

LUIZA MELLO DE AZEREDO

**COMPOSIÇÃO DE ÁCIDOS GRAXOS DO LEITE HUMANO E ASPECTOS
DIETÉTICOS, ANTROPOMÉTRICOS E BIOQUÍMICOS DE NUTRIZES
ADOLESCENTES E ADULTAS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2013

LUIZA MELLO DE AZEREDO

**COMPOSIÇÃO DE ÁCIDOS GRAXOS DO LEITE HUMANO E ASPECTOS
DIETÉTICOS, ANTROPOMÉTRICOS E BIOQUÍMICOS DE NUTRIZES
ADOLESCENTES E ADULTAS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 26 de julho de 2013.

Céphora Maria Sabarense

Maria do Carmo Gouveia Peluzio
(Coorientadora)

Juliana Farias de Novaes Barros
(Orientadora)

AGRADECIMENTOS

À Deus,

Pela dádiva da vida, e por ter me ajudado a manter a fé nos momentos difíceis.

Aos meus pais Luiz Romildo Jorge Azeredo e Marizete Mello Azeredo,

Que sempre me deram apoio, amor e força para que eu pudesse seguir a caminhada em busca dos meus sonhos. Amo vocês!

À minha irmã Sandra Mello de Azeredo,

Pela eterna amizade e companheirismo, sempre presente em todos os momentos da minha vida.

Ao meu noivo Elias Batista Generoso,

Pelas suas palavras de ânimo e pelo amor verdadeiro que foram muito importantes para que eu pudesse concluir mais essa etapa de minha vida.

À Prof^ª Dr^ª Juliana Farias de Novaes Barros,

Pela orientação, ensinamentos e apoio para a realização desse projeto.

À Prof^ª Dr^ª Maria do Carmo Gouveia Peluzio,

Pela co-orientação e por ceder gentilmente o Laboratório de Bioquímica Nutricional para realização de nossas análises.

À Prof^ª Dr^ª Luciana Ferreira da Rocha Sant'Anna,

Pela co-orientação e por enriquecer o trabalho com suas sugestões muito valiosas.

Às amigas e companheiras de coleta Karla Vanessa do Nascimento Silva, Rafaela Bertolato Vicente e Marina Oliveira Santana,

Pela amizade e determinação durante a coleta dos dados, que foram essenciais para a qualidade final do trabalho.

Aos colegas do Laboratório de Bioquímica Nutricional, em especial, a Flávia Xavier Valente,

Pela paciência, treinamento e auxílio na realização de nossas análises.

Ao Prof Pedro Paulo do Prado Júnior,

Pelo auxílio na coleta de sangue e treinamento de estagiários do curso de enfermagem.

Ao Laboratório de Análises Clínicas, em especial ao Alexandre Novello,

Pela paciência e boa vontade em auxiliar nas análises laboratoriais.

Às voluntárias da pesquisa,

Por contribuírem com tanta boa vontade para a evolução do conhecimento.

À BioClin®,

Pela doação dos Kits de análise de colesterol total, HDL-colesterol e triglicerídeos.

À Matern-Milk®,

Pela doação de bombas elétricas de ordenha de leite humano.

À CAPES,

Pela concessão da bolsa de estudos.

BIOGRAFIA

Luiza Mello de Azeredo, filha de Luiz Romildo Jorge Azeredo e Marizete Mello Azeredo, nasceu no dia 27 de abril de 1983, na cidade de Cachoeiro de Itapemirim, Espírito Santo.

Em 2001 iniciou o curso de Nutrição, na Universidade Federal de Viçosa, concluindo-o em maio de 2006.

No ano de 2007 foi aprovada em 1º lugar em concurso público, passando a atuar como nutricionista responsável técnico da alimentação escolar nas Prefeituras Municipais de Vargem Alta e Rio Novo do Sul, Espírito Santo.

Concluiu o Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Nutrição Materno-Infantil pela Universidade Federal de Viçosa, em 2008; e o Curso de Especialização em Alimentação e Nutrição do Escolar pela Universidade Federal de Ouro Preto, em 2012.

Atuou como nutricionista até o ano de 2011, quando foi aprovada em 3º lugar na seleção de mestrado e iniciou o Curso de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência da Nutrição da Universidade Federal de Viçosa, na área de Saúde e Nutrição de Grupos Populacionais.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS.....	VIII
LISTA DE FIGURAS	X
LISTA DE QUADROS.....	XI
LISTA DE TABELAS	XII
RESUMO	XIV
ABSTRACT	XVI
1. INTRODUÇÃO GERAL.....	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1. Componente Lipídico do Leite Humano	3
2.2. Importância dos Ácidos Graxos Para o Lactente	5
2.2.1. Ácidos Graxos Saturados.....	5
2.2.2. Ácidos Graxos Monoinsaturados	6
2.2.3. Ácidos Graxos <i>Trans</i>	6
2.2.4. Ácidos Graxos Poliinsaturados	8
2.3. Relação dos Ácidos Graxos Séricos e da Membrana dos Eritrócitos com a Composição do Leite Humano	9
2.4. TÉCNICAS DE EXTRAÇÃO DE ÁCIDOS GRAXOS.....	11
3. OBJETIVOS.....	12
3.1. Geral.....	12
3.2. Específicos	12
4. MATERIAIS E MÉTODOS	13
4.1. Casuística.....	13
4.1.1. Local do Estudo	13
4.1.2. População Estudada.....	13
4.1.3. Desenho do Estudo.....	15
4.1.4. Entrevista Estruturada	15
4.1.5. Avaliação Antropométrica.....	15
4.1.5.1. Aferição de Medidas	15
4.1.5.1.1. Peso da Nutriz.....	15
4.1.5.1.2. Peso do Lactente.....	16
4.1.5.1.3. Estatura da Nutriz	16

4.1.5.1.4. Comprimento do Lactente.....	16
4.1.5.1.5. Índice de Massa Corporal.....	16
4.1.5.1.6. Perímetros Corporais	17
4.1.5.2. Ganho de Peso Gestacional	17
4.1.6. Avaliação da Composição Corporal.....	18
4.1.6.1. Dobras Cutâneas	18
4.1.7. Avaliação Dietética	19
4.1.8. Coleta das Amostras.....	20
4.1.8.1. Coleta e Preparo das Amostras de Leite Humano	20
4.1.8.2. Coleta e Preparo das Amostras de Sangue	21
4.1.8.3. Armazenamento das Amostras	21
4.1.9. Análises Laboratoriais	21
4.1.9.1. Extração dos Ácidos Graxos das Amostras	22
4.1.9.1.1. Perfil dos Ácidos Graxos do Leite Humano.....	22
4.1.9.1.2. Perfil de Ácidos Graxos do Soro e da Membrana dos Eritrócitos.....	22
4.1.9.2. Determinação dos Ácidos Graxos das Amostras.....	23
4.1.9.3. Parâmetros Bioquímicos Maternos.....	24
4.1.9.3.1. Perfil Lipídico.....	24
4.1.9.3.2. Hemograma Completo	25
4.1.10. Análise Estatística	25
4.1.11. Aspectos Éticos	25
4.1.12. Retorno às Voluntárias	26
5. RESULTADOS	27
5.1. Caracterização da Amostra	27
5.1.1. Variáveis de Nascimento e Gestacionais	28
5.1.2. Avaliação Dietética Materna	31
5.2. Composição dos Ácidos Graxos Maternos.....	35
5.2.1. Perfil de Ácidos Graxos do Leite Humano.....	35
5.2.2. Perfil de Ácidos Graxos Séricos	36
5.2.3. Perfil de Ácidos Graxos da Membrana dos Eritrócitos.....	38
5.2.4. Correlações Entre os Perfil de Ácidos Graxos do Leite Humano com o Perfil de Ácidos Graxos Séricos e da Membrana dos Eritrócitos.....	40
6. DISCUSSÃO	42
6.1. Caracterização da Amostra	42

6.2. Composição de Ácidos Graxos Maternos	47
7. CONCLUSÃO.....	55
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56
9. ANEXOS.....	74
ANEXO 1. Termo de consentimento livre e esclarecido.....	74
ANEXO 2. Questionários do 1º e 2º encontros.	75
ANEXO 3. Questionário de frequência de consumo alimentar.....	79
ANEXO 4. Recordatório 24 horas.....	83
ANEXO 5. Folhetos de orientação para as nutrizes.	84
ANEXO 6. Carta de aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa.	89

LISTA DE ABREVIATURAS

AGPI-CL	Ácido Graxo Poli-Insaturado de Cadeia Longa
AGE	Ácido Graxo Essencial
DHA	Ácido Graxo Docosahexaenóico
ARA	Ácido Graxo Araquidônico
EPA	Ácido Graxo Eicosapentaenoico
AGT	Ácido Graxo <i>Trans</i>
AGS	Ácido Graxo Saturado
AGP	Ácido Graxo Poli-Insaturado
AGM	Ácido Graxo Monoinsaturado
n-6	Ácido Graxo Poli-Insaturado Ômega 6
n-3	Ácido Graxo Poli-Insaturado Ômega 3
IMC	Índice de Massa Corporal
BIA	Bioimpedância Elétrica
QFCA	Questionário de Frequência de Consumo Alimentar
R24H	Recordatório Alimentar de 24 Horas
EER	<i>Estimated Energy Requirement</i>
VET	Valor Energético Total
AMDR	<i>Acceptable Macronutrients Distribution Range</i>
GIG	Grande Para a Idade Gestacional
AIG	Adequado Para a Idade Gestacional
PIG	Pequeno Para a Idade Gestacional
X	Média
Mi	Mediana
DP	Desvio-Padrão
C10:0	Ácido Cáprico
C11:0	Ácido Undecanóico
C12:0	Ácido Láurico
C13:0	Ácido Tridecanóico
C14:0	Ácido Mirístico
C15:0	Ácido Pentadecanóico

C16:0	Ácido Palmítico
C17:0	Ácido Margárico
C18:0	Ácido Esteárico
C20:0	Ácido Araquídico
C21:0	Ácido Heneicosanóico
C22:0	Ácido Behênico
C23:0	Ácido Tricosanóico
C24:0	Ácido Lignocérico
C14:1	Ácido Miristoléico
C15:1	Ácido 5-Pentadecanóico
C16:1	Ácido Palmitoléico
C17:1	Ácido 10-Heptadecanóico
C20:1	Ácido Gadoléico
C18:1 n-9	Ácido Oléico
C22:1 n-9	Ácido Erúcico
C24:1 n-9	Ácido Nervônico
C18:1t	Ácido Elaídico
C18:2t	Ácido <i>Trans</i> -Octadecadienóico
C18:2 n-6	Ácido Linoléico
C18:3 n-3	Ácido α -Linolênico
C18:3 n-6	Ácido γ -Linolênico
C20:2 n-6	Ácido 8,11-Eicosadienóico
C20:3 n-3	Ácido Cis-11,14,17 – Eicosatrienóico
C20:3 n-6	Ácido Dihomogama-Linolênico
C20:4 n-6	Ácido Araquidônico
C20:5 n-3	Ácido Eicosapentaenóico
C22:2 n-6	Ácido Docosadienóico
C22:6 n-3	Ácido Docosaheptaenóico
LDL	<i>Low Density Lipoproteins</i>
HDL	<i>High Density Lipoproteins</i>
CT	Colesterol Total
TG	Triglicerídeos.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Fluxograma da execução do estudo. Viçosa, Minas Gerais, 2013 14
- Figura 2.** Percentuais médios de consumo de macronutrientes em relação ao valor energético total (VET), investigado pelo Recordatório Alimentar de 24 Horas 34
- Figura 3.** Percentuais médios de consumo de ácidos graxos em relação ao valor energético total (VET), investigado pelo Recordatório Alimentar de 24 Horas 34
- Figura 4.** Perfil de ácidos graxos do leite humano de nutrizes adolescentes e adultas. Viçosa, Minas Gerais, 2013 36
- Figura 5.** Perfil de ácidos graxos séricos de nutrizes adolescentes e adultas. Viçosa, Minas Gerais, 2013 38
- Figura 6.** Perfil de ácidos graxos da membrana dos eritrócitos de nutrizes adolescentes e adultas. Viçosa, Minas Gerais, 2013 40

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1.** Classificação do Índice de Massa Corporal (IMC) para adultos proposta pelo World Health Organization, 1998 17
- Quadro 2.** Classificação do Índice de Massa Corporal (IMC) e ganho de peso esperado para gestantes proposta pelo Instituto de Medicina dos Estados Unidos, 2009 18
- Quadro 3.** Correlações estatisticamente significantes ($p < 0,05$) entre o perfil de ácidos graxos no leite humano e dos ácidos graxos séricos e da membrana dos eritrócitos em nutrízes adolescentes e adultas. Viçosa, Minas Gerais, 2013 41

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Caracterização dos recém-nascidos, da gestação e da condição socioeconômica, segundo a faixa etária das nutrizes. Viçosa, Minas Gerais, 2013..... 27
- Tabela 2.** Condição socioeconômica e sanitária das famílias, segundo a faixa etária das nutrizes. Viçosa, Minas Gerais, 2013 28
- Tabela 3.** Características do nascimento dos lactentes e gestacionais, segundo a faixa etária das nutrizes. Viçosa, Minas Gerais, 2013 29
- Tabela 4.** Avaliação antropométrica e da composição corporal de nutrizes adolescentes e adultas. Viçosa, Minas Gerais, 2013 30
- Tabela 5.** Exames bioquímicos de nutrizes adolescentes e adultas. Viçosa, Minas Gerais, 2013 31
- Tabela 6.** Quantidades médias per capita (g/mL) dos alimentos, investigados pelo Questionário de Frequência de Consumo Alimentar, consumidos pelas nutrizes adolescentes e adultas. Viçosa, Minas Gerais, 2013 32
- Tabela 7.** Ingestão dietética, ajustada por energia, de nutrizes adolescentes e adultas, segundo Questionário de Frequência de Consumo de Alimentos. Viçosa, Minas Gerais, 2013 33
- Tabela 8.** Ingestão dietética, ajustada por energia, de nutrizes adolescentes e adultas, segundo Recordatório Alimentar de 24 Horas. Viçosa, Minas Gerais, 2013 33
- Tabela 9.** Composição de ácidos graxos do leite humano de nutrizes adolescentes e adultas. Viçosa, Minas Gerais, 2013 35

Tabela 10. Composição de ácidos graxos séricos de nutrizes adolescentes e adultas. Viçosa, Minas Gerais, 2013 37

Tabela 11. Composição de ácidos graxos da membrana dos eritrócitos de nutrizes adolescentes e adultas. Viçosa, Minas Gerais, 2013 39

RESUMO

AZEREDO, Luiza Mello de, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, julho de 2013. **Composição de Ácidos Graxos do Leite Humano e Aspectos Dietéticos, Antropométricos e Bioquímicos de Nutrizes Adolescentes e Adultas.** Orientadora: Juliana Farias de Novaes Barros. Coorientadores: Maria do Carmo Gouveia Peluzio e Luciana Ferreira da Roca Sant'Ana.

Os ácidos graxos presentes no leite humano desempenham importante papel no crescimento e desenvolvimento do lactente, sendo que o principal fator modulador da fração lipídica do mesmo é a alimentação. Sabe-se que na adolescência é comum a prática de hábitos alimentares inadequados, inclusive entre gestantes e nutrizes, o que pode influenciar na composição de ácidos graxos do leite humano. Assim, o objetivo do estudo foi avaliar o perfil de ácidos graxos do leite humano, bem como as características antropométricas, bioquímicas e dietéticas de nutrizes adolescentes e adultas do município de Viçosa, Minas Gerais. Trata-se de um estudo transversal que foi desenvolvido no período de maio de 2012 à abril de 2013. Foi realizada avaliação antropométrica e da composição corporal, aplicação de inquéritos alimentares e de questionários estruturados, análises do perfil de ácidos graxos do leite humano, sérico e da membrana dos eritrócitos maternos. A amostra final constituiu de 30 nutrizes adolescentes e 30 nutrizes adultas, pareadas segundo a condição socioeconômica e o tempo pós-parto. Nas nutrizes adolescentes, em comparação com as nutrizes adultas, foram observados valores estatisticamente inferiores para idade ginecológica, número de gestações, número de consultas pré-natal, IMC pré-gestacional, escolaridade e renda familiar ($p < 0,05$). Foi identificada uma maior proporção de sobrepeso e obesidade no grupo das nutrizes adultas, e uma maior porcentagem de baixo peso entre as nutrizes adolescentes ($p < 0,05$). A proporção de nutrizes que se declaravam solteiras foi maior no grupo das nutrizes adolescentes ($p < 0,05$). As nutrizes adultas apresentaram valores de Índice de Massa Corporal, perímetro do braço, perímetro muscular do braço e dobra cutânea suprailíaca superiores às nutrizes adolescentes ($p < 0,05$). Verificou-se um maior valor médio de colesterol total sérico nas nutrizes adultas quando comparada às nutrizes adolescentes ($p < 0,05$). Foi observado um menor consumo de azeite de oliva, e um maior consumo de doces, alimentos industrializados e frituras entre as nutrizes adolescentes ($p < 0,05$). Nos dois grupos de nutrizes foi evidenciado um baixo consumo de azeite e peixes, e um alto consumo de carnes, principalmente a suína. Não foi

identificada diferença na ingestão de nutrientes entre os grupos, com exceção do colesterol, que foi maior no grupo das nutrizes adultas ($p < 0,05$). Ambos os grupos apresentaram ingestão adequada de macronutrientes e ácidos graxos saturados, porém as quantidades de ácidos graxos poli-insaturados e das séries n-3 e n-6 foram inferiores às recomendações. Já as relações n-6/n-3 e ácidos graxos poli-insaturados/saturados se apresentaram adequadas nos dois grupos. Foram verificadas proporções maiores de ácido láurico e menores de ácido oléico e palmítico no leite das nutrizes adolescentes ($p < 0,05$). No leite dos dois grupos de nutrizes não foram identificados ácidos graxos importantes para o desenvolvimento do lactente, como o ácido docosahexaenóico e araquidônico. As nutrizes adolescentes apresentaram maior proporção de ácido palmitoléico sérico ($p < 0,05$) e maior concentração de ácido esteárico e menor detricosanóico, erúico, *trans*-octadecadienóico e linoléico na membrana dos eritrócitos ($p < 0,05$). Foram identificadas várias correlações positivas e negativas dos ácidos graxos do leite humano com os ácidos graxos séricos e da membrana dos eritrócitos, sendo a maioria relacionada aos ácidos graxos poli-insaturados n-3 e n-6, respectivamente. Conclui-se que o perfil de ácidos graxos das nutrizes adolescentes e adultas foi diferenciado, influenciado principalmente pelo hábito alimentar e pelas diferenças metabólicas apresentadas pelos grupos. Orientações nutricionais devem ser realizadas com nutrizes, principalmente as adolescentes, estimulando a adoção de práticas alimentares mais saudáveis com redução de alimentos ricos em gorduras saturadas e *trans*, e aumento do consumo de gorduras monoinsaturadas e poli-insaturadas.

ABSTRACT

AZEREDO, Luiza Mello de, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, July, 2013. **Fatty Acid Composition of Human Milk and Dietary Aspects, Anthropometric and Biochemical Nursing Mothers of Teens and Adults.** Adviser: Juliana Farias de Novaes Barros. Co-Advisers: Maria do Carmo Gouveia Peluzio and Luciana Ferreira da Roca Sant'Ana.

Fatty acids in human milk play an important role in the growth and development of infants, and the main factors modulating the lipid fraction of it is feeding. It is known that adolescence is common practice poor eating habits, including among pregnant and lactating women, which may influence the fatty acid composition of human milk. The objective of the study was to evaluate the fatty acid profile of human milk, as well as anthropometric, biochemical and dietary lactating adolescents and adults in Viçosa, Minas Gerais. It is a cross-sectional study was conducted during the period May 2012 to April 2013. We performed anthropometric and body composition, application dietary questionnaires and structured questionnaires, analysis of the fatty acid profile of human milk, serum and erythrocyte membrane maternal. The final sample consisted of 30 adolescents and 30 lactating adult lactating women, matched according to socioeconomic status and time postpartum. In lactating adolescents, compared with lactating adult values were observed statistically lower for gynecological age, number of pregnancies, number of prenatal visits, prepregnancy BMI, education and family income ($p < 0.05$). Was identified a higher proportion of overweight and obesity in the adult group of nursing mothers, and a higher percentage of underweight among lactating females ($p < 0.05$). The proportion of nursing mothers who reported being unmarried was higher in the group of lactating adolescents ($p < 0.05$). Adult nursing mothers showed values of body mass index, mid-arm circumference, arm muscle circumference and skinfold suprailiac higher than lactating females ($p < 0.05$). There was a larger value of total cholesterol in the serum when compared to lactating adult lactating females ($p < 0.05$). It was observed a lower consumption of olive oil, and a higher intake of sweets, processed foods and fried foods among lactating females ($p < 0.05$). In both groups of lactating mothers evidenced a low consumption of olive oil and fish, and a high intake of meat, especially pork. No difference was observed in nutrient intake between groups, except for cholesterol, which was higher in the group of adult nursing mothers ($p < 0.05$). Both groups had adequate intake of macronutrients and saturated fatty acids, but the

amounts of polyunsaturated fatty acids and the series n-3 and n-6 were lower than recommendations. Already relations and n-6/n-3 fatty acids poli-insaturados/saturados performed adequate in both groups. Higher proportions were found lauric acid and lower palmitic and oleic acid in the milk of lactating females ($p < 0.05$). In the milk of lactating women in both groups were not identified fatty acids important for the development of the infant, such as arachidonic acid and docosahexaenoic acid. The nursing mothers adolescents showed a higher proportion of palmitoleic acid levels ($p < 0.05$) and stearic acid concentration and lower tricosanoic, erucic, linoleic and trans-octadecadienoic in the erythrocyte membrane ($p < 0.05$). We identified several positive and negative correlations of the fatty acids of human milk fatty acids with serum and erythrocyte membrane, with most related to the polyunsaturated fatty acids n-3 and n-6, respectively. It was concluded that the fatty acid profile of lactating adolescent and adult was different, mainly influenced by dietary habits and the metabolic differences presented by the groups. Nutritional guidelines must be conducted with nursing mothers, especially adolescent girls, encouraging the adoption of healthier eating habits to reduce foods high in saturated and trans fats, and increased consumption of monounsaturated and polyunsaturated.

1. INTRODUÇÃO GERAL

O leite humano é o alimento mais adequado para o lactente, devido à sua composição nutricional e presença de fatores bioativos, sendo responsáveis pelo crescimento e desenvolvimento saudável (OFTEDAL, 2012).

A composição nutricional do leite humano maduro apresenta, em média, 0,8 g de proteínas, 4,0 g de lipídios e 6,8 g de lactose e 1,3 g de oligossacarídeos, além de vitaminas e minerais (KUNZ et al, 1999, EUCLYDES, 2005). O valor calórico deste alimento varia de 0,64 kcal/g a 0,74 kcal/g, sendo a média estimada de 0,67 Kcal/g (INSTITUTE OF MEDICINE, 2002).

Algumas características maternas estão associadas à composição de macronutrientes do leite humano, como: peso corporal, paridade, retorno da menstruação, assistência médica e dieta (NOMMSEN et al, 1991).

Dentre os macronutrientes do leite humano, apenas os lipídios são influenciados pela dieta materna (EMMETT; ROGERS, 1997). A concentração de proteínas é influenciada positivamente pelo peso corporal materno e negativamente pela quantidade de leite produzido, enquanto a concentração de carboidrato aumentada está associada à produção de grandes quantidades de leite (BALLARD; MORROW, 2013). Em relação aos micronutrientes do leite humano, as vitaminas são influenciadas pela ingestão materna, entretanto os minerais são menos variáveis, com exceção do selênio (EMMETT; ROGERS, 1997).

Além da dieta materna diversos fatores atuam na composição lipídica do leite humano, como: duração do período de lactação, estágio da lactação, idade materna, desnutrição materna, infecções, desordens metabólicas, medicamentos, fatores genéticos, hormônios, idade gestacional ao nascimento, paridade, sazonalidade e variação diária entre as lactações (COSTA; SABARENSE, 2010). Porém, tem sido evidenciado que a alimentação materna é o principal fator modulador da composição de ácidos graxos do leite humano (CRUZ-HERANDEZ et al, 2013).

As nutrizes adolescentes são mais susceptíveis a riscos clínicos e nutricionais devido ao seu processo de crescimento e imaturidade biológica (DIMENSTEIN et al, 2010, AZEREDO; TRUGO, 2008). Além disso, hábitos alimentares inadequados são comuns entre adolescentes (AZEREDO; TRUGO, 2008, MENESES; TORRES; TRUGO, 2008), especialmente a baixa ingestão de ácidos graxos poli-insaturados (AGPI) (TORRES; TRUGO, 2009).

Desta forma, a ingestão inadequada de nutrientes e as alterações hormonais inerentes ao processo de crescimento e desenvolvimento, podem estar contribuindo para o menor fornecimento de ácidos graxos no leite humano de mulheres adolescentes em comparação com adultas.

Alguns estudos verificaram que o conteúdo de ácidos graxos do leite humano de mães adolescentes foi inferior ao de mães adultas (VITOLLO; BRASIL; LOPEZ, 1993, PRESTA, 2005), devido a limitação de síntese endógena e ao não consumo de alimentos fonte. Já o estudo de Motil, Kertz e Thotathuchery (1997) não encontrou diferença na concentração de macronutrientes, e os de Lipsman, Dewey e Lonnerdal (1985) e Brasil et al (1991) observaram maior concentração de gordura. Desta forma, são necessários mais estudos de forma a elucidar melhor essa questão.

Os ácidos graxos séricos e da membrana dos eritrócitos vem sendo utilizados como marcadores de mobilização dos ácidos graxos do tecido e de ingestão alimentar (PRESTA, 2005). E esses dois parâmetros têm se relacionado com o perfil de ácidos graxos do leite humano de nutrizes adultas (TORRES et al, 2006).

Na literatura há poucos de trabalhos que avaliaram o perfil de ácidos graxos do leite humano em nutrizes adolescentes (LIPSAMN; DEWEY; LONNERDAL, 1985, VITOLLO; BRASIL; LOPES, 1993, PRESTA, 2005) e sua comparação com mulheres adultas (BRASIL et al, 1991, MOTIL; KERTZ; THOTATHUCHERY, 1997). Além disso, pouco se sabe sobre a correlação do perfil de ácidos graxos do leite humano com os ácidos graxos séricos e da membrana dos eritrócitos das nutrizes (PRESTA, 2005, TORRES et al, 2006). Desta forma, justifica-se a importância do presente estudo, que teve como objetivo principal avaliar o perfil de ácidos graxos do leite humano, bem como as características antropométricas, bioquímicas e dietética de nutrizes adolescentes e adultas do município de Viçosa, Minas Gerais.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Componente Lipídico do Leite Humano

O leite humano é a fonte nutricional recomendada para os lactentes, pelo menos nos primeiros seis meses de vida. E sabe-se que neste grupo de crianças, o leite humano proporciona os substratos adequados para suprir suas demandas nutricionais e também fornece outras substâncias que possuem benefícios fisiológicos como as imunoglobulinas e hormônios gastrointestinais. Além disso, a amamentação também pode contribuir para o vínculo emocional mãe-filho (KUSCHEL; HARDING; KUMARAN, 2011).

A superioridade biológica deste alimento também diz respeito ao seu conteúdo lipídico, o qual é a principal fonte de energia para o recém-nascido, contribuindo com cerca de 50% do total de energia quando consumido por esses indivíduos em aleitamento materno exclusivo (JENSEN, 1999, KOLETZKO et al, 2001).

Além disso, a fração lipídica do leite humano é fonte de colesterol, vitaminas lipossolúveis e também de ácidos graxos essenciais, como o ácido linoléico (C18:2n-6) e ácido α -linolênico (C18:3n-3), além de seus importantes metabólitos, como o ácido araquidônico (AA) (C20:4n-6), o ácido eicosapentaenoico (EPA) (C20:5n-3) e o ácido docosahexaenóico (DHA) (C22:6n-3) (SILVA; ESCOBEDO; GIOIELLI, 2007, KOLETZKO et al, 2001).

Tem sido demonstrada a importância que os ácidos graxos desempenham na saúde do lactente, atuando na prevenção de asma, diabetes I e II, síndrome metabólica, doença cardiovascular, linfoma, leucemia e outros tipos de câncer, esquizofrenia, depressão, doenças auto-imunes e algumas inflamações (SOLEIMANI et al, 2011).

A composição de ácidos graxos do leite humano tem sido amplamente estudada nos últimos 20 anos. A principal conclusão é que a composição de ácidos graxos do leite humano reflete a composição de ácidos graxos da dieta materna (CRUZ-HERANDEZ et al, 2013). Porém outros fatores também atuam modulando a fração lipídica do leite humano, como duração do período de lactação, estágio da lactação, idade materna, desnutrição materna, infecções, desordens metabólicas, medicamentos, fatores genéticos, hábito alimentar, composição da dieta materna, hormônios, idade

gestacional ao nascimento, paridade, sazonalidade e variação diária entre as lactações (COSTA; SABARENSE, 2010).

Alguns estudos de composição em ácidos graxos do leite humano foram realizados com nutrízes brasileiras de diferentes regiões, como Brasília/DF (CUNHA et al, 2005), Viçosa/MG (SILVA et al, 2005, COSTA, 2006), no Rio de Janeiro/RJ (TORRES et al, 2006), Santos/SP (PATIN et al, 2006) e em Ribeirão Preto/SP (NISHIMURA et al, 2013). Em geral, a composição de ácidos graxos (AGS: 37-42%; AGM: 26-33%; AGP: 20-26%) foi semelhante nestes estudos e também a estudos no leite de mulheres norte-americanas (JENSEN et al, 1995, JENSEN, 1999) e nigerianas (SCHMEITS et al, 1999). Os ácidos graxos de cadeia média sintetizados na glândula mamária (C10:0 – ácido cáprico –, C12:0 – ácido láurico – e C14:0 – ácido mirístico –) contribuíram com cerca de 14-16% para o total de ácidos graxos. Os ácidos graxos mais abundantes no leite foram, em ordem crescente de concentração, o C18:2n6 (ácido linoléico), C16:0 (ácido palmítico) e C18:1 (ácido oléico), que contribuíram, em média, com 65% do total de ácidos graxos do leite. Em alguns estudos foram ainda identificados ácidos graxos saturados de cadeia ramificada, *trans* e CLAs (TORRES et al, 2006, COSTA, 2006, NISHIMURA et al, 2013).

Porém no que diz respeito à composição lipídica do leite humano de nutrízes adolescentes, existem poucos estudos sobre a produção e composição química do leite de mães adolescentes. Motil, Kertz e Thotathuchery. (1997) sugerem que a produção de leite de mães adolescentes é inferior à de mães adultas, tanto em quantidade quanto em duração, mas não encontraram diferença na concentração de macronutrientes. Por outro lado, Lipsman, Dewey e Lonnerdal (1985) e Brasil et al (1991) observaram maior concentração de gordura e proteínas e menor concentração de lactose no leite de nutrízes adolescentes comparado ao leite de mulheres adultas. Vitolo, Brasil e Lopez (1993) ao comparar a composição em ácidos graxos no colostro de mães adolescentes e adultas brasileiras, mostraram que o colostro de mães adolescentes apresentavam menor percentual de ácidos graxos de cadeia média do que o de mães adultas, embora tivessem mesmo hábito alimentar. Tal fato pode ter ocorrido pela limitação de síntese endógena das adolescentes, porém não houve diferença nos ácidos graxos saturados e poli-insaturados. Presta (2005) verificou isômeros conjugados do ácido linoléico e ácidos graxos de cadeia média e de cadeia ímpar em nutrízes adolescentes semelhante aos de nutrízes adultas brasileiras, porém dentre o conteúdo de ácido esteárico, ácido linolênico, ácido araquidônico, EPA e DHA foi menor, provavelmente devido à menor

ingestão dos alimentos fonte desses nutrientes. Portanto, estudos para avaliar detalhadamente a composição em ácidos graxos do leite de nutrizes adolescentes ainda são necessários.

2.2. Importância dos Ácidos Graxos Para o Lactente

2.2.1. Ácidos Graxos Saturados

Os ácidos graxos saturados são considerados como fonte energética ou como substrato para a síntese de compostos intermediários (GIOVANNINI et al, 1991). Além disso, parte dos percentuais desses ácidos graxos, encontrados no leite, pode ser sintetizada pela via *de novo* na glândula mamária, a partir da glicose, sendo os principais produtos ácidos graxos saturados de cadeia média (principalmente C10:0, C12:0 e C14:0). A produção desses ácidos graxos é intensificada quando a alimentação materna é composta por baixos percentuais de lipídios e alto percentual de carboidratos (HACHEY et al, 1989, KOLETZKO et al, 2001, GLEW et al, 2002)

Entretanto, Carlson et al (1997) considera que o ácido láurico (C12:0) e o ácido mirístico (C14:0) são potencialmente mais colesterolêmicos que os ácidos graxos *trans* e estes são mais colesterolêmicos que seus isômeros *cis*. Dessa forma, o elevado consumo de carboidratos podem originar ácidos graxos promotores do processo aterosclerótico.

Aproximadamente 60% do total de ácido palmítico (C16:0) encontrado no leite ocupa a posição sn-2 (posição β) do triacilglicerol (KOLETZKO et al, 2001). Durante o processo de digestão, a lipase pancreática atua nas posições sn-1 e sn-3, gerando ácidos graxos livres e 2-monoacilglicerol (LÓPEZ-LÓPEZ et al, 2001). A absorção do monoacilglicerol é facilitada quando o ácido palmítico está presente por ser mais polar que os demais monoacilgliceróis e por ser mais solúvel em água do que o C16:0 (ácido palmítico) livre (KOLETZKO et al, 2001). Dessa forma, a ocorrência de um alto percentual C16:0 no leite humano garante maior digestibilidade, facilitando o seu uso como fonte energética, para a geração de outros ácidos graxos ou, ainda, para ser estocado pelo recém-nascido.

O ácido esteárico (C18:0) é encontrado em níveis mais moderados, em relação ao ácido palmítico; além disso, no tecido humano, esse componente é rapidamente convertido em ácido oléico (C18:1) (JENSEN, 1999). Os demais ácidos graxos apresentam pequenas proporções.

2.2.2. Ácidos Graxos Monoinsaturados

Embora possam ser sintetizados pelo organismo humano, a composição e o percentual de ácidos graxos monoinsaturados (AGM) do leite humano podem ser modificados pela alimentação materna. Esses ácidos graxos são utilizados pelo recém-nascido como fonte energética e para compor a estrutura de membrana (GIOVANNINI et al, 1991, JENSEN, 1999), sendo o C18:1 (ácido oléico) o tipo mais encontrado. Como já foi relatado o ácido esteárico (C18:0) é dessaturado rapidamente a ácido oléico no tecido humano, porém Jensen (1999) relata que o mesmo não ocorre na glândula mamária humana.

Outro aspecto interessante da presença dos AGM, juntamente aos ácidos graxos poli-insaturados (AGP), é o fato de auxiliarem na manutenção da viscosidade e fluidez da porção lipídica do leite humano, devido às duplas ligações de suas moléculas (JENSEN, 1999).

2.2.3. Ácidos Graxos *Trans*

Em geral, as concentrações de *trans* consumidos pela nutriz estão associadas às concentrações encontradas no leite humano, sendo dose-dependente (LARQUÉ; ZAMORA; GIL, 2000).

Os AGP, como o ácido linoléico (C18:2n-6) e o ácido α -linolênico (C18:3n-3), são importantes para a formação de membranas celulares e são precursores para a síntese de eicosanoides.

Os ácidos graxos essenciais linoléico e α -linolênico devem sofrer um aumento de sua cadeia carbônica, sob ação de enzimas elongases, e inserção de duplas ligações, pelas enzimas $\Delta 5$ e $\Delta 6$ dessaturase, para que assim sejam convertidos em seus derivados poli-insaturados de cadeia (ARA, DHA e EPA), que, por sua vez, originarão os

eicosanóides. Os isômeros *trans* do ácido α -linolênico competem com o ácido α -linolênico (C18:3n-3) pela Δ 6-dessaturase. O AGT C18:3n-3 também é capaz de inibir a Δ 5-dessaturase e conseqüentemente impedir a formação do ácido araquidônico (SCRIMGEOUR et al, 2001).

As membranas são de fundamental importância para a estrutura e função celular. O funcionamento normal da membrana é vital para os processos celulares, sendo modulada por uma extensa variedade de fatores. Dentre eles, os componentes dietéticos podem influenciar algumas características das membranas, como a fluidez e estabilidade e a suscetibilidade ao dano oxidativo (COSTA; PELÚZIO, 2008).

Diferenças qualitativas nos lipídios da dieta afetam a composição em ácidos graxos das membranas. Os efeitos são mais evidentes quando há deficiência de ácidos graxos essenciais na dieta e em períodos de intenso desenvolvimento tecidual, por exemplo, durante os períodos fetal e neonatal. Os ácidos graxos poli-insaturados n-3 podem aumentar a fluidez da membrana dos eritrócitos quando esterificados aos fosfolipídios da membrana. Contrapondo a isso, a substituição dos ácidos graxos saturados por monoinsaturados *cis* ou *trans* não apresenta alteração na fluidez. Já, aumentando o conteúdo de colesterol e de ácidos graxos saturados, a fluidez decresce. O colesterol, os ácidos graxos saturados e os ácidos graxos *trans* podem agir enrijecendo a membrana inibindo a maioria dos movimentos transmembrana (COSTA; PELÚZIO, 2008).

Os eicosanóides são mediadores inflamatórios de origem lipídica, sintetizados a partir dos ácidos graxos n-6, como o ácido araquidônico (AA), ou dos ácidos graxos n-3, como os ácidos eicosapentaenóico (EPA) e docosahexaenóico (DHA). Frente a um estímulo antigênico, AA, EPA e DHA são mobilizados da membrana de células imunes pela enzima fosfolipase A2. Esses ácidos graxos competem entre si pelas mesmas vias enzimáticas (cicloxigenase e lipoxigenase). Os eicosanóides sintetizados a partir dos ácidos graxos n-6 apresentam maior potencial inflamatório quando comparados aos sintetizados a partir dos ácidos graxos n-3 (CALDER, 2004, HALL; SAUN; WANDER, 2004).

A família dos eicosanóides é constituída por prostaglandinas, tromboxanos, prostaciclina e leucotrienos. Essas moléculas atuam de forma semelhante aos hormônios, porém são sintetizadas em quase todos os tecidos e seus efeitos fisiológicos ocorrem próximo ao seu local de síntese. Possuem muitas funções, dentre elas, a

regulação das funções vasomotoras e do processo inflamatório (BHAGAVAN; HA, 2011).

Outro fator agravante seria a possibilidade desses ácidos graxos *trans* contribuírem para a gênese precoce do processo aterosclerótico. A hipótese para tal fato estaria relacionada à deficiência de ácido linoléico ocasionada pela ação dos AGT (CHIARA et al, 2002).

2.2.4. Ácidos Graxos Poliinsaturados

A verificação da relação n-6/n-3 é importante, pois se sabe que as séries de ácidos graxos (n-3, n-6, n-7 e n-9) competem entre si pelas vias metabólicas de alongamento e dessaturação e tal harmonia é importante para o adequado funcionamento do organismo (CALDER, 2001).

Além disso, relação n-6/n-3 é importante por garantir o equilíbrio das atividades anti e pró-inflamatórias, pois os ácidos graxos n-6, como o ácido linoléico, são precursores da síntese de eicosanóides da série par, que possuem características pró-inflamatórias, e os ácidos graxos n-3, como o linolênico, favorece a síntese de eicosanóides da série ímpar, que possuem características anti-inflamatórias (GAROFOLO; PETRILLI, 2006).

Os ácidos graxos araquidônico (AA) (C20:4n-6), metabólito do C18:2n-6, e eicosapentaenoico (EPA) (C20:5n-3) e docosahexaenóico (DHA) (C22:6n-3), metabólitos do C18:3n-3, merecem uma atenção especial, pois o cérebro, retina e outros tecidos neurais são ricos em ácidos graxos essenciais e em seus metabólitos (UAUY et al, 2001). Dessa forma, estes metabólitos, especialmente o DHA e o AA, estão relacionados com o desenvolvimento neurológico e com a acuidade visual dos indivíduos (MAKRIDES et al, 1995, HART et al, 2006).

Além disso, o AA, EPA e DHA são precursores de eicosanóides, cuja função é regular a atividade de células e tecidos corporais (UAUY et al, 2001).

2.3. Relação dos Ácidos Graxos Séricos e da Membrana dos Eritrócitos com a Composição do Leite Humano

Mudanças na composição usual média dos lipídios séricos e alterações causadas por modificações nos hábitos alimentares e/ou estado hormonal acarretam alterações no trânsito de lipoproteínas e ácidos graxos séricos entre os órgãos. Tais alterações podem refletir na composição de ácidos graxos nos eritrócitos (STUBBS; SMITH, 1984) que, por sua vez, tem sido utilizada como indicador bioquímico da ingestão habitual de lipídios e de ácidos graxos essenciais (GLATZ et al, 1989, HOFFMAN; UAUY, 1992, INNIS, 1992, FEUNEKES et al, 1993, TYNAN et al, 1995, CHEN et al, 1996, KOHLMEIR, 1997).

Em trabalhos realizados no Brasil com nutrízes adultas (TORRES, 2000, TORRES; MENESES; TRUGO, 2000, TORRES, MENESES, TRUGO, 2001) foi demonstrado que a ingestão habitual de determinados ácidos graxos apresentou efeito sobre a composição de ácidos graxos dos eritrócitos, evidenciando a sensibilidade da composição dessa membrana à composição da dieta das nutrízes. Além disso, houve também uma associação do período lactacional e da idade das nutrízes com as concentrações de ácido linoléico e DHA, indicando que, provavelmente, a composição de eritrócitos seja sensível ao período lactacional e a idade, possivelmente ocasionadas pela situação hormonal. A composição de ácidos graxos dos eritrócitos apresentou correlação com os ácidos graxos séricos, para ácidos graxos n-6 e n-3, evidenciando o efeito da composição dos ácidos graxos séricos sobre a composição da membrana dos eritrócitos na lactação (TORRES, 2004).

A ingestão de gorduras pode ser avaliada por meio de inquéritos alimentares e da composição de ácidos graxos séricos. Esses ácidos graxos séricos constituem-se nos marcadores biológicos de eleição para a utilização em pesquisa científica e epidemiológica, devido à sua relativa praticidade (VAZ et al, 2006).

A análise da composição de ácidos graxos pode ser realizada nos eritrócitos, plaquetas, tecido adiposo, lipídios totais do plasma e em subfrações lipídicas do plasma (MALCOM et al, 1989). A composição de ácidos graxos séricos representa uma medida a curto e médio prazo, de semanas a meses (KATAN et al, 1997). Já os ácidos graxos da membrana dos eritrócitos representam uma medida de até 120 dias, tempo aproximado de meia vida desta célula (SUMITA; ANDRIOLO, 2008).

O estudo realizado por Torres et al (2006) com nutrizes adultas brasileiras encontrou inúmeras associações entre os ácidos graxos do leite, os séricos e os da membrana dos eritrócitos. Porém, Presta (2005) analisando o leite humano de nutrizes adolescentes encontrou um menor número de correlações com os ácidos graxos séricos e da membrana dos eritrócitos, e as relações encontradas foram diferentes daquelas encontradas nos estudos com nutrizes adultas, o que pode ser devido às diferenças metabólicas encontradas nas nutrizes adolescentes.

Durante a adolescência o organismo passa por um intenso processo de crescimento e desenvolvimento. Para isso são produzidas maiores quantidades de alguns hormônios, como hormônio do crescimento e insulina.

Sabe-se que a insulina, assim como o hormônio do crescimento, atua na regulação das lipases hormônio sensível e lipoprotéica (BRODSKY, 1999; FRAYN et al, 1997). A primeira enzima desempenha a função de hidrólise dos triglicerídeos no tecido adiposo, e a segunda atua transportando os ácidos graxos séricos para dentro das células que armazenam lipídios.

Além de atuar na regulação das lipases, o hormônio do crescimento também está envolvido na regulação do metabolismo energético em longo prazo, através dos mecanismos homeorréticos de controle do metabolismo (BRODSKY, 1999). Os mecanismos homeorréticos ajustam o consumo para atender as exigências específicas de vários estados fisiológicos, como crescimento, gestação e lactação (MERTENS, 1994).

Segundo Bloch et al (1987), as adolescentes apresentam uma menor sensibilidade a insulina do que mulheres adultas, o que resulta em grande aumento na sua secreção, devido à relação log-linear entre concentração de insulina e disponibilidade de glicose, que irá promover o crescimento corporal característico dessa faixa etária (LEDERMAN, 1992). Sabe-se que a concentração de insulina no jejum pode afetar a composição de membranas celulares, como foi demonstrado pela relação inversa entre as concentrações de insulina plasmática no jejum e as concentrações de ácidos graxos da série n-6 na membrana dos eritrócitos em indivíduos adultos (CLIFTON; NESTEL, 1998). De acordo com Presta (2005) é provável que a concentração de ácidos graxos séricos em nutrizes adolescentes esteja aumentado em função dos maiores níveis de hormônio do crescimento, e o perfil de ácidos graxos séricos das nutrizes também pode estar alterado em função das necessidades para secreção no leite.

2.4. Técnicas de Extração de Ácidos Graxos

O método para extração de lipídios totais mais comumente usado baseia-se nas diferenças de solubilidade dos lipídios nos solventes: água e metanol (fase aquosa) e clorofórmio (fase orgânica). Os lipídios por apresentarem um coeficiente de partição maior em solventes orgânicos, são mais solúveis em clorofórmio. Após a extração dos lipídios totais faz-se a saponificação. Esta consiste no tratamento das amostras com NaOH em metanol para promover hidrólise alcalina; acidificação com HCl, deixando o ácido graxo na forma protonada, além de posterior extração com hexano (CURI et al, 2002).

Para a extração de ácidos graxos do leite humano utiliza-se a metodologia de *trans*-esterificação direta proposta por Lepage e Roy (1986) devido à sua rapidez e por requerer pequenas quantidades de amostra e, principalmente, por ser uma técnica que permite uma melhor extração de ácidos graxos do leite humano com aumento de 15,8% na concentração de ácidos graxos, em relação às técnicas de Folch e Less (1957) (LEPAGE; ROY, 1986).

3. OBJETIVOS

3.1. Geral

Avaliar o perfil de ácidos graxos do leite humano, bem como as características antropométricas, bioquímicas e dietéticas de nutrizes adolescentes e adultas do município de Viçosa, Minas Gerais.

3.2. Específicos

- Avaliar as condições da gestação e de nascimento da criança;
- Realizar avaliação antropométrica e da composição corporal das nutrizes;
- Investigar o consumo alimentar, o perfil bioquímico e as condições socioeconômicas das nutrizes;
- Determinar o perfil de ácidos graxos do leite humano, dos eritrócitos e do soro sanguíneo das nutrizes.
- Verificar se há diferença entre o perfil de ácidos graxos do leite humano, dos eritrócitos e do soro sanguíneo entre nutrizes adolescentes e adultas.
- Investigar a correlação entre o perfil de ácidos graxos do leite humano com a membrana dos eritrócitos e com o soro sanguíneo das nutrizes.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Casuística

4.1.1. Local do Estudo

O presente estudo foi realizado no município de Viçosa (MG). Este município está localizado na Zona da Mata Mineira, a 220 km de Belo Horizonte, com uma população residente de 72.220 habitantes, dos quais 67.305 (93,2%) residem na zona urbana (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013). No ano de 2011 foram registrados 1.675 nascimentos, dos quais 888 (53%) apresentaram residência no município (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

O sistema para atendimento à mulher durante o parto conta com a Casa de Caridade Hospital São Sebastião (HSS), referência obstétrica e neonatal do município e microrregião.

4.1.2. População Estudada

Segundo os dados do Hospital São Sebastião, no período de maio de 2012 a abril de 2013, foi realizado 670 partos em Viçosa (MG), sendo que 13,7% dessas parturientes eram adolescentes.

A partir do contato telefônico e/ou endereço residencial da nutriz adolescente, fornecido pelo próprio hospital, todas as adolescentes cujos filhos nasceram durante o período do estudo e que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão do estudo foram contatadas, esclarecidas sobre os objetivos do estudo e convidadas a participar do projeto. Para aquelas que concordaram espontaneamente foi solicitada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1).

Foram recrutadas 39 nutrizes adolescentes, que atenderam todos os critérios de inclusão e exclusão do estudo, porém apenas 30 concluíram todas as etapas (Figura 1).

Também foram recrutadas 30 nutrizes adultas que atendessem aos critérios de inclusão e exclusão do estudo e que pareassem com as nutrizes adolescentes participantes do estudo, segundo tempo do pós-parto e nível socioeconômico.

Foram considerados como critérios de inclusão: nutrizes adolescentes (10-19 anos) e adultas (≥ 20 anos), parto único e a termo, ausência de enfermidade crônica ou de processos infecciosos atuais ou durante a gestação, nutrizes residentes no município de Viçosa com lactentes em aleitamento materno exclusivo durante os quatro primeiros meses de vida.

Foram adotados como critério de exclusão: retenção do recém-nascido na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal ou Berçário Intermediário, bebês portadores de anomalias congênitas, baixo peso ao nascer ($< 2500g$), nutrizes com complicações clínicas durante a gestação, ingestão prévia ou atual de suplementos contendo ácidos graxos monoinsaturados e/ou poli-insaturados, nutrizes residentes na zona rural e fumantes.

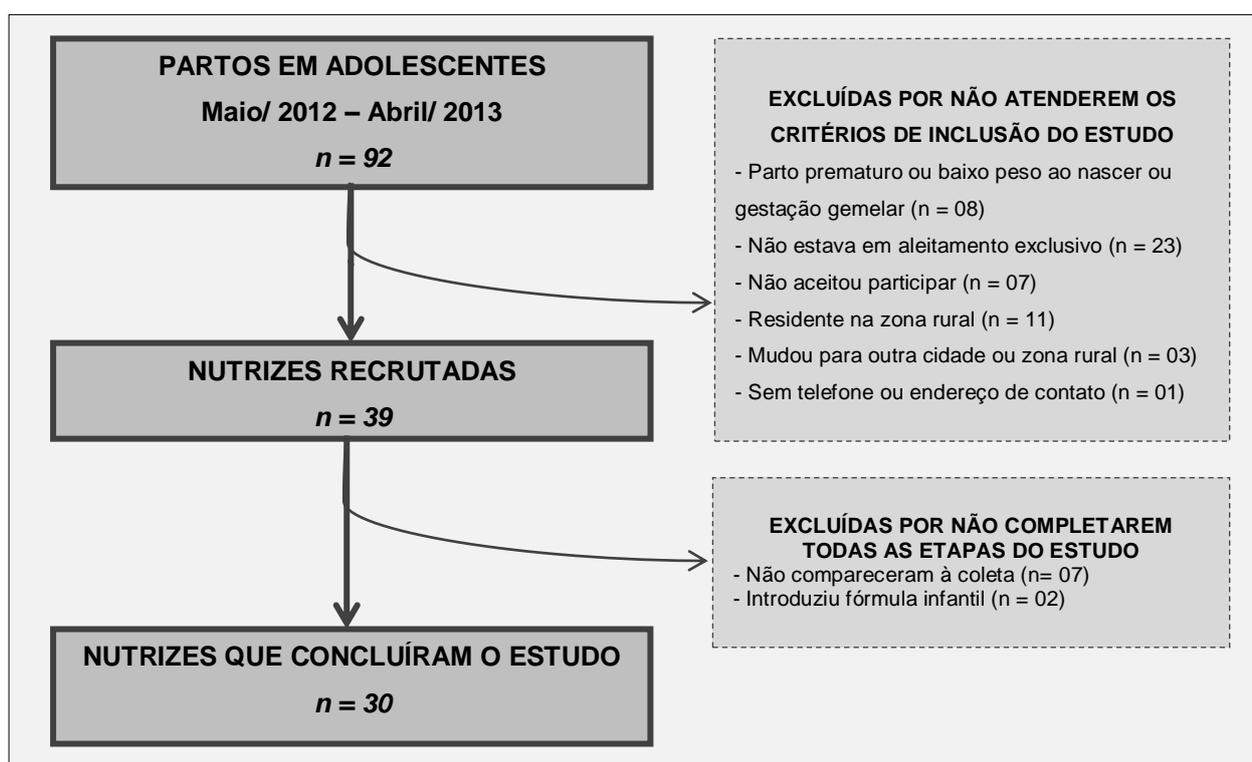


Figura 1. Fluxograma da execução do estudo. Viçosa, Minas Gerais, 2013.

4.1.3. Desenho do Estudo

O estudo foi do tipo transversal, realizado com nutrizes e seus respectivos lactentes entre 30-120 dias pós-parto. O recrutamento foi realizado no domicílio da própria nutriz, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão do estudo.

O atendimento das nutrizes foi realizado na Universidade Federal de Viçosa e na Estratégia da Saúde da Família (ESF) mais próxima da residência da nutriz. Neste estudo, foi realizada avaliação antropométrica e da composição corporal, aplicação de inquéritos alimentares e de questionários estruturados, análises do leite humano e do sangue materno.

4.1.4. Entrevista Estruturada

A entrevista ocorreu por meio de questionário semi-estruturado contemplando condições socioeconômicas, dados gestacionais e obstétricos, uso de suplemento, tipo de aleitamento e condições de saúde da nutriz (Anexo 2).

4.1.5. Avaliação Antropométrica

4.1.5.1. Aferição de Medidas

4.1.5.1.1. Peso da Nutriz

O peso pré-gestacional foi informado pela nutriz no momento da entrevista e o ganho de peso durante a gestação foi obtido no “Cartão da Gestante”. Já o peso atual da nutriz foi aferido, com balança portátil, digital e eletrônica, com capacidade de 150 quilos e sensibilidade de 50 gramas (Welmy®). A aferição desta medida foi baseada na preconização de Jelliffe (1968), na qual as voluntárias encontraram-se em pé, em posição firme, com os braços relaxados e cabeça no plano horizontal.

4.1.5.1.2. Peso do Lactente

O peso do lactente foi verificado por meio de balança pediátrica com capacidade de 15 quilos e divisão de 05 gramas (Welmy®), sendo que a criança estava totalmente despida (EUCLYDES, 2005).

4.1.5.1.3. Estatura da Nutriz

A estatura foi verificada com antropômetro portátil, com extensão de 2 metros, dividido em centímetros e subdividido em milímetros (Alturaexata®). Para a determinação da estatura, as voluntárias encontravam-se em pé, em posição firme, com os braços relaxados e cabeça no plano horizontal (JELLIFFE, 1968).

4.1.5.1.4. Comprimento do Lactente

O comprimento do lactente foi verificado com antropômetro infantil, com extensão de 150 centímetros, divididos em centímetros e subdivididos em milímetros. A aferição desta medida foi realizada com dois avaliadores: enquanto um mantinha a cabeça da criança apoiada no plano vertical em contato com a parte fixa do antropômetro, o outro pressionava os joelhos da criança na direção da superfície, garantindo que se mantivessem estendidos, e segurava-lhes os pés e, com a outra mão, o quadro móvel era deslocado até que encostasse à superfície plantar, mantendo um ângulo reto entre o pé e a perna. Os ombros, as costas e as nádegas da criança estavam bem apoiados na superfície horizontal (EUCLYDES, 2005).

4.1.5.1.5. Índice de Massa Corporal

No pós-parto imediato e no 4º mês pós-parto, foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) a partir dos valores de peso e estatura da nutriz (BRAY; GRAY, 1988).

O estado nutricional no pós-parto foi classificado segundo WORLD HEALTH ORGANIZATION (1998) (Quadro 1).

Quadro 1. Classificação do Índice de Massa Corporal (IMC) para adultos proposta pela World Health Organization, 1998.

Valores de IMC (kg/m²)	Classificação
< 18,5	Baixo peso
18,5 a 24,9	Eutrofia
25 a 29,9	Pré-obeso
30 a 34,9	Obeso classe I
35 a 39,9	Obeso classe II
≥ 40	Obeso classe III

Fonte: WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1998

4.1.5.1.6. Perímetros Corporais

No período de 30-120 dias no pós-parto, o perímetro braquial da nutriz foi aferido com fita métrica com extensão de 2 metros, flexível e inelástica, dividida em centímetros e subdividida em milímetros. O perímetro braquial foi aferido no ponto médio entre o acrômio da escápula e o olecrano da ulna do braço direito (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1995).

A avaliação da adequação do perímetro braquial foi realizada com base na identificação da mediana da amostra estudada, devido à ausência de pontos de corte para esse parâmetro em nutrizes.

4.1.5.2. Ganho de Peso Gestacional

Para avaliação do estado nutricional pré-gestacional e do ganho de peso gestacional, foram utilizados os pontos de corte propostos pelo Instituto de Medicina dos Estados Unidos (INSTITUTE OF MEDICINE, 2009) (Quadro 2).

Quadro 2. Classificação do Índice de Massa Corporal (IMC) e ganho de peso esperado para gestantes proposta pelo Instituto de Medicina dos Estados Unidos, 2009.

Valores de IMC (kg/m²)	Classificação	Ganho de peso esperado (kg)
< 18,5	Baixo peso	12,5 – 18,0
18,5 – 24,9	Eutrofia	11,5 – 16,0
25,0 – 29,9	Sobrepeso	7,0 – 11,5
≥ 30,0	Obesidade	5,0 – 9,0

Fonte: IOM, 2009

4.1.6. Avaliação da Composição Corporal

4.1.6.1. Dobras Cutâneas

Foram aferidas as dobras cutâneas bicipital, tricipital, subescapular e suprailíaca, sendo as duas últimas os principais locais de mobilização de gorduras para o leite humano. A dobra cutânea bicipital foi aferida com o indivíduo na posição ortostática e em repouso, sendo determinada no sentido do eixo longitudinal do braço na sua face anterior, na altura da maior circunferência aparente do ventre muscular do bíceps, estando o membro superior direito em repouso. A dobra cutânea tricipital foi aferida com o indivíduo em pé, com braços relaxados ao longo do corpo. Mediu-se a dobra na face posterior do braço, na distância média entre a borda súpero-lateral do acrômio e o bordo inferior do olecrano, sendo que sua determinação foi realizada seguindo o eixo longitudinal do membro. A dobra cutânea subescapular foi determinada obliquamente ao eixo longitudinal do corpo, seguindo a orientação dos arcos costais, dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula. A dobra cutânea supra-ilíaca foi aferida na metade da distância entre o último arco costal e a crista ilíaca, sobre a linha axilar medial. As dobras cutâneas foram aferidas do lado direito do corpo, utilizando-se o equipamento Lange®. Cada medida foi verificada três vezes, não-consecutivas, sendo o resultado calculado pela média dos dois valores mais próximos.

4.1.7. Avaliação Dietética

Para avaliar os hábitos alimentares das nutrizes, foram aplicados o questionário de frequência de consumo alimentar (QFCA) e o recordatório de 24 horas (R24H) (Anexos 3 e 4).

No R24H, as nutrizes foram orientadas a relatar todos os alimentos sólidos e líquidos, consumidos no dia anterior, informando os horários de consumo e as quantidades em medidas caseiras ou unidades (SERRA-MAJEM; ARACENTABARTRINA, 1995). A avaliação da ingestão habitual foi baseada no R24H de três dias não consecutivos, sendo dois dias durante a semana e um no final de semana. O R24H foi composto pelo tipo de refeição, hora, local, alimento e quantidade ingerida (em medidas caseiras).

O QFCA semi-quantitativo aplicado no presente estudo foi o mesmo utilizado no estudo de Costa (2006), realizado com nutrizes residentes em Viçosa, Minas Gerais. As frequências de consumo foram classificadas em 1 a 2 vezes por dia, 1 a 6 vezes por semana, consumo quinzenal, mensal, raramente e não-consome.

A avaliação da ingestão de energia foi feita, utilizando-se a Necessidade Energética Estimada (*Estimated Energy Requirement/EER*). Segundo o Instituto de Medicina dos Estados Unidos, a EER pode ser definida como o consumo de energia necessário para atender o balanço energético compatível com um bom estado de saúde (INSTITUTE OF MEDICINE, 2002). Foi analisada a distribuição relativa dos macronutrientes da dieta, em relação ao valor energético total (VET), utilizando-se, como referência, os valores recomendados de AMDR (*Acceptable Macronutrients Distribution Range*): carboidratos, 45 a 65%; proteínas, 10 a 30%; e lipídios, 25 a 35% do VET (INSTITUTE OF MEDICINE, 2002).

A ingestão de gorduras também foi avaliada em relação VET, sendo considerada adequada quando ácidos graxos saturados foi inferior à 10%; ácidos graxos poli-insaturados de 6 a 10%; AGPI-CL n-6 , 5-8%; AGPI-CL n-3, 1-2%; ácidos graxos *trans*, <1%; e colesterol <300mg (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008).

Foram utilizados como recursos visuais um álbum fotográfico (ZOBOTTO et al, 1996) e utensílios, para auxiliar na estimativa da quantidade de alimentos e das porções relatadas.

A padronização e a conversão das quantidades em medidas caseiras e/ou unidades relatadas pelas nutrizes em peso e volume, foi realizada segundo Barbosa (2006).

Para os cálculos dietéticos foi utilizado o software Dietpro® (versão 5.5i) (ESTEVEZ et al, 1998).

Pelo fato de haver alta correlação entre o consumo total de energia e o consumo individual de nutrientes estimado pelo QFCA e R24h, o consumo de nutrientes foi ajustado pelo consumo total de energia pelo método residual por meio da análise de regressão, com o consumo de energia como variável independente e o consumo de nutriente como variável dependente (WILLETT; STAMPFER, 1986).

4.1.8. Coleta das Amostras

As amostras de leite humano e sangue materno foram obtidas de manhã entre 07-10 horas, após jejum de 12 horas.

4.1.8.1. Coleta e Preparo das Amostras de Leite Humano

O leite humano foi ordenhado preferencialmente com o auxílio de bomba de vácuo, tipo diafragma, elétrica, da marca Matern Milk®, na mama não succionada pelo lactente no dia da coleta, utilizando as técnicas preconizadas pela Rede Nacional de Bancos de Leite Humano (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2008). A ordenha foi feita até que a mama se esvaziasse por completo, tendo em vista que a composição do leite é variável em cada momento da mamada.

Nos casos em que a voluntária sentiu incômodo ou desconforto com o uso da bomba ou não aceitou utilizá-la foi realizada a ordenha manual. O procedimento de coleta foi feito por uma estudante do curso de Nutrição previamente capacitada e devidamente paramentada com jaleco, touca, máscara e luvas descartáveis.

As amostras de leite foram coletadas em frascos fabricados em polipropileno com capacidade de 50 mL e posteriormente aliquotadas em vidros âmbar com capacidade de 10 mL.

4.1.8.2. Coleta e Preparo das Amostras de Sangue

Foram coletados 20 mL de sangue das nutrizes por punção venosa, sendo 10 mL em tubos de polipropileno contendo ácido etileno como anti-coagulante e 10 mL em tubos de polipropileno contendo soro-gel.

Nos tubos contendo ácido etileno como anti-coagulante, alíquotas de sangue foram separadas para determinação imediata de hematócrito e hemoglobina. Posteriormente, estes mesmos tubos foram centrifugados à 2.500 rotações por minuto (rpm), por 15 minutos, separando-se, desta forma, o plasma e os eritrócitos. Em seguida, com auxílio de pipeta automática, foram separadas as alíquotas de plasma em *eppendorffs*[®] e os eritrócitos foram mantidos nos tubos.

Os tubos contendo soro-gel também foram centrifugados à 3.500 rpm, por 10 minutos, separando-se o soro e os eritrócitos coagulados. Em seguida, utilizando-se pipeta automática, foram alíquotadas amostras de soro em *eppendorffs*[®].

4.1.8.3. Armazenamento das Amostras

Alíquotas dos eritrócitos e do leite foram armazenadas a -20°C e as do soro à -80°C até o momento da análise.

4.1.9. Análises Laboratoriais

A extração e determinação dos ácidos graxos do leite humano, soro e membrana dos eritrócitos foram realizadas no Laboratório de Bioquímica Nutricional e no Laboratório de Análise de Alimentos do Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa.

4.1.9.1. Extração dos Ácidos Graxos das Amostras

4.1.9.1.1. Perfil dos Ácidos Graxos do Leite Humano

A extração dos ácidos graxos do leite humano foi realizada segundo a metodologia de *trans*-esterificação direta, proposta por Lepage e Roy (1986).

Para a extração dos lipídios do leite humano as amostras foram descongeladas a temperatura ambiente e agitadas em vórtex. Em seguida foi adicionado 100µL de leite materno em um tubo de ensaio. Acrescentou-se à amostra 2mL de álcool metílico P.A. (Cromoline®) – benzeno P.A. (Synth) na proporção de 4:1. Colocou-se uma pequena barra magnética ao tubo. Sob agitação, adicionou-se vagarosamente, por um período de 1 minuto, 200µL de cloreto de acetila P.S. (Vetec). Retirou-se a barra magnética do tubo com o auxílio de uma pinça. Os tubos foram fechados com tampa de rosca. Os tubos foram levados para o processo de metanólise a 100°C, por um período de 60 minutos. Transcorrido esse tempo, os tubos foram esfriados em água ambiente, por um período de 3 minutos. Adicionou-se vagarosamente 5mL de carbonato de potássio P.A. anidro (Vetec) a 6% com o objetivo de neutralizar a mistura. Os tubos foram agitados em um agitador de tubos por 30 segundos. Em seguida, foram centrifugados a 2.500 rpm, por um período de 10 minutos. Com o auxílio de uma pipeta de Pasteur transferiu-se o sobrenadante para um “vial” âmbar com capacidade de 2 mL. O conteúdo do “vial” foi seco em nuvem de nitrogênio e congelado a -20°C, sob proteção da luz e umidade, até o momento da determinação dos ácidos graxos.

4.1.9.1.2. Perfil de Ácidos Graxos do Soro e da Membrana dos Eritrócitos

Os ácidos graxos totais foram extraídos conforme o método proposto por Folch, Less e Sloane-Stanley (1957) e esterificados pelo método de Hartman e Lago (1973) adaptado pelo Laboratório de Bioquímica Nutricional, do Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa.

Para a extração de lipídios foram pipetados 1 mL de papa de hemácias ou 300 µL de soro em tubos de ensaio, acrescentados de 1,9 mL de clorofórmio P.A. (Vetec) – álcool metílico P.A. (Cromoline), na proporção 2:1, e em seguida foram

homogeinizados em vórtex por 3 minutos. A esse homogenato foi acrescentado 0,4 mL de álcool metílico P.A. (Cromoline), sendo centrifugado por 10 minutos a 3000 rpm. Em seguida, o sobrenadante foi transferido para um tubo com tampa rosqueável previamente pesado e identificado. Foram então adicionados a este sobrenadante 0,8mL de clorofórmio P.A. (Vetec) e 0,64 mL de cloreto de sódio P.A. (Pro Analyti) 0,73%, que foi homogeinizado em vórtex por 1 minuto e centrifugado por 10 min a 3000 rpm. A fase superior foi então desprezada e a parede do tubo lavada 03 vezes com 0,3 mL de solução de Folch (clorofórmio + metanol + água destilada + cloreto de sódio a 0,29%). Como última etapa, os tubos destampados foram deixados em estufa semiaberta, *overnight*, a 37°C para evaporação dos reagentes.

Neste mesmo tubo, após evaporação, foram acrescentados 4 mL do reagente de saponificação (NaOH a 2% em metanol) e os tubos foram deixados em banho-maria, tampados, a 80°C por 15 minutos. Em seguida foram adicionados 3 mL do reagente de esterificação (cloreto de amônia + metanol + ácido sulfúrico concentrado) e os tubos tampados foram deixados em banho-maria a 80°C durante 15 minutos e, em seguida, resfriados até aproximadamente 40°C. Logo após, foram adicionados 1,5 mL de cloreto de sódio P.A. (Pro Analyti) a 20% e 0,5 mL de hexano P.A. (Isofar) e agitados em vórtex. O sobrenadante foi transferido para *ependorfs*[®] previamente identificados. Os tubos foram lavados mais uma vez com 0,5 mL e hexano P.A. (Isofar), sendo o sobrenadante colocado no mesmo *ependorf*[®]. O conteúdo dos *ependorfs*[®] foi seco em nuvem de nitrogênio e congelado a -20°C, sob proteção da luz e umidade, até o momento da determinação dos ácidos graxos.

4.1.9.2. Determinação dos Ácidos Graxos das Amostras

Para determinação dos ácidos graxos, ressuspendeu-se as amostras do soro e do leite humano em 600 µL de hexano P.A. (Isofar) e dos eritrócitos em 100 µL de hexano (Isofar). As análises foram realizadas em cromatógrafo a gás modelo CG – 17 A Detector de Chama (FID), marca SHIMADZU[®]. Para registro e análise dos cromatogramas, o aparelho é acoplado a um microcomputador, utilizando-se o programa GC Solution. Os compostos foram separados e identificados em uma coluna capilar SPtm 2560 (100 m x 0,25 mm). Para a separação cromatográfica, 1 µL de amostra foi injetado com auxílio de seringa de 10 µL (Hamilton[®]) em sistema Split = 5.

O gás nitrogênio foi utilizado como carreador. As temperaturas do injetor e do detector foram controladas isotérmicas em 220°C e 240°C. A temperatura inicial da coluna foi de 140°C (mantida por 5 minutos), aumentando em 4°C por minuto até atingir 240°C com parada de 50 minutos, totalizando 80 minutos de análise. O fluxo do gás de arraste na coluna foi de 1,2 mL/minuto. A identificação dos compostos foi realizada através do tempo de retenção do padrão correspondente.

4.1.9.3. Parâmetros Bioquímicos Maternos

4.1.9.3.1. Perfil Lipídico

O perfil lipídico foi determinado no Laboratório de Bioquímica Nutricional do Departamento de Nutrição e Saúde da UFV, por meio de métodos enzimáticos colorimétrico, utilizando Kits comerciais (BioClin®) para dosagem de colesterol total, HDL e triglicerídeos.

O LDL foi determinado por meio do cálculo dado pela equação de Friedewald:

$$\text{LDL} = \text{CT} - \text{HDL} - \text{TG}/5$$

Onde:

LDL = Low Density Lipoproteins; HDL = High Density Lipoproteins; CT = colesterol total; TG = triglicerídeos.

O uso da fórmula de Friedewald é recomendado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia, e seu uso não é indicado para pacientes com hipertrigliceridemia (TG>400mg/dL), hepatopatia coleástica crônica, diabetes melito ou síndrome nefrótica (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2007). Como as voluntárias do estudo não apresentavam nenhuma destas alterações optou-se pelo uso da fórmula ao invés da dosagem direta.

4.1.9.3.2. Hemograma Completo

O hemograma completo foi determinado no Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa. Consistiu no hemograma a contagem de células brancas, vermelhas, hemoglobina, hematócrito, índice de células vermelhas e plaquetas, mais a contagem diferencial de leucócitos. Essa contagem foi feita em processo manual (contagem do número de neutrófilos, linfócitos, monócitos, eosinófilos, basófilos, chegando-se a uma porcentagem de cada célula encontrada) e automático (aparelhos com dois sensores principais, um detector de luz e um de impedância elétrica) (WILLIAMS; WILKINS, 2004).

4.1.10. Análise Estatística

O banco de dados e as análises estatísticas foram realizados no software *Statistical Package for Social Science* (SPSS), versão 17.0 for Windows. As variáveis foram analisadas, primeiramente, como variáveis categóricas, pelo teste do qui-quadrado, realizando comparações entre os grupos de nutrízes adolescentes e adultas.

Para verificar a distribuição dos valores das variáveis, foi utilizado o teste de normalidade de *Shapiro-Wilk*. E conforme esta distribuição foram aplicados: os testes *t-Student* ou *t-student* pareado, para a comparação das médias entre os grupos; os testes de Mann-Whitney ou Wilcoxon, para a comparação das medianas entre os grupos; e os testes de correlação de *Pearson* ou *Spearman*, para verificar a associação entre as variáveis quantitativas. Foi considerado nível de significância estatística, a probabilidade inferior a 5% ($p < 0,05$).

4.1.11. Aspectos Éticos

Este projeto foi elaborado conforme Resolução 196/96 e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (Ofício nº 030/2012/CEPH, de 16 de abril de 2012) (Anexo 6).

4.1.12. Retorno às Voluntárias

Ao final do estudo, todas as nutrizes tiveram acesso aos resultados dos parâmetros avaliados e foram orientadas quanto à importância do aleitamento materno, práticas corretas da amamentação e adoção de hábitos de vida saudáveis durante a lactação (Anexo 5).

5. RESULTADOS

5.1. Caracterização da Amostra

A Tabela 1 apresenta as características do nascimento das crianças, bem como as gestacionais e socioeconômicas das nutrizes adolescentes e adultas. Observa-se nas nutrizes adolescentes valores estatisticamente inferiores para idade materna no parto, idade ginecológica, número de gestações, número de consultas pré-natal, IMC pré-gestacional, escolaridade e renda familiar, em comparação com as nutrizes adultas ($p < 0,05$).

Tabela 1. Caracterização dos recém-nascidos, da gestação e da condição socioeconômica, segundo a faixa etária das nutrizes. Viçosa, Minas Gerais, 2013.

Variáveis	Nutrizes Adolescentes		Nutrizes Adultas		P
	$\bar{X} \pm DP$	Mi	$\bar{X} \pm DP$	Mi	
<i>Dados dos recém-nascidos</i>					
Peso ao nascer (g) ^a	3,25±0,40	3,28	3,21±0,31	3,14	0,687
Comprimento ao nascer (cm) ^a	48,82±1,57	49,00	48,90±1,51	49,00	0,835
<i>Dados gestacionais</i>					
Idade materna no parto (anos) ^b	17,53±1,53	18,00	27,4±4,95	26,50	<0,001*
Idade ginecológica (anos) ^b	5,23±1,94	5,00	14,14±5,23	14,00	<0,001*
Nº de gestações ^b	1,17±0,46	1,00	2,03±0,928	2,00	<0,001*
Nº de consultas pré-natal ^a	6,11±1,77	6,00	7,28±1,93	7,00	0,020*
Idade gestacional (semanas) ^b	39,33±1,06	39,00	39,00±1,11	39,00	0,283
ÍMC pré-gestacional (kg/m ²) ^b	21,20±3,13	20,99	24,98±5,60	23,77	0,005*
GP na gestação (kg) ^a	12,61±5,12	12,10	11,79±5,53	11,75	0,585
<i>Condições socioeconômicas</i>					
Escolaridade materna (anos) ^b	7,97±1,71	8,00	10,60±2,98	11,00	<0,001*
Renda familiar (R\$) ^b	1.059,76±595,08	872,00	1.609,93±1.082,66	1.244,00	0,012*
Nº de dependentes da renda ^b	4,43±1,22	4,50	4,17±1,32	4,00	0,290

* Diferença estatisticamente significativa ($P < 0,05$); ^a Teste T Student; ^b Teste de Mann-Whitney.

IMC= índice de massa corporal; GP= ganho de peso; \bar{X} = média; DP= desvio-padrão; Mi= mediana.

Na Tabela 2 são apresentados os dados relativos à condição socioeconômica das nutrizes adolescentes e adultas. A única diferença observada foi em relação ao estado civil, onde a maioria das nutrizes adolescentes se declarava solteira, enquanto a maior parte das nutrizes adultas como casada ($p < 0,05$).

Tabela 2. Condição socioeconômica e sanitária das famílias, segundo a faixa etária das nutrizes. Viçosa, Minas Gerais, 2013.

Variáveis	Nutrizes Adolescentes		Nutrizes Adultas		P ^a
	n	%	n	%	
Estado civil^a					
Solteira	12	66,7	6	33,3	0,043*
Casada/ Relação estável	18	42,9	24	57,1	
Pai mora com a criança^b					
Não	12	66,7	6	33,3	0,091
Sim	18	42,9	24	57,1	
Imóvel próprio^b					
Não	9	56,3	7	43,7	0,559
Sim	21	47,7	23	52,3	
Participação em programas assistencialistas do governo^b					
Não	20	45,5	24	54,5	0,243
Sim	10	62,5	6	37,5	
Nível socioeconômico^{a **}					
B1	1	33,3	2	66,7	0,237
B2	4	36,4	7	63,6	
C1	7	36,8	12	63,2	
C2	11	68,8	5	31,2	
D	7	63,6	4	36,4	
Tratamento de água^b					
Filtração	23	48,9	24	51,1	0,754
Cloração	7	53,8	6	46,2	
Abastecimento de água^a					
Público	28	49,1	29	50,9	0,601
Poço	1	50,0	1	50,0	
Outro	1	100,0	-	-	
Energia elétrica					
Sim	30	50,0	30	50,0	-
Destino do lixo^b					
Coleta pública	29	49,2	30	50,8	0,313
Outro	1	100,0	-	-	
Destino dos dejetos^a					
Esgoto	28	49,1	29	50,9	0,601
Céu aberto	1	50,0	1	50,0	
Outro	1	100,0	-	-	

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$); ^a Teste do qui-quadrado de tendência linear; ^b Teste do qui-quadrado. ** Classificação econômica segundo os critérios da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (2013): B1 = R\$ 5.241,00; B2 = R\$ 2.654,00; C1 = R\$ 1.685,00; C2 = R\$ 1.147,00; D = R\$ 776,00.

5.1.1. Variáveis de Nascimento e Gestacionais

Na Tabela 3 são apresentadas as variáveis de nascimento e gestacionais das nutrizes adolescentes e adultas. Foi identificada uma maior proporção de sobrepeso e obesidade no grupo das nutrizes adultas, e maior porcentagem de baixo peso entre as nutrizes adolescentes, sendo essas diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05$).

Tabela 3. Características do nascimento dos lactentes e gestacionais, segundo a faixa etária das nutrizes. Viçosa, Minas Gerais.

Variáveis	Nutrizes Adolescentes		Nutrizes Adultas		P ^a
	n	%	n	%	
<i>Sexo do recém-nascido^a</i>					
Masculino	13	44,8	16	55,2	0,438
Feminino	17	54,8	14	45,2	
<i>Classificação do recém-nascido^b</i>					
GIG	04	80,0	01	20,0	0,290
AIG	23	44,2	29	55,8	
PIG	03	100,0	-	-	
<i>Tipo de parto^a</i>					
Normal	13	56,5	10	43,5	0,426
Cesárea	17	45,9	20	54,1	
<i>Estado nutricional pré-gestacional^b</i>					
Baixo peso	06	85,7	01	14,3	0,041*
Eutrofia	20	52,6	18	47,4	
Sobrepeso	03	30,0	07	70,0	
Obesidade	-	-	03	100,0	
<i>Ganho de peso na gestação^b</i>					
Insuficiente	09	47,4	10	52,6	0,924
Adequado	08	53,3	07	46,7	
Excessivo	08	47,1	09	52,9	

* Diferença estatisticamente significante ($p < 0,05$); ^a Teste do qui-quadrado; ^b Teste do qui-quadrado de tendência linear.

GIG= grande para a idade gestacional; AIG= adequado para a idade gestacional; PIG= pequeno para a idade gestacional.

Na Tabela 4 podem ser observados os dados da avaliação antropométrica das nutrizes adolescentes e adultas. Foi detectado que as nutrizes adultas apresentaram valores superiores de dobra cutânea suprailíaca, perímetro do braço, perímetro muscular do braço e IMC em relação às nutrizes adolescentes, sendo essa diferença estatisticamente significante ($p < 0,05$).

Tabela 4. Avaliação antropométrica e da composição corporal de nutrizes adolescentes e adultas. Viçosa, Minas Gerais, 2013.

Parâmetros	Nutrizes Adolescentes		Nutrizes Adultas		P ^a
	n	%	n	%	
<i>Dobra cutânea bicipital^a</i>					
≤ Mi (11,00 mm)	18	56,3	14	43,7	0,301
> Mi (11,00 mm)	12	42,9	16	57,1	
<i>Dobra cutânea tricipital^a</i>					
≤ Mi (26,50 mm)	19	61,3	12	38,7	0,071
> Mi (26,50 mm)	11	37,9	18	62,1	
<i>Dobra cutânea subescapular^a</i>					
≤ Mi (15,00 mm)	18	58,1	13	41,9	0,196
> Mi (15,00 mm)	12	41,4	17	58,6	
<i>Dobra cutânea suprailíaca^a</i>					
≤ Mi (17,25 mm)	19	63,3	11	36,7	0,039*
> Mi (17,25 mm)	11	36,7	19	63,3	
<i>Perímetro do braço^a</i>					
≤ Mi (26,70 mm)	21	70,0	9	30,0	0,002*
> Mi (26,79 mm)	9	30,0	21	70,0	
<i>Perímetro muscular do braço^a</i>					
≤ Mi (19,34 mm)	21	70,0	9	30,0	0,002*
> Mi (19,34 mm)	9	30,0	21	70,0	
<i>Índice de Massa Corporal^b</i>					
Baixo peso	3	100,0	-	-	0,031*
Eutrófica	22	62,9	13	37,1	
Sobrepeso	4	25,0	12	75,0	
Obesas	1	16,7	5	83,3	

* Diferença estatisticamente significativa (p<0,05). ^a Teste do qui-quadrado; ^b Teste do qui-quadrado de tendência linear.

Mi= mediana.

Na Tabela 5 são apresentados os resultados dos exames bioquímicos das nutrizes adolescentes e adultas. Verificou-se que somente o colesterol total apresentou diferença estatisticamente significativa (p<0,05), sendo inferior nas nutrizes adolescentes.

Tabela 5. Exames bioquímicos de nutrizes adolescentes e adultas. Viçosa, Minas Gerais, 2013.

Variáveis	Nutrizes Adolescentes		Nutrizes Adultas		P
	$\bar{x} \pm DP$	Mi	$\bar{x} \pm DP$	Mi	
Hematócrito (%) ^a	40,06±2,78	40,25	41,12±2,66	40,90	0,139
Hemoglobina (g/L) ^a	12,56±0,88	12,65	12,96±0,91	12,80	0,096
Triglicérides (mg/dL) ^b	79,04±32,78	67,42	83,29±39,07	74,59	0,650
Colesterol Total (mg/dL) ^a	182,07±30,26	179,36	203,99±30,51	203,13	0,007*
HDL-colesterol (mg/dL) ^b	63,80±14,50	63,50	71,90±19,46	68,50	0,073
LDL-colesterol (mg/dL) ^a	102,46±28,55	98,55	115,43±28,76	116,95	0,085
LDL/HDL ^b	1,71±0,69	1,67	1,74±0,65	1,84	0,852

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$); ^a Teste T Student; ^b Teste de Mann-Whitney. \bar{x} = média; DP= desvio-padrão; Mi= mediana.

5.1.2. Avaliação Dietética Materna

A Tabela 6 apresenta as quantidades médias de consumo diário per capita de alimentos relatados no QFCA. Foi observado menor consumo de azeite de oliva e maior consumo de chocolate em barra, bombom, steak de frango, biscoito recheado, batata frita, bebida láctea e salgado frito entre as nutrizes adolescentes em relação às nutrizes adultas, sendo essas diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05$).

Tabela 6. Quantidades médias per capita (g ou mL) dos alimentos, investigados pelo Questionário de Frequência de Consumo Alimentar, consumidos pelas nutrizes adolescentes e adultas. Viçosa, Minas Gerais, 2013.

Alimento	Nutrizes Adolescentes (n=30)		Nutrizes Adultas (n=30)		P	Alimento	Nutrizes Adolescentes (n=30)		Nutrizes Adultas (n=30)		P
	$\bar{X} \pm DP$	Mi	$\bar{X} \pm DP$	Mi			$\bar{X} \pm DP$	Mi	$\bar{X} \pm DP$	Mi	
Frutas e derivados						Pão doce ^b	11,73±26,56	0,00	15,33±37,66	0,50	0,616
Abacate ^b	19,03±34,66	0,00	15,70±78,34	0,00	0,050	Pão francês ^a	46,27±59,88	26,00	41,30±30,93	36,50	0,688
Produtos açucarados						Pipoca ^b	1,47±3,33	0,00	2,47±5,64	0,00	0,804
Achocolatado em pó ^b	6,37±11,91	0,00	4,87±10,41	0,00	0,483	Salgadinho “chips” ^b	3,13±10,01	0,00	1,00±3,02	0,00	0,668
Chocolate em barra ^b	8,27±19,00	0,00	0,43±1,50	0,00	0,005*	Gorduras e óleo					
Bombom ^b	7,13±14,24	0,00	1,17±2,90	0,00	0,049*	Azeite de oliva ^b	0,09±0,042	0,00	3,19±7,67	0,00	0,024*
Brigadeiro ^b	13,17±45,49	0,00	3,03±14,60	0,00	0,083	Manteiga ^b	1,17±2,84	0,00	1,70±4,50	0,00	0,845
Pudim ^b	2,10±4,22	0,00	2,73±7,32	0,00	0,785	Margarina ^b	3,27±5,78	2,50	4,00±4,72	0,50	0,166
Sorvete ^b	9,10±16,84	0,00	10,03±23,00	2,50	0,886	Leite e derivados					
Leguminosas e derivados						Bebida láctea ^b	17,87±30,23	0,00	5,03±14,85	0,00	0,022*
Amendoim ^b	1,00±3,01	0,00	0,23±0,63	0,00	0,910	Creme de leite ^b	1,07±1,91	0,00	1,53±2,11	0,00	0,304
Feijão ^b	128,63±93,32	78,00	122,47±99,27	79,00	0,584	Iogurte ^b	42,23±53,36	32,00	37,13±36,54	20,00	0,841
Carnes e derivados						Leite condensado ^b	2,80±5,31	0,00	1,90±3,48	0,00	0,335
Apresentado ^b	3,07±4,27	1,00	1,93±2,27	1,00	0,807	Leite cru ^b	50,47±110,72	0,00	25,17±54,77	0,00	0,537
Bife de hambúrguer ^b	9,93±24,19	0,00	2,30±4,89	0,00	0,270	Leite desnatado ^b	17,67±69,37	0,00	37,93±116,42	0,00	0,238
Carne bovina costela ^b	4,93±9,46	0,00	3,00±5,42	0,00	0,442	Leite pó desnatado ^b	0,00±0,00	0,00	0,80±4,38	0,00	0,317
Carne bovina moída ^b	6,47±6,30	5,00	8,30±11,11	4,50	0,875	Leite pó integral ^b	2,70±9,34	0,00	1,67±5,66	0,00	0,691
Carne bovina músculo ^b	4,87±10,90	1,00	4,40±12,82	1,00	0,874	Leite integral ^b	114,47±170,99	139,00	190,20±213,15	26,00	0,110
Carne frango c/ pele ^b	9,00±11,45	6,50	11,60±16,67	3,00	0,694	Queijo cottage ^b	0,00±0,00	0,00	0,00±0,00	0,00	1,000
Carne frango s/ pele ^b	11,10±14,55	1,00	17,17±28,16	5,00	0,963	Queijo minas ^b	6,00±12,66	3,00	3,83±4,35	1,00	0,383
Carne suína pernil ^b	17,90±32,41	3,50	34,93±135,95	2,50	0,921	Queijo mussarela ^b	2,20±3,39	1,00	2,87±3,98	1,00	0,295
Carne suína costela ^b	1,50±2,73	0,00	2,50±3,94	0,00	0,447	Queijo parmesão ^b	0,13±0,73	0,00	0,10±0,55	0,00	0,981
Fígado de boi ^b	5,47±17,98	0,00	3,17±7,18	0,00	0,986	Queijo prato ^b	0,07±0,37	0,00	0,07±0,37	0,00	1,000
Linguiça ^b	8,97±13,54	2,00	4,53±6,42	4,50	0,109	Queijo provolone ^b	0,00±0,00	0,00	0,00±0,00	0,00	1,000
Bacon ^b	0,33±1,03	0,00	0,83±1,95	0,00	0,412	Queijo cheddar ^b	0,03±0,18	0,00	0,00±0,00	0,00	0,317
Pele de porco ^b	0,00±0,00	0,00	0,00±0,00	0,00	1,000	Requeijão ^b	0,93±2,08	0,00	2,77±6,16	0,00	0,342
Steak de frango ^b	11,37±29,23	0,00	3,07±10,12	0,50	0,011*	Ricota ^b	0,00±0,00	0,00	0,07±0,37	0,00	0,317
Salsicha ^b	2,50±8,03	0,00	5,88±13,72	0,00	0,710	Outros alimentos industrializados					
Cereais e derivados						Maionese ^b	1,03±1,97	0,00	1,60±4,14	0,00	0,514
Arroz ^b	181,70±87,00	142,00	167,87±101,05	161,00	0,347	Ovos e derivados					
Biscoito água e sal ^b	5,23±9,27	0,00	9,53±15,50	1,00	0,865	Ovos ^a	8,87±14,39	6,00	8,30±7,92	3,00	0,851
Biscoito amanteigado ^b	4,13±10,96	0,00	1,87±4,97	0,00	0,655	Pescados e frutos do mar					
Biscoito cream-cracker ^b	8,17±19,52	7,00	9,27±10,13	0,00	0,112	Peixe ^b	1,97±4,78	0,50	2,27±3,15	0,00	0,221
Biscoito maisena ^b	12,00±25,86	4,50	17,93±38,75	2,00	0,411	Sardinha/ Atum ^b	7,70±34,28	0,00	1,53±4,82	0,00	0,821
Biscoito recheado ^b	15,77±23,46	0,00	2,23±6,57	6,00	<0,001*	Miscelâneas					
Bolo simples ^b	5,93±12,49	8,00	9,83±12,95	2,50	0,164	Pizza ^b	3,43±5,17	0,00	7,00±14,22	0,00	0,550
Cereal matinal ^b	0,07±0,25	0,00	0,87±4,06	0,00	0,945	Salgado frito ^b	11,53±18,73	0,00	4,80±11,05	6,00	0,020*
Farinha láctea ^b	0,17±0,91	0,00	0,00±0,00	0,00	0,317	Salgado assado ^b	2,03±4,60	0,00	0,87±2,34	0,00	0,235
Mistura para bolo ^b	5,80±13,66	2,00	6,17±13,85	0,00	0,771	Torresmo ^b	1,13±3,60	0,00	0,80±2,04	0,00	0,448
Pão de forma ^b	6,10±16,90	0,00	7,13±16,44	0,50	0,152	Batata frita ^b	34,33±91,38	3,00	8,13±18,95	7,00	0,037*
Pão de queijo ^b	2,93±5,77	0,00	5,33±8,73	0,00	0,381						

* Diferença estatisticamente significativa (p<0,05); ^a Teste T Student; ^b Teste de Mann-Whitney; \bar{X} = média; DP= desvio-padrão; Mi= mediana.

As Tabelas 7 e 8 apresentam a ingestão dietética das nutrizes adolescentes e adultas avaliada pelo QFCA e R24h, respectivamente. Observa-se que não foi verificada diferenças na ingestão de nutrientes entre os grupos, com exceção do colesterol que apresentou diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) quando avaliado pelo QFCA, indicando maior ingestão deste nutriente pelas nutrizes adultas.

Tabela 7. Ingestão dietética, ajustada por energia, de nutrizes adolescentes e adultas, segundo Questionário de Frequência de Consumo de Alimentos. Viçosa, Minas Gerais, 2013.

Ingestão Dietética	Nutrizes Adolescentes (n=30)		Nutrizes Adultas (n=30)		P
	$\bar{X} \pm DP$	Mi	$\bar{X} \pm DP$	Mi	
Energia (Kcal) ^b	1.654,33±973,97	1.450,50	1.471,00±624,75	1.406,00	0,517
Gorduras (g) ^a	45,83±6,82	45,00	48,20±7,67	48,00	0,200
Colesterol (mg) ^b	183,67±95,45	165,00	210,50±67,10	207,50	0,032*
AGS (g) ^a	67,40±27,94	62,50	58,93±31,27	56,50	0,273
AGM (g) ^a	13,40±2,77	13,00	15,33±4,39	14,00	0,050
AGP (g) ^a	6,90±2,66	6,00	6,70±2,00	6,00	0,760
n-6 (g) ^a	55,17±27,79	52,50	45,53±32,23	41,50	0,223
n-3 (g) ^b	0,27±0,52	0,00	0,17±0,38	0,00	0,439
AGT (g) ^b	8,33±11,95	4,00	7,10±10,11	3,00	0,509
n-6/n-3 ^b	9,93±19,20	0,00	7,90±17,82	0,00	0,615
AGP/AGS ^a	2,50±3,18	0,00	2,97±3,90	0,00	0,599

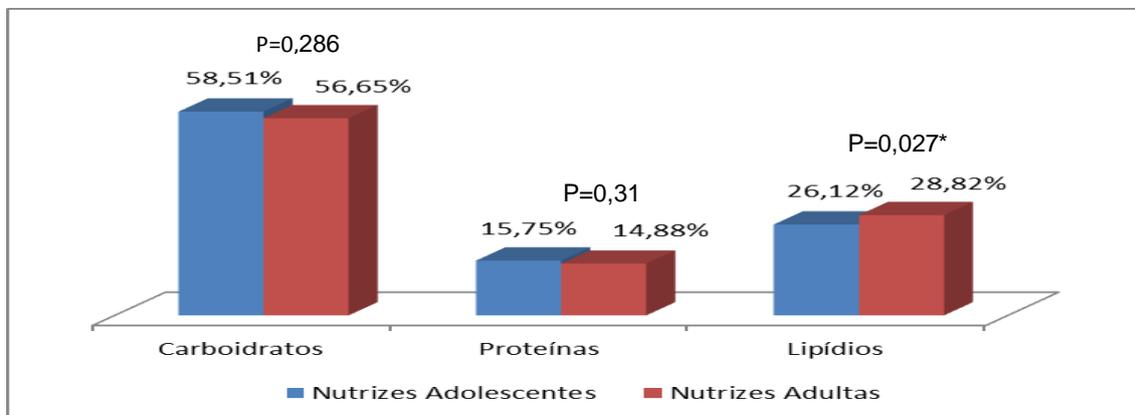
* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$); ^a Teste T Student; ^b Teste de Mann-Whitney. AGS= ácido graxo saturado; AGM= ácido graxo monoinsaturado; AGP= ácido graxo poli-insaturado; n-6= ácido graxo poli-insaturado n-6; n-3= ácido graxo poli-insaturado n-3; \bar{X} = média; DP= desvio-padrão; Mi= mediana.

Tabela 8. Ingestão dietética, ajustada por energia, de nutrizes adolescentes e adultas, segundo Recordatório Alimentar de 24 Horas. Viçosa, Minas Gerais, 2013.

Ingestão Dietética	Nutrizes Adolescentes (n=30)		Nutrizes Adultas (n=30)		P
	$\bar{X} \pm DP$	Mi	$\bar{X} \pm DP$	Mi	
Energia (Kcal) ^b	1.862,49±605,70	1.720,07	1.967,87±485,14	1.989,08	0,449
Fibras (g) ^a	16,18±6,71	15,14	15,99±5,69	14,58	0,918
Carboidratos (g) ^a	266,80±31,94	266,36	260,61±18,89	263,89	0,451
Proteínas (g) ^a	72,23±14,99	69,36	68,91±10,58	69,50	0,415
Gorduras (g) ^a	54,47±11,04	55,74	58,44±5,73	58,76	0,118
Colesterol (mg) ^a	215,66±98,66	198,60	194,18±54,08	191,48	0,379
AGS (g) ^b	15,12±4,44	15,94	15,97±3,17	15,95	0,734
ÁGM (g) ^a	15,25±4,49	14,76	15,90±3,33	15,82	0,607
ÁGP (g) ^a	9,97±3,35	9,34	9,59±2,80	9,50	0,670
AGT (g) ^b	1,93±1,60	1,46	1,73±0,71	1,61	0,530
n-6 (g) ^a	10,08±3,56	9,92	10,43±3,52	10,48	0,685
n-3 (g) ^a	1,12±0,34	1,11	1,30±0,52	1,20	0,147
n-6/n-3 ^a	9,12±2,31	8,90	8,35±1,65	8,30	0,224
P/S ^b	0,72±0,41	0,60	0,63±0,27	0,58	0,704

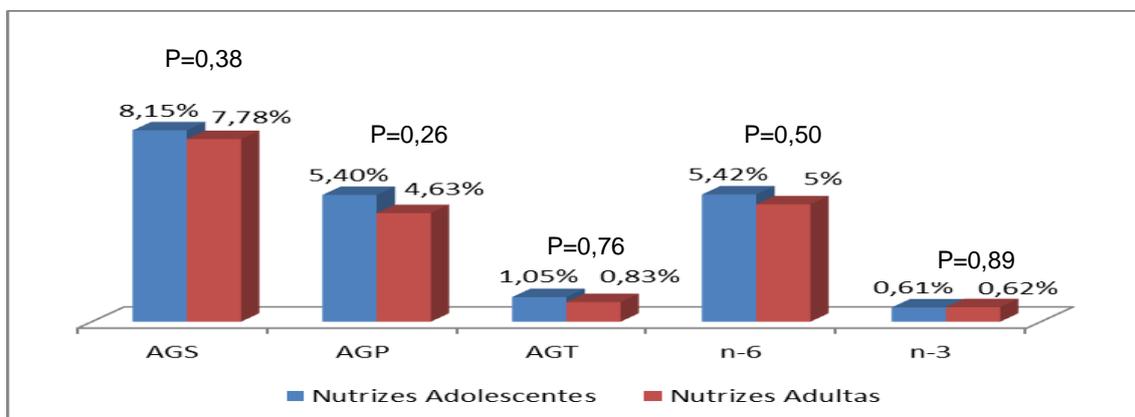
^a Teste T Student; ^b Teste de Mann-Whitney. AGS= ácido graxo saturado; AGM= ácido graxo monoinsaturado; AGP= ácido graxo poli-insaturado; n-6= ácido graxo poli-insaturado n-6; n-3= ácido graxo poli-insaturado n-3; \bar{X} = média; DP= desvio-padrão; Mi= mediana.

Nas Figuras 2 e 3 apresentam-se os percentuais de consumo de macronutrientes e de ácidos graxos, respectivamente, avaliados pelo R24h.



* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$). Teste estatístico T Student.

Figura 2. Percentuais médios de consumo de macronutrientes em relação ao valor energético total (VET), investigado pelo Recordatório Alimentar de 24 Horas.



Teste estatístico T Student.

AGS= ácidos graxos saturados; AGP= ácidos graxos poli-insaturados totais; AGT= ácidos graxos *trans*; n-6= ácidos graxos poli-insaturados n-6; n-3= ácidos graxos poli-insaturados n-3.

Figura 3. Percentuais médios de consumo de ácidos graxos em relação ao valor energético total (VET), investigado pelo Recordatório Alimentar de 24 Horas.

Houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) apenas no consumo de lipídios, sendo que as nutrizes adolescentes apresentaram menor consumo quando comparadas as nutrizes adultas.

5.2. Composição dos Ácidos Graxos Maternos

5.2.1. Perfil de Ácidos Graxos do Leite Humano

Na Tabela 9 podemos observar o perfil de ácidos graxos do leite humano avaliado no presente estudo. Foi possível identificar 19 ácidos graxos no leite das nutrizes adolescentes e 18 nas nutrizes adultas. Verificou-se diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre as concentrações dos ácidos láurico, palmítico e oléico entre as nutrizes adolescentes e adultas.

Tabela 9. Composição de ácidos graxos do leite humano de nutrizes adolescentes e adultas. Viçosa, Minas Gerais, 2013.

Ácidos Graxos	Nutrizes Adolescentes (n=30)		Nutrizes Adultas (n=30)		P
	$\bar{x} \pm DP$	Mi	$\bar{x} \pm DP$	Mi	
Saturados					
C10:0 (cáprico) ^b	0,36±0,14	0,36	0,58±0,30	0,58	1,000
C12:0 (láurico) ^a	6,47±2,73	5,93	4,71±2,12	4,65	0,012*
C14:0 (mirístico) ^a	6,99±3,58	5,87	5,59±2,27	4,97	0,095
C15:0 (pentadecanóico) ^b	0,22±0,00	0,22	0,35±0,03	0,35	0,285
C16:0 (palmítico) ^a	20,78±2,88	20,53	22,38±3,41	22,54	0,030*
C17:0 (margárico) ^b	0,40±0,09	0,38	0,59±0,30	0,46	0,180
C18:0 (esteárico) ^b	6,64±1,21	6,52	7,10±1,48	6,73	0,530
C21:0 (heneicosanóico) ^b	0,57±0,18	0,53	0,47±0,10	0,46	0,273
C22:0 (behênico) ^b	0,54±0,11	0,52	0,51±0,18	0,45	1,000
Monoinsaturados					
C14:1 (miristoléico) ^b	00,00±00,00	0,00	0,41±0,00	0,41	0,317
C15:1 (5-pentadecanóico) ^b	1,26±0,00	1,26	00,00±00,00	0,00	0,317
C16:1 (palmitoléico) ^a	2,33±0,65	2,25	2,60±0,78	2,64	0,233
C17:1 (10-heptadecanóico) ^b	0,22±0,00	0,22	00,00±00,00	0,00	0,317
C20:1 (gadoléico) ^b	1,88±0,41	1,87	1,85±0,65	1,66	0,642
C18:1 n-9 (oléico) ^a	29,46±3,15	29,76	32,16±3,79	32,47	0,006*
Trans					
C18:1t (elaídico) ^a	1,37±0,66	1,33	1,73±1,04	1,59	0,173
Poli-insaturados					
C18:2 n-6 (linoléico) ^a	22,49±4,64	22,89	21,71±5,45	21,01	0,531
C18:3 n-3 (α -linolênico) ^b	0,86±0,50	0,83	1,54±1,23	1,38	0,735
C20:3 n-3 (cis-11,14,17-eicosatrienóico) ^b	0,59±0,14	0,55	0,49±0,08	0,49	0,655
C18:3 n-6 (γ -linolênico) ^b	0,40±0,07	0,40	0,33±0,05	0,33	1,000

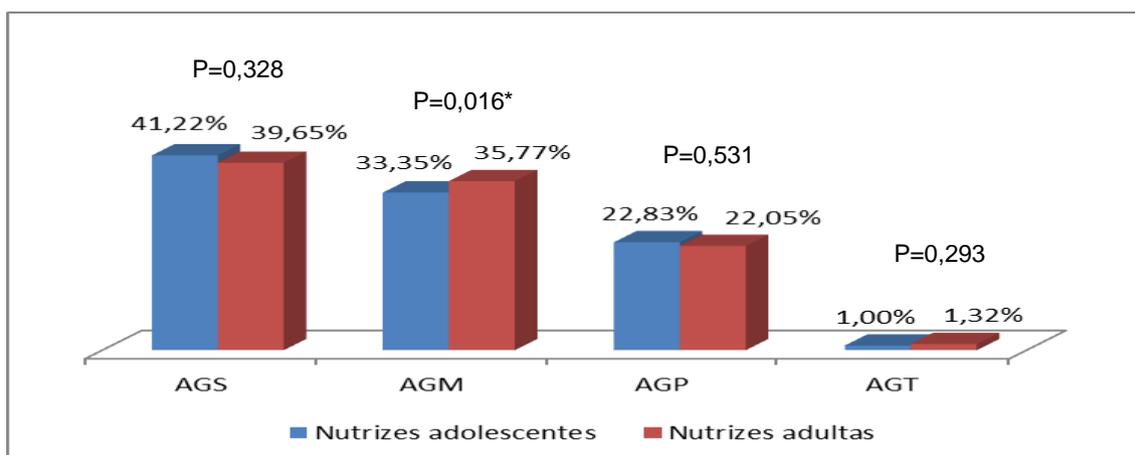
* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$); ^a Teste T Student; ^b Teste de Mann-Whitney. \bar{x} = média; DP= desvio-padrão; Mi= mediana.

Os ácidos graxos com maiores concentrações no leite foram, nesta ordem, ácido oléico, ácido linoléico e ácido palmítico, no grupo das nutrizes adolescentes, e ácido

oléico, ácido palmítico e ácido linoléico, no grupo das nutrizes adultas. Ressalta-se ainda que as concentrações do palmítico e linoléico foram muito próximas em ambos grupos.

Os ácidos oleico, linoléico e palmítico contribuíram com 72,74% e 76,25% dos ácidos graxos do leite humano, em nutrizes adolescentes e adultas, respectivamente. Os ácidos graxos de cadeia média sintetizados pela glândula mamária (ácidos cáprico, láurico e mirístico) contribuíram com cerca de 13,27% e 9,84%, nos grupos das nutrizes adolescentes e adultas, respectivamente, para o total de ácidos graxos do leite.

Na Figura 4 são apresentados os percentuais de ácidos graxos das nutrizes adolescentes e adultas. Observou-se diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) apenas no percentual de ácidos graxos monoinsaturados, sendo o maior percentual apresentado pelo grupo das nutrizes adultas.



* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$). Teste T Student.

AGS= ácidos graxos saturados; AGM= ácidos graxos monoinsaturados; AGP= ácidos graxos poli-insaturados; AGT= ácidos graxos *trans*.

Figura 4. Perfil de ácidos graxos do leite humano de nutrizes adolescentes e adultas. Viçosa, Minas Gerais, 2013.

5.2.2. Perfil de Ácidos Graxos Séricos

A composição sérica de ácidos graxos dos grupos estudados é apresentada na Tabela 10. Foram identificados 25 ácidos graxos no sangue das nutrizes adultas e 23 nas nutrizes adolescentes. Os ácidos graxos pentadecanóico, lignocérico, *trans*-

octadecadienóico e eicosapentaenóico não foram detectados no grupo das adolescentes e os ácidos erúico e nervônico não foram encontrados nas adultas.

Tabela 10. Composição de ácidos graxos séricos de nutrizes adolescentes e adultas. Viçosa, Minas Gerais, 2013.

Ácidos Graxos	Nutrizes Adolescentes (n=29)		Nutrizes Adultas (n=29)		P
	$\bar{x} \pm DP$	Mi	$\bar{x} \pm DP$	Mi	
Saturados					
C14:0 (mirístico) ^b	0,35±0,04	0,36	0,59±0,44	0,45	0,374
C15:0 (pentadecanóico) ^b	0,00±0,00	0,00	0,29±0,00	0,29	0,317
C16:0 (palmítico) ^a	21,97±2,30	21,64	21,49±1,68	21,44	0,386
C17:0 (margárico) ^b	0,75±0,57	0,55	1,41±2,57	0,66	0,144
C18:0 (esteárico) ^b	9,14±2,76	8,58	8,34±1,18	8,33	0,336
C21:0 (heneicosanóico) ^b	0,25±0,00	0,25	1,82±0,00	1,82	0,655
C22:0 (behênico) ^b	1,78±1,02	1,66	1,56±1,13	1,70	0,715
C23:0 (tricosanóico) ^b	0,62±0,00	0,62	0,40±0,00	0,40	0,655
C24:0 (lignocérico) ^b	0,00±0,00	0,00	0,50±0,00	0,50	0,317
Monoinsaturados					
C16:1 (palmitoléico) ^b	2,60±2,47	2,00	1,15±0,83	1,02	0,026*
C17:1 (10-heptadecanóico) ^b	0,66±0,59	0,66	3,92±8,98	0,24	0,398
C20:1 (gadoléico) ^b	0,77±0,58	0,61	0,60±0,53	0,60	0,225
C18:1 n-9 (oléico) ^a	17,46±2,40	16,80	17,59±2,45	17,63	0,849
C22:1 n-9 (erúico) ^b	0,66±0,58	0,66	0,00±0,00	0,00	0,180
C24:1 n-9 (nervônico) ^b	0,59±0,00	0,59	0,00±0,00	0,00	0,317
Trans					
C18:1t (elaídico) ^b	0,67±0,23	0,62	0,73±0,55	0,56	0,173
C18:2t (trans-octadecadienóico) ^b	0,00±0,00	0,00	0,69±0,38	0,49	0,109
Polí-insaturados					
C18:2 n-6 (linoléico) ^a	36,47±7,48	38,33	37,36±5,63	37,97	0,600
C20:2 n-6 (8,11-eicosadienóico) ^b	0,53±0,53	0,34	0,18±0,03	0,16	0,180
C22:2 n-6 (docosadienóico) ^b	0,83±0,00	0,83	0,14±0,00	0,14	0,655
C18:3 n-3 (α-linolênico) ^b	0,70±0,95	0,42	0,57±0,33	0,49	0,128
C20:3 n-3 (cis-11,14,17-eicosatrienóico) ^a	8,79±1,99	8,97	8,20±1,93	8,02	0,400
C20:5 n-3 (eicosapentaenoico) ^b	0,00±0,00	0,00	0,30±0,13	0,26	0,018*
C22:6 n-3 (docosahexaenoico) ^b	0,28±0,11	0,23	0,34±0,08	0,36	0,465
C18:3 n-6 (γ-linolênico) ^b	0,65±0,70	0,35	0,65±0,67	0,44	1,000
C20:3 n-6 (dihomogama-linolênico) ^a	1,44±0,63	1,51	1,42±0,41	1,41	0,841
C20:4 n-6 (araquidônico) ^b	8,49±2,10	8,53	6,57±3,12	6,75	0,655

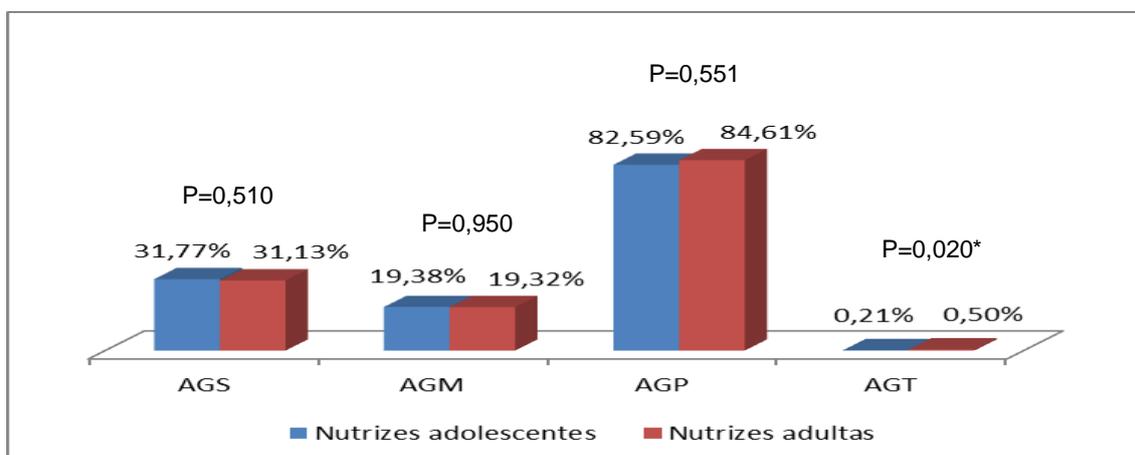
* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$); ^a Teste T Student; ^b Teste de Mann-Whitney.

\bar{x} = média; DP= desvio-padrão; Mi= mediana.

Os três ácidos graxos predominantes foram o ácido linoléico, ácido palmítico e ácido oléico em ambos os grupos. Houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) apenas no ácido palmitoléico, que apresentou maior proporção no grupo das adolescentes quando comparado ao grupo das adultas.

Na Figura 5 são apresentados os percentuais de ácidos graxos séricos das nutrizes adolescentes e adultas. Observou-se diferença estatisticamente significativa

($p < 0,05$) apenas no percentual de ácidos graxos *trans*, sendo o maior percentual apresentado pelo grupo das nutrizes adultas.



* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$). Teste T Student.

AGS= ácidos graxos saturados; AGM= ácidos graxos monoinsaturados; AGP= ácidos graxos poli-insaturados; AGT= ácidos graxos *trans*.

Figura 5. Perfil de ácidos graxos séricos de nutrizes adolescentes e adultas. Viçosa, Minas Gerais, 2013.

5.2.3. Perfil de Ácidos Graxos da Membrana dos Eritrócitos

Na membrana dos eritrócitos foram identificados 25 ácidos graxos no grupo das nutrizes adolescentes e 26 no grupo das adultas. No grupo das nutrizes adolescentes, os principais ácidos graxos identificados foram os ácidos palmítico, oléico e esteárico, e no grupo das nutrizes adultas os ácidos palmítico, linoléico e araquídico (Tabela 11). As nutrizes adolescentes apresentaram maior concentração de ácido esteárico e menores percentuais dos ácidos tricosanóico, erúico, *trans*-octadecadienóico e linoléico, sendo essas diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05$).

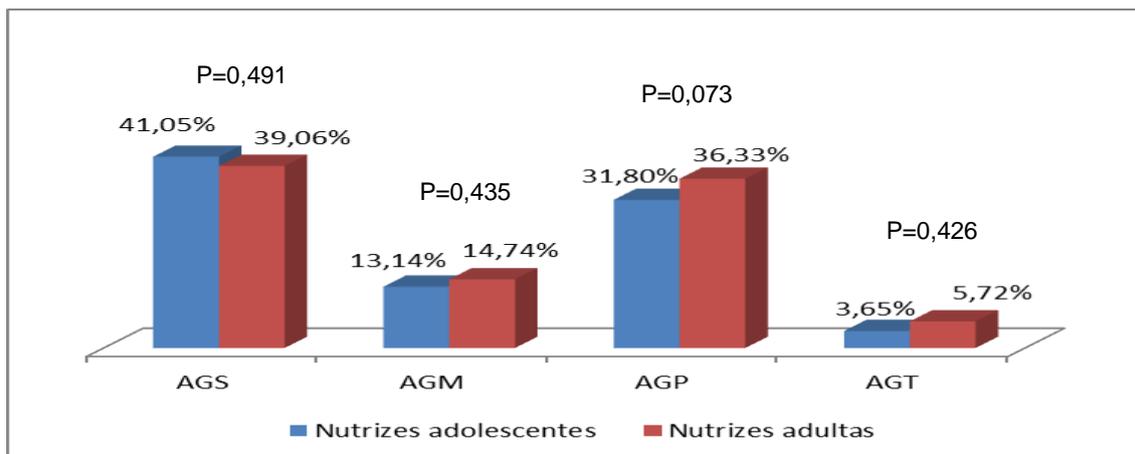
Tabela 11. Composição de ácidos graxos da membrana dos eritrócitos de nutrizes adolescentes e adultas. Viçosa, Minas Gerais, 2013.

Ácidos Graxos	Nutrizes Adolescentes (n=24)		Nutrizes Adultas (n=24)		P
	$\bar{x} \pm DP$	Mi	$\bar{x} \pm DP$	Mi	
Saturados					
C10:0 (cáprico) ^b	0,00±0,00	0,00	1,12±0,00	1,12	0,317
C11:0 (undecanóico) ^b	0,31±0,00	0,31	2,90±2,91	1,69	0,144
C12:0 (láurico) ^b	0,71±0,20	0,71	1,14±0,00	1,14	0,715
C13:0 (tridecanóico) ^b	2,84±3,68	2,84	0,00±0,00	0,00	0,180
C14:0 (mirístico) ^b	2,44±4,81	0,68	4,48±0,00	4,48	0,059
C15:0 (pentadecanóico) ^b	0,53±0,22	0,58	0,40±0,00	0,40	0,138
C16:0 (palmítico) ^a	22,37±11,54	19,86	19,55±10,34	15,65	0,238
C17:0 (margárico) ^b	2,01±1,21	2,06	3,03±1,56	3,15	0,214
C18:0 (esteárico) ^a	11,62±4,19	11,71	9,34±3,88	9,74	0,048*
C20:0 (araquídico) ^b	8,29±4,06	7,79	9,84±4,53	10,30	0,735
C21:0 (heneicosanóico) ^b	0,62±0,18	0,63	1,21±0,00	1,21	0,237
C22:0 (behênico) ^b	2,18±2,88	1,08	1,36±0,51	1,47	0,096
C23:0 (tricosanóico) ^a	2,69±1,54	2,53	4,12±1,78	4,50	0,024*
Monoinsaturados					
C15:1 (5-pentadecanóico) ^b	0,91±0,40	0,76	0,80±0,00	0,00	0,173
C16:1 (palmitoléico) ^b	0,83±0,49	0,66	1,19±0,36	1,06	0,180
C18:1 n-9 (oléico) ^a	11,71±6,98	9,27	9,33±6,55	6,11	0,207
C17:1 (10-heptadecanóico) ^b	3,80±3,71	1,41	8,30±9,29	2,33	0,180
C20:1 (gadoléico) ^b	0,00±0,00	0,00	5,82±0,00	5,82	0,317
C22:1 n-9 (erúico) ^b	4,37±2,78	3,18	6,62±2,08	6,86	0,013*
Trans					
C18:1t (elaídico) ^b	6,65±8,62	6,65	1,19±0,04	1,19	1,000
C18:2t (trans-octadecadienóico) ^a	4,64±2,66	4,35	7,09±3,32	7,17	0,003*
Poli-insaturados					
C18:2 n-6 (linoléico) ^b	9,69±3,43	10,05	10,09±14,33	6,79	0,033*
C20:2 n-6 (8,11-eicosadienóico) ^b	5,87±3,30	6,27	7,75±2,63	8,11	0,203
C20:4 n-6 (araquidônico) ^b	0,00±0,00	0,00	0,39±0,00	0,39	0,317
C18:3 n-3 (α-linolênico) ^b	7,82±4,02	8,00	9,60±3,37	10,35	0,575
C20:3 n-3 (cis-11,14,17-eicosatrienóico) ^a	6,65±3,95	5,24	5,99±3,90	3,99	0,323
C18:3 n-6 (γ-linolênico) ^b	5,86±7,11	3,93	5,47±1,33	5,47	0,500
C20:3 n-6 (dihomogama-linolênico) ^b	1,39±0,00	1,39	0,00±0,00	0,00	0,317

* Diferença estatisticamente significativa (p<0,05); ^a Teste T Student; ^b Teste de Mann-Whitney.

\bar{x} = média; DP= desvio-padrão; Mi= mediana.

Na Figura 6 são apresentados os percentuais de ácidos graxos da membrana dos eritrócitos das nutrizes adolescentes e adultas. Não foi observada diferença estatística (p<0,05) entre os grupos.



Teste T Student.

AGS= ácidos graxos saturados; AGM= ácidos graxos monoinsaturados; AGP= ácidos graxos poli-insaturados; AGT= ácidos graxos *trans*.

Figura 6. Perfil de ácidos graxos da membrana dos eritrócitos de nutrizes adolescentes e adultas. Viçosa, Minas Gerais, 2013.

5.2.4. Correlações Entre os Perfil de Ácidos Graxos do Leite Humano com o Perfil de Ácidos Graxos Séricos e da Membrana dos Eritrócitos

Para investigar associações entre o perfil de ácidos graxos do leite humano e o perfil de ácidos graxos séricos e da membrana dos eritrócitos, foram realizadas análises de correlação de Pearson ou Spearman conforme a normalidade da distribuição de cada variável (Quadro 3).

O perfil de ácidos graxos do leite humano apresentou algumas associações com o perfil de ácidos graxos séricos, 8 no grupo das nutrizes adolescentes e 17 no grupo das nutrizes adultas.

Os principais ácidos graxos no leite humano a apresentarem associação com os ácidos graxos séricos foram os ácidos graxos poli-insaturados n-3, em ambos os grupos.

A composição do leite humano em ácidos graxos também apresentam algumas correlações com os ácidos graxos da membrana dos eritrócitos, 3 no grupo das nutrizes adolescentes e 9 no grupo das nutrizes adultas. Diferentemente dos ácidos graxos séricos, foram verificadas correlações com ácido graxo saturado, poli-insaturado n-6 e monoinsaturado, no grupo das nutrizes adolescentes, e os ácidos graxos poli-insaturados n-6 do leite humano foram os que apresentaram o maior número de correlações com os ácidos graxos da membrana dos eritrócitos, no grupo das nutrizes adultas.

Quadro 3. Correlações estatisticamente significantes ($p < 0,05$) entre o perfil de ácidos graxos no leite humano e dos ácidos graxos séricos e da membrana dos eritrócitos em nutrízes adolescentes e adultas. Viçosa, Minas Gerais, 2013.

Nutrízes Adolescentes (n=30)				Nutrízes Adultas (n=30)			
Ácidos graxos do leite humano	Ácidos graxos Séricos	R	P	Ácidos graxos do leite humano	Ácidos graxos séricos	r	P
C18:0 (esteárico) ^b	C18:0 (esteárico)	0,392	0,032	C14:0 (mirístico) ^b	C14:0 (mirístico)	0,886	0,019
C20:1 (gadoléico) ^a	C20:1 (gadoléico)	-1,000	<0,001	C16:0 (palmitico) ^a	C16:0 (palmitico)	0,397	0,033
C18:3 n-3 (α -linolênico) ^b	C18:3 n-3 (α -linolênico)	1,000	<0,001	C16:1 (palmitoléico) ^a	C16:1 (palmitoléico)	0,616	0,004
C18:3 n-3 (α -linolênico) ^a	C20:2 n-6 (8,11-eicosadienóico)	-1,000	<0,001	C18:3 n-3 (α -linolênico) ^a	C18:1 n-9 (oleico)	-0,969	0,031
C20:3 n-3 (cis-11,14,17-eicosatrienóico) ^a	C20:2 n-6 (8,11-eicosadienóico)	1,000	<0,001	C18:3 n-3 (α -linolênico) ^a	C18:3 n-3 (α -linolênico)	-1,000	<0,001
C20:3 n-3 (cis-11,14,17-eicosatrienóico) ^a	C22:6 n-3 (docosaheptaenóico)	-1,000	<0,001	C18:3 n-3 (α -linolênico) ^a	C18:3 n-6 (γ -linolênico)	-1,000	<0,001
C18:2 n-6 (linoléico) ^a	C18:1 n-9 (oleico)	-0,621	<0,001	C20:3 n-3 (cis-11,14,17-eicosatrienóico) ^a	C20:4 n-6 (araquidônico)	1,000	<0,001
C18:2 n-6 (linoléico) ^b	C18:2 n-6 (linoléico)	0,424	0,020	C18:3 n-3 (α -linolênico) ^a	C20:5 n-3 (eicosapentaenóico)	1,000	<0,001
				C20:3 n-3 (cis-11,14,17-eicosatrienóico) ^a	C18:1t (elaídico)	-1,000	<0,001
				C18:2 n-6 (linoléico) ^a	C18:2 n-6 (linoléico)	0,532	0,003
				C18:2 n-6 (linoléico) ^a	C20:3 n-6 (dihomogama-linolênico)	-0,527	0,017
				C18:3 n-6 (γ -linolênico) ^a	C22:6 n-3 (docosaheptaenóico)	1,000	<0,001
				C18:1t (elaídico) ^b	C20:2 n-6 (8,11-eicosadienóico)	1,000	<0,001
				C18:1t (elaídico) ^b	C18:1t (elaídico)	0,786	0,001
				C18:1t (elaídico) ^b	C18:2t (<i>trans</i> -octadecadienóico)	1,000	<0,001
Ácidos graxos do leite humano	Ácidos graxos da membrana dos eritrócitos	R	P	Ácidos graxos do leite humano	Ácidos graxos da membrana dos eritrócitos	r	P
C22:0 (behênico) ^b	C22:0 (behênico)	1,000	<0,001	C18:3 n-3 (α -linolênico) ^a	C18:1 n-9 (oleico)	-1,000	<0,001
C18:2 n-6 (linoléico) ^a	C18:1t (elaídico)	1,000	<0,001	C20:3 n-3 (cis-11,14,17-eicosatrienóico) ^a	C18:3 n-3 (α -linolênico)	-0,928	0,0023
C18:1t (elaídico) ^a	C18:1t (elaídico)	-1,000	<0,001	C18:3 n-3 (α -linolênico) ^a	C20:2 n-6 (8,11-eicosadienóico)	1,000	<0,001
				C18:3 n-3 (α -linolênico) ^a	C18:2t (<i>trans</i> -octadecadienóico)	1,000	<0,001
				C18:2 n-6 (linoléico) ^a	C18:3 n-3 (α -linolênico)	0,590	0,016
				C18:3 n-6 (γ -linolênico) ^a	C18:3 n-3 (α -linolênico)	-1,000	<0,001
				C18:2 n-6 (linoléico) ^a	C20:2 n-6 (8,11-eicosadienóico)	0,584	0,014
				C18:3 n-6 (γ -linolênico) ^a	C20:3 n-3 (cis-11,14,17-eicosatrienóico)	-1,000	<0,001
				C18:2 n-6 (linoléico) ^a	C18:2t (<i>trans</i> -octadecadienóico)	0,462	0,035

^a Correlação de Pearson; ^b Correlação de Spearman

6. DISCUSSÃO

6.1. Caracterização da Amostra

Os menores valores de idade materna no parto, idade ginecológica e número de gestações constatado entre as nutrizes adolescentes já era esperado pelas diferenças de faixa etária dos dois grupos. Porém, a menor escolaridade, e conseqüentemente a renda inferior podem contribuir para o menor número de consultas pré-natal e o menor IMC pré-gestacional.

Valores semelhantes foram encontrados por Azeredo et al (2011) em estudo com nutrizes adolescentes em Niterói/RJ para IMC pré-gestacional (20,80 kg/m²), número de consultas pré-natal (7,7) e ganho de peso gestacional (13,6 kg).

O peso mais elevado é esperado nas nutrizes nos primeiros meses pós-parto, pois é recomendada a perda de peso lenta e gradual neste período favorecida pela prática da amamentação. Porém, os maiores percentuais de sobrepeso e obesidade verificados no presente estudo entre as nutrizes adultas antes da gravidez são preocupantes pela possibilidade de influenciarem a maior retenção de peso no pós-parto (LACERDA; LEAL, 2004).

A maior retenção de peso nas nutrizes adultas pode ser explicado pela maior idade, que está associada a valores superiores de IMC pré-gestacional, ganho de peso gestacional e paridade (LACERDA; LEAL, 2004). É importante ressaltar que as nutrizes adultas apresentaram valores estatisticamente superiores de IMC, perímetro do braço, perímetro muscular do braço e dobra cutânea suprailíaca.

A adolescência é uma fase caracterizada por mudanças, entre elas o estirão do crescimento e as alterações da composição corporal. Durante a puberdade, as proporções corporais, a massa óssea e a relação entre o tecido adiposo e tecido muscular das adolescentes sofrem mudanças de diferentes magnitudes, de acordo com a idade. Há acúmulo de tecido adiposo no período que antecede à adolescência, sendo esse um aumento fisiológico do percentual de gordura corporal, já que será utilizado como reserva para o crescimento. Ao iniciar o estirão, de acordo com o estágio de Tanner, a velocidade de ganho de gordura corporal diminui, aumentando o ganho de massa muscular e óssea (PRIORE et al, 2010).

Nas adolescentes, a idade da menarca representa o início da desaceleração do crescimento que ocorre no final do estirão puberal (EISENSTEIN; COELHO, 2013). As adolescentes estudadas eram nutrízes e, obviamente, já tinham passado pela menarca e, conseqüentemente, pelo estirão puberal, o que representa uma diminuição da velocidade de acúmulo de gordura corporal.

Estudos têm demonstrado que as mulheres adultas durante a gestação estão mais susceptíveis ao ganho de peso excessivo e à manutenção ou desenvolvimento da obesidade, especialmente devido à retenção de peso no período pós-parto (GUNDERSON; ABRAMS, 2000, LINNÉ; BARKELING; RÖSSNER, 2002, HUANG; WANG; DAI, 2010).

Segundo Lacerda e Leal (2004), diversos fatores estão associados à retenção de peso pós-parto, sendo os principais: o ganho de peso gestacional, o estado nutricional pré-gestacional, a amamentação, a raça, a idade, a paridade, o estado civil, a atividade física e o consumo alimentar.

Estudos reportam que o ganho de peso gestacional, o IMC pré-gestacional e a paridade apresentam-se associados positivamente com a retenção de peso após o parto (KEPPEL; TAFFEL, 1993, PARKER; ABRAMS, 1993, SCHOLL et al, 1995, BOARDLEY et al, 1995, WALKER; FREELAND-GRAVES, 1998, COITINHO; SICHIERI; D'AQUINO BENICIO, 2001, SICHIERI et al, 2003, THORSODOTTIR; BIRGISDOTTIR, 1998, GUNDERSON; ABRAMS; SELVIN, 2001, KEPPEL; TAFFEL, 1993, COITINHO; SICHIERI; D'AQUINO BENICIO, 2001, WILLIAMSON et al, 1994, BOARDLEY et al, 1995).

Foi observado maior percentual de baixo peso pré-gestacional entre as nutrízes adolescentes, em relação às nutrízes adultas, provavelmente em função da menor escolaridade e da renda familiar inferior.

Jorge, Martins e Araújo (2008) relataram que a alimentação em quantidade insuficiente, assim como a menor variedade de frutas e verduras, estão associadas com a menor escolaridade e renda familiar inferior.

Assim, a diferença de composição corporal observada entre as nutrízes pode ser explicada pelo processo de crescimento e pela menor retenção de peso no pós-parto de nutrízes adolescentes, em função dos fatores anteriormente citados.

É importante destacar o risco associado ao excesso de gordura corporal verificado nas nutrízes adultas. Estudos tem demonstrado que o excesso de gordura corporal está associado a fatores de risco para doenças cardiovasculares, tais como:

elevação da glicemia, triglicerídeos e pressão arterial, além da redução do HDL (REZENDE et al, 2006, ALVAREZ et al, 2008, FARIA et al, 2009).

Azeredo e Trugo (2008), avaliando nutrizes adolescentes, verificaram valores inferiores aos encontrados no presente estudo para hemoglobina (11,9 g/dL), hematócrito (38,5%) e colesterol total (84,6 mg/dL).

Segundo a proposta da I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005) os valores de referência lipídica recomendados para a faixa etária de 2 a 19 anos são: colesterol total inferior a 150 mg/dL; LDL inferior a 100 mg/dL; HDL maior ou igual a 45 mg/dL; e triglicerídeos inferior a 100 mg/dL. Para as mulheres adultas, ou seja, com 20 anos ou mais, os valores de recomendados, de acordo com a IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose, são: colesterol total inferior a 200 mg/dL; LDL inferior a 130 mg/dL; HDL maior ou igual a 60 mg/dL; e triglicerídeos inferior a 150 mg/dL (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2007).

Com base nos valores recomendados acima, observamos que, no grupo das nutrizes adolescentes, os valores de colesterol total e LDL estavam acima do recomendado, e no grupo das nutrizes adultas apenas o colesterol total. Os valores aumentados de colesterol total nos dois grupos podem estar relacionados ao consumo de alimentos ricos em gordura saturada e colesterol. No caso das nutrizes adolescentes, o nível menor de colesterol sérico em relação às nutrizes adultas, pode ser explicado pelo menor valor de IMC, apesar dos hábitos alimentares inadequados observados nestas adolescentes.

Em relação ao consumo alimentar, não foram constatadas diferenças no consumo de alimentos lácteos, frutas e verduras. Entretanto, foi verificado um maior consumo de frituras (batata frita e salgado frito), carnes processadas (steak de frango) e guloseimas (biscoito recheado, chocolate me barra e bombom), nas nutrizes adolescentes. Segundo Rodrigues et al (2012)^a é comum ser identificado entre os adolescentes um padrão alimentar semelhante ao “padrão ocidental”, incluindo fast-foods, refrigerantes, doces, bolos, biscoitos, batatas fritas, grãos refinados com alto percentual de gordura, produtos lácteos, carnes vermelhas e processadas, molhos e aperitivos salgados.

O maior consumo dos alimentos citados acima justifica os níveis aumentados de colesterol sérico nas nutrizes adolescentes, uma vez que esses alimentos são ricos no referido nutriente.

Os conteúdos alimentares de gorduras saturadas e de colesterol influenciam diferentemente os níveis lipídicos plasmáticos, em especial a colesterolemia. A maioria da população absorve aproximadamente metade do colesterol presente na luz intestinal, enquanto uma minoria é hiperresponsiva, ou seja, absorve maior quantidade. A absorção de gordura saturada, no entanto, não é limitada e, por isso, sua ingestão promove efeito mais intenso sobre a colesterolemia (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2007).

A Sociedade Brasileira de Cardiologia (2007) recomenda o consumo de colesterol inferior a 200mg/dia e de gordura saturada inferior a 7% do valor calórico total da dieta. Observamos, na análise do Questionário de Frequência de Consumo de Alimentos, que o consumo de colesterol estava acima do valor recomendado para as nutrizes adultas. Já na análise do percentual médio de consumo de ácidos graxos saturados em relação ao VET, investigado pelo Recordatório Alimentar de 24 Horas, o consumo de ácidos graxos saturados foi superior à recomendação em ambos os grupos.

Ressalta-se ainda que a dieta das nutrizes adultas apresentou maior percentual de lipídios em relação ao VET ao das nutrizes adolescentes, sendo essa diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), o que pode estar associado ao maior percentual de sobrepeso e obesidade apresentado por esse grupo.

Observa-se que a população mineira apresenta menor consumo de peixe e maior de carne suína, em relação à população brasileira em geral (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2011). O menor consumo de peixes já era esperado por se tratar de uma região afastada do litoral, onde o acesso é limitado a esse tipo de alimento, além de não fazer parte dos hábitos alimentares dessa população, ao contrário da carne suína, que é muito apreciada no estado de Minas Gerais.

De acordo com a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) 2008-2009 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2011) o consumo (em porcentagem das calorias totais consumidas) de carnes pela população brasileira em geral é distribuído da seguinte forma: 4,4% bovina; 4,0% frango; 0,7% suína; 0,6% peixe; 2,2% embutidos; e 0,4% outros. No entanto, a população mineira apresenta um consumo de carnes diferenciado: 2,9% bovina; 3,2% frango; 0,9% suína; 0,2% peixe; 2,0% embutidos; e 0,2% outros.

No presente estudo, o consumo de azeite entre as nutrizes adolescentes (0,09 g) foi inferior ao consumo da população brasileira (0,46 g), ao contrário do verificado nas nutrizes adultas (3,19 g). Segundo a Associação Brasileira de Produtores, Importadores

e Comerciantes de Azeite de Oliveira (2013), o consumo per capita de azeite de oliva no Brasil é de 0,46 g/dia.

O consumo de azeite tem sido associado a uma diminuição da probabilidade de ocorrência de cancro, doenças cardiovasculares, obesidade e diabetes. Os polifenóis, o esqualeno e o ácido oleico são os componentes responsáveis pelas propriedades benéficas à saúde apresentadas por este alimento (RODRIGUES et al, 2012^b). A dieta mediterrânea possui como principal característica o consumo de azeite como gordura essencial, fornecendo de 17 a 25% das calorias totais da dieta (FUNDACIÓN DIETA MEDITERRÁNEA, 2013).

Em ambos os grupos, as quantidades de carboidratos, proteínas, lipídios e gorduras saturadas apresentaram-se adequadas, em relação às recomendações (INSTITUTE OF MEDICINE, 2002; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008). Entretanto, foi verificado consumo inferior às recomendações (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008) para os ácidos graxos poli-insaturados totais (6-10% VET) e ácidos graxos poli-insaturados das séries n-6 (6-8% VET) e n-3 (1-2% VET), nos dois grupos de nutrizes. Porém a relação n-6/ n-3 e ácidos graxos poli-insaturados/ saturados se apresentaram adequadas, em ambos os grupos.

A baixa ingestão de ácidos graxos poli-insaturados totais e de ácidos graxos poli-insaturados das séries n-6 e n-3 pode ser atribuída ao baixo consumo de peixes, como atum, anchova, sardinha e salmão, e óleos vegetais, que são alimentos fontes desses nutrientes.

6.2. Composição de Ácidos Graxos Maternos

A proximidade da concentração do ácido palmítico e do ácido linoléico no leite humano também foi detectada em outros estudos (CUNHA; COSTA; ITO, 2005, SILVA et al, 2005, WU et al, 2010). Os percentuais de ácidos graxos do leite humano, tanto de nutrizes adolescentes quanto de nutrizes adultas foram semelhantes aos resultados encontrados por outros estudos brasileiros (BRASIL et al, 1991, CUNHA; COSTA; ITO, 2005, SILVA et al, 2005, COSTA; 2006, MENESES; TORRES; TRUGO, 2008, PATIN et al, 2006, NISHIMURA et al, 2013).

A maior proporção do ácido láurico verificado no leite das nutrizes adolescentes pode estar associada ao menor consumo de lipídios e maior de carboidratos por esse grupo, por ser este um dos ácidos graxos originário da síntese de novo na glândula mamária a partir do metabolismo dos carboidratos.

Em mulheres que consomem dietas com menor proporção de lipídios, a síntese de ácidos graxos na glândula mamária é elevada, o que aumenta o nível de ácido láurico no leite (JENSEN, 1999, ROCQUELIN et al, 1998, VAN DER WESTHUYZEN; CHETTY; ATKINSON, 1988). Estudos demonstraram que o leite humano apresenta níveis elevados de ácido láurico em nutrizes cuja dieta habitual é pobre em gordura (VILLALPANDO et al, 1998, KOLETZKO; THIEL; ABIODUN, 1991, MUSKIET et al, 1987).

No grupo das nutrizes adolescentes, o menor consumo de lipídios e maior de carboidratos pode estar associado, respectivamente, ao menor consumo de azeite e maior consumo de chocolate, bombom e biscoito recheado.

Alguns estudos (YUHAS; PRAMUK; LIEN; 2006, INSULL et al, 1958, NÓBREGA et al, 1986) verificaram que maiores níveis de ácido láurico foram verificados no leite de nutrizes que consumiam maior proporção de carboidratos e menor proporção de gorduras, quando comparadas com nutrizes que consumiam menor proporção de carboidratos e maior de gorduras.

Nóbrega et al (1986), avaliando nutrizes adultas e adolescentes encontrou maiores percentuais de ácido láurico, e menores de ácidos palmítico e oléico entre as nutrizes de baixo nível socioeconômico, quando comparadas às de alto nível. O autor destacou que o fator condicionante das diferenças encontradas foi o econômico, fazendo supor que a dieta dos grupos menos privilegiados é incapaz de manter um adequado padrão de ácidos graxos.

A maior proporção de ácido láurico no leite das nutrizes adolescentes também pode estar relacionada à absorção dos ácidos graxos de cadeia média que pode ocorrer no estômago, passando diretamente à circulação porta (FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS). Desta maneira o ácido láurico poderia ser incorporado aos triglicerídeos e posteriormente absorvido pela glândula mamária o que explicaria sua presença na composição do leite humano.

A maior concentração de ácidos palmítico e oléico, verificada no leite das nutrizes adultas, pode estar associada ao maior consumo de azeite de oliva apresentado por esse grupo.

O azeite apresenta em sua composição os ácidos palmítico (18,51 – 12,32%) e oléico (63,6 – 77,55%) (CRIZEL-CARDOSO et al, 2012).

Segundo De La Presa-Owens, Lopez-Sabater e Rivero-Urgell (1996) o consumo de ácido oleico na dieta apresenta associação direta com os níveis desse mesmo ácido no leite humano.

Yuhas, Pramuk e Lien (2006) encontraram maior proporção de ácido oléico no leite humano de nutrizes do Canadá (35,18%) e da China (36,49%), em comparação às nutrizes da Austrália (32,23%), Chile (26,19%), Japão (31,43%), México (30,79%), Filipinas (21,85%), Reino Unido (33,28%) e Estados Unidos (32,77%). Segundo os autores, a alta proporção de ácido oleico verificada no leite das nutrizes do Canadá e China está associada ao elevado consumo de óleo de canola por essa população.

No presente estudo as nutrizes foram pareadas de acordo com o nível socioeconômico, desta forma, as diferenças encontradas não podem ser atribuídas a esse fator. Porém, podemos realçar que as nutrizes adolescentes apresentaram um padrão alimentar diferenciado das nutrizes adultas, de mesmo nível socioeconômico, apresentando maior consumo de guloseimas, frituras e alimentos industrializados, que são fontes de gorduras saturadas e *trans*, e menor consumo de azeite, fonte de gorduras monoinsaturadas. Desta forma, essa diferença no hábito alimentar entre os grupos constitui um dos fatores que podem explicar os distintos perfis de ácidos graxos verificados no leite humano. As diferenças observadas no leite humano também podem ser atribuídas às diferenças metabólicas apresentadas pelos dois grupos.

Foi evidenciado, no presente estudo, que tanto o leite das nutrizes adolescentes quanto das nutrizes adultas não apresentaram os ácidos graxos docosaheptaenóico (DHA) e araquidônico (ARA), que são ácidos graxos importantes para a saúde da nutriz e para o desenvolvimento do recém-nascido. Provavelmente, os baixos percentuais ou a

ausência de DHA no leite humano, verificado no presente estudo, possam ser atribuídos ao menor consumo de alimentos fontes desse ácido graxo.

O ácido linoléico é precursor do ácido ARA, e o ácido α -linolênico dos ácidos EPA e DHA. Esse processo ocorre principalmente no fígado, e é constituído por sucessivas etapas que envolvem alongamento e dessaturação da cadeia carbônica (COSTA; PELÚZIO, 2008). O ácido linoléico, assim como o ácido α -linolênico, são encontrados em vários óleos vegetais; no entanto, os derivados deste último, os ácidos graxos EPA e DHA, são encontrados quase que exclusivamente em óleos de peixe de águas profundas (COSTA; PELÚZIO, 2008).

A conversão dos ácidos linoléico e α -linolênico em seus derivados, ARA, EPA e DHA, em humanos, é limitada e insuficiente para manter o adequado status de AGPI-CL, e conseqüentemente a ingestão dietética materna de AGPI-CL pré-formados deve atender às necessidades (BURDGE; CALDER, 2006, TORRES; TRUGO, 2009).

Nos estudos anteriores realizados com nutrizes adultas, no município de Viçosa/MG, foram encontrados percentuais muito baixos (0,14% - DHA; 0,12% - ARA) (SILVA et al, 2005) ou não identificaram a presença desses ácidos graxos no leite humano (COSTA, 2006).

Baixas concentrações de DHA e ARA, ou a ausência desse ácido graxo no leite humano, foram relatadas em outros estudos brasileiros realizados com nutrizes adultas em regiões não litorâneas, como São Paulo/SP (BRASIL et al, 1991) e Ribeirão Preto/SP (NISHIMURA et al, 2013). No primeiro estudo esses ácidos graxos não foram identificados, e no segundo foi verificado 0,09% e 0,009%, dos ácidos graxos DHA e ARA, respectivamente.

Estudos realizados na Japão (WANG et al, 2000), Filipinas (TIANGSON et al, 2003) e Itália (MARANGONI et al, 2002) encontraram 1,09%, 0,65% e 0,35%, respectivamente, de DHA no leite humano. Enquanto os estudos realizados no Brasil (NISHIMURA et al, 2013, TINOCO et al, 2007, MENESES; TORRES; TRUGO, 2008, SILVA et al, 2005), verificaram níveis de DHA no leite humano entre 0,09% e 0,30%, sendo que os níveis de DHA acima de 0,20% foram detectados em nutrizes residentes em áreas litorâneas.

Torres e Trugo (2009) relataram que a ingestão dietética de fontes alimentares de AGPI-CL n-3 no Brasil é baixa e insuficiente. Além disso, segundo os mesmos autores, os índices bioquímicos de estado nutricional maternos para o DHA (determinado pela dosagem desse ácido graxo na membrana dos eritrócitos) e o

percentual desse ácido graxo no leite de mulheres adultas e adolescentes são baixos, quando comparados aos dados internacionais, indicando um possível estado inadequado para o DHA em gestantes e nutrizes brasileiras.

Estudos realizados na cidade do Rio de Janeiro/RJ, que é uma região litorânea, encontraram percentuais mais elevados de DHA em nutrizes adolescentes (0,20%) (MENESES; TORRES; TRUGO, 2008); e 0,46% (PATIN et al, 2006), 0,30% (TINOCO et al, 2007) e 0,22% (TORRES et al, 2006), em nutrizes adultas.

Segundo os dados da POF 2008/2009 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2011), o consumo médio de peixes *per capita* é de 24,1 g/dia nas mulheres brasileiras em idade fértil. Esse consumo pode ser considerado baixo, tendo em vista que a recomendação de ingestão de DHA é de 0,2 g/d (INSTITUTE OF MEDICINE, 2002), e que para atingi-la seria necessário um consumo diário de 43 g de sardinha ou pescada branca (NISHIMURA et al, 2013).

Entretanto, o consumo de óleo vegetal pela população brasileira (BARBOSA et al, 2007, OLIVEIRA; CUNHA; FERREIRA, 2010, ANDRADE et al, 2012) é elevado, em relação à recomendação da pirâmide alimentar brasileira (PHILLIPPI et al, 1999), que é de 16 mL.

Assim a dieta brasileira é caracterizada pelo baixo consumo de peixes e alto consumo de óleos vegetais (especialmente em óleo de soja, rico em n-6). Este tipo de dieta tem como consequência, a alta relação n-6/n-3, que afeta a conversão endógena do ácido graxo α -linolênico em EPA e DHA, devido à competição pelas enzimas dessaturases entre os ácidos graxos linoléico (n-6) e o α -linolênico (n-3) (NISHIMURA et al, 2013).

Além disso, a relação n-6/n-3 está relacionada à alterações metabólicas como as doenças cardiovasculares e os processos inflamatórios. Segundo Waitzberg (2013), o consumo de ácidos graxos poli-insaturados n-3 está associado à diminuição de níveis de colesterol total, triglicérides e, conseqüentemente, aumento dos níveis de lipoproteína de alta densidade (HDL), fatores relacionados a menores índices de doenças cardiovasculares. O aumento do consumo de ácidos graxos poli-insaturados n-3 substituiu parcialmente os ácidos graxos poli-insaturados n-6 na membrana celular e está relacionado a efeito protetor em diversas condições inflamatórias e auto-imunes (WAITZBERG, 2013).

Neste presente estudo, detectou-se ácidos graxos *trans* no leite das nutrizes adolescentes (1,37%) e também nas nutrizes adultas (1,73%). Sabe-se que esse tipo de

ácido graxo pode estar diminuindo a síntese de metabolismo dos ácidos graxos derivados dos ácidos graxos essenciais, como o DHA e ARA (TINOCO et al, 2007).

O consumo de gordura *trans* além de afetar a conversão do ácido linoléico e α -linolênico em ARA, EPA e DHA, também é classicamente relacionado com aumento de risco cardiovascular e piora na resistência a insulina (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2013).

Os ácidos graxos *trans* estão presentes em diversos produtos industrializados que utilizam esse tipo de gordura, tendo como exemplos mais frequentes os biscoitos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2013).

Assim, tendo em vista os malefícios das gorduras *trans* para o organismo da nutriz e do lactente, deve-se ter atenção especial ao consumo alimentos rico em gorduras *trans* pelas nutrizes, como o biscoito recheado, mais consumido pelas nutrizes adolescentes em comparação com as adultas.

Outros estudos realizados com nutrizes adultas brasileiras, também detectaram a presença de ácidos graxos *trans* no leite humano em percentuais semelhantes ao encontrado no presente estudo: 2,7% (TINOCO et al, 2007); 2,36% (SILVA et al, 2005); 2,05% (NISHIMURA et al, 2013). Estudos internacionais realizados na Alemanha (PRECHT; MOLKENTIN, 1999) e França (CHARDIGNY; WOLFF, 1995) também encontraram valores próximos, 3,81% e 1,9%.

Santos et al (2012) avaliando o perfil de ácidos graxos séricos de nutrizes adolescentes do Rio de Janeiro, verificaram 36,0% de ácidos graxos saturados, 19,4% de ácidos graxos monoinsaturados, 51,9% de ácidos graxos poli-insaturados e 0,7% de ácidos graxos *trans*, sendo essa composição semelhante a encontrada no presente estudo.

A maior proporção de ácido palmitoléico sérico verificada nas nutrizes adolescentes pode estar relacionada ao menor percentual de consumo de lipídios em relação ao VET ($p < 0,05$) e ao maior percentual de consumo de carboidratos, apesar deste último resultado não ter sido estatisticamente significativo. Hudgins et al (1996) verificou que indivíduos que consumiam dieta com maior proporção de carboidratos e menor de lipídios, em relação ao valor calórico total, apresentavam maior concentração plasmática do ácido palmitoléico. Segundo Mozaffarian et al (2010) o ácido palmitoléico é produzido durante a lipogênese de novo, processo que converte a glicose em ácidos graxos e que geralmente ocorre no fígado. Alguns fatores estão associados ao aumento da produção deste ácido, e consequentemente o aumento dos níveis séricos do

mesmo, como dietas com baixo teor de lipídios, assim como excesso de consumo de carboidratos, energia e álcool.

É importante destacar que não foi verificado o ácido eicosapentaenoico no soro das nutrizes adolescentes o que pode estar relacionado ao baixo consumo de peixes. Segundo Visentainer et al (2000) os peixes marinhos são fontes dos ácidos eicosapentaenoico e docosahexaenóico.

Os maiores níveis dos ácidos erúico e linoléico na membrana dos eritrócitos podem estar associado ao maior consumo de azeite de oliva verificado nas nutrizes adultas ($p < 0,05$). Segundo Crizel-Cardozo (2012) o azeite de oliva apresenta altas proporções desses ácidos graxos em sua composição.

Já os maiores níveis de ácido *trans*-octadecadienóico, verificado nas nutrizes adultas, podem estar associados ao maior consumo de alimentos industrializados.

Os ácidos elaídico e *trans*-octadecadienóico derivam, em grande parte dos alimentos industrializados, que possuem grandes quantidades de gorduras hidrogenadas (HARRIS et al, 2012).

Os ácidos graxos *trans* são isômeros geométricos dos ácidos graxos insaturados, produzidos a partir da fermentação de bactérias em ruminantes, sendo encontrados em quantidades insignificantes na carne e no leite. A produção desses ácidos graxos também ocorre por meio da hidrogenação parcial de óleos vegetais, sendo o mais comum o ácido elaídico. Tal processo se aplica aos óleos vegetais líquidos à temperatura ambiente, com o objetivo de conferir consistência de semissólida a sólida a essas gorduras (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2013).

O maior nível de ácido esteárico verificado na membrana dos eritrócitos das nutrizes adolescentes pode estar associado ao maior consumo de bebida láctea ($p < 0,05$). Segundo Santin (2006), o ácido esteárico é um componente comum em muitos alimentos, como produtos lácteos.

Meneses, Torres e Trugo (2008) avaliando o perfil de ácidos graxos da membrana dos eritrócitos de nutrizes adolescentes no Rio de Janeiro/RJ, verificaram percentuais de ácidos graxos monoinsaturados (15,73%) semelhantes ao encontrado no presente estudo, porém detectou uma maior proporção de ácidos graxos saturados (47%) e poli-insaturados (35,27%), além de não ter identificado ácidos graxos *trans* nos mesmos.

Assim como no presente estudo, Presta (2005) também encontrou um número bem menor de correlações no grupo das nutrizes adolescentes, quando comparadas às nutrizes adultas, além da maioria das correlações verificadas serem diferentes.

Os resultados diferentes verificados entre nutrizes adolescentes e adultas podem ser atribuídos às diferenças fisiológicas apresentadas pelos distintos grupos.

Na fase da adolescência observa-se uma resistência à ação da insulina, devido às alterações fisiológicas características desse período (DIB, 2006). Segundo Clifton e Nestel (1998), a concentração de insulina no jejum pode afetar a composição de membranas celulares. Assim, devido às alterações hormonais inerentes a adolescência, pode ser que haja uma diferente regulação do metabolismo lipídico nesta fase da vida, o que se refletiria na composição sérica e da membrana de eritrócitos em ácidos graxos (PRESTA, 2005).

As correlações, obtidas no presente estudo, entre o perfil de ácidos graxos do leite com o perfil de ácidos graxos séricos e da membrana dos eritrócitos foram diferentes das relatadas em outros estudos.

Torres et al (2006) verificaram diversas correlações positivas entre o ácido linoléico conjugado (CLA) do leite humano de nutrizes adultas com o CLA e AGPI da membrana dos eritrócitos e entre os AGPI do leite com os CLA da membrana dos eritrócitos. Os pesquisadores ainda sugeriram um possível efeito estimulatório do CLA sobre as atividades de dessaturação e/ou alongação de AGPI em nutrizes adultas baseados nas associações negativas verificadas entre o ácido rumênico do leite das nutrizes adolescentes e os ácidos linoleico e araquidônico em eritrócitos que foram distintas das diversas correlações positivas entre o CLA do leite e o CLA e AGPI em eritrócitos, ou entre o CLA em eritrócitos e os AGPI no leite das nutrizes adultas.

Entretanto, Presta (2005) encontrou resultados diferentes em nutrizes adolescentes, verificando associações negativas entre o ácido rumênico (C18:2-9c,11t) do leite e os ácidos linoléico e araquidônico da membrana dos eritrócitos. Também foi detectado que o ácido linoléico identificado na membrana dos eritrócitos influenciou negativamente o conteúdo de ácido araquidônico do leite.

Em relação aos ácidos graxos séricos, Torres et al (2006) identificaram associações entre os AGPI do leite humano com os AGPI n-6 dos ácidos graxos não-esterificados do sangue, em nutrizes adultas.

Porém, Presta (2005) encontrou resultados contraditórios para nutrizes adolescentes, onde os principais ácidos graxos não-esterificados identificados no

sangue, oléico e linoléico, apresentaram correlações positivas com alguns AGPI n-3 do leite.

É interessante frisar que os perfis de ácidos graxos verificados nos estudos acima foram diferentes dos encontrados no presente estudo. Provavelmente devido às diferenças dos hábitos alimentares das populações do Rio de Janeiro e de Minas Gerais. Assim, as diferentes correlações verificadas em nosso estudo podem ser justificadas pelo distinto perfil de ácidos graxos apresentado pela população avaliada.

Presta (2005) verificou um menor número de correlações do perfil de ácidos graxos do leite humano com o perfil de ácidos graxos séricos e da membrana dos eritrócitos no grupo das nutrizes adolescentes em comparação ao grupo das nutrizes adultas. O mesmo achado foi verificado no presente estudo.

Possivelmente o menor número de correlações verificado está relacionado às diferenças metabólicas verificadas nos dois grupos. Os hormônios produzidos pelo organismo durante a fase da adolescência, como a insulina e o hormônio do crescimento, podem estar influenciando no metabolismo lipídico dessas nutrizes devido à função de regulação das lipases hormônio sensível e lipoprotéica que os mesmos desempenham.

7. CONCLUSÃO

O perfil de ácidos graxos do leite humano, sérico e da membrana dos eritrócitos apresentam diferenças entre nutrizes adolescentes e adultas, devido, principalmente ao distinto padrão alimentar e as diferenças metabólicas apresentadas pelos dois grupos.

O leite humano tanto das nutrizes adolescentes, quanto das nutrizes adultas, não apresentou os ácidos graxos DHA e ARA, que são de fundamental importância para a saúde materna e para o crescimento e desenvolvimento do lactente.

Além disso, o leite humano de ambos os grupos apresentaram ácidos graxos *trans*, que possuem efeitos adversos ao lactente, por prejudicarem o metabolismo dos ácidos graxos essenciais.

Os ácidos graxos do leite humano apresentaram algumas correlações tanto com o perfil de ácidos graxos séricos quanto da membrana dos eritrócitos, sendo os ácidos graxos poli-insaturados n-3 e n-6 do leite humano os que apresentaram maior número de correlações, respectivamente. Porém, foi verificado um menor número de correlações do perfil de ácidos graxos do leite humano com o perfil de ácidos graxos séricos e da membrana dos eritrócitos no grupo das nutrizes adolescentes, quando comparado com o das nutrizes adultas.

A partir da composição dos ácidos graxos do leite humano, conclui-se que todas as nutrizes, principalmente as adolescentes, devem ser orientadas à adoção de hábitos alimentares mais saudáveis com redução do consumo de alimentos ricos em gorduras saturadas e *trans*, e aumento do consumo de gorduras monoinsaturadas (como o azeite de oliva) e poli-insaturadas, principalmente as fontes de DHA (como os peixes atum, anchova, salmão e sardinha).

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Banco de leite humano: funcionamento, prevenção, controles e riscos.** 2008. Rede brasileira de bancos de leite humano. Disponível em: <<http://www.redeblh.fiocruz.br/media/blhanv2008.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2011.

ALVAREZ, M. M. et al. Associação das medidas antropométricas de localização de gordura central com os componentes da síndrome metabólica em uma amostra probabilística de adolescentes de escolas públicas. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 52, n. 4, p. 649-657, Jun. 2008.

ANDRADE, K. A. et al. Aconselhamento sobre modos saudáveis de vida na Atenção Primária e práticas alimentares dos usuários. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, São Paulo, v. 46, n. 5, p. 1117-1124, Out. 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES, IMPORTADORES E COMERCIANTES DE AZEITE DE OLIVEIRA. **Conhecendo melhor o azeite de oliva: dados de mercado.** Oliva. Disponível em: <<http://www.oliva.org.br/conhecendo-o-azeite.php>>. Acesso em: 16 ago. 2013.

AZEREDO, V. B. et al. Estado nutricional de nutrizes adolescentes em diferentes semanas pós-parto. **Revista Brasileira de Ginecologia & Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 4, p. 176-181, Abr. 2011.

AZEREDO, V. B.; PEREIRA, K. B.; SILVEIRA, C. B.; SANTOS, A. M. C.; PEDRUZZI, L. M. Estado nutricional de nutrizes adolescentes em diferentes semanas pós-parto. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 33, n. 4, p. 176-181, Abr. 2011.

AZEREDO, V. B.; TRUGO, N. M. F. Retinol, carotenoids, and tocopherols in the milk of lactating adolescents and relationships with plasma concentrations. **Nutrition**, Burbank, v. 24, n. 2, p. 133-139, Fev. 2008.

BALLARD, O.; MORROW, A. L. Human milk composition: nutrients and bioactive factors. **Pediatric Clinics of North America**, Philadelphia, v. 60, n. 1, p. 49-74, Fev. 2013.

BARBOSA, K. B. F. **Métodos para avaliação do consumo alimentar e sua relação com marcadores de risco para síndrome metabólica em adolescentes do sexo feminino**. 2006. 228 f. (Mestrado em Ciência da Nutrição) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

BARBOSA, K. B. F. et al. Instrumentos de inquérito dietético utilizados na avaliação do consumo alimentar em adolescentes: comparação entre métodos. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, Caracas, v. 57, n. 1, p. 43-50, Mar. 2007.

BHAGAVAN, N. V.; HA, C. E. Lipids I: Fatty Acids and Eicosanoids. In: _____. (Org.). **Essentials of Medical Biochemistry**. San Diego: Academic Press, 2011. p. 191-207.

BOARDLEY, D. J. et al. The relationship between diet, activity, and other factors, and postpartum weight change by race. **Obstetrics and Gynecology**, Hagerstown, v. 86, n. 5, p. 834-838, Nov. 1995.

BOURNE, L. T. et al. The food and meal pattern in the urban African population of the Cape Peninsula, South Africa: the BRISK study. **Central African Journal of Medicine**, Harare, v. 40, n. 6, p. 140-148, Jun. 1994.

BRASIL, A. L. D. et al. Fat and protein composition of mature milk in adolescents. **Journal of Adolescent Health**, New York, v. 12, n. 5, p. 365-371, Jul. 1991.

BRAY, G.A.; GRAY, D. S. Obesity: Part I-Pathogenesis. **Western Journal of Medicine**, v. 149, n. 4, p. 429-441, 1988.

BRODSKY, I. G. Hormone, cytokine, and nutrient interactions. In: SHILS, M. E.; OLSON, J. A.; SHIKE, M.; ROSS, A. C.(Org.). **Modern nutrition in health and disease**. Pennsylvania: Williams & Wilkins, 1999.

BURDGE, G. C.; CALDER, P. C. Dietary a-linolenic acid and health-related outcomes: a metabolic perspective. **Nutrition Research Review**, Cambridge, v. 19, n. 1, p. 26-52, Dez. 2006.

CALDER, P. C. n-3 polyunsaturated fatty acids, inflammation and immunity: pouring oil on troubled waters or another fish tale? **Nutrition Research**, New York, v. 21, n. 1-2, p. 309-341, Jan. 2001.

CALDER, P. C. n-3 fatty acids, inflammation, and immunity--relevance to postsurgical and critically ill patients. **Lipids**, v. 39, p. 1147-1161, 2004.

CARLSON, S. E. et al. *Trans* fatty acids: infant and fetal development. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 66, n. 3, p. 717S-736S, Set. 1997.

CHARDIGNY, J. M. et al. *Trans* mono- and polyunsaturated fatty acids in human milk. **European Journal of Clinical Nutrition**, London, v. 49, n. 7, p. 523-531, Jul. 1995.

CHARDIGNY, J. M. et al. Transmono- and polyunsaturated fatty acids in human milk. **European Journal of Clinical Nutrition**, London, v. 49, n. 7, p. 523-531, 1995.

CLIFTON, P. M.; NESTEL, P. J. Relationship between plasma insulin and erythrocyte fatty acid composition. **Prostaglandins Leukotrienes and Essential Fatty Acids**, v. 59, p. 191-194, 1998.

CHEN, H. W. et al. Plasma vitamins A and E and red blood cell fatty acid profile in newborns and their mothers. **European Journal of Clinical Nutrition**, London, v. 50, n. 8, p. 556-559, Ago. 1996.

CHIARA, V. L. et al. Ácidos graxos *trans*: doenças cardiovasculares e saúde materno-infantil. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 15, n. 3, p. 341-349, Set. 2002.

COITINHO, D. C.; SICHIERI, R.; D'AQUINO BENICIO, M. H. Obesity and weight change related to parity and breastfeeding among parous women in Brazil. **Public Health Nutrition**, Wallingford, v. 4, n. 4, p. 865-70, Ago. 2001.

COSTA, A. G. V. **Composição nutricional do leite humano e sua correlação com variáveis maternas: estudo prospectivo**. 2006. 152 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

COSTA, N. M. B.; PELUZIO, M. C. G. **Nutrição básica e metabolismo**. 2. ed. Viçosa: Editora UFV, 2008.

COSTA, A. G. V.; SABARENSE, C. M. Modulação e composição de ácidos graxos do leite humano. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 23, n. 3, p. 445-457, Mai./Jun. 2010.

CRIZEL-CARDOZO, M. M. et al. Perfil de ácidos graxos de azeites de oliva obtidos de variedades cultivadas em Bagé/RS. In: Encontro Nacional de Pós-Graduação, n. 14., 2012, Pelotas. **Anais...** Pelotas: UFPel, 2012.

CRUZ-HERANDEZ, C. et al. Direct quantification of fatty acids in human milk by gas chromatography. **Journal of Chromatography A**, v. 1284, p. 174-179, Abr. 2013.

CUNHA, J.; COSTA, T. H. M.; ITO, M. K. Influences of maternal dietary intake and suckling on breast milk lipid and fatty acid composition in low-income women from Brasilia, Brazil. **Early Human Development**, Amsterdam, v. 81, n. 3, p. 303-311, Mar. 2005.

CURI, R. et al. **Entendendo a gordura**. 1. ed. Barueri: Editora Manole, 2002.

DE LA PRESA-OWENS, S., LOPEZ-SABATER, M. C., RIVERO-URGELL, M. Fatty Acid Composition of Human Milk in Spain. **Journal Pediatric Gastroenterology Nutrition**, New York, v. 22, n. 2, p. 180–185, Fev. 1996.

DIB, S. A. Resistência à insulina e síndrome metabólica no diabetes melito do tipo 1. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, São Paulo, v. 50, n. 2, p. 250-263, Abr. 2006 .

DIMENSTEIN, R. et al. Concentração de alfa-tocoferol no soro e colostro materno de adolescentes e adultas. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 6, p. 267-272, Jun. 2010.

EISENSTEIN, E.; COELHO, K. **A saúde de adolescentes e jovens: competências e habilidades.** Portal da saúde. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/multimedia/adolescente/textos_comp/tc_08.h tml>. Acesso em: 06 set. 2013.

EMMETT, P. M.; ROGERS, I. S. Properties of human milk and their relationship with maternal nutrition. **Early Human Development**, Amsterdam, v. 49, p. S7-S28, Out. 1997.

ESTEVES, E. A. et al. Sistema de apoio à decisão para avaliação do estado nutricional e prescrição de dietas. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, Caracas, v. 48, n. 3, p. 236-241, Set. 1998.

EUCLYDES, M. P. **Nutrição do lactente: base científica para uma alimentação saudável.** 3. ed. Viçosa: Editora UFV, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Interim Summary of Conclusions and Dietary Recommendations on Total Fat & Fatty Acids.** Report of a joint WHO/FAO expert consultation. Geneva; 2008.

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS. **Metabolismo de lipídios.** Disponível em: <<http://bioquimica.ufcspa.edu.br/pg2/pgs/biomedicina/metabollipidios/digestaolipidios2 .pdf>>. Acesso em: 25 out. 2013.

FARIA, E. R. et al. Correlação entre variáveis de composição corporal e metabólica em adolescentes do sexo feminino. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 93, n. 2, p. 119-127, Ago. 2009.

FEUNEKES, G. I. J. et al. Relative and biomarker-based validity of a food-frequency questionnaire estimating intake of fats and cholesterol. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 58, n. 4, p. 489-496, Out. 1993.

FOLCH, J.; LEES, M.; SLOANE-STANLEY, G. H. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissue. **The Journal of Biological Chemistry**, Baltimore, v. 226, n. 1, p. 497-509, Mai. 1957.

FRAYN, K. N. et al. Extracellular metabolic regulation in adipose tissue; In: KINNEY, J. M.; TUCKER, H. N. (Org.). **Physiology, stress, and malnutrition: functional correlates, nutritional intervention**. Philadelphia: Lippincott-Raven Pub, 1997.

FUNDACIÓN DIETA MEDITERRÁNEA. **Aceite de oliva y aceituna**. Dieta mediterránea. Disponível em: <<http://dietamediterranea.com/dieta-mediterranea/productos/aceite/>>. Acesso em: 16 ago. 2013.

GAROFOLO, A.; PETRILLI, A. S. Balanço entre ácidos graxos ômega-3 e 6 na resposta inflamatória em pacientes com câncer e caquexia. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 19, n. 5, p. 611-621, Set./Out. 2006.

GLATZ, J. F.; SOFFERS, A. E.; KATAN, M. B. Fatty acid composition of serum cholesteryl esters and erythrocytes membrane as indicators of linoleic acid intake in man. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 49, n. 2, p. 269-276, Fev. 1989.

GIOVANNINI, M.; AGOSTONI, C.; SALARI, P. C. The role of lipids in nutrition during the first months of life. **The Journal of International Medical Research**, v. 19, p. 351-362, 1991.

GLEW, R. H. et al. Constancy of the fluidity of the milk lipids of three different human populations. **Nutrition Research**, New York, v. 22, n.11, p. 1231-1241, Nov. 2002.

GUNDERSON, E. P.; ABRAMS, B. Epidemiology of gestational weight gain and body weight changes after pregnancy. **Epidemiologic Reviews**, Baltimore, v. 22, n. 2, p. 261-274. 2000.

GUNDERSON, E. P.; ABRAMS, B.; SELVIN, S. Does the pattern of postpartum weight change differ according to pregravid body size? **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**, London, v. 25, n.6, p. 853-862, Jun. 2001.

HACHEY, D. L. et al. Human lactation. II: Endogenous fatty acid synthesis by the mammary gland. **Pediatric Research**, Baltimore, v. 25, n. 1, p. 63-68, Jan. 1989.

HALL, J. A.; VAN SAUN, R. J.; WANDER, R. C. Dietary (n-3) fatty acids from menhaden fish oil alter plasma fatty acids and leukotriene B synthesis in healthy horses. **Journal of Veterinary International Medicine**, v. 18, n. 6, p. 871-879, 2004.

HARRIS, H. S. et al. Changes in Erythrocyte Membrane *Trans* and Marine Fatty Acids between 1999 and 2006 in Older Americans. **The Journal of Nutrition**, v. 142, n. 7, p. 1297-1303, Jul. 2012.

HART, S. L. et al. Brief Report: Newborn behavior differs with docosahexaenoic acid levels in breast milk. **Journal of Pediatric Psychology**, Washington, v. 31, n. 2, p. 221-226, Mar. 2006.

HARTMAN, L., LAGO, R. C. A. Rapid preparation of fatty acids methyl esters. **Laboratory Practice**, London, v. 22, n. 6, p. 475-476, 1973.

HOFFMAN, D. R.; UAUY, R. Essentiality of dietary ω 3 fatty acids for premature infants: plasma and red blood cell fatty acid composition. **Lipids**, Champaign, v. 27, n. 11, p. 886-895, Nov. 1992.

HUANG, T. T.; WANG, H. S.; DAI, F. T. Effect of pre-pregnancy body size on postpartum weight retention. **Midwifery**, Edinburgh, v. 26, n. 2, p. 222-231, Abr. 2010.

INNIS, S. M. Plasma and red blood cell fatty acid values as indexes of essential fatty acids in the developing organs of infants fed with milk or formulas. **Journal of Pediatric**, New York, v. 120, n. 4 pt 2, p. S78-S86, Abr. 1992.

INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids**. Washington: The National Academies Press, 2002.

INSTITUTE OF MEDICINE. **Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines**. Washington: The National Academy Press, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010: características da população. Cidades. 2010.** Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=317130&idtema=90&search=minas-gerais|vicosal|censo-demografico-2010:-resultados-da-amostra-caracteristicas-da-populacao->>. Acesso em: 06 out. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: Análise do consumo alimentar pessoal do Brasil. 2011.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_analise_consumo/pofanalise_2008_2009.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2013.

INSULL, W. et al. The Fatty Acids of Human Milk. II. Alterations Produced by Manipulation of Caloric Balance and Exchange of Dietary Fats. **Journal of Clinical Investigation**, New York, v. 38, n. 2, p. 443–450, Fev. 1958.

JELLIFFE, D. B. **The assessment of the nutrition status of the community**. Geneva: World Health Organization, 1968.

JENSEN, R. G. Lipids in human milk. **Lipids**, Champaign, v. 34, n. 12, p. 1243-1271, Dez. 1999.

JENSEN, R. G. et al. Milk lipids: human milk lipids. In: JENSEN, R. G. (Org.), **Handbook of milk composition**. San Diego: Academic Press, 1995. p. 495-576.

JORGE, M. I. E.; MARTINS, I. S.; ARAÚJO, E. A. C. Diferenciais socioeconômicos e comportamentais no consumo de hortaliças e frutas em mulheres residentes em município da região metropolitana de São Paulo. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 21, n. 6, p. 695-703, Nov./ Dez. 2008.

KATAN, M. B. et al. Kinetics of the incorporation of dietary fatty acids into serum cholesteryl esters, erythrocyte membranes, and adipose tissue: an 18-month controlled study. **The Journal of Lipid Research**, v. 38, n. 10, p. 2012-2022, 1997.

KEPPEL, K. G.; TAFFEL, S. M. Pregnancy-related weight gain and retention: implications of the 1990 Institute of Medicine guidelines. **American Journal of Public Health**, Washington, v. 83, n. 8, p. 1100-1103, Ago. 1993.

KOHLMEIER, L. Biomarkers of fatty acid exposure and breast cancer risk. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 66, n. 6, p. 1548S-1556S, Dez. 1997.

KOLETZKO, B. et al. Physiological aspects of human milk lipids. **Early Human Development**, Amsterdam, v. 65, p. S3-S18, Nov. 2001.

KOLETZKO, B.; THIEL, I.; ABIODUN, P. O. Fatty Acid Composition of Mature Human Milk in Nigeria. **Zeitschrift für Ernährungswissenschaft**, Schwarzenbergplatz, v. 30, n. 4, p. 289-297, Dez. 1991.

KUNZ, C. et al. Nutritional and biochemical properties of human milk. Part I: General aspects, proteins, and carbohydrates. **Clinics in Perinatology**, Maryland Heights, v. 26, n. 2, p. 307-333, Jun. 1999.

KUSCHEL, C. A.; HARDING, J. E.; KUMARAN, V. S. **Suplementos de grasas de la leche humana para promover el crecimiento de lactantes prematuros**. The Cochrane Collaboration. 1999. Disponível em: <<http://www2.cochrane.org/reviews/es/ab000341.html>>. Acesso em: 18 out. 2011.

LACERDA, M. E. A.; LEAL, M. C. Fatores associados com a retenção e o ganho de peso pós-parto: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 187-200, Jun. 2004.

LARQUÉ, E.; ZAMORA, S.; GIL, A. Dietary *trans* fatty acids affect the essential fatty-acid concentration of rat milk. **Journal of Nutrition**, Philadelphia, v. 130, n. 4, p. 847-851, Abr. 2000.

LEPAGE, G.; ROY, C. C. Direct transesterification of all classes of lipids in a one-step reaction. **The Journal of Lipid Research**, California, v. 27, n. 1, p. 114-120, Jan. 1986.

LINNÉ, Y.; BARKELING, B.; RÖSSNER, S. Long term weight development after pregnancy. **Obesity Reviews**, Oxford, v. 3, n. 2, p. 75-83, Mai. 2002.

LIPSMAN, S.; DEWEY, K. G.; LÖNNERDAL, B. O. Breast-feeding among teenage mothers: milk composition, infant growth and maternal dietary intake. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, New York, v. 4, n. 3, p. 426-434, Jun. 1985.

LÓPEZ-LÓPEZ, A. et al. The influence of dietary palmitic acid triacylglyceride position on the fatty acid, calcium and magnesium contents of at term newborn faeces. **Early Human Development**, Amsterdam, v. 65, p. S83-S94, Nov. 2001.

MACKRIDES, M. et al. Are long-chain polyunsaturated fatty acids essential nutrients in infancy? **Lancet**, London, v. 345, n. 8963, p. 1463-1468, Jun. 1995.

MALCOM, G. T. et al. Fatty acid composition of adipose tissue in human: differences between subcutaneous sites. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 50, n. 2, p. 281-288, 1989.

MARANGONI, F. et al. Polyunsaturated fatty acids in maternal plasma and in breast milk. **Prostaglandins Leukotrienes Essential Fatty Acids**, Edinburgh, v. 66, n. 5-6, p. 535–540, Mai./Jun. 2002.

MENESES, F.; TORRES, A. G.; TRUGO, N. M. F. Essential and long-chain polyunsaturated fatty acid status and fatty acid composition of breast milk of lactating adolescents. **British Journal of Nutrition**, London, v. 100, n. 5, p. 1029-1037, Nov. 2008.

MERTENS, D. R. Regulation of forage intake. In: FAHEY, J. F. G. C. (Org). **Forage quality evaluation and utilization**. Madison: American Society of Agronomy, Inc., Crop Science Society of America, Inc., Soil Science of America. p. 450-493, 1994.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Informações de Saúde**. DATASUS. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nvmg.def>>. Acesso em: 06 out. 2013.

MOTIL, K. J.; KERTZ B.; THOTATHUCHERY, M. Lactational performance of adolescent mothers shows preliminary differences from that of adult women. **Journal of Adolescent Health**, New York, v. 20, n. 6, p. 442-449, Jun. 1997.

MOZAFFARIAN, D.; CAO, H.; KING, I. B.; LEMAITRE, R. N.; SONG, X.; SISCOVICK, D. S.; HOTAMISLIGIL, G. S. Circulating palmitoleic acid and risk of metabolic abnormalities and new-onset diabetes. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 92, n. 6, p. 1350-1358, Dez. 2010.

MUSKIET, F. A. J. et al. Comparison of the Fatty Acid Composition of Human Milk from Mothers in Tanzania, Curacao, and Surinam. **Human Nutrition: Clinical Nutrition**, London, v. 41, n. 2, p. 149–159, Mar. 1987.

NISHIMURA, R. Y. et al. Breast milk fatty acid composition of women living far from the coastal area in Brazil. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 89, n. 3, p. 263-268, Mai./Jun. 2013.

NÓBREGA, F. J. et al. Leite de nutrizes de alto e baixo nível econômico, eutróficas e desnutridas. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 60, p. 29-36, Jan./Fev. 1986.

NOMMSEN, L. A. et al. Determinants of energy, protein, lipid, and lactose concentrations in human milk during the first 12 mo of lactation: the DARLING Study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 53, n. 2, p. 457–465, Fev. 1991.

OLIVEIRA, T. R. P. R.; CUNHA, C. F.; FERREIRA, R. A. Características de adolescentes atendidos em ambulatório de obesidade: conhecer para intervir. **Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 19-37, Ago. 2010.

OFTEDAL, O. T. The evolution of milk secretion and its ancient origins. **Animal: An International Journal of Animal Bioscience**, Cambridge, v. 6, n. 3, p. 355–368, Mar. 2012.

PARKER, J. D.; ABRAMS, B. Differences in postpartum weight retention between black and white mothers. **Obstetrics and Gynecology**, Hagerstown, v. 81 (5 Pt 1), p.768-774, Mai. 1993.

PATIN, R. V. et al. Influência da ingestão de sardinha nos níveis de ácidos graxos poli-insaturados da série w3 no leite materno. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 82, n. 1, p. 63-69, Jan./Fev. 2006.

PHILLIPPI, S. T. et al. Pirâmide alimentar adaptada: guia para a escolha dos alimentos. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 12, p. 65-80, Jan./Abr. 1999.

PRECHT, D.; MOLKETIN, J. C18:1, C18:2 and C18:3 *trans* and *cis* fatty acid isomers including conjugated *cis* delta 9, *trans* delta 11 linoleic acid (CLA) as well as total fat composition of german human milk lipids. **Nahrung**, Berlim, v. 43, n. 4, p. 233-244, Ago. 1999.

PRESTA, F. M. P. **Influência da gestação e lactação sobre o metabolismo e estado de ácidos graxos em adolescentes e sua relação com a composição do leite.** 2005. 118 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

PRIORE, S. E. et al. **Nutrição e saúde na adolescência.** 1. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2010.

REZENDE, F. A. C. et al. Índice de massa corporal e circunferência abdominal: associação com fatores de risco cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 87, n. 6, Dez. 2006.

ROCQUELIN, G. et al. Lipid Content and Essential Fatty Acid (EFA) Composition of Mature Congolese Breast Milk Are Influenced by Mothers' Nutritional Status: Impact on Infants' EFA Supply. **Europe Journal of Clinical Nutrition**, v. 52, n. 3, p. 164–171, Mar. 1998.

RODRIGUES, P. R. M. et al. Fatores associados a padrões alimentares em adolescentes: em estudo de base escolar em Cuiabá, Mato Grosso. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 662-674, Jun. 2012^a

RODRIGUES, M. et al. Azeite e saúde. **Revista Nutrícias**, Porto, n. 15, p. 14-18, Out./Dez. 2012^b

SANTIN, J. **Ácido esteárico:** uma gordura saturada única. 2006. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/carne-saude/acido-estearico-uma-gordura-saturada-unica-28295/>>. Acesso em: 28 out. 2013.

SANTOS, F. S. et al. Status of cis and *trans* fatty acids in Brazilian adolescent mothers and their newborns. **Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology**, Philadelphia, v. 25, n. 4, p. 270-276, Ago. 2012.

SCHMEITS, B. L. et al. Selective retention of n-3 fatty acids in human milk lipid in the face of increasing proportions of médium Caín-lenght (C10-14) fatty acids. **Prostaglandins Leukotriens Essential Fatty Acids**, v. 61, n. 4, p. 219-224, Out. 1999.

SCHOLL, T. O. et al. Gestational weight gain, pregnancy outcome, and postpartum weight retention. **Obstetrics and Gynecology**, Hagerstown, v. 86, n. 3, p. 423-427, Set. 1995.

SCRIMGEOUR, C. M. et al. Dietary *trans* α -linolenic acid does not inhibit Δ 5- and Δ 6-desaturation of linoleic acid in man. **European Journal of Lipid Science and Technology**, Malden, v. 103, n. 6, p. 341-349, Jun. 2001.

SERRA-MAJEM, L.; ARACENTA-BARTRINA, J. Introdución a la epidemiologia nutricional. In: SERRA-MAJEM, L.; ARACENTA-BARTRINA, J.; MATAIX-VERDÚ, J. (Org.) **Nutrición y Salud Pública**. Barcelona: Masson, 1995. p. 50-65.

SICHERI, R. et al. Prospective assessment of exclusive breastfeeding in relation to weight change in women. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**, London, v. 27, n. 7, p. 815-20, Jul. 2003.

SILVA, M. H. L. et al. Fatty acid composition of mature breast milk in Brazilian women. **Food Chemistry**, Barking, v. 93, n. 2, p. 297-303, Nov. 2005.

SILVA, R. V.; ESCOBEDO, J. P.; GIOIELLI, L. A. Composição centesimal do leite humano e caracterização das propriedades físico-químicas de sua gordura. **Quimica Nova**, São Paulo, v. 30, n. 7, p. 1535-1538, Nov. 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e Adolescência**. Sociedade Brasileira de Cardiologia. 2005. Disponível em: <<http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2005/prevatero.asp>>. Acesso em: 11 out. 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose**. Sociedade Brasileira de Cardiologia.

2007. Disponível em:
<http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2007/IV_diretriz_DA.asp>. Acesso em: 11 out. 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. Sociedade Brasileira de Cardiologia.** 2013. Disponível em: <http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2013/Diretriz_Gordura.asp>. Acesso em: 11 out. 2013.

SOLEIMANI, S. et al. Determination of fatty acid composition of human milk in women referred to the health care centers of south of Tehran. **Clinical Biochemistry**, Toronto, v. 44, n. 13, p. S227, Set. 2011.

STUBBS, C. D.; SMITH, A. D. The modification of mammalian membrane polyunsaturated fatty acid composition in relation to membrane fluidity and function. **Biochemistry et Biophysica Acta**, v. 779, n. 1, p. 89-137, Jan. 1984.

SUMITA, N. M.; ANDRIOLO, A. Importância da hemoglobina glicada no controle do diabetes mellitus e na avaliação de risco das complicações crônicas. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 44, n. 3, p. 169-174, Jun. 2008.

THORSDOTTIR, I.; BIRGISDOTTIR, B. E. Different weight gain in women of normal weight before pregnancy: postpartum weight and birth weight. **Obstetrics and Gynecology**, Hagerstown, v. 92, n. 3, p. 377-83, Set. 1998.

TIANGSON, C. L. et al. Docosahexaenoic acid level of the breast milk of some Filipino women. **International Journal Food Science Nutrition**, v. 54, n. 5, p. 379-386, Set. 2003.

TINOCO, S. M. et al. Importância dos ácidos graxos essenciais e os efeitos dos ácidos graxos *trans* do leite materno para o desenvolvimento fetal e neonatal. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, p. 525-534, Mar. 2007.

TORRES, A. G. **Ácidos graxos em membranas de eritrócitos de nutrízes**: conteúdo, inter-relação e efeitos da alimentação habitual e do período lactacional. 2000. Tese (Mestrado em Bioquímica Nutricional e de Alimentos) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

TORRES, A. G.; MENESES F. M.; TRUGO, N. M. F. Milk fatty acid composition of Brazilian mothers and its association with erythrocyte membrane fatty acids. **Annals of Nutrition and Metabolism**, v. 45, n. 1, p. 477-477, 2001.

TORRES, A. G. **Metabolismo de ácidos graxos na lactação humana**: composição do leite, mobilização do tecido adiposo, estado materno e suas inter-relações. 2004. Tese (Doutorado em Ciências de Alimentos) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

TORRES A. G. et al. Polyunsaturated fatty acids and conjugated linoleic acid isomers in breast milk are associated with plasma non-esterified and erythrocyte membrane fatty acid composition in lactating women. **British Journal of Nutrition**, London, v. 95, n. 3, p. 517-524, Mar. 2006.

TORRES, A. G.; MENESES, F.; TRUGO, N. M. F. Fatty acid content of erythrocyte membrane in Brazilian lactating women and its relation with dietary intake. **FASEB Journal**, Bethesda, v. 14, p. A209, 2000.

TORRES, A. G.; TRUGO, N. M. F. Evidence of inadequate docosahexaenoic acid status in Brazilian pregnant and lactating women. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 43, n.2, p. 359-368, Abr. 2009.

TYNAN, M. B. et al. Erythrocyte membrane fatty acid composition as a marker of dietary compliance in hyperlipidaemic subjects. **Atherosclerosis**, Amsterdam, v. 117, n. 2, p. 245-252, Out. 1995.

UAUY, R. et al. Essential fatty acids in visual and brain development. **Lipids**, Champaign, v. 36, n. 9, p. 885-895, Set. 2001.

VAN DER WESTHUYZEN, J., CHETTY, N., ATKINSON, P. M. Fatty Acid Composition of Human Milk from South African Black Mothers Consuming a Traditional Maize Diet. **Europe Journal Clinical Nutritional**, v. 42, n. 3, p. 213–220, Mar. 1988.

VAZ, J. S. et al. Ácidos graxos como marcadores biológicos de ingestão de gorduras. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 19, n. 4, p. 489-500, Jul./Ago. 2006.

VILLALPANDO, S. et al. Qualitative Analysis of Human Milk Produced by Women Consuming a Maize-Predominant Diet Typical of Rural Mexico. **Annals of Nutrition and Metabolism**, v. 42, n. 1, p. 23–32, 1998.

VISENTAINER, J. V.; CARVALHO, P. O.; IKEGAKI, M.; PARK, Y. K. Concentração de ácido eicosapentaenoico e docosahexaenóico em peixes marinhos da costa brasileira. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 20, n. 1, p. 90-93, Abr. 2000.

VITOLO, M. R.; BRASIL, A. L. D.; LOPEZ, F. A. Colostrum composition in adolescents mothers. **Journal of the American College of Nutrition**, New York, n. 12, p. 547, 1993.

WAIZBERG, D. L. **Ômega 3**: o que existe de concreto? Disponível em: <<http://www.nutritotal.com.br/publicacoes/files/644--MonografiaOmega3.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2013.

WALKER, L. O.; FREELAND-GRAVES, J. Lifestyle factors related to postpartum weight gain and body image in bottleand breastfeeding women. **Journal of Obstetric, Gynecology and Neonatal Nursing**, Philadelphia, v.27, n.2, p. 151-160, Mar. 1998.

WANG, L. et al. Comparison of the fatty acid composition of total lipids and phospholipids in breast milk from Japanese women. **Pediatrics International**, Carlton, v. 42, n. 1, p. 14 –20, Fev. 2000.

WILLETT, W.; STAMPFER, M. J. Total energy intake: implications for epidemiologic analyses. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 124, n. 1, p. 17-27, 1986.

WILLIAMS, L.; WILKINS. **Wintrobe's Clinical Hematology**. 11. ed. [S.l.]: Manole, 2004.

WILLIAMSON, D. F. et al. A prospective study of childbearing and 10-year weight gains in US white women 25 to 45 years of age. **International Journal of Obesity**, London, v. 18, n. 8, p. 561-569, Ago. 1994.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Geneva: World Health Organization, 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical Status: the use and interpretation of antropometry**. Geneva: World Health Organization, 1995.

WU, T. C. et al. Fatty acid composition of Taiwanese human milk. **Journal of the Chinese Medical Association**, Taipei, v. 73, n. 11, p. 581-588, Nov. 2010.

YUHAS, R.; PRAMUK, K.; LIEN, E. L. Human milk fatty acid composition from nine countries varies most in DHA. **Lipids**, Champaign, v. 41, n. 9, p. 851-858, Set. 2006.

ZOBOTTO, C. B.; VIANA, R. P. T.; GIL, M. F. **Registro fotográfico para inquéritos dietéticos: utensílios e porções**. Campinas: UNICAMP; Goiânia: UFG, 1996.

9. ANEXOS

ANEXO 1. Termo de consentimento livre e esclarecido.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA NUTRIÇÃO



Nome: _____

Idade: _____

Data: ____/____/____

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

“Concordo voluntariamente em me submeter a uma pesquisa que tem como finalidade Comparar as concentrações dos ácidos graxos no leite humano de nutrizes adolescentes e adultas. Serão aferidas as medidas antropométricas da criança (peso, comprimento e perímetros cefálico e torácico) e da mãe (peso, altura e percentual de gordura corporal), aplicado questionários para obtenção de informações relacionadas à alimentação e ao estilo de vida materno e coletado amostras de leite humano e sangue venoso da mãe. A coleta do leite humano e do sangue ocorrerá entre 30-120 dias pós-parto. O leite humano será coletado, até que ela esvazie completamente, porém respeitando a disponibilidade materna, no momento e em quantidade que não prejudique a alimentação da criança e 20 mL de sangue venoso. Estou ciente, também, que não terei nenhum tipo de vantagem econômica ou material por participar do estudo, além de que poderei abandonar a pesquisa em qualquer etapa de seu desenvolvimento. Estou em conformidade que meus resultados obtidos, sejam divulgados no meio científico, sempre resguardando minha individualidade e identificação. Se houver descumprimento de qualquer norma ética, poderei recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa, dirigindo-me ao seu presidente no telefone 3899-1269.”

Profª. Dra. Juliana Farias de Novaes Barros
Coordenadora do projeto

Luiza Mello de Azeredo
Programa de Pós Graduação em Nutrição

Voluntária

ANEXO 2. Questionários do 1º e 2º encontros.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA NUTRIÇÃO**



QUESTIONÁRIO (1º ENCONTRO)

PROTOCOLO Nº: _____

DATA: ___/___/_____

1. DADOS PESSOAIS

Nome da nutriz:	
Endereço:	
Bairro:	
Referência:	Tel:

2. DADOS DO LACTENTE

Nome:	
Data de nascimento: ___/___/_____	Sexo: (1) Masculino (2) Feminino
Idade gestacional:	D.U.M.:
Peso ao nascer:	Comprimento ao nascer:
Classificação do RN segundo PN e IG: (1) GIG ⇒ peso ao nascer > P90 para IG (2) AIG ⇒ peso ao nascer entre P10 e P90 para IG (3) PIG ⇒ peso ao nascer < P10 para IG	
Índice de <i>Apgar</i> : 1': _____ 5': _____	
A criança foi internada? (0) Não (1) Sim. Se sim, qual(is) motivo(s): _____	
Tempo de internação em dias: _____	
A criança já fez exame de sangue? (0) Não (1) Sim. Se sim, qual(is) exame(s): _____	
Resultado: _____	
A criança já fez exame de fezes? (0) Não (1) Sim. Resultado: _____	
O cartão de vacinação está completo? (0) Não (1) Sim	

3. DADOS SOCIOECONÔMICOS:

Estado civil: (1) Solteira (2) Casada (3) Relação estável (4) Outro
Escolaridade materna (anos completos): _____ Profissão materna: _____
Condição atual de trabalho da nutriz: (1) emprego formal (2) emprego informal (3) desempregada
Quantas pessoas moram no domicílio? (incluindo a sra.): _____ Número de filhos: _____
O pai mora com a mãe da criança? (0) Não (1) Sim
Escolaridade paterna (anos completos): _____ Profissão paterna: _____
Condição atual de trabalho do cônjuge: (1) emprego formal (2) emprego informal (3) desempregado
Renda familiar (R\$): _____ Número de pessoas que dependem da renda: _____
O imóvel é próprio: (0) Não (1) Sim

Na sua casa tem:

ITENS	QUANTIDADE				
	0	1	2	3	4 ou +
Televisão em cores					
Rádio					
Banheiro					
Automóvel					
Empregada mensalista					
Máquina de lavar					
Vídeo cassete e/ou DVD					
Geladeira					
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)					

Quem a senhora considera como chefe da família? _____

Grau de instrução do chefe da família:

NOMENCLATURA ANTIGA	NOMENCLATURA ATUAL	PONTUAÇÃO
Analfabeto/ Primário incompleto	Analfabeto/ Até 3ª série fundamental/ Até 3ª série 1º grau	0
Primário completo/ Ginásial incompleto	Até 4ª série ensino fundamental/ até 4ª série 1º grau	1
Ginásial completo/ Colegial incompleto	Fundamental completo/ 1º grau completo	2
Colegial completo/ Superior incompleto	Médio completo/ 2º grau completo	4
Superior completo	Superior completo	8

Classificação: _____

4. CONDIÇÕES DE HABITAÇÃO:

Abastecimento de água: (1) Público (2) Poço (3) Outro
Tratamento de água: (1) Filtração (2) Fervura (3) Cloração (4) Sem tratamento
Energia elétrica: (0) Não (1) Sim
Destino do lixo: (1) Coleta pública (2) Enterra/ queima (3) Quintal (4) Outro
Destino de dejetos: (1) Esgoto (2) Fossa (3) Céu aberto (4) Outro

5. DADOS OBSTÉTRICOS E GESTACIONAIS:

Idade da menarca: _____	Número de gestações: _____	Número de partos: _____
Amamentou os filhos anteriores? (0) Não (1) Sim		
Se sim, quanto tempo durou o aleitamento materno de cada filho: _____		
Ordem da criança: _____		
Assistência pré-natal atual: (0) Não (1) Sim	Número de consultas: _____	
Local: _____		
Intervalo do último parto: _____	Tipo de parto: (1) Normal (2) Cesárea (3) Fórceps	
Peso pré-gestacional: _____	IMC pré-gestacional: _____	
Peso última consulta pré-natal: _____	Data última consulta pré-natal: _____	Ganho de peso na gestação: _____
Intercorrências na gestação? (0) Não (1) Sim		
Qual? (1) Obstipação (3) Diabetes (5) Hipertensão (2) Edema (4) Pré-eclâmpsia (6) Outro _____		
A senhora ficou internada após o parto? (0) Não (1) Sim. Se sim, qual o motivo? _____		
Tabagismo? (0) Não (1) Sim	Nº cigarros/dia: _____	
Na gestação? (0) Não (1) Sim	Nº cigarros/dia: _____	
Faz uso de bebida alcoólica? (0) Não (1) Ocasionalmente (2) Semanalmente (3) Todo dia		
Fez uso de bebida alcoólica na gestação? (0) Não (1) Ocasionalmente (2) Semanalmente (3) Todo dia		
Uso de medicamentos na gestação? (0) Não (1) Sim	Quais? _____ Mês de início: _____ Duração: _____	
Uso de suplemento na gestação? (0) Não (1) Sim	Quais? _____ Mês de início: _____ Posologia: _____ Duração: _____	
Intercorrência neonatais? (0) Não (1) Sim	Qual? (1) Sofrimento fetal (2) Icterícia (3) Outro: _____	
Até que idade pretende amamentar? _____ (0) não pretende amamentar		
Está com alguma dificuldade para amamentar? (0) Não (1) Sim. Qual? _____		
Afecções mamárias? (0) Não (1) Sim. Qual? _____		
Quantas horas (ou minutos) após o parto a criança mamou? _____		

6. DADOS DA NUTRIZ:

Data de nascimento: ____/____/____	Idade: _____
Raça: (1) branca (2) negra (3) parda (4) amarela (5) indígena	
A senhora já ficou internada? (0) Não (1) Sim. Se sim, qual motivo? _____	
A senhora voltou a trabalhar depois que a criança nasceu? (0) Não (1) Sim	
Que idade a criança tinha quando começou/voltou a trabalhar? ____ meses ____ dias	
Quantos dias por semana a senhora trabalha fora? ____ dias/semana	
Quantas horas por dia a senhora fica fora de casa? ____ horas/dia	
Utiliza: (1) SUS (2) Particular (3) Plano de saúde (4) Convênio intermunicipal	
Que unidades de saúde utiliza quando necessário: (1) Hospital local (2) PSF (3) Hospital de outro município (4) Posto de saúde/Policlínica (5) Outros	
Participação em programas assistencialistas: (0) Não (1) Sim Quais: _____	



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA NUTRIÇÃO**



QUESTIONÁRIO (2º ENCONTRO)

Nome: _____ Data: ____/____/____

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E DA COMPOSIÇÃO CORPORAL DA NUTRIZ				
30-120 dias pós-parto				
Peso (No pós-parto imediato: _____)				
Estatura				
IMC				
BIA				
CB				
CMB				
Dobra cutânea bicipital	1ª:	2ª:	3ª:	Média:
Dobra cutânea tricípital	1ª:	2ª:	3ª:	Média:
Dobra cutânea subescapular	1ª:	2ª:	3ª:	Média:
Dobra cutânea supra-ílica	1ª:	2ª:	3ª:	Média:
Suplemento? (0) Não (1) Sim	Qual?		Posologia:	
Medicamento? (0) Não (1) Sim	Qual?		Posologia:	

AVALIAÇÃO ATUAL DO LACTENTE: ANTROPOMETRIA E DIETÉTICA			
Peso		Comprimento:	
Perímetro cefálico:		Perímetro torácico:	
Usa chupeta? (0) Não (1) Sim		Usa mamadeira? (0) Não (1) Sim	
Suplemento? (0) Não (1) Sim	Qual?	Posologia:	Duração:
Medicamento? (0) Não (1) Sim	Qual?	Posologia:	Duração:
A criança já consome? (S/N)			
<input type="checkbox"/> Água <input type="checkbox"/> Chá <input type="checkbox"/> Suco de frutas <input type="checkbox"/> Mingau <input type="checkbox"/> Bebidas lácteas <input type="checkbox"/> Açúcar <input type="checkbox"/> Leite de vaca (in natura ou em pó) <input type="checkbox"/> Fórmula infantil. Qual? _____ <input type="checkbox"/> Engrossante (maizena, neston, farinha láctea, fubá...) <input type="checkbox"/> Frutas <input type="checkbox"/> Carne <input type="checkbox"/> Arroz <input type="checkbox"/> Feijão (caldo?) <input type="checkbox"/> Ovo (gema?) <input type="checkbox"/> Legumes <input type="checkbox"/> Verduras (folhas) <input type="checkbox"/> Pão <input type="checkbox"/> Bolo, broa (amassados?) <input type="checkbox"/> Biscoito (esfarelado?) <input type="checkbox"/> Café <input type="checkbox"/> Balas, doces, chocolates <input type="checkbox"/> Refrigerante			
Tipo de aleitamento (não perguntar): (1) Exclusivo (2) Predominante (3) Misto (4) Complementado			

ORDENHA DO LEITE HUMANO
Horário da última mamada: _____
Ordenha do leite na mama succionada? (0) Não (1) Sim
Ordenha do leite em quantas mamas? (1) Uma (2) Duas
Outras observações: _____

ANEXO 3. Questionário de frequência de consumo alimentar.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA NUTRIÇÃO**



Nome: _____ Data: ____/____/____

QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA DE CONSUMO ALIMENTAR (1º ENCONTRO)

Alimento	Consumo											Quantidade (medida caseira)
	Diário		Semanal						Quinzenal	Mensal	Não consome ou raramente	
	1x	2x	1x	2x	3x	4x	5x	6x				
Abacate												
Achocolatado em pó												
Amendoim												
Apresuntado/ presunto/ mortadela												
Arroz												
Azeite de oliva												
Bacon												
Banha (quantidade/mês: _____) (nº de pessoas: _____)												
Batata frita												
Bebida láctea												
Bife de hambúrguer												
Biscoito água e sal												

Alimento	Consumo											Quantidade (medida caseira)
	Diário		Semanal						Quinzenal	Mensal	Não consome ou raramente	
	1x	2x	1x	2x	3x	4x	5x	6x				
Biscoito amanteigado												
Biscoito cream-cracker												
Biscoito maisena												
Biscoito recheado												
Bolo simples												
Bombom												
Brigadeiro												
Carne bovina costela												
Carne bovina moída												
Carne bovina músculo												
Carne de frango com pele												
Carne de frango sem pele												
Carne suína pernil/ lombo												
Carne suína costela												
Cereal matinal												
Chocolate em barra												
Creme de leite												
Farinha láctea												
Feijão												
Fígado de boi												
Gordura vegetal												
Iogurte												
Leite condensado												

Alimento	Consumo											Quantidade (medida caseira)
	Diário		Semanal						Quinzenal	Mensal	Não consome ou raramente	
	1x	2x	1x	2x	3x	4x	5x	6x				
Leite cru												
Leite desnatado												
Leite em pó desnatado												
Leite em pó integral												
Leite integral												
Linguiça												
Maionese												
Manteiga												
Margarina												
Mistura para bolo												
Ovos												
Pão de forma												
Pão de queijo												
Pão doce												
Pão francês												
Peixe												
Sardinha/ atum												
Pele de porco (pururuca)												
Óleo (especificar: _____) (quantidade/mês: _____) (n° de pessoas: _____)												
Pipoca												

Alimento	Consumo											Quantidade (medida caseira)
	Diário		Semanal						Quinzenal	Mensal	Não consome ou raramente	
	1x	2x	1x	2x	3x	4x	5x	6x				
Pizza												
Pudim												
Queijo cottage												
Queijo minas												
Queijo mussarela												
Queijo parmesão												
Queijo prato												
Queijo provolone												
Queijo cheddar												
Requeijão												
Ricota												
Salgadinho tipo “chips”												
Salgado frito												
Salgado assado												
Salsicha (cachorro-quente)												
Sorvete												
Steak de frango												
Torresmo												

ANEXO 4. Recordatório 24 horas.

RECORDATÓRIO 24 HORAS

Nome: _____ Data: ____ / ____ / ____

REFEIÇÃO	ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	OBSERVAÇÕES (Modo de preparo)
<i>Café da manhã</i> Horário: _____ Local: _____			
<i>Lanche (manhã)</i> Horário: _____ Local: _____			
<i>Almoço</i> Horário: _____ Local: _____			
<i>Lanche (tarde)</i> Horário: _____ Local: _____			
<i>Jantar</i> Horário: _____ Local: _____			
<i>Ceia</i> Horário: _____ Local: _____			

ANEXO 5. Folhetos de orientação para as nutrizes.

ORIENTAÇÕES PARA NUTRIZES

IMPORTÂNCIA DA AMAMENTAÇÃO



Por que garantir a amamentação é importante?

O leite humano é o único alimento capaz de oferecer todos os nutrientes na quantidade exata de que o bebê precisa. Ele garante o melhor crescimento e desenvolvimento, não existindo nenhum outro alimento capaz de substituí-lo.

Nos primeiros seis meses, o leite materno é suficiente. Depois de seis meses, continue amamentando até os dois anos ou mais e ofereça, gradualmente, outros alimentos saudáveis.

O que mais o bebê ganha mamando no peito?

Proteção contra infecções desde os primeiros dias de vida, estabelecimento de vínculo afetivo entre mãe e filho, promove desenvolvimento neuro-psicomotor e cognitivo infantil, é de fácil digestão, contém nutrientes essenciais, desenvolve as mandíbulas da criança pelo ato da sucção, é rico em anticorpos e melhora o padrão cardiorrespiratório. Além disso, protege contra diarreia e previne enterocolite, doença de Crohn, doença celíaca, leucemia, alergias, diabetes e infecção respiratória e urinária.

Que vantagens a amamentação traz para a mãe?

O sangramento pós-parto diminui, assim como as chances de desenvolver anemia, câncer de mama e diabetes. A mulher que amamenta perde mais rapidamente o peso que ganhou durante a gravidez.

A mulher que amamenta precisa do apoio de todos: família, vizinhos, amigos, colegas de trabalho.

PRÁTICAS CORRETAS DE AMAMENTAÇÃO

Dicas úteis para uma boa amamentação:

- A cor do leite pode variar, mas ele nunca é fraco.
- Evite bebidas alcoólicas, fumo e drogas.
- A mãe deve dar o peito a seu filho sempre que ele pedir.

O bebê não tem horário para mamar, tem seu próprio ritmo, que deve ser respeitado.

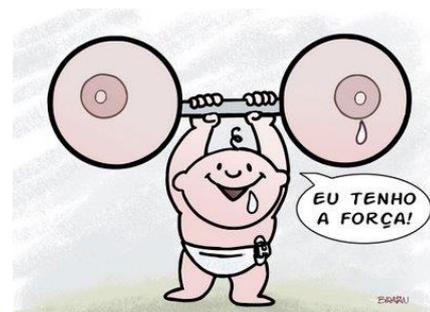
- É importante que o bebê esvazie bem uma mama antes de você 85passá-lo para outra.
- O leite do fim da mamada tem mais gordura e, por isso, mata a fome do bebê e faz com que ele ganhe mais peso.

Não se esqueça:

- As mamadeiras e chupetas modificam a maneira de mamar e muitos bebês passam a não querer mais o peito. Além disso, podem causar problemas na dentição, na fala e aumentar o risco de infecções.
- Os bebês costumam mamar com muita frequência, principalmente nos primeiros meses. Isso é normal.
- Nem todo choro do bebê é fome. O seu filho pode chorar porque está com frio ou calor, cólicas, sentindo algum desconforto, fraldas sujas ou precisando de aconchego, de “colinho”.
- A mãe que tiver excesso de leite pode doá-lo a um banco de leite humano e ajudar outros bebês que precisam.
- Não se esqueça: existem leis que protegem a amamentação.

Comentários errados sobre amamentação:

- Amamentar dói;
- Meu leite é fraco;
- Meu leite não é suficiente para o bebê;
- Quando o peito é pequeno ele produz pouco leite e não consegue sustentar o bebê;
- Amamentar vai deixar o peito caído.





HÁBITOS ALIMENTARES SAUDÁVEIS PARA NUTRIZES

Dicas para mães que estão amamentando:

- Escolha refeições saudáveis e coloridas;
- Beba bastante água entre as refeições;
- Realize suas refeições em um ambiente calmo, relaxante e de preferência em companhia de mais pessoas;
- Fazer uma alimentação fracionada em 6 vezes/dia, para garantir níveis glicêmicos constantes e nutrientes;
- Ingerir de 3 a 4 litros de água/dia;
- Aumentar a ingestão de verduras, legumes e frutas;
- Consumir alimentos fonte de ferro (carne e vegetais folhosos verde-escuro), alimentos fonte de cálcio (sardinha, salmão, brócolis, couve, semente de gergelim, amêndoa), e fonte de ácido fólico (peixes, brócolis, tomate, acelga, couve, rúcula);
- Consumir cereais integrais;
- Não consumir bebidas alcoólicas, nem fumar;
- Evitar o consumo de alimentos estimulantes, como café e alguns tipos de chá;
- Não consumir adoçante;
- Faça caminhadas regulares.



ORIENTAÇÃO ALIMENTAR PARA CRIANÇAS DE 06 À 24 MESES EM ALEITAMENTO MATERNO



- Aos 6 meses de idade deve-se introduzir, aos poucos, novos alimentos, porém o aleitamento deve ser mantido até os 02 anos.
- A primeira refeição que deve ser introduzida é a papinha salgada no horário do almoço. Essa papinha pode ser igual à refeição da família, porém com a consistência adequada para a idade.

Composição da papinha salgada:

Arroz ou macarrão ou tubérculos (batata, mandioca, inhame, baroa) + feijão (amassado e coado) + carne bem cozida (até desmanchar) + legumes variados.

- Começar introduzindo alimentos bem cozidos e amassados, e ir aumentando a consistência aos poucos.

Idade	Consistência da alimentação
6 à 8 meses	semi-sólida (papa)
9 à 11 meses	semi-sólida (triturar, picar, desfiar)
12 à 24 meses	sólida (alimentação da família)

- A papinha de frutas não supre as necessidades de nutrientes do bebê, além de prejudicar a aceitação da papinha salgada, devido a melhor aceitação do paladar doce. Por isso, a papinha de fruta nunca deve ser oferecida como refeição, mas sim como sobremesa.
- A criança tem a capacidade de auto-regulação do apetite, por isso pode dar o quanto ela quiser do alimento.
- Evitar papinha industrializada.
- Utilizar o sal com moderação.
- Evitar suco em excesso (não mais de 240ml de suco/dia).
- Evitar mamadeira (leite) ou 87 danoninho/toddyinho/iogurtes juntamente com as refeições de sal.

Alimentos que devem ser evitados até 1 ano:
Fígado, manteiga, cereais integrais, espinafre, leite de vaca, açúcar, chocolate, carne de porco, café, salgadinho (chips), conservas, frituras, condimentos, industrializados, refrigerantes, chás, casca de feijão.
Alimentos que devem ser evitados até os 2 anos:
Mel e clara de ovo.
Alimentos que devem ser evitados até os 3 anos:
Peixe, amendoim, nozes.

- Aumentar o número de refeições aos poucos.

6 a 8 meses	2 a 3 refeições/dia (almoço, lanche da tarde, jantar)
9 a 23 meses	3 a 4 refeições/dia (lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar)

Composição da papinha do lanche da manhã ou da tarde:
Fruta (mamão ou banana) + cereal (aveia ou neston ou farinha láctea).

- A papinha salgada do jantar deve ser introduzida aos 8 meses.

LUIZA MELLO DE AZEREDO
Nutricionista – CRN4 06101303

KARLA VANESSA DO NASCIMENTO SILVA
Nutricionista

ANEXO 6. Carta de aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS-CEPH

Campus Universitário – Divisão de Saúde – Viçosa, MG - 36570-000 - Telefone: (31) 3899-3783

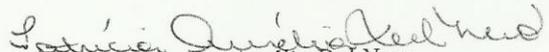
Of. Ref. Nº 030/2012/CEPH

Viçosa, 16 de abril de 2012

Prezada Professora:

Cientificamos V. S^a. de que o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, em sua 1^a Reunião de 2012 (segunda sessão), realizada nesta data, analisou e aprovou, sob o aspecto ético, o projeto intitulado *Leite humano de nutrizes adolescentes e adultas: há diferença na composição de ácidos graxos e antioxidante?*

Atenciosamente,


Professora Patrícia Aurélio Del Nero

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos-CEPH
Presidente

À Professora
Juliana Farias de Novaes Barros
Departamento de Nutrição e Saúde - DNS

/rhs.