

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
MESTRADO EM NUTRIÇÃO**

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DO COLOSTRO
DE PUÉRPERAS INTERNADAS EM UMA MATERNIDADE DE
ALTO RISCO**

ANA PAULA DE BULHÕES VIEIRA

MACEIÓ-2018

ANA PAULA DE BULHÕES VIEIRA

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DO
COLOSTRO DE PUÉRPERAS INTERNADAS EM UMA
MATERNIDADE DE ALTO RISCO**

Dissertação apresentada à
Faculdade de Nutrição da
Universidade Federal de Alagoas
como requisito à obtenção do título
de Mestre em Nutrição.

Orientador(a): **Prof. Dr. Irinaldo Basílio Diniz Júnior**
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas

Co-Orientador(a): **Prof^a. Dr^a. Monica Lopes de Assunção**
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas

MACEIÓ-2018

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas

Biblioteca Central

Bibliotecária Responsável: Janis Christine Angelina Cavalcante – CRB: 1664

<p>V657a</p>	<p>Vieira, Ana Paula de Bulhões. Avaliação da capacidade antioxidante do colostro de puérperas internadas em uma maternidade de alto risco / Ana Paula de Bulhões Vieira. – Maceió, 2018. 85 f.: grafs., tabs.</p> <p>Orientador: Irinaldo Diniz Basílio Júnior. Coorientadora: Mônica Lopes de Assunção. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Alagoas Faculdade de Nutrição. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Maceió, 2018.</p> <p>Bibliografia: f. 72-75. Apêndices: f. 76-85.</p> <p>1. Leite humano. 2. Leite materno. 3. Colostro – Capacidade antioxidante . 4. Amamentação. 5. Estresse oxidativo – Recém-nascidos . I. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU: 612.3-053.31</p>
--------------	--

**MESTRADO EM NUTRIÇÃO
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**



Campus A. C. Simões
BR 104, km 14, Tabuleiro dos Martins
Maceió-AL 57072-970
Fone/fax: 81 3214-1160

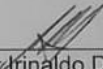
**PARECER DA BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE
DISSERTAÇÃO**

**“AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DO
COLOSTRO DE PUÉRPERAS INTERNADAS EM UMA
MATERNIDADE DE ALTO RISCO”**

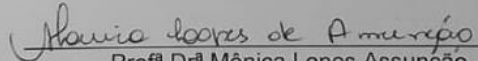
por

ANA PAULA DE BULHÕES VIEIRA

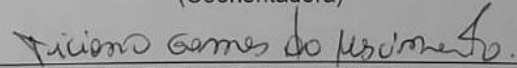
A Banca Examinadora, reunida aos 30/05/2018, considera a
candidata **APROVADA**.



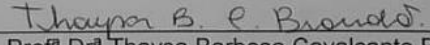
Prof. Dr. Arnaldo Diniz Basílio Júnior
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas
(Orientador)



Profª Drª Mônica Lopes Assunção
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas
(Coorientadora)



Prof. Dr. Ticiano Gomes do Nascimento
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas
(Examinador)



Profª Drª Thaysa Barbosa Cavalcante Brandão
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas
(Examinadora)

DEDICATÓRIA

Ao meu filho **Lucas**, motivo pelo qual assumi esse desafio. Minha razão de vida para ir em busca dos meus sonhos;

Aos meus pais **Paulo** e **Ivete**, meus exemplos de amor, coragem e luta.

AGRADECIMENTOS

A Deus, Pai maior, e a todos os meus santos e orixás que sempre me protegeram;

Aos meus pais pelo apoio incondicional, pelo amor e cuidado dedicados a mim e ao meu filho, por tudo que me ensinaram e me ensinam até hoje;

Ao meu filho amado, por entender e me ajudar nos meus momentos de concentração;

À minha amiga, comadre e também co-orientadora, **Profª Drª Monica Lopes**, pelos 20 anos de amizade e cumplicidade, pela paciência, disponibilidade, apoio e incentivo neste projeto que abraçou e me fez caminhar;

Ao meu namorado **Daniel**, por acreditar e me incentivar; por todo amor, carinho e compreensão dedicados a mim. Sem ele ao meu lado essa jornada teria, com certeza, menos sorrisos;

Aos meus irmãos **Paulo Henrique** e **Pedro Ivo**, por transmitirem a paixão pelo que fazem, o profissionalismo com que atuam e acima de tudo, pelo amor fraternal;

A todos os meus amigos, em especial "*D'artagnan e as mosqueteiras*" **Álvaro**, **Denise** e **Karla**; às minhas eternas *coachs* **Thaysa** e **Cristina Normande**, à minha sempre orientadora **Lourdinha**, e "meu filho" **Willams**. Muito obrigada pelo apoio, pelo incentivo, pelas palavras que acalentaram, pelas orações e pelas puxadas de orelha. Amizade é tudo!!!

Às minhas cunhadas **Babi** e **Lai** e meus sobrinhos **Natália** e **Marcelo**, por compreenderem minhas ausências e por serem companhia para o meu filho nesses momentos;

Ao meu orientador **Prof. Dr. Irinaldo Diniz**, pela oportunidade de desenvolver esta pesquisa e por todo aprendizado transmitido;

Ao **Prof. Dr. Ticiano Gomes**, por todas as contribuições ao longo desse processo;

Ao meu orientador extraoficial, **Valdemir**, pela paciência, disponibilidade e pelo conhecimento repassado;

À **Andressa, Juliana e Leandro**, pelo enorme auxílio durante a pesquisa e pelas discussões que contribuíram para elaboração do artigo;

À **Cléa Albuquerque**, colega de profissão e formatura, pelo acolhimento e ajuda imprescindíveis no processo de realização da pesquisa;

À **Michelle Teixeira**, amiga que o mestrado me proporcionou, por todos os momentos divididos durante este percurso e pelo apoio na coleta de dados;

A **Bruno Reis**, pelo convívio de muitos anos que contribuíram, sem dúvida alguma, para minha formação pessoal e profissional;

À **Universidade Federal de Alagoas** pela realização do Programa do Mestrado em Nutrição;

Ao **Hospital Universitário**, pelo apoio à pesquisa;

Ao **Banco de Leite Humano**, por todo acolhimento, orientações e auxílios durante todo o processo de coleta;

A **Faculdade de Nutrição (FANUT)** e **Escola de Enfermagem e Farmácia (ESENFAR)** por toda contribuição na minha formação;

À **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL)** pela concessão da bolsa de pesquisa.

RESUMO

O leite materno caracteriza-se, dentre tantos benefícios, pelas suas propriedades antioxidantes. Estudos indicam que todos os fatores, condições e problemas que afetam os bebês, são resultados do desequilíbrio dos radicais livres. Quando existe produção aumentada de radicais livres e produção diminuída de antioxidantes, desenvolve-se a condição de estresse oxidativo, o que pode causar danos graves na infância. É de extrema importância reduzir o estresse oxidativo e aumentar as defesas antioxidantes nos bebês, especialmente os prematuros. A determinação da atividade antioxidante do leite materno vai permitir uma caracterização global do seu valor, possibilitando a minimização do stress oxidativo dos recém-nascidos. Desta forma, surge o interesse em determinar a capacidade antioxidante total do leite materno. O presente estudo tem o objetivo de determinar a capacidade antioxidante total do leite materno e relacionar com variáveis maternas e do recém-nascido. Foram aplicados entrevista e questionário de frequência alimentar com puérperas e coletado um volume mínimo de 1ml de colostro de cada participante. A realização das análises ocorreu pelo método do DPPH e os resultados foram relacionados às variáveis maternas (estatura, ganho de peso na gestação, enfermidades e idade gestacional no parto) e do recém-nascido (peso e comprimento ao nascimento). Na comparação entre a capacidade antioxidante do leite materno e as categorias de IMC, verificou-se que houve diferença significativa somente quando se tratou de IMC pré gestacional, onde a mediana da CA em mulheres com sobrepeso diferiu em relação às mulheres obesas, já as categorizadas como eutróficas tiveram um comportamento intermediário entre as com sobrepeso e as obesas. Nas avaliações entre CA e as variáveis materno-infantil verificou-se que não houve correlação significativa. A análise de correlação entre capacidade antioxidante do leite e as variáveis sobre consumo alimentar, mostrou uma correlação significativa fraca e positiva somente em relação à frequência no consumo de cebola. O colostro das mulheres avaliadas apresentou elevado potencial antioxidante, não existindo diferença entre as variáveis maternas e do recém-nascido.

PALAVRAS-CHAVE

Capacidade antioxidante, leite humano, leite materno, colostro, amamentação

ABSTRACT

Breast milk-character, of many advantages, its antioxidant properties. Studies indicate that all factors, conditions and problems that affect health are the results of free radical imbalance. When the increased production of free radicals and decreased antioxidants has developed, a condition of oxidative stress develops, can generate serious seriousness in childhood. Antioxidant drinks increase the pressure and increase as antioxidants in babies, especially premature babies. The antioxidant mining of breast milk will allow an overall characterization of its value, allowing a minimization of the oxidative stress of newborns. In this way, the interest arises in determining a total antioxidant capacity of breast milk. The present study aims to define the antioxidant capacity of breast milk and to relate to maternal and newborn variables. The measurement was initiated and collected with the volume and volume of 1ml of colostrum of each participant. The analyzes were performed using the DPPH method and the results were reported on maternal variables (weight and length at birth). In a between maternal milk antioxidant ability and BMI categories, it was found that the differences were significant when it came to prepregnancy BMI, where a median of AC in overweight women differed from obese women, categorized as eutrophic have an intermediate behavior between being overweight and obese. In the evaluations between AC and maternal-infant variables it was verified that there was no significant significance. An analysis of antioxidant capacity and control over the variables of food consumption, fast, efficient and effective in relation to society. Colostrum from the women evaluated the potential antioxidant, non-existent difference between maternal variables and the newborn.

KEY WORDS

Antioxidant capacity, human milk, breast milk, colostrum, breastfeeding

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE TABELAS

Artigo de resultados

Tabela 1	Dados sócio-econômicos, de gestação e lactação das puérperas entrevistadas.....	57
Tabela 2	Comparação entre CA em relação às variáveis qualitativas (Altura, Ganho de peso, Peso RN, Comprimento RN, Tipo de parto, Doença e IGN parto).....	58
Tabela 3	Correlação entre CA em relação às variáveis qualitativas (Altura, Ganho de peso, Peso RN, Comprimento RN e IGN parto).....	59
Tabela 4	Correlação entre CA em relação às variáveis qualitativas sobre consumo (nunca, sazonal, mensal, semanal e diário) de alimentos antioxidantes.....	60

Lista de abreviaturas

ABTS	2,2 – azinobis - 3- etil – benzotiazolina – 6- ácido sulfônico
BLM	Banco de leite humano
CA	Capacidade antioxidante
CAT	Capacidade antioxidante total
DHA	Ácido Docosaheptaenóico
DNA	Ácido desoxirribonucleico
DPPH	2,2-difenil-1-picrilhidrazil
EPA	Ácido Eicosapentaenóico
EROS	Éspecies reativas de oxigênio
ESENFAR	Escola de Enfermagem e Farmácia
FRAP	Metódo de redução do ferro
HUAA	Hospital universitário Alberto Antunes
IG	Idade gestacional
Ig A	Imunoglobina A
IMC	Índice de massa corpórea
LF	Lactoferrina
LH	Leite Humano
LM	Leite materno
OMS	Organização Mundial de Saúde
ORAC	Capacidade de absorção dos radicais oxigenados
PCR	Proteína C reativa
RN	Recém Nascido
TEAC	Capacidade antioxidante em equivalente trolox

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL	14
2. REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1. Leite materno.....	19
2.2. Colostro.....	21
2.3. Radicais livres.....	22
2.4. Estresse oxidativo.....	22
2.5. Antioxidantes do leite materno.....	24
2.6. Fatores de interferência na capacidade antioxidante do leite materno.....	26
2.7. Estudos sobre a capacidade antioxidante do leite materno.....	27
2.8. Considerações finais.....	31
3. ARTIGO DE RESULTADOS	32
3.1. RESUMO	40
3.2. INTRODUÇÃO	42
3.3. MÉTODOS	43
3.3.1. Seleção participantes.....	43
3.3.2. Entrevista.....	44
3.3.3 Avaliação do estado nutricional.....	44

3.3.4. Coleta da amostra.....	44
3.3.5. Transporte para análise.....	45
3.3.6. Análise da capacidade antioxidante do leite materno.....	45
3.3.7. Aspectos éticos.....	46
3.3.8. Sistematização e análise dos dados.....	46
3.4. RESULTADOS.....	47
3.5. DISCUSSÃO.....	48
3.6. CONCLUSÃO.....	54
3.7. REFERÊNCIAS.....	55
3.8. TABELAS.....	57
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	61
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
6. APÊNDICES.....	67

1 INTRODUÇÃO GERAL

1. INTRODUÇÃO

O leite humano (LH) é considerado a fonte nutritiva ideal para o crescimento e desenvolvimento da criança, com características únicas de composição distinta de qualquer outro tipo de leite ou fórmula láctea (TIJERINA-SÁENZ; INNIS; KITTS, 2009).

A composição e o volume do leite humano variam progressivamente com o início e a duração da lactação e podem ser influenciados por diversos fatores. A sua constituição sofre mudanças com as fases da galactopoiese, fatores ambientais e maternos, enquanto que a quantidade de leite transferida para o lactente é determinada pela demanda infantil. O leite humano é notável por sua variabilidade, sendo a sua concentração em nutrientes utilizada para determinar as recomendações nutricionais para a faixa etária de 0 – 6 meses, sendo estas compatíveis a um adequado crescimento e desenvolvimento infantil (PICCIANO, 1998; WHO; 2001; CACHO; LAWRENCE, 2017).

A secreção láctea tem composição dinâmica, variando com o tempo pós-parto, durante a amamentação, com a alimentação da mãe e algumas doenças. As mudanças na composição do leite humano decorrentes do tempo de lactação parecem corresponder às necessidades de mudança do bebê em crescimento ao longo do tempo (LEE; KELLEHER, 2016).

A composição do leite humano é pesquisada em todo o mundo e apresenta-se muito semelhante entre as populações, mesmo com variações entre raças e em decorrência do estado nutricional materno. Publicações sobre o tema ocorrem de forma crescente há muitas décadas. Os componentes nutricionais do leite materno derivam de três fontes: uns originam-se por síntese no lactócito, alguns são de origem alimentar, e outros se originam de estoques maternos. No geral, a qualidade nutricional do leite humano é altamente preservada, mas a atenção à alimentação materna também é importante (BALLARD; MORROW, 2013; YIN; YANG, 2016).

Segundo o Ministério da Saúde (MS, 2015), a composição média de macronutrientes do leite maduro a termo é estimada em aproximadamente 1,3 g/dL para proteína; 3,0 g/dL para lipídeos; 6,5 g/dL para lactose; resultando em um valor calórico de 62 Kcal/dL. Suas variações têm forte relação com o teor de

gordura do leite humano e difere entre o leite pré-termo e o de mulheres que tiveram parto a termo, com o leite das mães de prematuros tendendo a ser maior em calorias totais, proteína e lipídios.

Porém, a composição do LH vai além dos nutrientes, ela também fornece agentes antimicrobianos, anti-inflamatórios, diferentes tipos de hormônios e inúmeros compostos bioativos. Além disso, existem dados que demonstram que o aleitamento materno promove o desenvolvimento do sistema imunológico infantil refletindo em saúde a longo prazo (TSOPMO, 2018).

Os recém-nascidos são particularmente suscetíveis ao estresse oxidativo devido às altas taxas de rotatividade metabólica, baixa concentração de antioxidantes e crescimento da produção de radicais livres em consequência do aumento da pressão de oxigênio pós-natal. Além disso, a gravidez é um estado fisiológico com demandas crescentes de oxigênio e maiores taxas de proliferação celular (WEBER, et al., 2014).

Estudos sugerem que todos os fatores, condições e problemas que afetam os bebês, são resultados do desequilíbrio dos radicais livres. Quando existe produção aumentada de radicais livres e produção diminuída de antioxidantes, desenvolve-se a condição de estresse oxidativo, o que pode causar danos graves na infância. A necessidade de reduzir o estresse oxidativo e/ou aumentar as defesas antioxidantes nesses bebês é essencial (SAUGSTAD, 1990; XAVIER, et al., 2011).

Pesquisas mostram que o leite humano pode reduzir o estresse oxidativo e o dano oxidativo do DNA em recém-nascidos e que contém um mecanismo de defesa exclusivo, que não é encontrado nas fórmulas comerciais para lactentes, as quais são provenientes do leite bovino modificado. A capacidade antioxidante (CA) do leite humano compreende numerosos componentes bioativos com capacidades variáveis para a atividade antioxidante. Vitaminas E e C, retinol e β -caroteno, lactoferrina, glutathione e enzimas antioxidantes incluindo catalase, superóxido dismutase e glutathione peroxidase estão todos presentes no leite humano e são conhecidos por terem funções antioxidantes específicas contra peroxidação lipídica (SHOJI, et al., 2004; SHOJI; KOLETZKO, 2007).

Portanto, é de extrema importância reduzir o estresse oxidativo e aumentar as defesas antioxidantes nos bebês. O leite com um maior valor de CA refletirá uma maior estabilidade oxidativa e uma proteção potencialmente maior para o bebê amamentado. A determinação da atividade antioxidante do leite materno vai permitir uma caracterização global do seu valor de proteção contra os radicais livres, possibilitando a minimização do stress oxidativo dos recém-nascidos. Desta forma, surge o interesse em determinar a capacidade antioxidante total do leite materno (TIJERINA-SÁENZ; INNIS; KITTS, 2009).

Com o objetivo de determinar a capacidade antioxidante (CA) do colostro, comparando e correlacionando-a com variáveis maternas e do recém-nascido, bem como com a frequência de consumo alimentar das puérperas, o presente estudo realizou a medição da CA pela atividade sequestradora de radicais livres no leite humano durante o puerpério de mulheres hospitalizadas no Hospital Universitário de Alagoas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Leite materno

É um dos alimentos mais importantes para os mamíferos, porque é a primeira forma de alimentação fornecendo energia, nutrientes e fatores imunológicos. A composição química do leite depende de vários fatores, como por exemplo, genética, fatores ambientais, estágios de lactação, alimentação e estado nutricional materno. Porém esta variação é principalmente quantitativa, uma vez que qualitativamente os componentes principais são água, açúcares, proteínas, lipídios, vitaminas e minerais (VERARDO, et al., 2017).

O leite humano é a secreção constante da glândula mamária, uma composição em evolução de nutrientes e fatores ativos. Assim como a nutrição e a proteção do feto ocorrem através da natureza mutável do útero, da placenta e do líquido amniótico, a evolução do colostro através do leite de transição para o maduro fornece nutrição e proteção apropriadas para o desenvolvimento afetado pelo tempo do bebê. Há uma grande quantidade de evidências que documentam os benefícios da amamentação para os bebês, diminuindo a morbidade e a mortalidade e protegendo contra infecções específicas durante o período que estão sendo amamentados, bem como outros benefícios ao longo da vida (CACHO; LAWRENCE, 2017).

A importância dada aos 1000 dias, período entre a concepção e os dois anos de idade, deve-se ao fato deste período ser considerado uma fase crucial para a promoção do crescimento ideal, da saúde e do desenvolvimento cognitivo de uma criança. Desde o primeiro dia da gravidez, o organismo materno começa a se preparar para o nascimento do bebê e para a amamentação. Nesse período, há a expansão de líquidos e do volume sanguíneo, além do crescimento do útero e das mamas e aumento dos depósitos de gordura. Essas modificações acontecem para suprir as necessidades de mãe e filho. Logo, uma gestante com hábitos saudáveis pode fornecer melhores condições para a jornada dos primeiros 1000 dias da criança (GEORGIADIS, 2017).

A nutrição adequada através de práticas apropriadas de alimentação de lactentes e crianças pequenas é fundamental para o desenvolvimento do capital humano de cada criança. O leite humano é espécie específico e todas as

preparações de alimentação substituta diferem notavelmente do tipo de mamífero dele, tornando o leite humano único para a alimentação infantil. Contém, em média 1,1% de proteína; 4,2% de gordura e 7,0% de carboidrato, o que perfaz um valor calórico de 62 kcal de energia por 100 g ou 100 mL (XAVIER; RAI; HEGDE, 2011).

O leite materno é reconhecido como o padrão ouro para a alimentação de recém-nascidos saudáveis a termo. É uma fonte alimentar única que contém todas as quantidades exatas de nutrientes necessários para apoiar o crescimento e desenvolvimento de bebês nascidos a termo durante os primeiros seis meses de vida. É também considerado particularmente importante para a alimentação de bebês prematuros. Existem muitos benefícios para a saúde relacionados ao fornecimento de um lactente pré-termo com LH, incluindo melhoras na digestão, absorção de nutrientes, função gastrointestinal e o desenvolvimento do sistema nervoso (SUNDEKILDE, et al., 2016).

As modificações observadas na composição do leite humano de acordo com a fase da lactação vêm de encontro às necessidades variáveis do lactente, sendo adaptado às necessidades nutricionais e digestivas do mesmo. Nos primeiros dias após o parto, é produzido o colostro, com alta concentração de proteínas do soro, sendo caseína quase indetectável e teor de lactose e gordura menores em comparação com leite maduro. Uma das principais características do colostro é representada pela alta concentração em compostos bioativos, incluindo a secreção imunoglobulina A (IgA), lactoferrina e leucócitos. A alta concentração de imunoglobulinas secretoras indica que o principal papel do colostro é imunológico e não nutricional (CALIL; FALCÃO, 2003; MOSCA; GIANNÌ, 2017).

2.2. Coloostro

Primeiro fluido produzido pelas mães após o parto e distinto em volume, aparência e composição em comparação ao leite maduro. O colostro, produzido em pequenas quantidades (aproximadamente 30 mL / 24 h) nos primeiros dias após o parto, é rico em componentes imunológicos, além de fatores de desenvolvimento, como o fator de crescimento epidérmico. A baixa concentração de lactose, o componente mais osmoticamente ativo no leite materno, explica o baixo volume que é secretado. Os níveis de sódio, cloreto e magnésio são mais altos e os níveis de potássio e cálcio são mais baixos no colostro do que no leite maduro (BALLARD; MORROW, 2013. LEE; KELLEHER, 2016).

Os níveis de anticorpos sofrem rápido e acentuado declínio nos primeiros dias de vida, reduzindo seus valores com 72 horas apenas 20% daqueles das primeiras 24 horas, isso faz compreender porque, nessa fase da lactação, as imunoglobulinas representam a maior parte da fração protéica, constituindo elementos relevantes na proteção do RN contra microrganismos presentes no canal de parto. (CALIL; FALCÃO, 2003).

Seu conteúdo energético oscila ao redor de 58 kcal/100ml, em contraste com as 71 kcal/100ml existentes no leite maduro. Caracteriza-se ainda por conter resíduos de materiais celulares presentes na glândula mamária e dutos por ocasião do parto. Além da grande concentração de imunoglobulinas, a função protetora do colostro é ainda sublinhada pelos níveis particularmente elevados de conteúdo de oligossacarídeos, que é duplicado em relação à terceira fase da lactação (CALIL; FALCÃO, 2003; MOSCA; GIANNÌ, 2017).

A duração do período de colostro não é bem definida, existindo grandes variações individuais. Alguns autores definem como sendo a produção láctea do primeiro ao quinto dia pós-parto. Segundo o Ministério da Saúde, entretanto, o período de colostro se estende até o sétimo dia do início da lactação (BALLARD; MORROW, 2003; MS, 2015).

A capacidade antioxidante total do leite humano é mais alta no colostro e declina com o passar dos dias. Adiponectina, leptina, lactoferrina e lisozima têm efeitos antioxidantes e suas concentrações também variam com o tempo. Vitamina A e α -tocoferol são encontradas com maior intensidade no colostro. A segunda fase da lactação tem quantidades decrescentes de proteínas e fatores bioativos. A composição do leite maduro permanece constante após 6 semanas

até desmame, sendo a vitamina E o maior constituinte da função antioxidante deste estágio do aleitamento (CACHO; LAWRENCE, 2017).

2.3. Radicais livres

Os radicais livres são moléculas altamente reativas contendo um ou mais elétrons não pareados. Eles doam ou ganham elétrons de outras moléculas na tentativa de emparelhar seus elétrons e gerar uma espécie mais estável. Os radicais livres são normalmente produzidos em organismos vivos. Estudos em animais comprovaram que, quando produzidos em concentrações fisiológicas, as espécies reativas de oxigênio se comportam como importantes mediadores de quase todas as funções celulares (SARI, et al., 2012).

Os radicais livres e oxidantes desempenham um papel duplo como compostos tóxicos e benéficos, uma vez que podem ser prejudiciais ou úteis para o corpo. Eles são produzidos a partir de metabolismos celulares normais *in situ* ou de fontes externas (poluição, fumaça de cigarro, radiação, medicamentos). Quando uma sobrecarga de radicais livres não pode ser gradualmente destruída, seu acúmulo no corpo gera um fenômeno chamado estresse oxidativo (PHAM-HUY; HUA HE; PHAM-HUY, 2008).

Reações de radicais livres podem causar alterações de macromoléculas, como ácidos graxos poliinsaturados e proteínas. Em circunstâncias fisiológicas, os radicais livres são mantidos sob controle por um sistema antioxidante adequado cuja ativação depende da entidade da própria lesão oxidativa. Tanto na medicina humana como na veterinária, o estresse oxidativo pode ser um cofator no desenvolvimento de muitas disfunções neonatais, levando a sérios efeitos sistêmicos e prejudicando a vitalidade (MUTINATI, et al., 2014).

O leite materno provou ter uma composição antioxidante importante e essencial para prevenir e proteger contra doenças na infância (PĂDURARU, et al., 2018).

2.4. Estresse Oxidativo

Definido como um desequilíbrio entre a geração de radicais livres e os mecanismos de defesa antioxidante, o estresse oxidativo tem sido implicado na doença humana por um corpo crescente de evidências científicas, podendo ser definido como a situação na qual ocorre um aumento dos níveis fisiológicos das

espécies reativas de oxigênio, resultante da diminuição dos níveis de defesas antioxidantes ou da elevada produção de espécies reativas de oxigênio (EROs). O estresse oxidativo é capaz de induzir à oxidação lipídica e, na presença de oxigênio, ocasionar a peroxidação lipídica de membranas celulares, que parece estar envolvida na patogênese da lesão aguda. Os antioxidantes, por sua vez, são substâncias que, quando presentes em baixas concentrações, comparadas àquelas dos substratos oxidáveis, retardam ou inibem significativamente a oxidação desses substratos (HALLIWELL, 2012).

Mais de 95% do oxigênio consumido durante o metabolismo aeróbico é utilizado nas mitocôndrias para produzir energia; o restante não é completamente oxidado em água, produzindo EROs que podem ser tóxicas para as células e tecidos. As EROs são geradas durante o metabolismo de toda a célula eucarionte, em diversas localizações celulares, especialmente no citoplasma, nas mitocôndrias ou na membrana. Segundo Andrade Junior *et al*, as EROs são principalmente formadas em ambientes de reoxigenação, provenientes da cadeia respiratória mitocondrial (ANDRADE JR, et al., 2005).

As células apresentam múltiplos mecanismos de proteção contra o estresse oxidativo e obtêm sucesso na prevenção de danos celulares, na medida da efetividade desses mecanismos. O estresse oxidativo ocorre, assim, quando as defesas antioxidantes não são completamente eficientes para combater a formação de espécies reativas de oxigênio. Os possíveis efeitos das EROs sobre as células incluem a lesão oxidativa às proteínas, carboidratos, lipídios e ao DNA (THOMAS, 2003).

O nascimento, unicamente, já representa um estresse oxidativo para o RN e isso se intensifica nos casos de prematuridade e quando existem patologias associadas. A transição pós-natal de um ambiente intrauterino relativamente pobre em oxigênio para o extrauterino, significativamente mais rico em oxigênio, expõe o recém-nascido ao aumento da produção de EROs, levando-o a um desequilíbrio do sistema antioxidante (NOGUEIRA; BORGES; RAMALHO, 2010).

A terapia pós-neonatal com oxigênio (oxigenoterapia) é necessária em algumas situações, sobretudo nos casos de prematuridade, como forma de garantir a pO₂ arterial normal. A exposição direta ao oxigênio é tóxica para tecidos como o pulmão e o cérebro. A elevada oferta de oxigênio leva à alta produção de EROS, capazes de lesar diversos órgãos e tecidos. Dessa forma, a homeostase

oxidativa é requerida para prevenir danos aos componentes celulares (HALLIWELL, et al., 2004).

Há evidências crescentes de que vinculam a exposição precoce ao estresse oxidativo com consequências potencialmente duradouras. O prematuro é especialmente suscetível a danos causados pelo estresse oxidativo por duas razões: (1) concentrações adequadas de antioxidantes podem estar ausentes no nascimento; (2) a capacidade de aumentar a síntese de antioxidantes é prejudicada. Isso pode levar a um aumento do risco para o desenvolvimento de doenças induzidas pelo estresse oxidativo, como displasia broncopulmonar, retinopatia da prematuridade, enterocolite necrosante e leucomalácia periventricular. Portanto, é essencial em bebês prematuros garantir um suprimento adequado de antioxidantes na dieta (HANSON, et al., 2016).

2.5. Antioxidantes do leite materno

Antioxidantes específicos no leite humano incluem as vitaminas A, E, C, Lactoferrina, lisozima, glutathione peroxidase, superóxido dismutase, catalase, ceruloplasmina, coenzima Q10, tioredoxina, leptina, adiponectina e oligoelementos - ferro, cobre, zinco e selênio. Estes são conhecidos por proteger contra os efeitos potencialmente prejudiciais do estresse oxidativo. Além de seu papel na manutenção da viabilidade e textura das células do tecido humano, também modula mecanismos imunomediados no corpo para uma sobrevivência saudável. O papel dos antioxidantes também foi descrito na primeira janela de infectividade, doenças gengivais e periodontais, infecções orais e morfogênese tecidual. Assim, os antioxidantes formam uma parte importante da dieta e, juntamente com os sistemas enzimáticos antioxidantes intracelulares, previnem várias doenças (CACHO; LAWRENCE, 2017; XAVIER; RAI; HEGDE, 2011).

Os principais antioxidantes nutricionais incluem α e β -carotenos, luteína e zeaxantina, licopeno e α -tocoferol. Os humanos não podem sintetizar esses compostos e, portanto, devem ser fornecidos exogenamente por meio da ingestão dietética. Em um estudo, a suplementação de carotenóides foi associada a uma redução nas concentrações de proteína C-reativa (PCR) de uma a quarenta semanas após a menstruação, enquanto os níveis de PCR subiram nos controles. A associação de uma menor PCR com maior consumo de carotenóides provavelmente reflete as propriedades antioxidantes e imunomoduladoras dos

carotenóides. Em populações de crianças com infecções agudas, houve uma correlação inversa entre a gravidade da doença e o β caroteno sérico infantil, indicando níveis menores deste caroteno e maiores concentrações de PCR nos pacientes mais gravemente doentes com septicemia bacteriana grave. Correlação negativa semelhante foi observada entre retinol sérico e concentrações de PCR (CSER, et al., 2003; HANSON, et al., 2016; RUBIN, et al., 2012; MANZONI, et al., 2012; XAVIER; RAI; HEGDE, 2011).²⁵

A vitamina E é um antioxidante que protege as membranas celulares contra os radicais livres. Embora sua deficiência seja considerada rara em adultos saudáveis, é muito mais comum em bebês prematuros. Ocorre naturalmente em várias isoformas diferentes, incluindo α e γ -tocoferol. Estas, diferem em um grupo metila e não são interconvertíveis no metabolismo humano. Como resultado, a ingestão aumentada de α - ou γ -tocoferol causará um aumento nas concentrações séricas desse tocoferol específico. É importante ressaltar que os níveis séricos e teciduais das isoformas de vitamina E estão correlacionados, significando que a ingestão dietética de tocoferóis tem o potencial de influenciar mecanismos biológicos (HANSON, et al., 2016).

Durante a gestação, a transferência placentária de vitamina E para o feto é limitada, tornando o leite materno a única fonte desse nutriente para os lactentes em aleitamento materno exclusivo. Estudo com objetivo de determinar os níveis de α -tocoferol no LH apresentam resultados conflitantes, mas são unânimes em apresentar altas concentrações no colostro e a queda destes níveis com o avançar das fases de lactação. Isso aponta para uma possível homeostasia do leite durante a secreção do colostro, no qual, na maioria dos casos, a concentração de alfa-tocoferol não varia, independentemente dos fatores influenciadores. Esse fato destaca a essencialidade da alimentação do recém-nascido nos primeiros dias pós-parto, o que irá fornecer uma importante defesa antioxidante e garantir o bom desenvolvimento (LIMA; DIMENSTEIN; RIBEIRO, 2014; DA SILVA RIBEIRO, et al, 2016).

A lactoferrina (LF), glicoproteína abundante no colostro e no leite de transição e universalmente expressa na maioria das secreções exócrinas, é uma das glicoproteínas mais bem estudadas no leite humano. A LF possui múltiplas funções na defesa do hospedeiro através da ligação de ferro, ligação a membranas bacterianas, inibição do fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) e

interleucina-1 β (IL-1 β), estimulando a atividade, maturação de linfócitos e contribuindo para uma proteção antioxidante (CACHO; LAWRENCE, 2017).

Villavicencio, et al. (2017) realizou uma extensa revisão de literatura sobre fatores maternos e infantis que podem influenciar a concentração de lactoferrina no leite humano e, apesar das hipóteses de alterações desta glicoproteína serem associadas à presença de patologias ou à idade gestacional no parto, descobriram que o único fator que consistentemente afetou sua concentração foi o estágio da lactação, não sendo nenhum outro fator firmemente associado aos níveis de LF.

2.6. Fatores de interferência na capacidade antioxidante do leite materno

Estudos mostraram que existem diferenças significativas na capacidade antioxidante dos diferentes tipos de alimentação infantil. Uma pesquisa mostrou que ela está maior no leite materno de mães que apresentam parto prematuro do que no de mães que concluem sua gestação a termo, enquanto outra indica que não há interferência da idade gestacional no momento do parto (FRIEL, et al., 2002; OVEISI, et al., 2010; TURHAN; ATICI; MUSLU, 2011).

A alimentação materna também influencia a CA do leite humano. Vários estudos, incluindo com suplementação, demonstram correlações positivas entre a ingestão de nutrientes como carotenos, ácido ascórbico, glicoproteínas e a capacidade antioxidante total do leite materno. Oveisi, et al. (2010) demonstrou que o aumento do consumo de produtos lácteos, frutas e vegetais, cereais e nozes aumenta a capacidade antioxidante total do leite materno (HAFTEL; BERKOVICH; REIFEN, 2015; LIPKIE, et al., 2015; NOGUEIRA; BORGES; RAMALHO, 2010; OVEISI, et al., 2010; SHERRY, et al., 2014).

Patologias, como a diabetes e hipertensão, são agravantes fisiológicos caracterizados como uma condição onde existe estresse oxidativo e que, conseqüentemente podem comprometer a capacidade antioxidante do leite materno. Smilowitz, et al., (2013) observaram uma glicosilação aumentada de lactoferrina sugerindo desregulação diferencial em células plasmáticas e epiteliais mamárias por hiperglicemia e / ou aumento do estresse oxidativo e hiperinsulinemia do Diabetes Mellitus Gestacional (OLIVEIRA, et al., 2016).

2.7. Estudos sobre a capacidade do leite humano

São escassas as pesquisas envolvendo a capacidade antioxidante total do leite materno. Artigos mais recentes datam de 2002 a 2014, sendo encontrados apenas um no ano de 2018. Segue abaixo um levantamento cronológico dessas publicações.

AUTOR	ANO	OBJETIVOS	RESULTADOS
Fidanza	2002	<p>Avaliar a capacidade antioxidante total do LM</p> <p>Relacionar a CA à dieta de gestantes e nutrizes</p> <p>Comparar capacidade antioxidante do leite humano com fórmulas infantis</p>	<p>Diferença não significativa na capacidade antioxidante nos diferentes estágios de lactação</p> <p>Fórmulas com valores de CA mais altos que no leite materno</p> <p>Dieta das gestantes e lactantes com alta ingesta de carne e baixíssima ingestão de peixes, cereais, frutas, legumes e leguminosas secas</p> <p>Ingestão de vitaminas durante a gravidez está correlacionada</p> <p>Ingestão de vitaminas durante a gravidez está correlacionada com os antioxidantes do colostro e leite de transição</p>
Hanna	2004	<p>Medir a atividade antioxidante de leite fresco, refrigerado e congelado; comparar a atividade antioxidante do leite de mães com parto prematuro e a termo; comparar a atividade antioxidante de fórmulas infantis e leite humano</p>	<p>O leite humano fresco tem uma capacidade antioxidante maior do que a fórmula infantil independentemente das condições de duração e temperatura de armazenamento.</p> <p>Capacidade antioxidante do leite fresco de mães pariram prematuramente foi semelhante ao leite de mães que tiveram parto termo.</p> <p>CA diminui com o armazenamento ao longo do tempo.</p> <p>A capacidade antioxidante do leite humano após o armazenamento a 4 ° C por sete dias é a mesma que após o congelamento a -20 ° C por 48 horas.</p>
Quiles, et al	2006	<p>Investigar a existência da CoQ10 no LM e suas concentrações das fases da lactação</p> <p>Relacionar diferenças na concentração de CoQ10 entre o leite de prematuros e o leite de bebês a termo</p>	<p>CoQ10 está presente no leite materno</p> <p>CoQ10 é maior no colostro é maior que no leite de transição</p> <p>α e γ-tocoferol é elevado nas três fases do grupo a termo</p> <p>CA do colostro é alta</p> <p>Correlação positiva entre: CA e CoQ10 / CA e α e γ-tocoferol</p>

AUTOR	ANO	OBJETIVOS	RESULTADOS
Ezaki	2008	Avaliar a importância do leite materno na prevenção do estresse oxidativo, comparando a capacidade antioxidante total no leite materno e leite em pó para prematuros	CA do leite materno é maior do que fórmulas infantis CA do leite materno diminui com o avançar dos dias após o nascimento
Tijerina	2009	Determinar se as vitaminas A e E e os ácidos graxos presentes no leite materno estão relacionados à sua capacidade antioxidante.	CA do leite materno foi significativamente atribuída à presença de α -Tocoferol
Zarban	2009	Avaliar alterações da CAT e atividade sequestradora de radicais livres do leite materno no primeiro semestre de lactação e relacionar com o plasma materno.	CA do colostro é maior que no leite de transição e leite maduro, diminuindo durante o curso da lactação. Correlação significativa da capacidade antioxidante do plasma e leite maternos
Oveisi	2010	Elucidar a importância da amamentação com vistas à capacidade antioxidante, comparando-a à fórmula infantil e esclarecer a relação entre CA do leite e as características da idade pós-natal.	Capacidade antioxidante do leite materno é significativamente maior que as fórmulas infantis CAT no leite humano aumentará com o aumento do consumo de queijo, vegetais, frutas, pão e nozes A altura do bebê no dia de nascimento esteve diretamente correlacionada com a capacidade antioxidante do leite materno Capacidade antioxidante do leite materno diminui à medida que o bebê cresce.

AUTOR	ANO	OBJETIVOS	RESULTADOS
Xavier	2011	Avaliar a influência da temperatura e duração do armazenamento na capacidade antioxidante total do leite materno extraído	Diferença significativa entre a CA do colostro e as outras fases da lactação. Capacidade antioxidante do colostro de mães com gestação a termo foi maior que as de que pariram prematuramente. Tempo de armazenamento, assim como a refrigeração e congelamento diminuem a capacidade antioxidante do leite maduro.
Mehta; Petrova	2014	Identificar a associação entre CA e lisozima, lactoferrina, leptina e adiponectina em leite maduro de mães que tiveram parto prematuros	CA declina com o avançar do período pós-parto Relação significativa das proteínas bioativas na capacidade antioxidante total do leite materno
Paduraru	2018	Determinar o estado antioxidante total do leite humano e avaliar as diferenças entre leite prematuro e leite a termo nos diferentes momentos da lactação. Avaliar se há variação do estado antioxidante no leite humano sob refrigeração ou congelamento.	Capacidade antioxidante reduz ligeiramente com armazenamento a 4°C/72h, porém reduz significativamente quando armazenado a -20°C/7dias O congelamento por 12 semanas reduz em 50% a CA total do LH fresco

2.8. Considerações finais

O leite humano é uma fonte dinâmica de nutrientes e fatores bioativos; único em fornecer crescimento e desenvolvimento ideal ao bebê. Sua composição depende do período de lactação, da fase de amamentação, da hora do dia e da frequência da amamentação durante o dia. A composição do leite materno também está sujeita a variações interindividuais, bem como ao impacto de outros fatores, incluindo a idade gestacional ao parto, frequência de esvaziamento da mama e entre recém-nascidos a termo e prematuros.

A descoberta de nutrientes antioxidantes, como a discussão sobre a suplementação destes na interferência da capacidade antioxidante total do leite materno, abre porta para futuros estudos visando melhorar este poder de proteção e oferecer ainda mais benefícios ao bebê amamentado.

3 ARTIGO DE RESULTADOS

VIEIRA, A.P.B; BASÍLIO JÚNIOR, I.D.; ASSUNÇÃO, M.L. **Avaliação da capacidade antioxidante do colostro de puérperas internadas em uma maternidade de alto risco.** Revista Científica de submissão: Jornal de Pediatria (Classificação B1, segundo os critérios do sistema *Qualis* da CAPES/Área de Nutrição).

Manuscript Details

Manuscript number XXXX

Title

Avaliação da capacidade antioxidante do colostro

Article type Original article

ABSTRACT

Objective: To determine the antioxidant capacity of breast milk and to relate to maternal and newborn variables.

Methods: We interviewed and underwent a process of collecting and collecting a minimum volume of 1ml of colostrum from each participant. The analyzes were performed using the DPPH method and the results were reported on maternal variables (weight and length at birth).

Results: 59% live with their partners. The majority (65%) had 2 to 4 children, 79% did not exercise outside the home, 60% had income between 1 and 2 minimum wages and 43% studied in between 5 and 9 years. 97% prenatal discount, with an average of 6 consultations per generational period, however 47% were removed and dispatched in 33% of the cases were examined in a consultation. The supplementation with acid and organic acid in 89% and 84%, respectively, during the gestational process of the mothers interviewed. The practice of alcohol consumption was presented in 18% of puerperal women and smoking in 8%. The first hour of life corresponded to 41%. It was found that there is a significant difference between AC and maternal and newborn variables. In a between maternal milk antioxidant ability and BMI categories, it was found that the differences were significant when it came to prepregnancy BMI, where a median of AC in overweight women differed from obese women, categorized as eutrophic have an intermediate behavior between being overweight and obese. In the evaluations between AC and maternal-infant variables it was verified that there

was no significant significance. An analysis of antioxidant capacity and control over the variables of food consumption, fast, efficient and effective in relation to society.

Conclusion: Colostrum of women attentively attenuated antioxidant, nonexistent between maternal and newborn.

Keywords	Antioxidant capacity, human milk, breast milk, colostrum, breastfeeding
Taxonomy	Human Nutrition
Corresponding Author	Ana Paula B. Vieira
Institution	Universidade Federal de Alagoas
Order of Authors	Irinaldo Basílio Jr, Monica Assunção, Valdemir Costa, Juliana Bittencourt e Leandro Ferraz
Suggested reviewers	Pedro Israel Cabral de Lira (Departamento de Nutrição da UFPE) lirapic@ufpe.br

Submission Files Included in this PDF

File Name [File Type]

Página de títulos.docx [Title Page (with Author Details)]

Manuscript.docx [Manuscript (without Author Details)]

NOTA DE COPYRIGHT.pdf [Author Agreement]

To view all the submission files, including those not included in the PDF, click on the manuscript title on your EVISE

Homepage, then click 'Download zip file'.

Research Data Related to this Submission

There are no linked research data sets for this submission. The following reason is given:

Data will be made available on request

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DO COLOSTRO DE
PUÉRPERAS INTERNADAS EM UMA MATERNIDADE DE ALTO RISCO

Título resumido: Avaliação da capacidade antioxidante do colostro

Ana Paula de Bulhões Vieira

Aluna do Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade
Federal de Alagoas

apaulabulhoes@gmail.com

Link para curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8056605206372972>

Irinaldo Diniz Basílio Júnior

Professor Doutor da Escola de Enfermagem e Farmácia da Universidade
Federal de Alagoas

irinaldodiniz@gmail.com

Link para curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3328106717405795>

Monica Lopes de Assunção

Professor Adjunto da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de
Alagoas

monica.lopesassuncao@gmail.com

Link para curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1973798364965472>

Valdemir Costa

Aluna do Programa de Pós Graduação em Farmácia da Universidade
Federal de Alagoas

valdemir14@gmail.com

Link para curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8068920795583918>

Juliana Bittencourt

Aluna de Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Alagoas

julianabittencourt.71@gmail.com

Link para curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0766518372697173>

Leandro Ferraz

Aluna de Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Alagoas

leandro.ferraz@fanut.ufal.br

Link para curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9585120229404324>

Contribuições dos autores:

M. L. Assunção participou da concepção do projeto, definiu o plano de análise, coordenou a execução da pesquisa, participou da análise dos dados e da redação do artigo. I. D. Basílio Jr, A.P.B. Vieira, V. Costa, J. Bittencourt, L. Ferraz contribuíram no delineamento e concepção da pesquisa, coleta de dados, análises e redação da versão preliminar do trabalho. Todos os autores participaram da redação e aprovação da versão final do manuscrito.

Os autores declaram não haver conflito de interesses

Instituição:

Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Faculdade de Nutrição, Maceió, AL, Brasil.

Campus A.C. Simões – BR 104 Norte – Km 96.7 – Tabuleiro do Martins,

CEP: 57072-970 – Maceió – Alagoas

Autor para correspondência e contatos pré-publicação:

Ana Paula de Bulhões Vieira

Rua Aureliano Teixeira de Vasconcelos, 49, Jatiúca, 57036-430 – Maceió –
Al - Brasil

Fone: (82) 99999-5403

E-mail: apaulabulhoes@gmail.com

Artigo baseado na Dissertação de Mestrado de Ana Paula de Bulhões
Vieira, do Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de
Alagoas.

Estudo realizado com auxílio financeiro da Fundação de Amparo à
Pesquisa do estado de Alagoas – FAPEAL

Contagem total das palavras do texto: 2796

Contagem total das palavras do resumo: 342

Número de tabelas e figuras: 4

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DO COLOSTRO DE PUÉRPERAS INTERNADAS EM UMA MATERNIDADE DE ALTO RISCO

RESUMO

Objetivo: Determinar a capacidade antioxidante total do leite materno e relacionar com variáveis maternas e do recém-nascido.

Métodos: Foram aplicados entrevista e questionário de frequência alimentar com puérperas e coletado um volume mínimo de 1ml de colostro de cada participante. A realização das análises ocorreu pelo método do DPPH e os resultados foram relacionados às variáveis maternas (estatura, ganho de peso na gestação, enfermidades e idade gestacional no parto) e do recém-nascido (peso e comprimento ao nascimento).

Resultados: 59% das mulheres é proveniente do interior do estado e 75% vivem com seus companheiros. A maioria (65%) tinha de 2 a 4 filhos, 79% não exerce atividade fora de casa, 60% possui renda familiar entre 1-2 salários mínimos e 43% estudou em entre 5 a 9 anos. 97% realizou acompanhamento pré-natal, com uma média de 6 consultas durante o período gestacional, porém apenas 47% relataram ter sido estimuladas a amamentar e somente 33% informa que teve as mamas examinadas em alguma consulta. A suplementação com ferro e ácido fólico ocorreu em 89% e 84%, respectivamente, durante o processo gestacional das mães entrevistadas. A prática do consumo de álcool se apresentou em 18% das puérperas e o fumo em 8%. A amamentação na primeira hora de vida correspondeu a 41%. Verificou-se que não houve diferença significativa entre CA e as variáveis maternas e do recém-nascido. Na comparação entre a capacidade antioxidante do leite materno e as categorias de

IMC, verificou-se que houve diferença significativa somente quando se tratou de IMC pré gestacional, onde a mediana da CA em mulheres com sobrepeso diferiu em relação às mulheres obesas, já as categorizadas como eutróficas tiveram um comportamento intermediário entre as com sobrepeso e as obesas. Nas avaliações entre CA e as variáveis materno-infantil verificou-se que não houve correlação significativa. A análise de correlação entre capacidade antioxidante do leite e as variáveis sobre consumo alimentar, mostrou uma correlação significativa fraca e positiva somente em relação à frequência no consumo de cebola.

Conclusão: O colostro das mulheres avaliadas apresentou elevado potencial antioxidante, não existindo diferença entre as variáveis maternas e do recém-nascido.

PALAVRAS-CHAVE

(Capacidade antioxidante, leite humano, leite materno, colostro, amamentação)

INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério da Saúde (MS, 2015), a composição média de macronutrientes do leite maduro a termo é estimada em aproximadamente 1,3 g/dL para proteína; 3,0 g/dL para lipídeos; 6,5 g/dL para lactose; resultando em um valor calórico de 62 Kcal/dL. Suas variações têm forte relação com o teor de gordura do leite humano e difere entre o leite pré-termo e o de mulheres que tiveram parto a termo, com o leite das mães de prematuros tendendo a ser maior em calorias totais, proteína e lipídios.

Porém, a composição do LH vai além dos nutrientes, ela também fornece agentes antimicrobianos, anti-inflamatórios diferentes tipos de hormônios e inúmeros compostos bioativos. Além disso, existem dados que demonstram que o aleitamento materno promove o desenvolvimento do sistema imunológico infantil refletindo em saúde a longo prazo (TSOPMO, 2018).

Pesquisas mostram que o leite humano pode reduzir o estresse oxidativo e em recém-nascidos e que contém um mecanismo de defesa exclusivo, não encontrado em fórmulas comerciais para lactentes, as quais são provenientes do leite bovino modificado. A capacidade antioxidante (CA) do leite humano compreende numerosos componentes bioativos com capacidades variáveis para a atividade antioxidante. Vitaminas E e C, retinol e β -caroteno, lactoferrina, glutathione e enzimas antioxidantes incluindo catalase, superóxido dismutase e glutathione peroxidase estão todos presentes no leite humano e são conhecidos por terem funções antioxidantes específicas contra peroxidação lipídica (SHOJI; KOLETZKO, 2007).

A determinação da atividade antioxidante do leite materno vai permitir uma caracterização global do seu valor protetor, possibilitando a minimização do stress oxidativo dos recém-nascidos. Desta forma, surge o interesse em determinar a capacidade antioxidante total do leite materno.

MÉTODOS

Seleção dos participantes

Foram elegíveis para o estudo todas as doadoras, que estiveram hospitalizadas na maternidade do Hospital Universitário Prof. Alberto Antunes (HUAA), por ocorrência do parto, no período de julho de 2017 a janeiro de 2018 com idade igual ou superior a 19 anos, gestação unípara, tempo de pós parto \leq a 7 dias, sem enfermidades infectocontagiosa ou que fizessem uso de medicação controlada e que atendiam aos pré-requisitos desta instituição para doarem leite materno. O número de amostras totalizou 76.

Entrevista

Após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) as doadoras responderam a uma breve entrevista com questões gerais sobre escolaridade, renda, gestação e parto, bem como um Questionário de Frequência Alimentar.

A equipe de pesquisa que realizou a entrevista, foi composta por uma nutricionista e 3 estudantes da graduação em nutrição.

Avaliação do estado nutricional

O peso pré-gestacional e último peso antes do parto, foram dados auto referidos ou coletados do cartão da gestante. A estatura e peso pós-parto foram aferidos na balança do posto de enfermagem da maternidade do HUAA. Após a obtenção destes dados, foi realizada a avaliação do estado nutricional através do índice de massa corpórea (IMC) e as puérperas foram categorizadas em baixo peso, eutróficas, sobrepeso e obesidade, em três momentos (pré gestacional, último peso da gestação e após o parto).

Coleta da amostra

A ordenha foi realizada ao leito e pelas próprias mães. Para a prática, as mães realizaram assepsia das mãos e fizeram uso de touca e máscara descartável. O leite extraído (volume mínimo de 1ml por amostra), foi coletado diretamente num copo estéril com tampa também estéril. O mesmo foi armazenado em caixa térmica, revestida por placas de gelo e transportado até o Banco de Leite Humano (BLH) do HUAA, onde a amostra do leite materno foi transferida para um tubo FALCON estéril com capacidade para 15ml e

imediatamente armazenada sob congelamento, a -18°C no freezer do Banco de Leite.

Transporte para análise

Dentro do prazo de 15 dias da validade do leite humano cru, os tubos foram devidamente acondicionados na caixa térmica com placas de gelo e transportados para o Laboratório de Tecnologia e Controle de Medicamentos da Escola de Enfermagem e Farmácia (EENFAR) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), onde as amostras foram descongeladas em banho maria a 40°C e realizadas as análises para determinação da capacidade antioxidante deste alimento, pela técnica de DPPH (2,2 Difenil-1-picril-hidrazila).

Análise da capacidade antioxidante do leite materno

A atividade sequestrante do radical DPPH foi avaliada de acordo com a metodologia descrita BRAND-WILLIAMS (1995) e DAWIDOWICZ (2012) com modificações. Preparou-se uma solução $0,03 \text{ mg} / \text{mL}$ ($0,1 \text{ mM}$) de radical DPPH (Sigma Aldrich) em etanol absoluto e foi armazenada em balão volumétrico âmbar com capacidade para 100 mL . Com a solução de DPPH em temperatura ambiente, adicionou-se 2 mL em balões volumétricos âmbar (5 mL), em seguida adicionou-se alíquotas do LM ($0,3 \text{ mL}$), posteriormente aguardou a reação no escuro durante 30 minutos. Passado esse tempo, completou o volume do balão com álcool absoluto, homogeneizou no vortex QUIMIS e transferiu para tubos FALCON, onde foram centrifugados no centrifugador FANEM 204-NR por $2'30''$ (dois minutos e trinta segundos) a uma velocidade de 4.000 RPM . Em seguida, fez-se a leitura das amostras em espectrofotômetro Shimadzu UVMINI-1240 em

comprimento de onda de 517 nm. O branco das amostras foi feito com uma pequena alíquota de etanol absoluto + solução de DPPH. A porcentagem de radical DPPH• remanescente, no tempo de 30 minutos, foi calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$\% \text{ de DPPH}\bullet\text{Remanescente} = [(A_{\text{amostra}} - A_{\text{branco}}) / (A_{\text{controle}} - A_{\text{branco}})] \times 100$$

Onde: A_{amostra} = absorbância da reação entre a solução do radical DPPH• e a amostra antioxidante; A_{branco} = absorbância da solução de solvente utilizado para preparar a amostra antioxidante; A_{controle} = absorbância do radical DPPH• com uma pequena alíquota do solvente utilizado para preparar a amostra, em substituição à solução da própria amostra em estudo.

O Trolox (ácido 6-hidroxi-2,5,7,8-tetrametilcromano-2-carboxílico) foi usado como padrão antioxidante. Para o cálculo do CA de equivalente trolox foi considerada a concentração de DPPH consumida para cada amostra de leite e expressos como equivalentes Trolox (em $\mu\text{g} / \text{mL}$).

Aspectos éticos

Este projeto foi devidamente submetido à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFAL conforme Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde (CNS/MS) e aprovado sob número 69845617.0.0000.5013.

Sistematização e análise dos dados

Os dados inicialmente foram inseridos em planilha do Microsoft Office Excel. Posteriormente as variáveis foram agrupadas e organizadas em tabelas simples e de contingência.

Para comparação entre dois grupos, utilizou-se o teste de Lilliefors para verificar o pressuposto de normalidade e o teste de Levene para verificar o de Homocedasticidade, quando não atendidos esses pressupostos, utilizou-se o Teste de Mann Whitney, $\alpha=0,05$.

Para comparação entre mais de dois grupos, utilizou-se o teste de Lilliefors para verificar o pressuposto de normalidade e o teste de Levene para verificar o de Homocedasticidade, quando não atendidos esses pressupostos, utilizou-se o teste Kruskal Wallis e para as comparações múltiplas o teste de Dunn's, $\alpha=0,05$.

O teste de correlação de Spearman foi utilizado para verificar se existiu relação entre as variáveis independentes e o CA, $\alpha=0,05$.

O programa utilizado foi o Bioestat 5.0.

RESULTADOS

Aproximadamente 59% das mulheres é proveniente do interior e 75% vivem com seus companheiros. A maioria (66%) tinha de 2 a 4 filhos, sendo que 30% eram primíparas. Entre as avaliadas, 79% não exerce atividade fora de casa, 60% possui renda familiar entre 1-2 salários mínimos e 43% estudou em entre 5 a 9 anos.

Referente aos dados de gestação e lactação, a maioria das mulheres (97%) realizou acompanhamento pré-natal, com uma média de 6 consultas durante o período gestacional, porém apenas 47% relataram ter sido estimuladas a amamentar e somente 33% informa que teve as mamas examinadas em alguma consulta. A suplementação com ferro e ácido fólico ocorreu em 89% e 84%, respectivamente, durante o processo gestacional das mães entrevistadas. A

prática do consumo de álcool se apresentou em 18% das puérperas e o fumo em 8%. A amamentação na primeira hora de vida correspondeu a 41%.

Verificou-se que não houve diferença significativa entre CA e as variáveis (Altura, Ganho de peso, Peso RN, Comprimento RN, Tipo de parto, Doença e IGN parto).

Na comparação entre a capacidade antioxidante do leite materno e as categorias de IMC, verificou-se que houve diferença significativa somente quando se tratou de IMC pré gestacional ($p = 0,0430$), onde a mediana da CA em mulheres com sobrepeso ($MD=3.85$) diferiu em relação às mulheres obesas ($MD = 3,75$), já as categorizadas como eutróficas ($MD = 3.77$) tiveram um comportamento intermediário entre as com sobrepeso e as obesas.

Nas avaliações entre CA e as variáveis (Altura, Ganho de peso, Peso RN, Comprimento RN, IG no parto e categorias de IMC) verificou-se que não houve correlação significativa em relação a nenhuma das variáveis citadas.

A análise de correlação entre capacidade antioxidante do leite e as variáveis sobre consumo alimentar, mostrou uma correlação significativa fraca e positiva somente em relação à frequência no consumo de cebola.

DISCUSSÃO

Na Tabela 1 é possível observar que as puérperas apresentam um perfil homogêneo nas variáveis sócio-econômicas-culturais.

Uma atenção pré-natal de qualidade é capaz de diminuir a morbidade e a mortalidade materno-infantil uma vez que a identificação do risco gestacional pelo

profissional permite a orientação e os encaminhamentos adequados em cada momento da gravidez. Apesar de quase a totalidade das puérperas afirmarem ter realizado acompanhamento médico durante a gestação, a proporção que realizou de cinco a nove consultas foi de 75%, sendo 18% tendo realizado apenas quatro consultas em todo o curso gravídico. (TOMASI, et al., 2017).

A suplementação diária com ferro e ácido é uma das diretrizes da OMS como parte dos cuidados pré-natais. Nossos resultados mostram que 89% efetuou suplementação com ferro e 84% com ácido fólico. Apesar de serem taxas consideravelmente altas, é ainda um ponto de questionamento saber quais motivos levaram esta faixa da população gestacional deste estudo a não realizar a ingestão destes suplementos, uma vez que o acesso é disponibilizado gratuitamente pelo Programa de Suplementação de Ferro do Ministério da Saúde (WHO, 2012; MS, 2012).

A promoção da amamentação na gestação, comprovadamente, tem impacto positivo nas prevalências de aleitamento materno, em especial entre as primíparas. Embora não exista uma determinação sobre a frequência desta prática durante o pré-natal, fica clara a importância desta inserção de forma rotineira, sendo realizada a cada consulta pré-natal. Uma disparidade quando comparamos com o resultado deste estudo onde 47% relata ter sido estimulada e orientada a amamentar e menos ainda (35%) informou ter tido seus seios examinados (MS, 2015).

O aleitamento materno na primeira hora de vida é considerado um indicador de excelência da amamentação. Neste sentido, a Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica os percentuais de adesão ao aleitamento na primeira hora para mães e recém-nascidos saudáveis entre 0 e 29% como “muito ruim”, 30 a

49% “ruim”, 50 a 89% “bom” e de 90 a 100% “muito bom” (BELO, et al., 2014; WHO, 2003).

Menos da metade das gestantes entrevistadas relatou ter amamentado seu bebê na primeira hora de vida. Apesar deste número corresponder apenas ao n desta pesquisa, ainda assim é um percentual bem abaixo do preconizado pela organização mundial de saúde que mais 80% das crianças sejam amamentadas nos primeiros momentos de vida (WHO, 2003).

Os resultados mostraram (Tabela 3) que a capacidade antioxidante do leite materno, em particular do colostro (76-98%), é mais alta que muitos outros alimentos com poder antioxidante já pesquisados, como o azeite de oliva (49-96%), chá verde (50%), pitanga (92%) (HAFIZ, et al., 2018; LUZIA BERTANHA; JORGE, 2010; KIRAHAN, et al., 2009)

Na Tabela 2 comparamos a CA do colostro com as variáveis maternas e do recém-nascido. Não foi encontrada diferença significativa em relação a nenhuma destas variáveis, como também não houve correlação entre as mesmas (Tabela3).

A alta capacidade antioxidante no colostro pode ser eficaz na prevenção de exposição de recém-nascidos a um ambiente rico em oxigênio, de 4 a 5 vezes mais do que o ambiente intrauterino e em especial aos prematuros, que necessitam de oxigenação mecânica e com isso aumenta a produção de radicais livres. É consensual que o LM é adequado para a idade gestacional do RN, mudando sua composição para atender às demandas do bebê (TURHAN; ATICI; MUSLU, 2011; WILINSKA, et al., 2015).

Bebês prematuros requerem nutrição adicional e proteção imunológica em comparação aos nascidos a termo. É consensual na literatura que o leite materno de puérperas que tiveram parto precoce apresenta maior densidade nutricional e de fatores imunológicos. Recém-nascidos e particularmente os pré-termos demonstraram ter capacidade antioxidante insuficiente contra espécies livres de oxigênio em seus primeiros dias e para suprir esta necessidade, o leite de mães destes bebês parece apresentar CA mais elevada (ABUHANDAN, et al 2015; CACHO; LAWRENC, 2017, GIDREWICZ; FENTON, 2014).

Evidências indicam que a CA do leite de recém-nascidos prematuros é mais alta que a de RN a termo (TURHAM; AITICI; MUSLU, 2011). Paduraru, et al. (2018) investigaram o estado antioxidante total do LH em diferentes momentos da lactação e não encontraram diferenças significativas entre as amostras de leite de mães que tiveram parto a termo das que pariram prematuramente. Resultados também encontrados por este estudo, onde a idade gestacional não promoveu influência na CA do colostro. No entanto, Quiles, et al. (2006); Xavier, Rai e Hegde (2011) encontraram capacidade antioxidante mais elevada no leite materno de bebês a termo do que em prematuros.

Quando comparamos a CA ao comprimento e peso do RN não encontramos diferença significativa. Resultado oposto foi obtido por Oveisi, et al (2010) que identificou correlação positiva do CA com o comprimento ao nascer.

Ainda na Tabela 2 observa-se a comparação entre a CA do leite materno e as categorias de IMC encontradas nos três registros de peso da entrevistada (anterior à gestação, final da gestação e pós-parto).

A obesidade tem impactos nocivos profundos em numerosos processos fisiológicos. Nas últimas décadas houve um aumento significativo desta patologia em todo o mundo. No Brasil, cresceu 60% em dez anos e a prevalência em mulheres adultas e em idade reprodutiva já ultrapassa a metade desta população. Os descendentes de mães obesas apresentaram consistentemente resultados negativos, como aumento do peso ao nascer, maior probabilidade de obesidade e síndrome metabólica durante a vida (SYMONDS, et al., 2009; MS, 2017).

Estudos experimentais verificaram diferenças na composição do leite em função do estado nutricional (excesso de peso ocasionou redução no percentual de água, carboidratos, EPA, DHA,), bem como a associação da obesidade com um desenvolvimento mais reduzido da glândula mamária, levando a diminuição de unidades alveolares e estreitamento na luz do ducto lactífero, resultando em uma menor produção láctea. Baseado nisto, foi hipotetizado que a mãe com sobrepeso ou obesidade pudesse ter uma capacidade antioxidante menor, da de mães eutróficas (BAUTISTA, et al., 2016; KAMIKAWA et al., 2009; FLINT et al, 2005).

Apesar de ser encontrada, nas categorias de IMC pré gestacional, uma diferença significativa da CA de mulheres com sobrepeso em relação a de mulheres eutróficas e obesas, este achado não está claro, uma vez que a capacidade antioxidante das obesas foi ainda menor do que em mulheres eutróficas. Ademais, estas diferenças não se repetiram quando comparamos as categorias de IMC na fase final da gestação, nem no pós-parto.

Sabe-se que a alimentação tem papel importante no fornecimento de nutrientes para mães e, conseqüentemente para seus bebês através do leite materno. Oveisi, et al. (2010) encontraram associação do consumo queijo,

vegetais, frutas, pão e nozes com o aumento da CA no leite materno (SHERRY, et al., 2015).

Os hábitos alimentares da mãe, principalmente o consumo de frutas e hortaliças, têm grande impacto no conteúdo de carotenóides do leite materno. O teor de carotenóides do leite é facilmente alterado em sua ingestão dietética. Um estudo de intervenção nutricional de 3 dias com o uso de pasta de cenoura e pasta de tomate por 26 mulheres provocou um aumento no conteúdo destas carotenóides no leite mesmo após o primeiro dia de intervenção (HAFTEL; BERKOVICH; REIFEN, 2015).

Sherry et al. (2014) realizaram estudo longitudinal com suplementação de luteína e encontraram correlações positivas entre a sua ingestão e sua concentração sérica, bem como no leite materno. Após 6 semanas de suplementação, a luteína total e zeaxantina no leite materno foi superior a 100% em comparação com o placebo. Uma limitação de nosso estudo é a de não ter sido possível analisar estes componentes, para poder investigar a fundo a interferência da alimentação no papel antioxidante desenvolvido pelo leite materno.

Neste estudo (Tabela 4) não foi encontrada relação significativa da CA ao consumo de alimentos antioxidantes, com exceção a uma fraca relação encontrada com o consumo de cebola (Tabela 8). Como já descrito no início desta discussão, a homogeneidade entre as puérperas, no que diz respeito às questões socioeconômicas, é algo a ser observado com atenção. Certamente estas condições interferem na aquisição e consumo de alimentos, provocando uma alimentação sem alta variabilidade, o que pode explicar o fato desta pesquisa não encontrar diferenças entre a CA e a alimentação.

CONCLUSÃO

O colostro das mulheres avaliadas apresentou elevado potencial antioxidante, não existindo diferença entre as variáveis maternas e do recém-nascido.

REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, R. et al. Evaluation of Polyphenol Content and Antioxidant Capacity of Fruits and Vegetables Using a Modified Enzymatic Extraction. **Food Technol. Biotechnol.** v.54(4), p. 462–467, 2016.
- BAUTISTA, C. J. et al. Changes in milk composition in obese rats consuming a high-fat diet. **British Journal of Nutrition.** v.115, p.538–546, 2016.
- BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER M. E; BERSET, C. **Lebensm.-Wiss. u.-Technol.** v.28., p. 25-30, 1995.
- BELO, M.N.M. et al. Aleitamento materno na primeira hora de vida em um Hospital Amigo da Criança: prevalência, fatores associados e razões para sua não ocorrência. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.**, Recife, v.14(1), p.65-72, 2014.
- CACHO, N.T.; LAWRENCE, R.M. Innate immunity and Breast Milk. **Frontiers in Immunology**; v.8, art 584, 2017.
- DAWIDOWICZ, A.L.; OLSZOWY, M. Mechanism change in estimating of antioxidant activity of phenolic compounds. **Talanta.** v.97, p.312–317, 2012.
- FLINT, D.J. et al. Diet-induced obesity impairs mammary development and lactogenesis in murine mammary gland. **Am J Physiol Endocrinol Metab**, v. 288, p. E1179 –E1187, 2005.
- GIDREWICZ, D.A.; FENTON, T.R. A systematic review and meta-analysis of the nutrient content of preterm and term breast milk. **BMC Pediatrics.**, v.14, p.216, 2014.
- HAFIZ, I. et al. In-vitro antibacterial and antioxidant potential of winged prickly ash, green tea and thyme. **J Biol Regul Homeost Agents.** v.32(1), p.101-106, 2018.
- HAFTEL, L.; BERKOVICH, Z.; REIFEN, R. Elevated milk b-carotene and lycopene after carrot and tomato paste supplementation. **Nutrition** v.31, p. 443–445, 2015.
- KAMIKAWA, A. et al. Diet-induced obesity disrupts ductal development in the mammary glands of nonpregnant mice. **Dev Dyn.** v.238, n.5, p.1092-1099, 2009.
- LEE, S.; KELLEHER, S. h. **Am J Physiol Endocrinol Metab.** v.311(2): p.E405–E422, 2016.
- KIRALAN, M. ; BAYRAK, A. ; ÖZKAYA, M.T. Oxidation Stability of Virgin Olive Oils from Some Important Cultivars in East Mediterranean Area in Turkey. **J Am Oil Chem Soc.** v.86, p.247–252, 2009.
- LUZIA, D.M.M.; BERTANHA, B.J.; JORGE, N. Sementes de pitanga (*Eugenia uniflora* L.): potencial antioxidante e perfil de ácidos graxos. **Rev Inst Adolfo Lutz.** v.69(2), p.175-180, 2010.

- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Atenção ao pré-natal de baixo risco. Série A. Normas e Manuais Técnicos. **Cadernos de Atenção Básica, nº 32**. 1ª edição. Brasília-DF, 2012.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Saúde da criança: aleitamento materno e alimentação complementar. **Caderno de Atenção Básica nº 23**, 2ª edição. Brasília-DF, 2015.
- OVEISI, M.R et al. Human breast milk provides better antioxidant capacity than infant formula. **Iranian Journal of Pharmaceutical Research**. v.9 (4), p: 445-449. 2010.
- PADURARU, L. et al. Total antioxidant status in fresh and stored human milk from mothers of term and preterm neonates. **Pediatrics Neonatology**, p.1-6, 2018.
- QUILES, J.L. et al. Coenzyme Q concentration and total antioxidant capacity of human milk at different stages of lactation in mothers of preterm and full-term infants. **Free Radical Research**. v 40(2), p.199–206, 2006.
- SHERRY, C.L. et al. Lutein supplementation increases breast milk and plasma lutein concentrations in lactating women and infant plasma concentrations but does not affect other carotenoids. **The Journal of Nutrition**. 2014.
- SHOJI, H.; KOLETZKO, B. Oxidative stress and antioxidant protection in the perinatal period. **Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**. v.10, p.324-3258, 2007.
- SYMONDS, M.E. et al. Nutritional programming of the metabolic syndrome. **Nat Rev Endocrinol**. v.5(11), p.604-610, 2009.
- TSOPMO, A. Phytochemicals in Human Milk and Their Potential Antioxidative Protection Antioxidants. **Basel**. v.7(2), p.32, 2018.
- TOMASI ,E. Qualidade da atenção pré-natal na rede básica de saúde do Brasil: indicadores e desigualdades sociais. **Cad. Saúde Pública**. v.33(3), 2017.
- TURHAN, A.H.; ATICI, U.; MUSLU, N. Antioxidant capacity of breast milk of mothers who delivered prematurely is higher than that of mothers who delivered at term. **Int J Vitam Nutr Res**. v.81(6), p.368-371, 2011.
- WILINSKA, M. et al. Oxidative stress and total antioxidant status in term newborns and their mothers. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine**. v.22, n.4, p.736–740, 2015.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guideline: Daily iron and folic acid supplementation in pregnant women**. Geneva: WHO, 2012, 32p.
- XAVIER, A.M.; RAI, K.; HEGDE, A.M. Total Antioxidant Concentrations of Breastmilk—An Eye-opener to the Negligent. **J HEALTH POPUL NUTR**. v.29(6), p.605-611, 2011

Tabela 1: Dados sócio-econômicos, de gestação e lactação das puérperas entrevistadas.

VARIÁVEL	N	%	MÉDIA	VARIÁVEL	N	%
PROCEDÊNCIA	76	100			76	100
Maceió	30	39,47		Pré natal		
Interior	45	59,21		Sim	74	97,37
Outros estados	1	1,32		Não	2	2,63
FAIXA ETÁRIA	76	100		Nº consultas		
19 a 25 anos	38	50		até 4	14	18,42
26 a 34 anos	25	32,89	26,9 anos	de 5 a 9	57	75,00
35 anos ou mais	13	17,11		> 9	5	6,58
SITUAÇÃO CONJUGAL	76	100		Estímulo à amamentação		
Com companheiro	57	75		Sim	36	47,37
Sem companheiro	19	25		Não	40	52,63
NÚMERO DE FILHOS	76	100		Mamas examinadas		
1	23	30,26		Sim	25	32,89
de 2-4	50	65,79		Não	51	67,11
mais que 4	3	3,95		Suplementação Fe		
ANOS DE ESTUDO	76	100		Sim	68	89,47
até 4 anos	9	11,84		Não	8	10,53
de 5-9	33	43,42		Suplementação Ác. Fólico		
10-12 anos (E.M)	31	40,79	8,5 anos	Sim	64	84,21
> 12 anos (E.S)	3	3,95		Não	12	15,79
ATIVIDADE	76	100		Etilista		
Trabalha fora	16	21,05		Sim	14	18,42
do lar	60	78,95		Não	62	81,58
RENDA FAMILIAR	75	98,68		Tabagista		
< 1 salário	15	19,74		Sim	6	7,89
até 1 salário mínimo	20	26,32	1,4 salá	Não	70	92,11
>1 até 2 salários	26	34,21		Amamentou na 1ª hora		
> 2 salários	15	19,74		Sim	31	40,79
				Não	45	59,21

Tabela 2: Comparação entre CA em relação às variáveis qualitativas (Altura, Ganho de peso, Peso RN, Comprimento RN, Tipo de parto, Doença e IGN parto).

Variáveis	CA mg/mL			p-valor
	Média	DP	MD	
Altura[#]				
Baixa (n=42)	3.72	0.19	3.77	0.8796
Alta (n=34)	3.73	0.20	3.78	
Ganho de peso[#]				
0 (n=33)	3.73	0.20	3.80	0.6242
1 (n=38)	3.72	0.21	3.76	
Peso RN^{&}				
Baixo peso (n=27)	3.67	0.22	3.71	0.1060
Peso normal (n=42)	3.75	0.19	3.79	
Macromossômico (n=5)	3.79	0.10	3.78	
Comprimento RN[#]				
Baixa estatura (n=30)	3.69	0.19	3.72	0.0713
Alta estatura (n=38)	3.74	0.22	3.80	
Doença^{&}				
1 (n=40)	3.71	0.21	3.78	0.6395
2 (n=24)	3.73	0.20	3.78	
3 (n=4)	3.74	0.07	3.74	
4 (n=6)	3.82	0.15	3.83	
IGN Parto[#]				
Pré termo (n=29)	3.72	0.17	3.76	0.4820
A termo (n=45)	3.73	0.22	3.79	
IMC pré gestacional^{&}				
Eutrofia (n=42)	3.73	0.18	3.77 ab	0.0430
Sobrepeso (n=14)	3.81	0.22	3.85 a	
Obesidade (n=13)	3.63	0.23	3.75 b	
IMC final da gestação^{&}				
Eutrofia (n=7)	3.75	0.16	3.78 a	0.9856
Sobrepeso (n=36)	3.71	0.21	3.78 a	
Obesidade (n=33)	3.73	0.20	3.78 a	
IMC pós parto^{&}				
Eutrofia (n=19)	3.76	0.12	3.78 a	0.9038
Sobrepeso (n=32)	3.70	0.23	3.77 a	
Obesidade (n=25)	3.72	0.21	3.79 a	

MD – Mediana; DP – Desvio Padrão; [#]Teste de Mann Whitney, [&]Teste de Kruskal Wallis e para as comparações múltiplas o teste de Dunn's, $\alpha=0,05$. Medianas seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si.

Tabela 3: Correlação entre CA em relação às variáveis qualitativas (Altura, Ganho de peso, Peso RN, Comprimento RN e IGN parto).

VARIÁVEIS	CA	p-valor
	rs	
Altura (n=76)	-0.0284	0.8074
Ganho de peso (n=76)	0.0773	0.5068
Peso RN (n=74)	0.1402	0.2333
Comprimento RN (n=68)	0.1150	0.3505
IG parto (n=75)	0.0453	0.6993
IMC pré gestacional (n=76)	0.0241	0.8363
IMC Final (n=76)	-0.0107	0.9271
IMC Atual (n=76)	0.0234	0.8408

Correlação de Sperman. rs =
coeficiente de correlação de
Sperman. $\alpha=0,05$.

Tabela 4: Correlação entre CA em relação às variáveis qualitativas sobre consumo (nunca, sazonal, mensal, semanal e diário) de alimentos antioxidantes.

VARIÁVEIS	CA	p-valor
	rs	
Laranja/mexerica/tangerina/pokan (n=76)	-0.1229	0.2902
Mamão/papaia (n=75)	0.0258	0.8262
Maçã/pera (n=75)	-0.1197	0.3064
Melancia (n=75)	-0.1972	0.0898
Melão (n=76)	-0.1582	0.1721
Abacaxi (n=75)	-0.0361	0.7583
Manga (n=76)	-0.0392	0.737
Uva (n=75)	-0.0422	0.7191
Couve/espinafre refogado (n=76)	-0.0024	0.9835
Tomate (n=75)	-0.1551	0.1839
Abobora (n=76)	0.1581	0.1724
Cebola (n=76)	0.2639	0.0212
Alho (n=76)	0.2028	0.0788
Cenoura (n=74)	0.0885	0.4533
Beterraba (n=76)	0.036	0.7578
Nozes/castanha de caju/ castanha do Pará/ amendoim, amêndoas/ pistache (n=76)	0.2078	0.0716

Correlação de Spermán. rs =
coeficiente de correlação de
Spermán. $\alpha=0,05$.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Limitações do estudo

A falta de recursos para realização da análise de composição nutricional e, especificamente, de nutrientes antioxidantes impossibilitou uma investigação mais aprofundada sobre os elementos que poderiam contribuir para alterar a capacidade antioxidante total do leite materno.

A pesquisa foi realizada com mulheres com condições sócio-econômicas-culturais muito semelhantes, o que dificultou identificar variações na alimentação que interferissem na CA do leite.

Outro limitante é o fato da análise da capacidade antioxidante sofrer bastante alteração, reforçando a necessidade de padronização de metodologia, a fim de encontrar o método mais adequado para análise da capacidade antioxidante do leite materno e que investigações futuras possam ser reprodutíveis a com objetivo de comparação de resultados.

5 REFERÊNCIAS

ABUHANDAN, M. et al. An Evaluation of Oxidative Status in Serum and Breast Milk of Mothers Giving Birth Prematurely and at Full-Term. **Iran J Pediatr.** v.25(4), p.2363, 2015.

ÁLVAREZ, R. et al. Evaluation of Polyphenol Content and Antioxidant Capacity of Fruits and Vegetables Using a Modified Enzymatic Extraction. **Food Technol. Biotechnol.** v.54(4), p. 462–467, 2016.

BAUTISTA, C. J. et al. Changes in milk composition in obese rats consuming a high-fat diet. **British Journal of Nutrition.** v.115, p.538–546, 2016.

BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER M. E; BERSET, C. **Lebensm.-Wiss. u.-Technol.** v.28., p. 25-30, 1995.

BELO, M.N.M. et al. Aleitamento materno na primeira hora de vida em um Hospital Amigo da Criança: prevalência, fatores associados e razões para sua não ocorrência. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.**, Recife, v.14(1), p.65-72, 2014.

CACHO, N.T.; LAWRENCE, R.M. Innate immunity and Breast Milk. **Frontiers in Immunology**; v.8, art 584, 2017.

DA SILVA RIBEIRO, K.D., et al. Association between maternal vitamin E status and alphotocopherol levels in the newborn and colostrum. **Maternal & Child Nutrition**, v.12(4), p.801-807, 2016.

DAWIDOWICZ, A.L.; OLSZOWY, M. Mechanism change in estimating of antioxidant activity of phenolic compounds. **Talanta.** v.97, p.312–317, 2012.

DE ASSIS, S. et al. Excessive weight gain during pregnancy increases carcinogen-induced mammary tumorigenesis in sprague-dawley and lean and obese zucker rats. **J Nutr.** v.136,p. 998-1004, 2006.

FERRAI, C.K.B. Capacidade antioxidante total (CAT) em estudos clínicos, experimentais e nutricionais. **J Health Sci Inst.** V.28(4), p.307-310, 2010.

GALANI, J.H.Y. et al. Storage of Fruits and Vegetables in Refrigerator Increases their Phenolic Acids but Decreases the Total Phenolics, Anthocyanins and Vitamin C with Subsequent Loss of their Antioxidant Capacity. **Antioxidants (Basel).**v.6(3), p.59, 2017.

GIDREWICZ, D.A.; FENTON, T.R. A systematic review and meta-analysis of the nutrient content of preterm and term breast milk. **Gidrewicz and Fenton BMC Pediatrics.**, v.14, p.216, 2014.

HAFIZ, I. et al. In-vitro antibacterial and antioxidant potential of winged prickly ash, green tea and thyme. **J Biol Regul Homeost Agents.** v.32(1), p.101-106, 2018.

HAFTEL, L. ;Berkovich, Z. ;Reifen, R. Elevated milk b-carotene and lycopene after carrot and tomato paste supplementation. **Nutrition.** v.31, p.443–445, 2015.

HANSON,C., et al. A Comparison of Nutritional Antioxidant Content in Breast Milk, Donor Milk, and Infant Formulas. **Nutrients**, v.8, p.681, 2016.

JAMES K. FRIEL, J.K. et al. Milk from Mothers of Both Premature and Full-Term Infants Provides Better Antioxidant Protection than Does Infant Formula. **Pediatric research**. v.51, n.5, 2002.

KIRALAN, M. ; BAYRAK, A. ; ÖZKAYA, M.T. Oxidation Stability of Virgin Olive Oils from Some Important Cultivars in East Mediterranean Area in Turkey. **J Am Oil Chem Soc**. v.86, p.247–252, 2009.

LEDO, A. et al. Human milk enhances antioxidant defenses against hydroxyl radical aggression in preterm infants. **Am J Clin Nutr**. v.89, p.210–5, 2009.

LIPKIE, T.E. et al. Longitudinal Survey of Carotenoids in Human Milk from Urban Cohorts in China, Mexico, and the USA. **PLoS ONE**. v.10(6), 2015.

LUZIA, D.M.M.; BERTANHA, B.J.; JORGE, N. Sementes de pitanga (*Eugenia uniflora* L.): potencial antioxidante e perfil de ácidos graxos. **Rev Inst Adolfo Lutz**. v.69(2), p.175-180, 2010.

MARTYSIAK-ŻUROWSKA, D.; WENTA, W. A comparison of ABTS and DPPH methods for assessing the total antioxidant capacity of human milk. **Acta Sci. Pol.** v.1(11), p.83-89, 2012.

MELO, E.A. et al. Capacidade antioxidante de frutas Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences vol. 44, n. 2, abr./jun., 2008

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Saúde da criança: aleitamento materno e alimentação complementar. **Caderno de Atenção Básica nº 23**, 2ª edição. Brasília-DF, 2015. 186p
MINISTÉRIO DA SAÚDE Brasília – DF 2009

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Vigitel Brasil 2015. Saúde suplementar: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Agência Nacional de Saúde Suplementar, 170p, 2017.

OVEISI, M.R et al. Human breast milk provides better antioxidant capacity than infant formula. **Iranian Journal of Pharmaceutical Research**. v.9 (4), p: 445-449. 2010.

PICCIANO, 1998. Human milk: nutritional aspects of a dynamic food. **Biol Neonate**. v.74(2), p.84-93, 1998.

PADURARU, L. et al. Total antioxidant status in fresh and stored human milk from mothers of term and preterm neonates. **Pediatrics Neonatology**, p.1-6, 2018.

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

SHERRY, C.L. et al. Lutein supplementation increases breast milk and plasma lutein concentrations in lactating women and infant plasma concentrations but does not affect other carotenoids. **The Journal of Nutrition**. 2014.

SHOJI, H. et al. Suppressive effects of breast milk on oxidative DNA damage in very low birthweight infants. **Arch Dis Child Fetal Neonatal**. v.89, p.F136–F138, 2004.

SHOJI, H.; KOLETZKO, B. Oxidative stress and antioxidant protection in the perinatal period. **Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**. v.10, p.324-3258, 2007.

SILVA, E.B., et al. Capacidade antioxidante de frutas e hortaliças. **Revista Verde** . v.10, n.5 p.93 - 98, 2015.

SILVA, R.S.; VENDRUSCOLO, J.L.; TORALLES, R.P. Avaliação da capacidade antioxidante em frutas produzidas na região sul do RS. **R. Bras. Agrociência**, Pelotas, v.17, n.3-4, p.392-400, jul-set, 2011

SMILOWITZ, J.T. ET al. Human Milk Secretory Immunoglobulin A and Lactoferrin N-Glycans Are Altered in Women with Gestational Diabetes Mellitus. **The Journal of Nutrition**. v.143, p. 1906–1912, 2013.

SYMONDS, M.E. et al. Nutritional programming of the metabolic syndrome. **Nat Rev Endocrinol**. v.5(11), p.604-610, 2009.

TOMASI ,E. Qualidade da atenção pré-natal na rede básica de saúde do Brasil: indicadores e desigualdades sociais. **Cad. Saúde Pública**. v.33(3), 2017.

TIJERINA-SÁENZ, A.; INNIS, S.M.; KITTS, D.D. Antioxidant capacity of human milk and its association with vitamins A and E and fatty acid composition. **Acta Paediatr**. v.98(11), p.1793-1798, 2009.

TSOPMO, A. Phytochemicals in Human Milk and Their Potential Antioxidative Protection Antioxidants. **Basel**. v.7(2), p.32, 2018.

TURHAN, A.H.; ATICI, U.; MUSLU, N. Antioxidant capacity of breast milk of mothers who delivered prematurely is higher than that of mothers who delivered at term. **Int J Vitam Nutr Res**. v.81(6), p.368-371, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Expert consultation on the optimal duration of exclusive breastfeeding**. Geneva: WHO, 2001, 10p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guideline: Daily iron and folic acid supplementation in pregnant women**. Geneva: WHO, 2012, 32p.

WILINSKA, M. et al. Oxidative stress and total antioxidant status in term newborns and their mothers. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine**. v.22, n.4, p.736–740, 2015.

XAVIER, A.M.; RAI, K.; HEGDE, A.M. Total Antioxidant Concentrations of Breastmilk—An Eye-opener to the Negligent. **J HEALTH POPUL NUTR**. v.29(6), p.605-611, 2011

ZIELINSKA, M.A. et al. Health Effects of Carotenoids during Pregnancy and Lactation. **Nutrients**. v.9, p.838, 2017.

APENDICE I

ROTEIRO DE ENTREVISTA ESTRUTURADA E COLETA DE DADOS ANTROPOMÉTRICOS, NUTRICIONAIS E DE SAÚDE PARA O PROJETO **COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DO LEITE MATERNO E SUA RELAÇÃO COM O ESTADO NUTRICIONAL DA PUÉRPERA**

Nº do leito _____

Entrevista Nº _____

Realizada em __/__/____

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO SOCIAL E ECONOMICA:

1. Procedência: _____

2. Idade: _____

3. Estado Civil: Casada () solteira () união estável () divorciada () viúva

4. Quantos filhos () 1 () 2 () 3 () 4 () + de 4 ()

5. Até que série estudou: _____

7. Trabalha () Sim, qual atividade _____ () Não

8. Renda familiar: R\$ _____ Recebe Bolsa Família? () Sim () Não. Valor: R\$ _____

8.1 Outras rendas? () aposentadoria () benefícios Valor total R\$ _____

DADOS ANTROPOMÉTRICOS (mãe e filho):

1. Peso anterior à gestação _____

2. Peso ao fim da gestação _____

3. Peso atual mãe _____

4. Altura mãe _____

5. IMC _____ Classificação: _____

6. Peso ao nascer do RN: _____

7. Comprimento ao nascer do RN: _____

8. Perímetro cefálico do RN: _____

SOBRE A GESTAÇÃO

1 Realizou pré natal?: () Sim () Não

Quantas consultas? _____

2. No pré-natal teve estímulo à amamentação?

Sim () Não () Como? _____

3. Teve as mamas examinadas durante o pré-natal? Sim () Não () Em quantas consultas? _____

4. Fez suplementação com ferro? Sim () Não ()

APENDICE I

ROTEIRO DE ENTREVISTA ESTRUTURADA E COLETA DE DADOS ANTROPOMÉTRICOS, NUTRICIONAIS E DE SAÚDE PARA O PROJETO **COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DO LEITE MATERNO E SUA RELAÇÃO COM O ESTADO NUTRICIONAL DA PUÉRPERA**

5. Fez suplementação com ác. fólico? Sim () Não ()
6. Fez uso de medicação? Sim () Não () Qual? _____
7. Apresenta alguma doença? Sim () Não () Qual? _____
7. Número de gestações: _____
8. Número de filhos vivos: _____
9. IG no parto: _____
10. Amamentou outras vezes: () Sim () Não.
11. Etilista? Sim () não () Há quanto tempo? _____ Bebeu na gestação? () Sim () Não
12. Tabagista? Sim () não () Há quanto tempo? _____. Fumou na gestação? () Sim () Não
13. Foi necessário internamento em UTI ou UCI? Sim () Não () Quanto tempo? _____

SOBRE O NASCIMENTO

1. Foi necessário internamento do bebê em UTI ou UCI? Sim () Não () Quanto tempo? _____
2. Bebê mamou na primeira hora de vida? Sim () Não () Se não, quanto tempo depois? _____
3. Bebê tomou fórmula na maternidade ? Sim () Não () Mãe foi informada? _____

APÊNDICE II
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(De acordo com a Resolução nº 466/2012 – Conselho Nacional de Saúde)

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa contribuindo com a doação de 150ml de seu leite e com a participação em uma entrevista que estamos fazendo para tese de mestrado na Universidade Federal de Alagoas, cujo título é **Composição do leite materno e sua relação com o estado nutricional da puérpera** e tem a mim, Ana Paula de Bulhões Vieira, como pesquisadora.

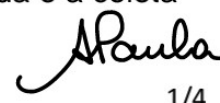
O período de coleta dos dados ocorrerá de agosto a setembro de 2017.

A doação do leite materno se dará no Banco de Leite Humano do Hospital Universitário Alberto Antunes (BLH-HUAA) em Maceió-AL. Na entrevista, conversaremos sobre sua gestação e amamentação. Quero conhecer um pouco sobre você, o contexto familiar em que vive, seus vínculos de trabalho e outros aspectos de suas condições e responsabilidades de vida. Também serão tiradas suas medidas corpóreas (peso e altura), no momento da entrevista, para realizar um diagnóstico nutricional. Para que você (senhora) possa decidir se quer participar ou não deste estudo, precisa conhecer seus benefícios, riscos e implicações, como esclareço a seguir.

OBJETIVO DO ESTUDO – O objetivo deste estudo é o de conhecer a composição do leite materno em diferentes estados nutricionais que a mãe se encontra.

PROCEDIMENTOS DO ESTUDO – Caso aceite participar desta pesquisa, o banco de leite se responsabilizará pela coleta do leite materno, que será encaminhado para pasteurização e em seguida, encaminhado para análises laboratoriais. Também será realizada uma entrevista, de cerca de 20 minutos, que será registrada em formulário específico. Após a realização da entrevista, serão medidas suas dimensões corpóreas de peso e altura, também em local privado desta instituição. As informações destinam-se exclusivamente a esta pesquisa.

BASES DE PARTICIPAÇÃO – Você (senhora) poderá optar por não participar desta pesquisa. Sua participação é voluntária. Quer dizer, em qualquer momento, durante a entrevista, ou em outro momento, pode recusar-se a responder qualquer pergunta ou desistir de participar e retirar seu consentimento, sem quaisquer consequências negativas e/ou de perda de benefícios e do atendimento que você tem direito aqui na instituição. Caso decida interromper sua participação no estudo, eu devo ser comunicada e a coleta



APÊNDICE II
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(De acordo com a Resolução nº 466/2012 – Conselho Nacional de Saúde)

de dados relativos à pesquisa será imediatamente suspensa. Seu nome será retirado da pesquisa e caso você já tenha respondido à sua entrevista ela será desconsiderada.

RISCOS – Você (senhora) pode se sentir cansada, fica emotiva ou sentir-se envergonhada em conversar sobre estes assuntos. Para reduzir estes riscos, eu informo pra senhora que conto com uma equipe de pesquisa qualificada e com uma supervisão técnica de meus orientadores e do acompanhamento ético desta instituição, além do mais as informações serão colhidas em local reservado, evitando qualquer exposição. Mas se mesmo assim isto aconteça você (senhora) pode me dizer e a gente para ou suspende a entrevista por um tempo. E se você não quiser continuar, como já foi dito, a gente suspende a sua participação. A senhora não é obrigada a participar desta pesquisa. Sua recusa não trará prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com este Hospital que frequenta.

BENEFÍCIOS – A sua participação na pesquisa irá, através da doação de seu leite, beneficiar crianças prematuras que se encontram na UCI ou UTI deste hospital e que necessitam do leite materno para recuperar sua saúde. Além também de gerar conhecimento sobre a qualidade do leite materno, descobrindo se o estado nutricional da mãe pode modificar a qualidade deste leite.

ACOMPANHAMENTO, ASSISTÊNCIA E RESPONSÁVEIS – Você (senhora) contará com a assistência do Hospital Universitário no que diz respeito ao seu atendimento, não havendo nenhuma alteração em seu fluxo durante o estudo. Você (senhora) será acompanhada somente por mim durante a realização da entrevista, que se dará em local privado. A coleta de leite será realizada pelo banco de leite, seguindo todos os padrões necessários estabelecidos pela legislação em vigor. Sua privacidade será resguardada tanto em relação à entrevista, quanto na coleta de seus dados pessoais, de medidas corpóreas e na coleta de leite.

RESULTADO DO ESTUDO - Você (senhora) será informada do resultado final do projeto e sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo.



APÊNDICE II
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(De acordo com a Resolução nº 466/2012 – Conselho Nacional de Saúde)

RECUSA – A qualquer momento, você (senhora) poderá recusar a continuar participando do estudo, e também, poderá retirar seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo.

CARÁTER CONFIDENCIAL DOS REGISTROS – As informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto para a equipe de pesquisa, e a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto após a sua autorização.

DESPESAS – O estudo não acarretará nenhuma despesa para você, assim como também não haverá qualquer forma de pagamento por sua participação no estudo.

IDENIZAÇÃO – Caso seja relacionado algum dano que você tenha sofrido com sua participação no estudo, você será indenizada.

GARANTIA DE ESCLARECIMENTOS – Você está livre para fazer perguntas a qualquer momento do estudo, seja no momento da coleta, da entrevista ou em qualquer outro que sentir necessidade em relação a esta pesquisa. Neste caso, por favor, ligue para mim no telefone celular (82) 9 9102-3597. Se você tiver perguntas com relação a seus direitos como participante do estudo e/ou tenha dificuldades em manter contato com a pesquisadora, bem como quiser contar com uma abordagem imparcial a respeito de sua participação, pode entrar em contato com a Comissão de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas (no endereço que se encontra no final deste termo)

Você (senhora) receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por mim, como pesquisadora responsável pelo estudo.

Eu _____,
tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dele participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Paula

APÊNDICE II
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(De acordo com a Resolução nº 466/2012 – Conselho Nacional de Saúde)

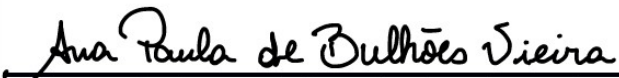
CONTATOS DA PESQUISADORA ANA PAULA DE BULHOES VIEIRA

Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n Tabuleiro dos Martins
Complemento: Campu A.C.Simões
Cidade/CEP: Maceió/AL - CEP: 57072-900
Telefone: fixo (82) 3316-5394 / cel (82) 9 9102-3597
Ponto de referência: após o Hospital Universitário

ATENÇÃO: *O Comitê de Ética da UFAL analisou e aprovou este projeto de pesquisa. Para obter mais informações a respeito deste projeto de pesquisa, informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:*

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas
Prédio da Reitoria, 1º Andar , Campus A. C. Simões, Cidade Universitária
Telefone: 3214-1041 – Horário de Atendimento: das 8:00 as 12:00hs.
E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

Maceió, de de .

	ANA PAULA DE BULHÕES VIEIRA
Assinatura ou impressão datiloscópica da voluntária, ou responsável legal, (Rubricar as demais folhas)	 Nome e Assinatura do Pesquisador pelo estudo (Rubricar as demais páginas)

