dos sais biliares (REBOUL, 2013). Diante disso, se faz importante a ingestão de gordura na dieta, pois a vitamina A necessita dos lipídeos como meio de transporte ao longo do processo de digestão e absorção (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001). Outros fatores que também podem influenciar na biodisponibilidade da vitamina A são as desordens gastrointestinais e a quantidade da vitamina ingerida (MOURÃO, 2005).

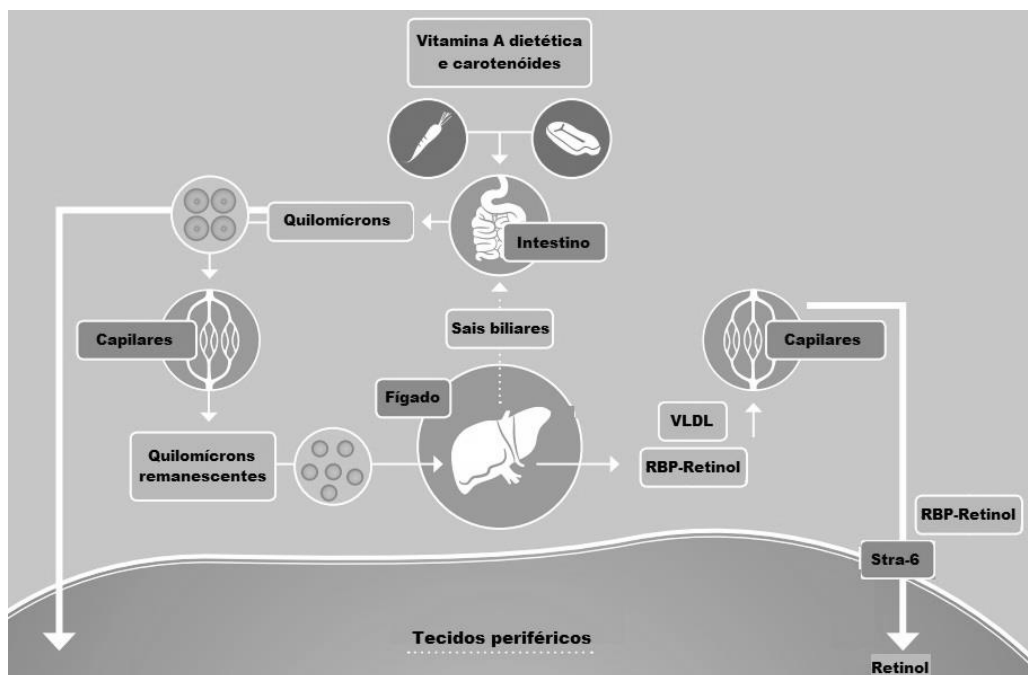
Devido à sua estrutura química, o retinol (vitamina A pré-formada) é absorvido mais eficientemente que os carotenoides (REBOUL, 2013). Os carotenoides pró-vitamina A são clivados a retinal e parcialmente convertidos em retinol (cerca de 50%) no intestino pelas enzimas oxigenase e redutase, para serem absorvidos. Os ésteres de retinol dietéticos são hidrolisados a retinol, que também é absorvido (HARRISON, 2012).

Uma vez no enterócito, independente da sua origem dietética, o retinol se liga a uma proteína carreadora específica, a RBP celular tipo II ou CRBP-II (SOLOMONS, 2012). Logo após a sua absorção, o retinol é reesterificado a ésteres de retinil nos enterócitos (LI et al., 2014). A principal enzima responsável pela formação de ésteres de retinil é a lecitina: retinol aciltransferase (LRAT), que catalisa uma reação da transesterificação na qual ocorre a transferência de um ácido graxo de cadeia longa para o retinol após a sua absorção, formando um éster de retinil (O'BYRNE; BLANER, 2013).

Os ésteres de retinil que se formaram dentro dos enterócitos são incorporados aos quilomícrons, que são secretados no sistema linfático em direção à circulação sanguínea. Na circulação, a enzima lipase lipoprotéica (LPL) degrada parte dos quilomícrons,

transferindo os ésteres de retinil para os tecidos periféricos. Os quilomícrons remanescentes vão para o fígado, onde são rapidamente absorvidos no espaço de Disse. O armazenamento do retinol no fígado ocorre nas células estreladas (células de Ito) ou a vitamina é lançada de volta à corrente sanguínea incorporada à lipoproteína de muito baixa densidade (*Very Low Density Lipoprotein* - VLDL) ou ligada à sua proteína de ligação específica (*Retinol Biding Protein* - RBP) para suprir a demanda de vitamina A do organismo (DEBIER; LARONDELLE, 2005; SCHREIBER et al., 2012).

Este último complexo ainda circula no plasma ligado a uma proteína transportadora, a transtirretina. Após a ligação da RBP aos receptores de membrana nas células alvo, o retinol entra na célula e a RBP é novamente liberada na circulação, sendo posteriormente degradada ou reciclada (BATTEN et al., 2004; SOLOMONS, 2012). A figura 2 mostra os principais pontos referentes à absorção, transporte e metabolismo da vitamina A no organismo.



**Figura 2** - Absorção, metabolismo e transporte do retinol no organismo humano.

Fonte: LI et al. (2014). Adaptado pelo autor.

Quase todo o retinol absorvido é armazenado nas células do parênquima hepático, o que corresponde a cerca de 90% da reserva de vitamina A do organismo. Os 10%

restantes são distribuídos pelas células do sangue, medula óssea, tecido adiposo e baço (O'BYRNE; BLANER, 2013).

Com relação à excreção, o retinol não pode ser eliminado de forma direta na urina, isso somente ocorre em casos de nefrite crônica, ou seja, em casos extremos. Quando são administradas altas doses de vitamina A, causando a hipervitaminose A, o excesso do retinol é excretado na urina sob a forma de ácido retinoico, que é transportado no plasma através do complexo ácido retinoico-albumina e não é armazenado no fígado, sendo rapidamente excretado (ROEHRS, 2009).

### 3.1.3. Funções

A vitamina A foi denominada de retinol em referência à sua função específica na retina. Ela tem papel fundamental no funcionamento fisiológico do corpo e as suas principais funções estão ligadas ao ciclo visual, onde o retinal, na forma de 11-*cis*-retinal, se liga à opsina, formando a rodopsina, um pigmento cuja fotoisomerização induz a resposta à luz, tornando possível a visão (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001; MACTIER; WEAVER, 2005).

Ela também tem papel importante para a manutenção e diferenciação epitelial, formação de glicoproteínas e produção de muco. Além disso, a vitamina A aumenta a resistência contra infecções, mediada pela ação moduladora da resposta imune. Em termos genéricos, pode-se afirmar que a vitamina A aumenta a imunidade humoral, a concentração de anticorpos ativos, o número de células esplênicas formadoras de anticorpos e a imunidade local, além de estimular a fagocitose e a atividade dos neutrófilos polimorfos nucleares e macrófagos (AGARWAL et al, 2013).

A maioria dessas funções se dá pela participação do ácido retinoico como fator de transcrição em uma grande variedade de processos, uma vez que mais de 500 genes são conhecidos como sendo regulados pelo ácido retinoico (BERTI et al., 2011).

Além dessas funções, a vitamina A é importante como antioxidante na manutenção da integridade das membranas biológicas, por ser excelente protetora contra espécies reativas de oxigênio (EROs), protegendo as células dos danos oxidativos, além de inibir a ação de radicais livres que induzem danos no DNA (SAMPAIO; ALMEIDA, 2009).

Para cumprir tais funções no organismo, esta vitamina precisa ser obtida na dieta em quantidades suficientes para suprir as demandas do indivíduo (SOLOMONS, 2012).

### 3.1.4. Recomendações dietéticas

A quantidade média recomendada de ingestão de vitamina A é um valor estimado para que se evite o risco de deficiência ou excesso. As recomendações de ingestão se referem às quantidades a serem ingeridas diariamente pelo indivíduo - que podem variar conforme o sexo, faixa etária e estado fisiológico - com o objetivo de garantir os estoques adequados da vitamina A (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001).

No quadro 1 são apresentados as recomendações de vitamina A ( $\mu\text{g}/\text{dia}$ ) para indivíduos em diferentes estágios de vida, de acordo com as *Dietary Reference Intakes* (DRI) o Institute of Medicine (2001).

**Quadro 2** - Recomendações dietéticas (RDA, AI e UL) de vitamina A para indivíduos em diferentes estágios de vida.

<b>Estágio de Vida</b>	<b>RDA/AI* (<math>\mu\text{g}/\text{dia}</math>)</b>	<b>UL (<math>\mu\text{g}/\text{dia}</math>)</b>
<b>Bebês</b>		
0 – 6 meses	400*	600
7 – 12 meses	500*	600
<b>Mulheres</b>		
14 – 18 anos	700	2800
Acima de 19 anos	700	3000
<b>Gestantes</b>		
$\leq$ 18 anos	750	2800
19 a 50 anos	770	3000
<b>Lactantes</b>		
$\leq$ 18 anos	1200	2800
19 a 50 anos	1300	3000

RDA: Recommended Dietary Allowances/ AI: Adequate Intake/ UL: Tolerable Upper Intake Level.

Fonte: INSTITUTE OF MEDICINE (2001).

O valor de ingestão adequada (AI) da vitamina A na faixa etária de 0 a 6 meses foi calculado com base na quantidade média de  $48,5 \mu\text{g}/\text{dL}$  de vitamina A no leite humano consumido durante os primeiros seis meses de lactação, como referência provisória, uma vez



que a RDA ainda não foi estabelecida para este grupo (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001). Espera-se, assim, que o aleitamento materno seja suficiente para suprir as necessidades de vitamina A dos lactentes nos primeiros seis meses após o parto.

### 3.2. ALEITAMENTO MATERNO

O aleitamento materno fortalece a imunidade, mantém o crescimento e desenvolvimento normais, melhora o processo digestivo no sistema gastrointestinal e facilita o desenvolvimento emocional, cognitivo e do sistema nervoso do lactente (PASSANHA, CERVATO-MANCUSO; PINTO E SILVA, 2010). Além disso, estimula a ligação mãe-filho, uma vantagem que, por si só, já justificaria a opção de amamentar o recém-nascido (DA SILVA, 2007).

Nenhum suplemento é necessário para aqueles recém-nascidos que são amamentados, exceto se houver indicação de algum profissional da saúde. A amamentação deve ser em livre demanda, ou seja, não é recomendada a restrição de volume ou número de mamadas. Segundo a Organização Mundial da Saúde, o aleitamento materno exclusivo é nutricionalmente suficiente até os seis meses de vida e a partir do 6º mês deve-se introduzir gradualmente alimentos semissólidos, mantendo o aleitamento até os dois anos de idade (WHO, 1991). Não há necessidade de oferecer água, suco ou outros alimentos durante o período de amamentação exclusiva (BRASIL, 2015).

Existe, ainda, a recomendação de iniciar o aleitamento tão cedo quanto possível, ainda na sala de parto, e de ter o leite humano como alimento de preferência único, mesmo para os recém-nascidos (RN) prematuros e de baixo peso (WEY, 2008).

#### 3.2.1. Leite humano

O leite humano não é importante somente para a sobrevivência do recém-nascido, como também para a manutenção da sua qualidade de vida. Ele é o único alimento completo para o lactente, oferecendo aporte energético, nutricional e imunológico suficiente para suprir as suas necessidades (TINOCO et al, 2007).

A principal fonte de energia do leite materno são as gorduras, com cerca de 50% do valor calórico total do leite sendo proveniente dos lipídeos, que são fontes de colesterol, ácidos graxos essenciais e vitaminas lipossolúveis (PICCIANO, 2001). Além

disso, possui minerais como cálcio, ferro, zinco e cobre altamente biodisponíveis se comparados ao leite de vaca ou a fórmulas infantis; e vitaminas lipossolúveis (principalmente A e E) e hidrossolúveis (C e do complexo B). Daí a importância de um estado nutricional materno adequado, para que o leite possua conteúdo adequado de nutrientes (SILVA et al, 2005; MORGANO et al, 2005).

Não apenas o estado nutricional da lactante, mas outros fatores podem influenciar na composição do leite humano, tais como fatores genéticos, condição socioeconômica materna, duração da lactação e prematuridade (QUILES, 2006; BAUER; GERSS, 2011).

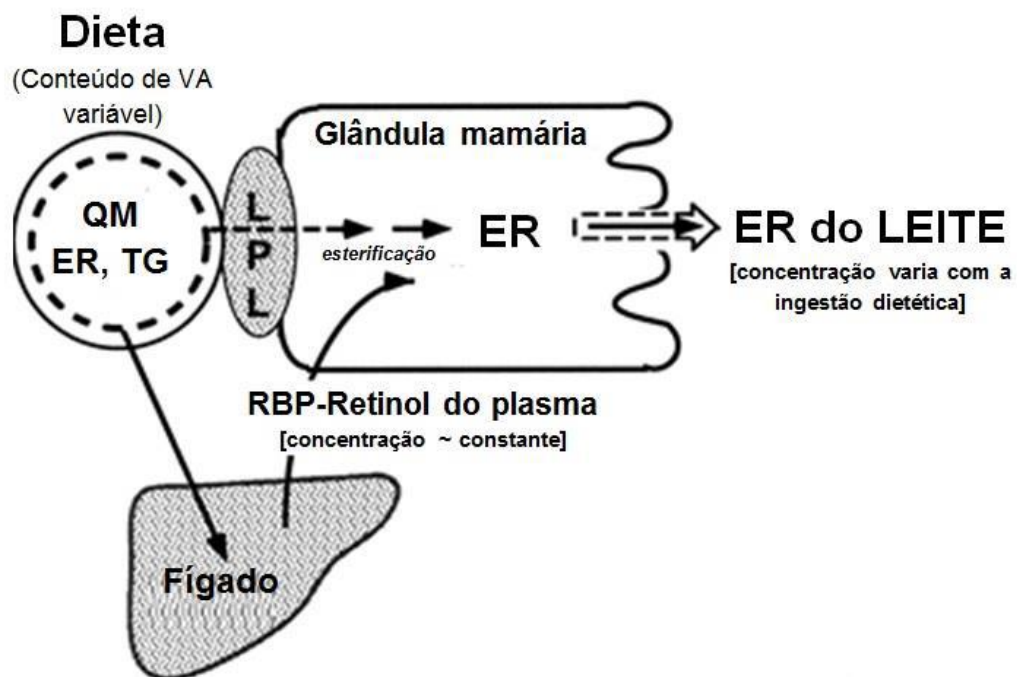
As características bioquímicas do leite materno variam de mulher para mulher, mas também variam intrapessoalmente, de acordo com o horário da mamada e até mesmo durante a mesma mamada, pois o leite inicial é diferente do leite do final da mamada. Este último é mais rico em gordura, portanto mais densamente calórico, favorecendo a adequada ingestão energética. Por isso é recomendado que o lactente esvazie uma mama antes que seja oferecida a outra, prática que evita, ainda, a ocorrência de ingurgitamento mamário (EUCLYDES, 2005; BARBOSA et al, 2012).

O leite materno também apresenta diferenças na sua composição ao longo da lactação: o colostro, líquido espesso secretado no pós-parto imediato até cerca de uma semana após o parto, é um fluido amarelado, rico em proteínas e com menor teor de lactose e gorduras que o leite maduro. Ele é rico em vitaminas E e A, carotenoides e imunoglobulinas, conferindo proteção para o lactente contra vírus e bactérias e auxiliando para que ele libere o mecônio, suas primeiras fezes. Possui ainda fator bífido, responsável pelo crescimento da microbiota intestinal do lactente (NASCIMENTO, 2003).

Por volta do 7º dia de puerpério, o leite materno começa a sofrer mudanças em sua composição, que o deixarão com as características de leite maduro. Este apresenta maior volume que o colostro e permanece até o fim do aleitamento materno. O leite maduro tem, em média, 71 kcal/100 mL e caracteriza-se por ser um leite mais calórico, porém contém ligeiramente menos nutrientes que o leite colostro (OLIVEIRA, 2003; BOTOLOZO, 2004). Essa redução ocorre, por exemplo, com a concentração de vitamina A, que é reconhecidamente menor no leite maduro se comparada ao colostro (MACIAS; SCHWEIGERT, 2001; EZAKI et al., 2008; BEZERRA et al., 2010). Porém, é válido lembrar que o volume de leite que o lactente consome na fase de leite maduro é maior, em relação ao pequeno volume secretado nos primeiros dias após o parto (BAUER; GERSS, 2011).

### 3.2.2. Vitamina A no leite materno

Ainda não se sabe ao certo qual é o processo de transferência da vitamina A ingerida pela lactante para a glândula mamária e, conseqüentemente, para o leite materno. Alguns estudos em animais mostraram que o retinol chega à glândula mamária tanto pelos quilomícrons quanto através do complexo RBP-retinol e que, uma vez na glândula mamária, o retinol é reesterificado e secretado no leite como ésteres de retinil (ROSS; PASSATIEMPO; GREEN 2004; O'BYRNE, 2013) (Figura 3).



**Figura 3** - Processo de transferência da vitamina A para o leite materno.

QM: Quilomícrons / ER: Ésteres de Retinil / TG: Triglicerídeos / LPL: Lipoproteína Lipase

Fonte: ROSS; PASSATIEMPO; GREEN, 2004. Adaptado por LIMA, 2015.

A concentração de vitamina A no leite humano é influenciada pelo estado nutricional materno (AZAIS-BRAESCO, 2000). Portanto, caso a lactante seja desnutrida ou tenha uma dieta pobre em vitamina A e baixa reserva ou no caso da criança que é desmamada precocemente, os estoques da vitamina no lactente podem se manter baixos e isso aumenta o risco de desenvolvimento de deficiência da vitamina A (LIMA et al, 2017).

### 3.3. DEFICIÊNCIA DE VITAMINA A

A deficiência prolongada de vitamina A causa uma grave doença carencial, a hipovitaminose A, que leva à ceratinização de epitélios, afetando os olhos e o revestimento dos tratos gastrointestinal e respiratório e a integridade do sistema imune, o que pode levar ao desenvolvimento de doenças oculares, como cegueira noturna, xerofthalmia e cegueira permanente; infecções do trato gastrintestinal e respiratório e até a morte (SOUZA, 2002; GOMES, 2005; GERALDO et al., 2003).

Embora possa ser prevenida, a deficiência de vitamina A se destaca entre os principais problemas nutricionais em grande parte da população de países subdesenvolvidos, entre eles o Brasil. Crianças de seis meses a cinco anos de idade constituem um grupo de risco, principalmente na presença de morbidades e outras deficiências nutricionais (MCLAREN; FRIGG, 2001), mas os grupos de maior risco são gestantes, lactantes e lactentes, devido ao aumento das necessidades diárias (WEST, 2002).

A deficiência de vitamina A durante a gestação pode causar inadequação do estado nutricional de vitamina A recém-nascidos, persistindo por vários meses na vida extra-uterina (RAMALHO et al, 2001). Além disso, pode aumentar o risco de complicações e morte durante a gestação e no período pós-parto (CHECKLEY et al., 2010). Autores relatam que a DVA na gestação parece estar associada ao baixo peso ao nascer, baixos estoques hepáticos da vitamina e nascimento prematuro (GAZALA et al., 2003; STROBEL et al, 2007). Estudos mostram que neonatos prematuros possuem estoques hepáticos menores ao nascer, quando comparados aos nascidos a termo, apontando para um maior risco de lactentes prematuros desenvolverem hipovitaminose A (MACTIER, 2013).

### 3.4. VITAMINA A E PREMATURIDADE

A Organização Mundial da Saúde (OMS) considera o recém-nascido prematuro ou pré-termo aquele que nasce entre 20 e 37 semanas de gestação (WHO, 2012). A prematuridade constitui um grande problema de saúde pública, por tratar-se de um determinante de morbimortalidade neonatal, principalmente em países em desenvolvimento (CASCAES, 2008).

O parto pré-temo pode ser espontâneo ou induzido por medicamento. O espontâneo é precedido por trabalho de parto prematuro com membranas intactas ou devido à ruptura prematura de membranas, independente de o parto ser vaginal ou cesariano; e o induzido por medicamento, ocorre por indicação materna ou fetal, sendo iniciado com medicamentos ou por cesariana sem trabalho de parto (BETTIOL; BARBIERI; SILVA, 2010).

A prematuridade como causa de mortalidade infantil tem sido estudada em diferentes países, e foi constatado que as causas que estão relacionadas ao parto prematuro são especialmente as relacionadas a alterações do aparelho genital feminino, alterações placentárias (placenta prévia e descolamento prematuro) e excesso de líquido amniótico. Outros fatores incluem a idade materna (maior incidência em mães mais jovens), infecções maternas, primiparidade. Porém, na maioria dos casos a causa é desconhecida (RAMOS, 2009).

A prematuridade interfere na convivência familiar, no relacionamento, na proximidade, nos cuidados e na amamentação. Para a sobrevivência dessas crianças o aleitamento materno é fundamental, pois o leite pré-temo, conforme o descrito na literatura, apresenta uma diferença na composição do aporte proteico-energético e dos constituintes imunológicos, em relação ao produzido pelas lactantes a termo (MICHAEL; KRAMER, 2011; BAUER; GERSS, 2011).

Segundo Nascimento (2003), o leite de mães com parto prematuro nas primeiras quatro semanas pós-parto, além de conter alta concentração de nitrogênio e proteínas com funções imunológicas, também possui mais lipídeos totais, ácidos graxos, vitaminas A, D e E, cálcio e energia, quando comparado ao leite a termo. Porém, os estudos comparando a composição dos leites termo e pré-temo ainda são contraditórios (BAUER; GERSS, 2011).

Trabalhos que compararam o conteúdo de vitamina A nestes grupos são escassos e obtiveram resultados conflitantes, uma vez que alguns observaram maiores concentrações de vitamina A no leite termo (MELO; BIBEIRO; DIMENSTEIN, 2004; SOUZA et al, 2015) e outros no pré-temo (THOMAS et al., 1981; VAISMAN; MOGILNER; SKLAN, 1985). Alguns desses estudos, no entanto, tiveram pequeno número amostral, enquanto outros foram feitos com colostro. Portanto, é importante que se verifique o conteúdo de vitamina A no leite maduro pré-temo, uma vez que esta vitamina é essencial para recém-nascidos prematuros e estes são um grupo com risco elevado de DVA.

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1. CARACTERIZAÇÃO E ASPECTOS ÉTICOS DO ESTUDO

Esse foi um estudo é do tipo caso-controle com delineamento transversal, no qual a amostra foi composta por lactantes voluntárias que tiveram parto pré-termo e a termo e receberam atendimento na Maternidade Escola Januário Cicco (MEJC), da cidade de Natal/RN. O estudo fez parte de dois projetos de mestrado da Pós-graduação em Bioquímica da UFRN, intitulados "Avaliação do estado nutricional em retinol de mães e recém-nascidos a termo e pré-termo" e "Avaliação da suplementação materna com palmitato de retinila sobre os níveis de retinol e alfa-tocoferol no leite humano".

O estudo obteve anuência prévia da MEJC e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, através do parecer 461.771 (CAAE 19864513.7.0000.5537). As mulheres que aceitaram participar do estudo deram a sua autorização para coleta de dados e amostras através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICES A).

As lactantes cujos neonatos nasceram com idade gestacional igual ou superior a 37 semanas foram alocadas no grupo termo, enquanto aquelas que deram à luz a recém-nascidos com menos de 37 semanas de gestação fizeram parte do grupo pré-termo.

### 4.2. CÁLCULO AMOSTRAL

O tamanho mínimo calculado da amostra foi de 102 participantes, sendo 51 pré-termo e 51 a termo. O cálculo foi realizado utilizando o pacote estatístico G\*Power V.3.1.7 (FAUL et al., 2007), considerando a aplicação do teste *t* bicaudal, conforme a proposta do estudo, e os seguintes parâmetros: valor alfa igual a 5%, poder esperado em 80% e o valor da medida de efeito de 0,5.

### 4.3. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram convidadas a participar do estudo mulheres com idade entre 18 e 40 anos; sem doenças do trato gastrointestinal, hepáticas, neurológicas ou infecciosas, sífilis, HIV positivo, cardiopatias e neoplasias; que deram à luz a conceito único sem má-formação; não consumiram álcool, tabaco ou medicamentos corticosteroides na gestação; e não

utilizaram suplementos contendo vitamina A durante a gravidez e lactação (até o período da coleta).

#### 4.4. COLETA DE DADOS E DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS

O estudo ocorreu entre novembro de 2013 e fevereiro de 2015. Através de um formulário padronizado (APÊNDICE B), foram obtidos dados socioeconômicos, do pré-natal e do parto. A idade gestacional (IG) do recém-nascido, expressa em semanas, foi obtida a partir da data da última menstruação e na ausência dessa informação, foi obtido por dados de ultrassonografias; e confirmada no prontuário do bebê, de acordo com o cálculo da IG através do método de Capurro (CAPURRO et al., 1978).

Foram coletados 4 mL de leite maduro, entre o 30º e o 55º dia pós-parto, na maternidade - durante a visita das mães aos seus filhos na internação em UTI-neonatal (grupo pré-termo) - , em consultas pediátricas de acompanhamento de crescimento e desenvolvimento ou em visitas domiciliares (grupo a termo).

O leite foi ordenhado manualmente de mama não sugada previamente e a primeira ejeção foi desprezada, para evitar variações nos níveis de gordura e retinol. A coleta foi feita com as mulheres em jejum e as amostras colocadas em tubos de polipropileno protegidos da luz e devidamente identificados com o código de cada lactante.

O leite foi submetido a agitação e separação de 1 mL para determinação do retinol, sendo armazenado a -20°C até a análise. O volume restante de leite foi armazenado como reserva até o final do estudo.

Após a coleta, as mulheres receberam uma megadose de vitamina A – 200.000 UI (60 mg) de palmitato de retinila – preconizada pelo Ministério da Saúde do Brasil (BRASIL, 2005), desde que estivessem dentro do período pós-parto seguro para suplementação (ausência de possibilidade de gravidez).

#### 4.5. ANÁLISE DO RETINOL

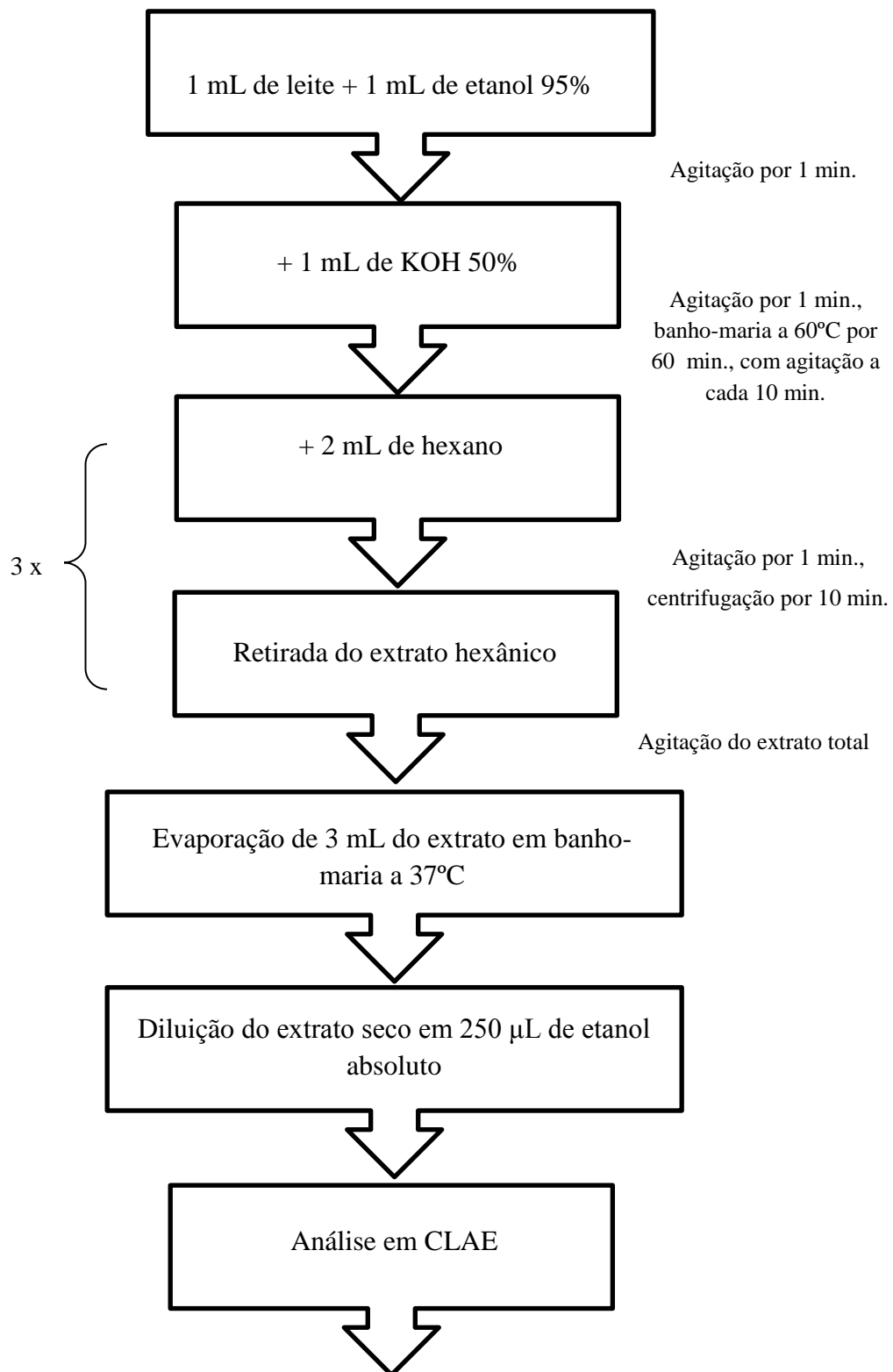
##### 4.5.1. Extração de retinol do leite

O retinol foi extraído das amostras de leite seguindo uma adaptação do método de Giuliano et al. (1992), conforme descrito a seguir: a uma alíquota de 1 mL de leite foi acrescentado igual volume de álcool etílico a 95% e o tubo foi agitado para que houvesse

desnaturação e precipitação proteica. Em seguida, foi adicionado igual volume de hidróxido de potássio (KOH) a 50% v/v para a etapa de hidrólise dos ésteres de retinol. A amostra foi agitada por 1 minuto e mantida em banho-maria a 60°C durante 1 hora, sob agitação.

Finalizada a etapa de hidrólise alcalina, foram adicionados 2 mL de hexano para extração dos lipídeos da amostra. Após a adição do reagente, a amostra foi agitada e centrifugada (500 x g), sendo a camada hexânica removida para um segundo tubo. Este processo foi realizado três vezes, totalizando 6 mL de fase hexânica extraída, dos quais 3 mL foram evaporados em banho-maria a 37°C. No momento da análise, o extrato seco foi diluído em 250 µL de etanol absoluto e 20 µL foram aplicados no aparelho de cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) (Figura 4).



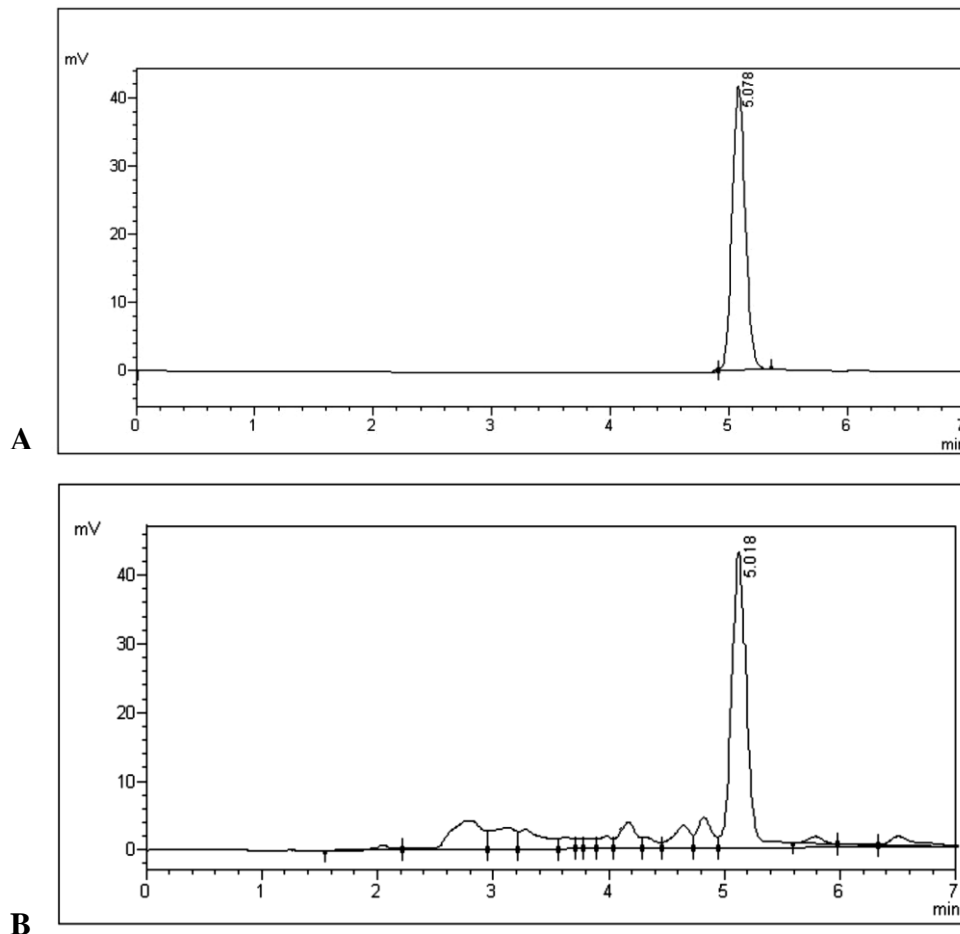


**Figura 4** - Esquema da extração de retinol das amostras de leite maduro.

#### 4.5.2. Condições cromatográficas

As concentrações de retinol das amostras de leite foram determinadas por cromatografia líquida de alta eficiência, com comprimento de onda de 325 nm. A eluição foi isocrática, com fase móvel de metanol a 100% e fluxo de 1 mL/min, que gerou um tempo de retenção de 5,0 minutos.

Uma solução padrão de retinol com concentração confirmada pelo coeficiente de extinção específico em etanol absoluto, a 1%, 1 cm = 1780 (MILNE; BOTNEN, 1986) foi aplicada previamente a todas as análises. A identificação e quantificação do retinol nas amostras foram estabelecidas por comparação ao tempo de retenção e à área do pico do padrão de retinol obtido nos cromatogramas (Figura 5).



**Figura 5** - Perfil cromatográfico do retinol em CLAE, com tempo de retenção de 5,0 minutos. (A) Pico do padrão de referência para retinol. (B) Pico de eluição de retinol em uma amostra de leite materno.

Fonte: Programa LC Solution, Shimadzu Corporation®. Adaptado por LIMA, 2015.

#### 4.5.3. Análise estatística

Os dados foram analisados utilizando o software estatístico SPSS (versão 22.0 para Windows, SPSS Inc, Chicago, EUA). As concentrações de retinol nas amostras foram apresentadas como média aritmética  $\pm$  desvio-padrão e foram submetidas ao teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade da distribuição dos dados. Para verificar a homogeneidade entre as variâncias dos grupos foi feito o teste de homogeneidade da variância Levene.

A comparação dos níveis de retinol no leite maduro entre os grupos foi feita por meio do teste  $t$  de Student para amostras independentes. A diferença foi considerada significativa quando  $p < 0,05$ .

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fizeram parte do estudo 110 lactantes, sendo 54 alocados no grupo a termo e 56 no grupo pré-termo. A idade gestacional média dos recém-nascidos foi 39 semanas no grupo termo e 32 no pré-termo. Na tabela 1 está apresentada a caracterização da população deste estudo.

**Tabela 1** – Caracterização das lactantes a termo e pré-termo.

Características	Grupo	
	Termo (n=54)	Pré-Termo (n=56)
<b>Idade (anos)</b>	22,0 ± 6,0	27 ± 6,0
<b>Escolaridade (anos)</b>		
0 a 8	28 (52%)	13 (23%)
9 a 11	24 (44%)	35 (62%)
>11	2 (4%)	6 (11%)
NI	0 (0%)	2 (4%)
<b>Renda Familiar (salários mínimos/mês)</b>		
<1	0 (0%)	2 (3%)
1 a 3	48 (89%)	47 (84%)
>3	6 (11%)	7 (13%)
<b>Nº de moradores</b>		
≤4	43 (80%)	42 (75%)
>4	11 (20%)	14 (25%)
<b>Paridade</b>		
Primípara	27 (50%)	15 (27%)
Multípara	16 (30%)	24 (43%)
NI	11 (20%)	17(30%)
<b>Estado Nutricional Gestacional</b>		
Baixo Peso	5 (9%)	9 (16%)
Eutrofia	15 (28%)	10 (18%)
Sobrepeso	6 (11%)	11 (20%)
Obesidade	4 (8%)	10 (18%)
NI	24 (44%)	16 (28%)
<b>Idade Gestacional (semanas)<sup>a</sup></b>	39,0 ± 3,0	32,0 ± 3,0
<b>Parto</b>		
Normal	34 (63%)	29 (52%)
Cesariana	18 (33%)	26 (46%)
NI	2 (4%)	1 (2%)

<sup>a</sup> Média ± desvio-padrão / NI = Não Informado.

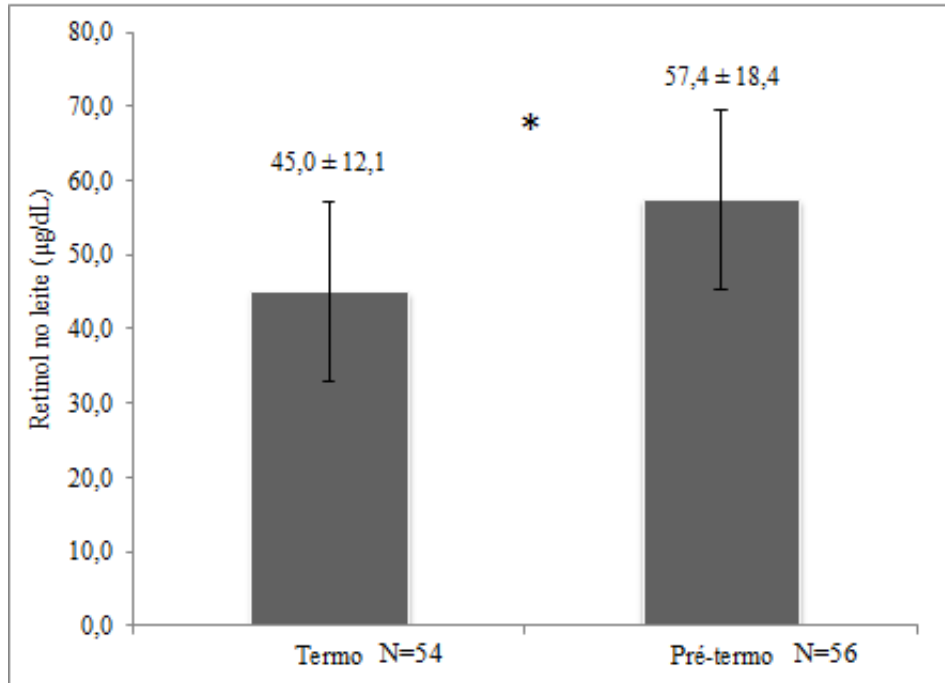
Foi observado que as mulheres que tiveram parto prematuro tinham, em média, idade maior que as mulheres que tiveram parto a termo. Além disso, a maioria daquelas que deram à luz prematuramente tinha mais de 8 anos de estudo, ao contrário do grupo a termo, no qual mais de metade das participantes tinham 8 anos ou menos de estudo.

Foi observado, ainda, que a maioria dos partos prematuros foi de mulheres multíparas. Este grupo também apresentou um maior percentual de sobrepeso/obesidade gestacional, em relação ao grupo a termo. Em ambos os grupos, mais de metade dos lactentes nasceram de parto normal, porém o percentual de partos cesários foi maior no grupo pré-termo.

De acordo com Victora (2013), há uma associação positiva entre a escolaridade materna e a prematuridade, isto é, há um maior risco de nascimento prematuro entre mulheres com maior escolaridade, o que corrobora os dados deste estudo. Entretanto, segundo Ramos (2009), a maior parte dos partos prematuros ocorre em mulheres mais jovens e primíparas, o que contradiz os resultados encontrados. Porém, é válido ressaltar que não foi feita análise estatística para confirmar as diferenças observadas neste estudo, o que seria necessário para afirmar se são significativas.

Os valores de retinol encontrados no leite maduro a termo foi de  $45,0 \pm 12,1$   $\mu\text{g/dL}$  e no leite pré-termo foi de  $57,4 \pm 18,4$   $\mu\text{g/dL}$  ( $p < 0,001$ ). Assim, o leite maduro de mulheres que deram à luz prematuramente apresentou concentração significativamente maior de retinol, comparado ao de mulheres a termo (Figura 6).

Segundo o ponto de corte adotado, concentrações de retinol no leite maduro maiores que 30  $\mu\text{g/dL}$  estão adequadas, portanto ambos os grupos apresentaram concentrações médias adequadas (WEST, 2002). No entanto, observando os valores individualmente, 5 lactantes (9%) do grupo termo e 4 (7%) do grupo pré-termo possuíam baixas concentrações ( $< 30$   $\mu\text{g/dL}$ ) de retinol no leite.



**Figura 6** - Concentração de retinol ( $\mu\text{g/dL}$ ) no leite maduro a termo e pré-termo.

\* Diferença significativa ( $p < 0,001$ ). Teste t de Student para amostras independentes.

Poucos são os estudos recentes que comparam as concentrações da vitamina A no leite maduro de lactantes a termo e pré-termo. Um estudo realizado no Rio de Janeiro analisou a concentração de retinol no leite maduro coletado por volta do 30º dia pós parto de lactantes a termo ( $n=80$ ) e pré-termo ( $n=40$ ) (SOUZA et al., 2015). Seus resultados foram divergentes em relação aos encontrados neste estudo, pois os autores encontraram mais retinol no leite do grupo termo do que no pré-termo:  $53,6 \pm 23,2 \mu\text{g/dL}$  e  $39,5 \pm 19,2 \mu\text{g/dL}$ , respectivamente.

Lima et al. (2017), por sua vez, estudando o leite de lactantes pré-termo ao longo das fases de lactação (colostro, transição e maduro), verificaram que os valores de retinol eram maiores, comparado aos encontrados na literatura para leite a termo. Embora não tenham avaliado um grupo controle, os autores levantam a hipótese de que há maior concentração de vitamina A nos leites de transição e maduro pré-termo.

Thomas et al. (1981) observaram que as concentrações de vitamina A em leite materno pré-termo ( $n=8$ ) diminuíram mais lentamente ao longo das fases de lactação, em relação ao termo ( $n=10$ ), resultando em menores quantidades da vitamina neste último. Em estudo feito por Vaisman, Mogilner e Sklan (1985) também se observou essa queda mais lenta, fazendo com que a concentração de vitamina A fosse maior no leite pré-termo ( $n=16$ ),

comparado ao termo (n=7). Chappell, Francis e Clandinin (1985) também encontraram quantidades maiores de retinol no leite maduro pré-termo (n = 12). Embora os estudos mencionados tenham apontado esta diferença anos atrás, ressalta-se que o primeiro utilizou método colorimétrico, e todos foram realizados com pequeno número amostral, o que destaca a importância deste estudo, que foi realizado por CLAE e com número amostral maior.

Segundo os autores supracitados, há uma possível ação compensatória no organismo das lactantes pré-termo, fazendo com que elas liberem mais retinol hepático para a circulação, havendo um maior transporte desta vitamina para a glândula mamária. Isso resultaria em uma maior concentração de vitamina A no leite de lactantes pré-termo, a fim de garantir a formação das reservas corporais do lactente (THOMAS et al., 1981; CHAPPELL; FRANCIS; CLANDININ, 1985).

Um estudo recente relata, ainda, um mecanismo de adaptação da glândula mamária que, devido ao parto pré-termo e interrupção do desenvolvimento fetal, resulta em uma modificação na duração das fases de lactogênese, fazendo com que a lactogênese I dure mais tempo (BALLARD; MORROW, 2013). Com isso, as concentrações de vitamina A no leite vão se manter altas por mais tempo, passando a ter queda de sua concentração durante a fase de lactogênese II, ou seja, no leite maduro.

Tal constatação destaca a importância da alimentação de bebês prematuros com o leite materno de suas próprias mães, uma vez que este parece ser adaptado às necessidades particulares de lactentes nesta condição, principalmente com relação à concentração de vitamina A, que é tão importante para o crescimento e desenvolvimento de crianças.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No grupo pré-termo houve maior número de lactantes com maior idade, nível de escolaridade acima de 8 anos, multiparidade, excesso de peso gestacional e partos do tipo cesariana, comparado ao grupo a termo. As lactantes pré-termo também apresentaram concentrações significativamente maiores de retinol no leite maduro do que as do grupo a termo. Portanto, através deste estudo, aponta-se para a existência de uma adaptação da glândula mamária da lactante pré-termo, mantendo a concentração de vitamina A no leite alta por mais tempo, o que é benéfico para seus recém-nascidos prematuros.

Ressalta-se que é dever de todo profissional nutricionista atuar promovendo a saúde e prevenindo agravos e doenças na população, o que inclui o planejamento e execução de ações voltadas ao combate da DVA. Assim, com base nos achados deste estudo, destaca-se a importância do nutricionista atuando junto à equipe multidisciplinar, visando não só o incentivo ao plantio e consumo de alimentos fonte e à suplementação de populações de risco com vitamina A, mas também a fim de incentivar as mães a amamentarem seus filhos, enfatizando a importância desta prática em caso de prematuridade, visto que o leite pré-termo parece ser adaptado às necessidades de bebês prematuros.

Destaca-se a necessidade de estudos futuros que corroborem os resultados encontrados neste e esclareçam que mecanismos promovem esta maior concentração de vitamina A no leite pré-termo. Além disso, é importante que se verifique se as quantidades da vitamina secretadas no leite, com base no volume consumido, atendem às necessidades de vitamina A dos recém-nascidos, o que foi uma limitação deste trabalho.



## REFERÊNCIAS

AGARWAL, R. et al. Vitamin A Status of Low and Normal Birth Weight Infants at Birth and in Early Infancy. **Indian Pediatrics**, Volume 50; October 15, 2013.

AZEREDO, V.B; TRUGO, N.M.F; Retinol, carotenoids, and tocopherols in the milk of lactating adolescents and relationships with plasma concentrations. **Nutrition** **24**, 2008.

ANDRADE, J. C. Avaliação In Vitro do Potencial Modulador das Vitaminas Lipossolúveis. **1º Ed. Novas Edições Acadêmicas**; 2016.

AZAIS-BRAESCO, V; PASCAL, G. Vitamin A in pregnancy: requeriments and safe limits. **Am J Clin Nutr.** 2000;

BALLARD. O; MORROW, A. L. Human Milk Composition Nutrients and Bioactive Factors. **Pediatr. Clin. N. Am.** **60**, 2013.

BARBOSA, L. et al. Metodologias para Estimativa da Ingestão de Leite Materno por Amamentados ao Seio. **Revista Eletrônica da Univar.** n.º8 Vol – 1 p. 40 – 46, 2012.

BAUER, J.; GERSS, J. Longitudinal analysis of macronutrients and minerals in human milk produced by mothers of preterm infants. **Clin. Nutr.**, v. **30**, p. 215-20, 2011.

BATTEN, M. L. et al. Lecithin-retinol acyltransferase is essential for accumulation of all-trans-retinyl esters in the eye and in the liver, **J. Biol. Chem.**, v. 279, 10422-32, 2004.

BETTIOL, H.; BARBIERI, M. A.; SILVA, A. A. M. Epidemiologia do nascimento pré-termo: tendências atuais. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, v. 32, p. 57-60, 2010.

BERTI, C. et al. Micronutrients in pregnancy: Current knowledge and unresolved questions. **Clin. Nutr.**, v. 30, p. 689-701, 2011.

BEZERRA, D. S. A randomized trial evaluating the effect of 2 regimens of maternal vitamin a supplementation on breast milk retinol levels. **J. Hum. Lact.**, v. 26, n. 2, p. 148-56, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 729/GM, de 13 de maio de 2005. Institui o Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, Seção 1, 14 maio 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Dez passos para uma alimentação saudável: guia alimentar para crianças menores de dois anos : um guia para o profissional da saúde na atenção básica. **Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica.** – 2. ed., 2. reimpr. – Brasília : Ministério da Saúde, 2015.

BOTOLOZO, et al. Leite humano processado em bancos de leite para o recém-nascido de baixo peso: análise nutricional e proposta de um novo complemento. **Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health** 16(3), 2004

CAPURRO, H. et al. A simplified method for diagnosis of gestational age in the newborn infant. **J. Pediatr.**, v. 93, n. 1, p. 120-2, 1978.

CASCAES, A. M; GAUCHE, H; BARAMARCHI, F. M; BORGES, C. M; PERES, C. G. Prematuridade e fatores associados no Estado de Santa Catarina, Brasil, no ano de 2005: análise dos dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 24(5):1024-1032, mai, 2008.

CHAPPELL, J. E.; FRANCIS, T.; CLANDININ, M. T. Vitamina A and e content of human milk at early stages of lactation. **Early Hum. Dev.**, v. 11, p. 157-67, 1985.

CHECKLEY et al. Maternal Vitamin A supplementation and lung function in offspring. **N. Engl. J. Med.**, v. 362, n. 1, p. 1784-94, 2010.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. Dispõe Sobre A Definição Das Áreas De Atuação Do Nutricionista E Suas Atribuições, Estabelece Parâmetros Numéricos De Referência, Por Área De Atuação, E Dá Outras Providências. **Resolução Cfn Nº380/2005**.

DA SILVA ET AL. Composição Centesimal Do Leite Humano E Caracterização Das Propriedades Físicoquímicas De Sua Gordura. **Quim. Nova**, Vol. 30, No. 7, 1535-1538, 2007.

DEBIER, C.; LARONDELLE, Y.; Vitamins A and E: metabolism, roles and transfer to offspring. **Br J Nutr**, [S.I.], v. 93, n. 2, p. 153 – 174, 2005.

EUCLYDES, M. P. Nutrição do lactente: base científica para uma alimentação saudável: **UFV**. 2005.

EZAKI, S. et al. Association between total antioxidant capacity in breast milk and postnatal age in days in premature infants. **J. Clin. Biochem. Nutr.**, 42, 133–7, 2008.

FAUL, F. et al. G\*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. **Behav. Res. Methods**, v. 39, p. 175-91, 2007.

GAZALA, E. et al. Retinol concentration in maternal and cord serum: its relation to birth weight in healthy mother-infant pairs. **Early Hum. Dev.**, v. 71, p. 19-28, 2003.

GERALDO, R. R. C. et al. Distribuição da hipovitaminose A no Brasil nas últimas quatro décadas: ingestão alimentar, sinais clínicos e dados bioquímicos. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 16, p. 443-60, out./dez. 2003.

GIULIANO, A. R. et al. Simultaneous quantitation and separation of carotenoids and retinol in human milk by high-performance liquid chromatography. **Methods Enzimol.**, v. 213, p. 391-9, 1992.

GOMES, M. M; SAUNDERS, C; ACCIOLY, E. Papel da vitamina A na prevenção do estresse oxidativo em recém-nascidos. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.**, Recife, 5 (3): 275-282, jul. / set., 2005.

HARRISON, E. H. Mechanisms involved in the intestinal absorption of dietary vitamin A and provitamin A carotenoids. **Biochim Biophys Acta**, [S.I.], v. 1821, n.1, p. 70 – 77, 2012.

INSTITUTE OF MEDICINE, Food and Nutrition Board. Vitamin A. In: Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. **Washington, DC, National Academy Press**, 2001.

JENNING, V.; GYSLER, A.; SCHÄFER-KORTING, M.; GOHLA, S.H. Vitamin A loaded solid lipid nanoparticles for topical use: occlusive properties and drug targeting to the upper skin. **Eur. J. Pharm. Biopharm.** v.49, p.211-218, 2000.

LI, Y. WONGSIRIROJ, N; BLANER, W. S. Evolving Insights Into Vitamin A Transport: Obtaining a Better Understanding. **Sight Life Mag.** (S.I.), v. 28, n. 2, p. 36-43, 2014.

LIMA, M. S. R; SILVA, K. D. S. R; PIRES, J. F; BEZERRA, D. F; BELLOT, P. E. N. R; OLIVEIRAWEIGERT, L. P; DIMENSTEIN, R. Breast milk retinol concentration in mothers of preterm newborns. **Early Human Development**, 2017.

MACIAS, C.; SCHWEIGERT. F. J. Changes in the concentration of carotenoids, vitamin a, alpha-tocopherol and total lipids in human milk throughout early lactation. **Ann. Nutr. Metab.**, v. 45, p. 82-5, 2001.

MACTIER, H.; WEAVER, L. T. Vitamin A and preterm infants: what we know, what we don't know, and what we need to know. **Arch. Dis. Child.**, v. 90, n. 2, p. F103-8, 2005.

MACTIER, H. Vitamin A for preterm infants; where are we now? **Semin. Fetal Neonatal Med.**, v. 18, p. 166-71, 2013.

MARQUES, R. F. S. V. et al. O crescimento de crianças alimentadas com leite materno exclusivo nos primeiros 6 meses de vida. **J. Pediatr.**, Rio de Janeiro, v. 80, n. 2, p. 99-105, 2004.

MCLAREN, D.S.; FRIGG, M.; Sight and life manual on vitamin A deficiency disorders (VADD). **2<sup>nd</sup> Ed. Basel: Task Force Sight and Life**; 2001.

MELO, I. L. P.; BIBEIRO, K. D. S., DIMENSTEIN, R. Estudo das variações dos níveis de retinol no colostro humano de parturientes a termo e pré-termo. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.**, v. 4, n. 3, p. 249-52, jul.-set., 2004.

MICHAEL, S. KRAMER, M. D. Promoção do aleitamento materno e desenvolvimento na primeira infância: Comentários sobre Woodward e Liberty, Pérez-Escamilla, Lawrence e Greiner. **Enciclopedia sobre o Desenvolvimento da Criança**, 2011.

MILNE, D. B.; BOTNEN, J. Retinol,  $\alpha$ -tocoferol, lycopene and  $\alpha$ - and  $\beta$ -carotene simultaneously determined in plasma by isocratic liquid chromatography. **Clin. Chem.**, [S.I.], v. 32, n. 5, p. 874-6, 1986.

MORGANO, M.A; SOUZA, L.A; NETO, J.M; RONDÓ, P.H.C. Composição Mineral Do Leite Materno De Bancos De Leite. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 25(4): 819-824, out.-dez. 2005.

NASCIMENTO, M. B. R.; ISSLER, H. Breastfeeding: making the difference in the development, health and nutrition of term and preterm newborns. **Rev. Hosp. Clin. Fac. Med.**, S. Paulo, v. 58, n. 1, p. 49-60, 2003.

O'BYRNE, S. M.; BLANER, W. S.; Retinol and retinyl esters: biochemistry and physiology. **J Lipid Res**, [S.I.], v. 54, n. 7, p. 1731 – 1743, 2013.

OLIVEIRA, M.C.C. Práticas de Amamentação, Teores de Minerais e Vitamina A no Leite Humano em Diferentes Fases de Lactação segundo Variáveis Maternas. Belo Horizonte, 60 p. **Tese (Mestrado). Faculdade de Farmácia/Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)**. 2003.

PASSANHA, A; CERVATO-MANCUSO, A. N; PINTO E SILVA, M. E. M. Elementos Protetores Do Leite Materno na Prevenção de Doenças Gastrointestinais e Respiratórias. **Rev Bras Crescimento Desenvolvimento Hum**. 2010.

PICCIANO, M.F. Nutrient composition of human milk. *Pediatr. Clin. North Am.*, v. 48, n. 1, p. 53-67, 2001.

QUILES, J. L. et al. Coenzyme Q concentration and total antioxidant capacity of human milk at different stages of lactation in mothers of preterm and full-term infants. **Free Radic. Res.**, v. 40, n. 2, p. 199-206, 2006.

RAMALHO, A; et al. Estado de vitamina A de Puérperas e Recém-nascidos e Estado Antropométrico Materno. **Rev. Ciênc. Med.** Campinas, 2001.

RAMOS, H. A. C; CUMAN, R. K. N. Fatores de Risco para Prematuridade: Pesquisa Documental. **Esc Anna Nery Rev Enferm**, 2009.

REBOUL, E. Absorption of Vitamin A and carotenoids by the enterocyte: focus on transport proteins. **Nutrients**, (S.I.), v. 5, n. 9, p. 3563-3581, 2013.

RODRIGUES-AMAYA, DÉLIA B; KIMURA, M; AMAYA-FARFAN, J. Fontes brasileiras de carotenóides: tabela brasileira de composição de carotenóides em alimentos. **Brasília: MMA/SBF**, 2008. 100 p.

ROEHRS, M. **Retinol e Carotenóides em Pacientes Hemodialisados e seus Reflexos Fisiopatológicos**. 2009. 112 f. Dissertação (Mestrado em Farmacologia) – Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.

ROSS, A. C.; HARRISON, E. H. Vitamin A: nutritional aspects of retinoids and carotenoids. In: ZEMPLINI, J.; RUCKER, R. B.; MCCORMICK, D. B.; SUTTIE, J. W. (Ed.). **Handbook of vitamins**. 4. ed. [S.I.]: CRC Press, 2007.

ROSS, A.C.; PASATIEMPO, A.M.; GREEN, M.H. Chylomicron margination, lipolysis, and vitamin A uptake in the lactating rat mammary gland: implications for milk retinoid content. **Exp. Biol. Med.**, v. 229., p. 46-55, 2004.

SAMPAIO, L. C.; & ALMEIDA, C. F. Vitaminas Antioxidantes na Prevenção do Câncer do Colo Uterino. **Revista Brasileira de Cancerologia**. v. 55, n. 3, p. 289-296, 2009.

SAUNDERS, C.; RAMALHO, RA; LEAL, MC. Estado nutricional de vitamina A no grupo materno-infantil. **Rev Bras Saude Mater Infant**. 2001;

SCHREIBER, R.; TASCHLER, U.; PREISS-LANDL, K.; WONGSIRIROJ, N.; ZIMMERMANN, R.; LASS, A.; Retinyl ester hydrolases and their roles in vitamin A homeostasis. **Biochim Biophys Acta**, [S.I.], v. 1821, n. 1, p. 113 – 123, 2012.

SILVA, M. H. L.; SILVA, M. T. C.; BRANDÃO, S. C. C.; GOMES, J. C.; PETERNELLI, L. A.; FRANCESCHINI, S. C. C.; **Food Chem**. 2005.

SILVA, M. L. C. et al. Compostos Fenólicos, Carotenóides e Atividade Antioxidante em Produtos Vegetais. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 3, p. 669-682, jul./set. 2010.

SOLOMONS, N. W. A. VITAMIN A. In: BOWMAN, B. A.; RUSSEL, R. M. Present Knowledge in Nutrition. **10. ed. Washington: ILSI press**, 2012.

SOUZA, G. et al. Vitamin A concentration in human milk and its relationship with liver reserve formation and compliance with the recommended daily intake of vitamin A in pre-term and term infants in exclusive breastfeeding. **Arch Gynecol Obstet**, 2015.

SOUZA, W. A. V. B.; OLINDA, M. G. C.; A deficiência de vitamina A no Brasil: um panorama. *Rev Panam Salud Publica*; 12(3) 173-179, sept. 2002.

STROBEL, M, TINZ, J., BIESALSKI, H. K. The importance of beta-carotene as a source of vitamin A with special regard to pregnant and breastfeeding women. **Eur. J. Nutr.**, v. 46 Suppl 1, p. 1-20, 2007.

THOMAS, M. R. et al. 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.

TINOCO, S. M. B. et al. Importância dos ácidos graxos essenciais e os efeitos dos ácidos graxos trans do leite materno para o desenvolvimento fetal e neonatal. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 23(3):525-534, mar, 2007.

VAISMAN, N.; MOGILNER, B. M.; SKLAN, D. Vitamin A and E content of preterm and term milk. **Nutr. Res.**, v. 5, p. 931-5, 1985.

VITOLO, M. R. et al. Níveis de Vitamina A no Leite Maduro de Nutrizas Adolescentes e Adultas de Diferentes estratos Socioeconômico. **Rev. Cienc. Med.**, Campinas, 1999.

WEST, J. R. K. P. Extent of vitamin A deficiency among preschool children and woman of reproductive age. **J. Nutr.**, [SI], v. 132, n. 9, p. 2857S-66S, 2002.

WEY, M. Vitamina E no plasma de recém-nascidos de pré-termo de muito baixo peso no primeiro mês de vida. Relação com a vitamina E e recebida. 134p. **Tese (Doutorado em Pediatria) – Faculdade de Medicina de Botucatu da Universidade Estadual Paulista**, Botucatu, 2008.

WHO. Diarrhoea Diseases Control Programme. CDD Update n° 9, Aug. 1991. **WHO, Geneva.**

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). **Born too soon: the global action report on preterm birth.** Eds Howson CP, Kinney MV, Lawn JE. Geneva: World Health Organization, 2012.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - TCLE



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE BIOCÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA  
PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOQUÍMICA

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

*Para maiores de idade*

##### *Esclarecimentos*

Este é um convite para você participar da pesquisa: **Avaliação do estado nutricional em retinol de mães e recém-nascidos a termo e pré-termo**, que tem como pesquisador responsável o professor Roberto Dimenstein.

Esta pesquisa pretende avaliar o estado nutricional em vitamina A, também chamada de retinol, de mães e de recém-nascidos a termo (nascidos com 37 semanas ou mais de gestação) e prematuros (nascidos com menos de 37 semanas de gestação). Isso será feito através da dosagem da vitamina A no sangue da mãe, sangue do cordão umbilical e no leite materno.

O motivo que nos leva a fazer este estudo é a importância da vitamina A para a saúde do recém-nascido, principalmente prematuros, que possuem um risco mais alto de deficiência desta vitamina. Por isso, estudos que avaliem o estado nutricional em vitamina A de mães e recém-nascidos são necessários, para esclarecer se a quantidade dessa vitamina no leite e no sangue da mãe pode ter influência sobre a saúde do recém-nascido no período em que ele é amamentado.

Caso você decida participar, você deverá responder um questionário com perguntas socioeconômicas e sobre o seu pré-natal. Essas perguntas serão feitas no primeiro dia após o parto, demorando cerca de 10 minutos. Outras informações, sobre o parto, serão anotadas do seu prontuário e do prontuário do bebê. Sete dias e trinta dias depois do parto, você irá responder outros questionários, desta vez sobre sua alimentação e alimentação do bebê. O peso e comprimento do seu bebê serão anotados do prontuário ou medidos por um profissional capacitado. Você tem o direito de se recusar a responder perguntas que lhe causarem constrangimento.

Serão colhidas amostras do seu leite (2 mL, no 1º, 7º e 30º dia após o parto), sangue (5 mL, no 1º dia após o parto) e sangue do cordão umbilical (2 mL, que foi coletado no momento do parto e só será utilizado no estudo se você permitir). Essas amostras serão usadas para dosar a vitamina A e ficarão armazenadas por um ano no Laboratório de Bioquímica dos Alimentos e da Nutrição, localizado no Centro de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Após esse período, as amostras serão descartadas de modo seguro.

Durante a realização da coleta de sangue, a previsão de riscos é mínima, ou seja, o risco que você corre é semelhante àquele sentido num exame de rotina, relacionado à contaminação ou dor na região afetada. Esse risco e desconforto serão minimizados, pois a coleta desse material será realizada por profissionais treinados, usando materiais de proteção (máscara, luvas, agulhas e seringas descartáveis), e você terá como benefício a informação da quantidade de vitamina A presente no seu sangue e leite e no sangue do recém-nascido (cordão umbilical). Além disso, poderão ser dadas orientações nutricionais sobre sua alimentação e do seu bebê.

Em caso de algum problema que você possa ter, relacionado com a pesquisa, você terá direito a assistência gratuita que será prestada pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Durante todo o período da pesquisa você poderá tirar suas dúvidas ligando para Mayara Santa Rosa Lima, nos telefones 9101-4034 ou 3215-3416 (ramal 205).

Você tem o direito de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo para você.

Os dados que você irá nos fornecer serão confidenciais e serão divulgados apenas em congressos ou publicações científicas, não havendo divulgação de nenhum dado que possa lhe identificar.

Esses dados serão guardados pelo pesquisador responsável por essa pesquisa em local seguro e por um período de 5 anos.

Se você tiver algum gasto pela sua participação nessa pesquisa, ele será assumido pelo pesquisador e reembolsado para você.

Se você sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, você será indenizado.

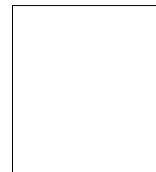
Qualquer dúvida sobre a ética dessa pesquisa você deverá ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, telefone 3215-3135.

Este documento foi impresso em duas vias. Uma ficará com você e a outra com o pesquisador responsável Roberto Dimenstein.

*Consentimento Livre e Esclarecido*

Após ter sido esclarecido sobre os objetivos, importância e o modo como os dados serão coletados nessa pesquisa, além de conhecer os riscos, desconfortos e benefícios que ela trará para mim e ter ficado ciente de todos os meus direitos, concordo em participar da pesquisa **Avaliação do estado nutricional em retinol de mães e recém-nascidos a termo e pré-termo**, e autorizo a divulgação das informações por mim fornecidas em congressos e/ou publicações científicas desde que nenhum dado possa me identificar.

Natal, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_.



Impressão  
datiloscópica do  
participante

---

**Assinatura do participante da pesquisa**

*Declaração do pesquisador responsável*

Como pesquisador responsável pelo estudo **Avaliação do estado nutricional em retinol de mães e recém-nascidos a termo e pré-termo**, declaro que assumo a inteira responsabilidade de cumprir fielmente os procedimentos metodologicamente e direitos que foram esclarecidos e assegurados ao participante desse estudo, assim como manter sigilo e confidencialidade sobre a identidade do mesmo.

Declaro ainda estar ciente que na inobservância do compromisso ora assumido estarei infringindo as normas e diretrizes propostas pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, que regulamenta as pesquisas envolvendo o ser humano.

Natal, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_.

---

**Roberto Dimenstein**

Pesquisador responsável



## APÊNDICE B - Formulário de coleta de dados

<b>QUESTIONÁRIO DO PROJETO AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL EM RETINOL DE MÃES E RECÉM-NASCIDOS A TERMO E PRÉ-TERMO</b>			
Nº do prontuário: _____		Código da mãe: _____	
Leito: _____			

001	Número do questionário:	_____	[ ]
002	Nome e código do entrevistador	_____	[ ]
003	Data de aplicação do questionário	_/_/____ (dd/mm/aaaa)	_/_/____ (Dia/Mês/Ano)
<b>CARACTERIZAÇÃO DA ENTREVISTADA</b>			
004	Nome:	_____	
	Nome da criança:	_____	
005	Endereço:	_____	
	Telefones:	_____	
006	Qual sua idade em anos completos?	_ _ _	[ ]
007	Atualmente qual seu estado civil?	01. Solteira 02. Casada/ União estável 03. Divorciada 04. Viúva	[ ]
008	Qual seu nível de escolaridade?	01. Analfabeta 02. Ensino Fundamental Incompleto 03. Ensino Fundamental Completo 04. Ensino Médio Incompleto 05. Ensino Médio Completo 06. Graduação Incompleta 07. Graduada 08. Pós-graduada 00. Não se aplica	[ ]
	Anos de escolaridade	_____	[ ]
009	Qual sua ocupação?	01. Trabalha _____ 02. Dona de casa 03. Não trabalha	[ ]
010	Número de moradores na casa? (incluindo o bebê)	_ _ _	[ ]
011	Qual o rendimento mensal da sua família? (Devem ser somados todos os rendimentos das pessoas da família que moram na mesma casa)	01. Sem renda 02. Até 1 salário mínimo (até R\$ 678,00) 03. De 1 a 3 salários mínimos (de R\$ 678,00 a R\$ 2.034,00) 04. De 3 a 5 salários mínimos (de R\$ 2.034,00 a R\$ 3.390,00) 05. De 5 a 7 salários mínimos (de R\$ 3.390,00 a R\$ 4.746,00) 06. De 7 a 10 salários mínimos (de R\$ 4.746,00 a R\$ 6.780,00) 07. De 10 a 20 salários mínimos (de R\$ 6.780,00 a R\$ 13.560,00) 08. Acima de 20 salários mínimos (acima de R\$ 13.560,00) 09. Não sabe 00. Não respondeu	[ ]
012	Utilizou algum medicamento, vitamina ou suplemento durante a gestação? Se sim, qual?	01. Sim _____ 02. Não	[ ]
013	Amamentou durante a gestação?	01. Sim 02. Não	[ ]

<b>DADOS DO PRÉ-NATAL (ver cartão da gestante)</b>			
014	Qual a data da última menstruação (D.U.M)?	____/____/____ (dia/mês/ano)	__/__/__
015	Qual era seu peso pré-gestacional (antes de engravidar)?	____ kg . 00. Não se aplica	[ ]
016	Qual a sua altura?	____ m 00. Não se aplica	[ ]
017	Estado nutricional pré-gestacional: IMC = _____	01. Baixo peso (IMC < 18,5 kg/m <sup>2</sup> ) 02. Normal (IMC 18,5 - 24,9 kg/m <sup>2</sup> ) 03. Sobrepeso (IMC 25 - 29,9 kg/m <sup>2</sup> ) 04. Obesidade (IMC ≥ 30,0 kg/m <sup>2</sup> ) 00. Não se aplica	[ ]
018	Qual foi seu peso na última consulta da gestação?	____ kg 00. Não se aplica Data da última consulta: __/__/__	[ ]
019	Qual seu ganho de peso na gestação? (peso gestante final - peso pré-gestacional) ____ kg	01. Adequado 02. Baixo 03. Alto 00. Não se aplica	[ ]
020	Qual a IG na última consulta da gestação?	____ semanas 00. Não se aplica	[ ]
021	Estado nutricional gestacional: IMC = _____	01. Baixo peso 02. Normal 03. Sobrepeso 04. Obesidade 00. Não se aplica	[ ]
022	Número de consultas pré-natal	_____	[ ]
023	Paridade (nº exato de partos)	_____	[ ]
<b>DADOS DO PARTO</b>			
024	Data do parto/ Horário	__/__/__ (dd/mm/aaaa) __ h	__/__/__
025	Tipo de parto	01. Normal 02. Cesário 00. Não se aplica	[ ]
026	Sexo do Recém-nascido (RN)	01. Masculino 02. Feminino	[ ]
027	Peso ao nascer do RN	____ kg	[ ]
028	Comprimento nascer do RN	____ cm	[ ]
029	Estado nutricional do RN	01. <1500g muito baixo peso 02. 1500-2500g baixo peso 03. 2500-4000g adequado 04. >4000g Macrosomia	[ ]
030	Idade gestacional (capurro do bebê ou US) - prontuário do bebê	_____ sem	[ ]
031	Intercorrências da criança ao nascer	_____ _____ _____	
032	Apgar 1 min		[ ]
033	Apgar 5 min		[ ]
034	Apgar 10 min		[ ]

<b>DADOS DO BEBÊ</b>			
035	Peso 7 dias	___ kg	[ ]
036	Comprimento 7 dias	___ cm	[ ]
037	Idade corrigida 7 dias	___ sem	[ ]
038	Intercorrências da criança 7 dias	_____ _____ _____	
039	Peso/idade RN 7d (Curva de Fenton) Z escore: ____	01. baixo peso para idade 02. peso adequado para idade 03. peso elevado para idade 00. Não se aplica	[ ]
040	Comprimento/idade RN 7d (Curva de Fenton) Z escore: ____	01. baixo comprimento para idade 02. comprimento adequado para idade 03. comprimento elevado para idade 00. Não se aplica	[ ]
041	Peso 30 dias	___ kg	[ ]
042	Comprimento 30 dias	___ cm	[ ]
043	Idade corrigida 30 dias	___ sem	[ ]
044	Intercorrências da criança 30 dias	_____ _____ _____	
045	Peso/idade RN 30d (Curva de Fenton) Z escore: ____	01. baixo peso para idade 02. peso adequado para idade 03. peso elevado para idade 00. Não se aplica	[ ]
046	Comprimento/idade RN 30d (Curva de Fenton) Z escore: ____	01. baixo comprimento para idade 02. comprimento adequado para idade 03. comprimento elevado para idade 00. Não se aplica	[ ]

<b>ALIMENTAÇÃO DA CRIANÇA</b>			
047	Alimentação infantil 0 dia _____ _____ _____ _____	01. Aleitamento materno exclusivo enteral 02. Nutrição parenteral 03. Aleitamento materno exclusivo oral 04. Aleitamento misto (oral e enteral) 05. Aleitamento materno (LM e outros leites) 06. Leite materno + suplementos 07. Fórmula infantil ou outro leite 08. Alimentação complementar 09. Dieta zero	[ ]
048	Alimentação infantil 7 dias _____ _____ _____ _____	01. Aleitamento materno exclusivo enteral 02. Nutrição parenteral 03. Aleitamento materno exclusivo oral 04. Aleitamento misto (oral e enteral) 05. Aleitamento materno (LM e outros leites) 06. Leite materno + suplementos 07. Fórmula infantil ou outro leite 08. Alimentação complementar 09. Dieta zero	[ ]
049	Alimentação infantil 30 dias _____ _____ _____ _____ _____ _____	01. Aleitamento materno exclusivo enteral 02. Nutrição parenteral 03. Aleitamento materno exclusivo oral 04. Aleitamento misto (oral e enteral) 05. Aleitamento materno (LM e outros leites) 06. Leite materno + suplementos 07. Fórmula infantil ou outro leite 08. Alimentação complementar 09. Dieta zero	[ ]

064	Cordão umbilical (data/h)	Data da Coleta: __ / __ / ____ Hora: __: __
065	Sangue da mãe )h (data/h)	Data da Coleta: __ / __ / ____ Hora: __: __
066	Leite 0 h	Data da Coleta: __ / __ / ____ Hora: __: __
067	Leite 24 h	Data da Coleta: __ / __ / ____ Hora: __: __
068	Leite 7 dias	Data da Coleta: __ / __ / ____ Hora: __: __
069	Leite 30 dias	Data da Coleta: __ / __ / ____ Hora: __: __

Data: \_\_\_\_\_ Assinatura do entrevistador: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_ Assinatura do entrevistador: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_ Assinatura do entrevistador: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_ Assinatura do entrevistador: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_ Assinatura do entrevistador: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_ Assinatura do entrevistador: \_\_\_\_\_