

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DO TRAIRI
GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

HORTÊNCIA SANTOS GENTIL ARAÚJO

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE NUTRICIONAL E MICROBIOLÓGICA DE
FÓRMULAS INFANTIS ADMINISTRADAS A RECÉM-NASCIDOS INTERNADOS
NA UTI DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE SANTA CRUZ/RN**

**SANTA CRUZ – RN
2018**

HORTÊNCIA SANTOS GENTIL ARAÚJO

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE NUTRICIONAL E MICROBIOLÓGICA DE
FÓRMULAS INFANTIS ADMINISTRADAS A RECÉM-NASCIDOS INTERNADOS NA
UTI DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE SANTA CRUZ/RN

Artigo Científico apresentado a Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Orientador: Edvaldo Vasconcelos de Carvalho Filho

SANTA CRUZ - RN
2018

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Sistema de Bibliotecas - SISBI
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi - FACISA

Araújo, Hortência Santos Gentil.

Avaliação da qualidade nutricional e microbiológica de fórmulas infantis administradas a recém-nascidos internados na UTI do Hospital Universitário de Santa Cruz/RN / Hortência Santos Gentil Araújo. - Santa Cruz, 2018.

21 f.: il.

Artigo Científico (Graduação em Nutrição) - Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Orientador: Edvaldo Vasconcelos de Carvalho Filho.

1. Fórmulas Infantis - Artigo científico. 2. Microbiologia dos Alimentos - Artigo científico. 3. Terapia Nutricional - Artigo científico. I. Carvalho Filho, Edvaldo Vasconcelos de. II. Título.

RN/UF/FACISA

CDU 613.22

HORTÊNCIA SANTOS GENTIL ARAÚJO

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE NUTRICIONAL E MICROBIOLÓGICA DE
FÓRMULAS INFANTIS ADMINISTRADAS A RECÉM-NASCIDOS INTERNADOS NA
UTI DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE SANTA CRUZ/RN

Artigo Científico apresentado a Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Aprovado em: ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Edvaldo Vasconcelos de Carvalho Filho – Orientador
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof^a. Dr^a. Ediane Maria Gomes Ribeiro Toscano – Membro da banca
Faculdade Estácio do Rio Grande do Norte

Prof^a. Dr^a. Ana Elizabeth Alves da Silva – Membro da banca
Faculdade Estácio do Rio Grande do Norte

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 OBJETIVOS	8
2.1 OBJETIVO GERAL	8
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
3 MÉTODOS	8
3.2 AMOSTRA DO ESTUDO	9
3.3 METODOLOGIAS DAS ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS	9
3.3.1 Determinação de Proteínas	9
3.3.2 Determinação de Lipídios	9
3.3.3 Determinação de Carboidratos	9
3.4 METODOLOGIAS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS	10
3.4.1 Contagem de <i>Staphylococcus coagulase positiva</i>	10
3.4.2 Determinação de Número Mais Provável (NMP) de coliformes termorolerantes	10
3.4.3 Determinação de Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais	10
3.4.4 Pesquisa de <i>Salmonella sp.</i>	11
3.5 ANÁLISE DOS DADOS	11
4 RESULTADOS	11
5 DISCUSSÃO	14
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
REFERÊNCIAS	19

Avaliação da qualidade nutricional e microbiológica de fórmulas infantis administradas a recém-nascidos internados na UTI do Hospital Universitário de Santa Cruz/RN

Hortência Santos Gentil Araújo¹

Resumo: O presente estudo tem como objetivo avaliar a qualidade nutricional e microbiológica das fórmulas infantis que são manipuladas no lactário de um Hospital Universitário. A análise foi feita com amostras das fórmulas infantis ofertadas para os pacientes da UTI neonatal do Hospital Universitário, utilizando a determinação de proteínas por Kjeldahl, lipídios por Gerber e glicídios redutores em lactose por Lane-Eynon para as análises químicas, além da contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, determinação de NMP de coliformes totais e termotolerantes, e pesquisa de *Salmonella* para as análises microbiológicas. Os resultados mostram que algumas das fórmulas se encontram inadequadas na composição de macronutrientes, e três das 10 amostras estavam impróprias para o consumo, na qualidade microbiológica. Conclui-se que diante destas inadequações encontradas tanto nutricionais quanto microbiológicas, indicam que maiores cuidados devem ser aplicados para a administração destas fórmulas para que assim possa garantir um aporte nutricional efetivo e adequado aos pacientes. E que sem esses cuidados acabam resultando num maior risco de complicações para os pacientes, que já estão com a saúde e estado nutricional debilitado.

Palavras-chave: Fórmulas infantis, Microbiologia de Alimentos, Terapia Nutricional

1 INTRODUÇÃO

O número de crianças recém-nascidas que sobrevivem por serem prematuras aumentou expressivamente nas últimas décadas. Um dos fatores que contribuiu foram os avanços na terapia nutricional (TN), que tem como objetivo assegurar que

¹ Graduanda do Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

o prematuro cresça como se ainda estivesse no ambiente intrauterino com satisfatório desenvolvimento funcional. A adequação das necessidades interfere nesse desenvolvimento que para o recém-nascido prematuro é um dos maiores desafios da neonatologia porque dela dependem a sobrevivência, o crescimento e o desenvolvimento cognitivo e motor satisfatório e, em longo prazo, a prevenção das doenças crônicas não transmissíveis. Trata-se de um dos grupos mais vulneráveis no ciclo da vida, necessitando avaliação e recomendações nutricionais diferenciadas (AGOSTONI et al., 2010; FEFERBAUM et al., 2016).

Sobre as necessidades energética de recém-nascidos é importante ressaltar a necessidade do cálculo diário estimado das calorias e proteínas oriundas da dieta, seja leite materno cru de mãe para filho (preferencialmente), leite materno de banco de leite, leite materno aditivado e/ou fórmula infantil. No caso do uso da fórmula infantil, considerar o tipo de formulação e proteína (íntacta, hidrolisada ou aminoácido livre). A oferta da dieta deverá atingir as necessidades diárias de nutrientes (FEFERBAUM et al., 2016).

Durante os primeiros seis meses de vida prioriza-se o aleitamento materno exclusivo (AME). A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda dar continuidade ao aleitamento materno até os 2 anos de idade, realizando a transição alimentar com a introdução de outros alimentos em função das maiores demandas energéticas do lactente, em virtude do AME não satisfazer suas necessidades nutricionais (MARTINS et al., 2014).

Em um estudo de Sarubbi Júnior et al. (2017) sobre transição alimentar cita quais os alimentos que são comumente inseridos nessa fase, como: o leite integral que possui um alto risco alergênico e é nutricionalmente inadequado, não sendo recomendado seu uso quando ocorre o desmame abaixo de 1 ano de idade, e as fórmulas infantis, referida pelos pediatras como melhor opção no momento do desmame em função de sua adequação de nutrientes.

Em geral, quando há a impossibilidade da manutenção do aleitamento materno no período necessário e preconizado, é substituído pelo aleitamento artificial ou orientam o uso de fórmulas modificadas de leite de vaca (MELO; GONÇALVES, 2014; SARUBBI JÚNIOR et al., 2017). As fórmulas infantis são inseridas diante de casos como desmame precoce, insuficiência do leite materno e porque nessa fase da vida são poucos os alimentos inseridos na alimentação dos lactentes, sendo sugerido o uso das fórmulas na maioria dos casos.

As fórmulas infantis são produtos na forma pó ou líquida, utilizados sob prescrição do médico ou nutricionista, para satisfazer as necessidades nutricionais de lactentes saudáveis ou enfermos (BRASIL, 2011a). E atuar como complemento na alimentação de crianças na primeira infância Brasil (2011b).

Porém, para lactentes com necessidades dietoterápicas específicas, a composição da fórmula será alterada ou especialmente formulada para atender às necessidades específicas decorrentes de alterações fisiológicas e/ou doenças, sejam elas, temporárias ou permanentes e/ou para a redução de risco de alergias (BRASIL, 2011c).

As fórmulas são normalmente manipuladas no lactário de um hospital ou em creche tendo como objetivo principal fornecer alimentação apropriada e segura, do ponto de vista nutricional e microbiológico, para garantir e promover a saúde e/ou recuperação dos recém-nascidos, lactentes e crianças (GALEGO et al., 2017).

Essas fórmulas infantis que são preparadas e servidas nos hospitais podem apresentar contaminação durante o preparo, transporte, armazenamento e administração, tornando-se um veículo para a transmissão de microrganismos patogênicos quando não manipulados sob condições higiênico-sanitárias adequadas. Todo o setor produtivo destinado à produção deve receber a devida atenção a fim de minimizar os riscos, frente à fragilidade do paciente atendido (GALEGO et al., 2017). Por a matéria-prima ser uma provável fonte de contaminação, é necessário o controle higiênico sanitário, não apenas nos locais de manipulação, mas também na aquisição das matérias-primas, de acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2006).

As Doenças Transmitidas por Alimentos, mais comumente conhecidas como DTAs, são causadas pela ingestão de alimentos e/ou água contaminados (BRASIL, 2005). As autoridades sanitárias consideram as DTAs como um problema de saúde pública. Que quando ocorrem nos hospitais são tratadas como infecção hospitalar, e apresentam um grau de severidade mais elevado quando adquiridas por pacientes cujo estado de saúde já se apresenta debilitado, principalmente crianças menores de cinco anos (ROSSI, 2007).

Nas internações hospitalares são comumente ofertadas as fórmulas infantis, as quais são preparadas mediante manipulação pelas lactaristas, etapa onde pode haver contaminação por microrganismos, colocando os lactentes em risco de adquirir DTA. Além disso, é necessário verificar se a prescrição nutricional da dieta e

as características das fórmulas que foram ofertadas aos recém-nascidos realmente equivalem e suprem as suas necessidades energéticas, isto porque esta qualidade nutricional está intrinsecamente associada ao desenvolvimento imunológico e de ganho de peso do paciente, principalmente dos internados em UTI's. Por isso, faz-se necessário avaliar a qualidade das fórmulas produzidas no lactário de um Hospital Universitário localizado no município de Santa Cruz/RN.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a qualidade nutricional emicrobiológica das fórmulas infantis que são manipuladas no lactário de um Hospital Universitário.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar análises químicas das fórmulas infantis;
Analisar o perfil microbiológico das fórmulas infantis;
Comparar os resultados obtidos das análises químicas com os rótulos das fórmulas utilizadas.

3 MÉTODOS

3.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada no Hospital Universitário Ana Bezerra (HUAB) onde foram feitas as diluições das fórmulas, nos Laboratórios de Análise e Bioquímica dos Alimentos (LABA) e no de Microbiologia dos Alimentos (LAMA), locais onde foram realizadas ambas análises, localizados na Faculdade de Ciências da Saúde Do Trairi/Universidade Federal do Rio Grande do Norte (FACISA/UFRN) em Santa Cruz/RN.

3.2 AMOSTRA DO ESTUDO

As fórmulas infantis coletadas foram manipuladas pelas lactaristas e produzidas no lactário do Hospital Universitário do município de Santa Cruz/RN, sendo feita a diluição na proporção de uma medida/scoop de fórmula para cada 30mL de água previamente fervida, a quantidade estimada era de 90mL/coleta, e essas fórmulas também eram preparadas para serem ofertadas aos pacientes da UTI neonatal. As amostras foram coletadas em recipientes de vidro estéreis, devidamente acondicionadas em um isopor com gelo e transportadas do hospital para os laboratórios, conforme as recomendações do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). E a demanda de coletas acontecia conforme o tipo de fórmula que estava sendo produzida e ofertada naquele dia aos pacientes internos no hospital.

3.3 METODOLOGIAS DAS ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Todas as análises foram realizadas em duplicata.

3.3.1 Determinação de Proteínas

Foi realizada a determinação de Nitrogênio Total pelo método de Kjeldahl, utilizando 0,5mL da amostra, realizando a digestão, destilação e titulação, no cálculo o fator de conversão utilizado foi o de leite e derivados 6,38 (BRASIL, 2006).

3.3.2 Determinação de Lipídios

Foi realizada a determinação de lipídios pelo método de Gerber, utilizando 11mL da amostra, ácido sulfúrico e álcool isoamílico, após centrifugação, leu-se o resultado no butirômetro (BRASIL, 2006).

3.3.3 Determinação de Carboidratos

Foi realizada a determinação de carboidratos por Glicídios Redutores em Lactose pelo método de Lane-Eynon, onde ocorre a redução dos íons cúpricos a íons cuprosos pelo açúcar redutor em meio alcalino, a quente (BRASIL, 2006).

3.4 METODOLOGIAS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

3.4.1 Contagem de *Staphylococcus coagulase positiva*

Foram realizadas as inoculações das diluições 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} das amostras em ágar Baird-Parker, foi para incubação por 48h, e em seguida observado se havia crescimento de colônias específicas (BRASIL, 2003).

3.4.2 Determinação de Número Mais Provável (NMP) de coliformes termorolerantes

Foram realizadas as diluições 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} das amostras em água peptonada, as provas presuntiva: inoculação da amostra em caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) em uma série de 3 tubos de cada diluição, em que a presença de coliformes é evidenciada pela formação de gás nos tubos de Durham, produzido pela fermentação da lactose contida no meio. E a confirmação da presença de coliformes termotolerantes foi feita por meio da inoculação em caldo EC, com incubação em temperatura seletiva de $45 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ a partir dos tubos positivos obtidos na prova presuntiva. A presença de gás nos tubos de Durham evidencia a fermentação da lactose presente no meio (BRASIL, 2003).

3.4.3 Determinação de Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais

Foram realizadas as diluições 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} das amostras em água peptonada, as provas presuntiva: inoculação da amostra em caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) em uma série de 3 tubos de cada diluição, em que a presença de coliformes é evidenciada pela formação de gás nos tubos de Durham, produzido pela fermentação da lactose contida no meio. E a confirmação da presença de coliformes totais é feita por meio da inoculação dos tubos positivos para a fermentação de lactose e caldo verde brilhante bile lactose 2% e posterior incubação a $36 \pm 1^{\circ}\text{C}$. A presença de gás nos tubos de Durham do caldo verde brilhante evidencia a fermentação da lactose presente no meio (BRASIL, 2003).

3.4.4 Pesquisa de *Salmonella sp.*

Foram realizadas em três etapas: pré-enriquecimento, incubação a $36 \pm 1^\circ\text{C}$ por 16 a 20 horas, pipetou-se $10 \pm 0,2$ mL da amostra, adicionando aos 90 mL de Água Peptonada Tamponada. Enriquecimento seletivo, utilização de meios caldo Rappaport Vassiliadis-Soja e Tetracionato 1%, ambos contêm substâncias de ação impedinte do crescimento para a maioria dos microrganismos interferentes e na incubação em temperatura seletiva. Isolamento e seleção, ocorre a seleção de colônias de *Salmonella* em, pelo menos, dois meios sólidos: o ágar Verde Brilhante e outro ágar de maior impediência como ágar Entérico de Hectoen (BRASIL, 2003).

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Para a análise dos dados foi utilizado o programa Microsoft Office Excel 2010 para realizar os cálculos de média e desvio padrão dos resultados obtidos.

4 RESULTADOS

As amostras analisadas formam um total de 10 coletas (90mL cada) de 5 tipos diferentes de fórmulas, sendo 3 coletas da Fórmula Infantil Hipoalergênica (FIH), 3 Fórmula Infantil para Prematuros (FIPRE), 2 Fórmula Infantil Extensamente Hidrolisada (FIEH), 1 Fórmula Infantil de Partida (FIP) e 1 Fórmula Infantil Anti-Regurgitação (FIAR).

Na determinação de Proteína (PTN), os resultados obtidos nas análises estão expressos na Tabela 01 abaixo, com os valores em média e desvio padrão, os valores contidos nos rótulos de cada fórmula e o percentual de adequação.

Tabela 01 – Resultados da determinação de Proteína

Amostras	Resultados PTN (Média e DP g/100mL)	Rótulo (g/100mL)	% de adequação*
Fórmula Infantil Hipoalergênica (FIH)	$2,31 \pm 0,43$ g/100mL	1,3g/100mL	177%
Fórmula Infantil para Prematuros (FIPRE)	$3,58 \pm 0,96$ g/100mL	2,6g/100mL	138%
Fórmula Infantil Extensamente Hidrolisada	$1,87 \pm 0,20$ g/100mL	1,8g/100mL	104%

(FIEH)			
Fórmula Infantil de Partida (FIP)	1,45 ± 0,44 g/100mL	1,3g/100mL	112%
Fórmula Infantil Anti-Regurgitação (FIAR)	0,98 ± 0,13 g/100mL	1,2g/100mL	82%

Fonte: dados da pesquisa e informações nutricionais dos rótulos das fórmulas.

*Considerando os valores das médias.

Os resultados obtidos na determinação de Lipídios Totais (LPD), os valores de média e desvio padrão, os valores contidos nos rótulos de cada fórmula e o percentual de adequação, são apresentados na Tabela 02 abaixo:

Tabela 02 – Resultados da determinação de Lipídios totais

Amostras	Resultados LPD (Média e DP g/100mL)	Rótulo (g/100mL)	% de adequação*
Fórmula Infantil Hipoalergênica (FIH)	3,73 ± 0,22 g/100mL	3,4g/100mL	110%
Fórmula Infantil para Prematuros (FIPRE)	3,41 ± 0,17 g/100mL	3,9g/100mL	87%
Fórmula Infantil Extensamente Hidrolisada (FIEH)	4,2 ± 0,60 g/100mL	3,5g/100mL	120%
Fórmula Infantil de Partida (FIP)	3,8 ± 0,0 g/100mL	3,4g/100mL	112%
Fórmula Infantil Anti-Regurgitação (FIAR)	4,05 ± 0,05 g/100mL	3,5g/100mL	116%

Fonte: dados da pesquisa e informações nutricionais dos rótulos das fórmulas.

*Considerando os valores das médias.

A determinação de Glicídios Redutores em Lactose, expõe os resultados obtidos na Tabela 03, com os valores de média e desvio padrão, e os valores contidos nos rótulos de cada fórmula.

Tabela 03–Resultados da determinação de glicídios redutores em lactose

Amostras	Resultados Glicídios	Rótulo
Fórmula Infantil Hipoalergênica (FIH)	3,82 ± 0,35 g/100mL	7,8g/100mL
Fórmula Infantil para Prematuros (FIPRE)	6,31 ± 0,50 g/100mL	8,4g/100mL
Fórmula Infantil Extensamente Hidrolisada (FIEH)	3,70 ± 0,17 g/100mL	6,8g/100mL
Fórmula Infantil de Partida	7,09 ± 0,15	7,9g/100mL

(FIP)	g/100mL	
Fórmula Infantil Anti-Regurgitação (FIAR)	6,75 ± 0,13	7,6g/100mL

Fonte: dados da pesquisa e informações nutricionais dos rótulos das fórmulas.

Na Tabela 04, estão inseridos os resultados obtidos nas análises microbiológicas para identificar a presença/ausência de coliformes totais e termotolerantes, *Salmonella* e *Staphylococcus* coagulase positiva nas fórmulas coletadas.

Tabela 04 – Resultados das análises microbiológicas

Amostras	Análises microbiológicas			
	Coliformes totais (NMP/g)	Coliformes termotolerantes (NMP/g)	Salmonella	Staphylococcus coagulase positiva
Fórmula Infantil Hipoalergênica (FIH) – C1	>1100	>1100	-	-
FIH – C2	-	-	-	-
FIH – C3	-	-	-	-
Fórmula Infantil para Prematuros (FIPRE) – C1	-	-	+	-
FIPRE – C2	-	-	+	-
Fórmula Infantil Extensamente Hidrolisada (FIEH) – C1	-	-	-	-
FIEH – C2	-	-	-	-
Fórmula Infantil de Partida (FIP) – C1	-	-	-	-
FIPRE – C3	-	-	-	-
Fórmula Infantil Anti-Regurgitação (FIAR) – C1	-	-	-	-

Fonte: Dados obtidos nas análises microbiológicas da pesquisa.

C = coleta; 1,2,3 = Número de coletas daquela fórmula; os sinais “-” indica negativo e “+” positivo.

5 DISCUSSÃO

No hospital são ofertadas fórmulas com dois tipos de características energéticas, as normocalóricas (60 a 70Kcal/100mL) e as hipercalóricas (Acima de 70Kcal/100mL). Das fórmulas normocalóricas analisadas temos: Fórmula Infantil Anti-Regurgitação-FIAR (67Kcal/100mL), Fórmula Infantil Extensamente Hidrolisada-FIEH (66Kcal/100mL), Fórmula Infantil Hipoalergênica-FIH (67Kcal/100mL), Fórmula Infantil de Partida-FIP (67Kcal/100mL) e hipercalórica Fórmula Infantil para Prematuros-FIPRE (79Kcal/100mL).

Os valores obtidos na análise de proteína quando comparados com os valores dos rótulos das fórmulas (tabela 01, p. 11), pode-se perceber que FIAR está com o valor de g/100mL abaixo, e as demais fórmulas estão acima, FIH, FIPRE, FIEH e FIP. Isso pode implicar diretamente na oferta da quantidade necessária de proteínas aos recém-nascidos, as que estão acima tem maior concentração de proteína, podendo resultar numa sobrecarga renal; já a que apresentou formulação abaixo do preconizado, não supre as necessidades dos mesmos.

Fazendo uma comparação mais representativa das fórmulas, a FIH, FIPRE, FIEH e FIP estão 78%, 38%, 4% e 12%, respectivamente acima, e FIAR está 18% abaixo dos valores contidos nos rótulos de g/100mL de proteína.

Quando converte a quantidade de gramas/100mL, considerando a Kcal informada no rótulo, dá para se obter o resultado da quantidade de proteína em gramas/100Kcal. Dessa forma, FIH apresentaria 3,45 g/100Kcal, FIPRE 4,5g/100Kcal, FIEH 2,8 g/100Kcal, FIP 2,2 g/100Kcal e FIAR 1,5 g/100Kcal. Segundo Koletzko et al., 2005, as fórmulas infantis devem apresentar um teor de proteína bruta entre 1,8 e 2,0 g/100 kcal e não deve exceder 3 g/100 kcal. Ressaltando ainda que as fórmulas à base de hidrolisados de proteínas do leite de vaca (como a FIEH) não deve ser inferior a 1,8 g/100 kcal e não deve ser superior a 3,0 g/100 kcal, sendo observado que a margem mínima e máxima é a mesma utilizada para o teor de proteína bruta.

Dessa forma, observamos que as fórmulas FIH e FIPRE estão realmente com os valores de proteína acima da recomendação, FIEH e FIP estão dentro da margem que é de 1,8 a 3,0g/100Kcal, e FIAR continua abaixo dessa recomendação.

Os valores obtidos na análise de lipídios quando comparados com os valores dos rótulos das fórmulas (tabela 02, p.12), pode-se perceber que as fórmulas FIH,

FIEH, FIP e FIAR apresentaram valores de lipídios maiores que a informação contida no rótulo, e a FIPRE abaixo do valor do rótulo, resultando na superestimação e subestimação, respectivamente, da quantidade de lipídios que é ofertado ao recém-nascido, podendo influenciar no ganho de peso por ser o macronutriente que contém maior valor energético/calórico (9 Kcal/g) e também no desenvolvimento do sistema nervoso.

Avaliando os resultados obtidos das análises de lipídios em percentual, pode-se afirmar que FIH, FIP, FIAR e FIEH, estão com 10%, 12%, 16% e 20%, respectivamente acima e FIPRE se encontra 13% abaixo dos valores contidos no rótulo de g/100mL de lipídios.

Convertendo a quantidade de gramas/100mL de Gorduras/Lipídios, considerando a Kcal informada no rótulo, dá para se obter o resultado da quantidade desse macronutriente em gramas/100Kcal. Sendo assim, FIPRE teria 4,3 g/100Kcal, FIH 5,6 g/100Kcal, FIP 5,7 g/100Kcal, FIAR 6,0 g/100Kcal e FIEH 6,4 g/100Kcal. De acordo com The European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition (ESPGHAN), o conteúdo mínimo de lipídios totais nas fórmulas infantis deve ser de 4,4 g/100 kcal (1,05 g/100 kJ) e o máximo de 6,0 g/100 kcal (1,4 g/100 kJ), (KOLETZKO et al., 2005).

Podendo ser observado que FIH, FIP e FIAR, estão dentro da margem, FIPRE encontra-se quase no valor mínimo da recomendação, e FIEH ultrapassa o valor máximo recomendado.

No estudo de Mendonça (2016), as fórmulas infantis FIPRNBP e FIS tiveram uma redução de 43% e de 36%, respectivamente, na fração de lipídios totais expressa em g/100kcal. As fórmulas infantis FIR (Fórmula Infantil de Rotina) e FIPSLPH (Fórmula Infantil com Proteína do Soro do Leite Parcialmente Hidrolisado) apresentaram um acréscimo em torno de 5% no teor de lipídios totais expresso em g/100kcal.

Diante dos valores expostos na tabela 03 (p. 12), observa-se que todos os valores obtidos de glicídios redutores ficaram abaixo dos valores do rótulo, observação que pode ser melhor avaliada quando investiga a composição quanto a fonte de carboidrato de cada fórmula, já que a análise identifica os glicídios redutores e a maioria das fórmulas são compostas de lactose que é um carboidrato simples e maltodextrina que por ser um carboidrato complexo, não possui açúcares redutores.

De acordo com o rótulo da fórmula FIEH, a principal e única fonte de carboidrato (CHO) é o xarope de glicose, a análise identificou 3,73g/100mL de glicídios redutores, o que pode-se dizer que há uma concentração maior do que a RDC nº 43 de 2011 da Anvisa refere, que é de 2g/100Kcal (BRASIL, 2011a).

Os valores obtidos nas análises de glicídios redutores pode-se identificar na fórmula FIH com 3,82g/100mL, FIPRE 6,31g/100ml, FIP 7,09g/100ml e FIAR 6,75g/100ml. A RDC nº 43 de 2011 da Anvisa também estabelece o valor mínimo de lactose de 4,5g/100Kcal (BRASIL, 2011a), que quando avaliados com os valores obtidos, as fórmulas estão todas de acordo, exceto FIH, que se encontra 15% abaixo do valor estabelecido.

Esses valores de glicídios citados acima são os que estão presentes em lactose, e em seus ingredientes as fórmulas apresentam também a maltodextrina, a FIAR além da lactose e maltodextrina possui amido, não podendo assim comparar os valores das análises com o rótulo, pois ele fornece o valor de carboidratos totais. Os quais a recomendação indica que o teor mínimo de carboidratos totais seja de 9,0 g/100 kcal e o IEG (Grupo Internacional de Especialistas) propõe um teor máximo de carboidratos de 14,0 g/100 kcal, sendo equivalente a cerca de 56% do conteúdo energético (KOLETZKO et al., 2005).

O carboidrato é de grande importância para os recém-nascidos, pois fornecem a glicose para o funcionamento e produção de energia do corpo.

Na tabela 04 (p. 13) expõe os resultados das análises microbiológicas, a fórmula FIH-C1 apresentou presença de coliformes que pode ser resultante de utensílios contaminados, que não estejam recebendo uma esterilização adequada e eficiente ou de manipuladores que não estejam seguindo as recomendações de higiene pessoal adequada, já a presença de *Salmonella* foi identificada em duas das três amostras coletadas, FIPRE-C1/C2. Ademais, os outros microrganismos estão ausentes das fórmulas.

De acordo com a RDC nº 12/2001, para as fórmulas estarem dentro do padrão de qualidade microbiológica, deve apresentar análises para Coliformes a 45°C, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* ausentes, e há uma tolerância para Coliformes totais com crescimento de colônias a uma concentração de 10.

Como foi observado nesse estudo, apenas 1 (uma) do total de 10 amostras deu positivo e acima do recomendado para coliformes totais e fecais, podendo está

sujeita a erro de manipulação na formulação do lactário. Ademais, as amostras estavam aptas e não apresentavam contaminação fecal.

Day et al. (2011) realizou um estudo para determinar a sobrevivência e melhor prever o risco de infecção por *Salmonella* pelo consumo fórmulas infantis secas sob diferentes condições atmosféricas. Os resultados mostram que a *Salmonella* pode permanecer viáveis por períodos prolongados de tempo em fórmulas infantis em pó, e a presença de nitrogênio aumenta a sobrevivência.

No estudo sobre contaminação microbiana no preparo de fórmulas lácteas infantis em lactário, todas as análises apresentaram resultados negativos para coliformes fecais, e afirma que a contaminação por esse tipo de organismo ocorre devido a má higienização das mãos durante o processamento do alimento. Mostrando dessa forma, que as fórmulas analisadas estavam aptas para o consumo, não oferecendo risco a seus usuários. Tal fato se torna um ponto positivo para o lactário do estudo, porém, não diminui a importância do treinamento e fiscalização dos manipuladores quanto a higiene correta das mãos e também de todo processamento das fórmulas (MOMESSO, 2016).

Devido ter encontrado na pesquisa fórmulas contaminadas, elas indicam que não houve um controle higiênico-sanitário eficiente, a contaminação pode ser da manipulação, fórmulas, utensílios ou água, e a localização do lactário do hospital também não favorece, pois fica ao lado do banheiro.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas análises químicas, alguns macronutrientes as fórmulas estão dentro da margem e em outros estão acima ou abaixo das recomendações, tornando-as inadequadas nutricionalmente para suprir as necessidades dos pacientes, considerando a unidade de g/100mL e g/100Kcal. Outra possibilidade dessas inadequações é a imperícia do manipulador quanto a correta medida do pó e líquido diluente que pode influenciar na alteração da composição físico-química da fórmula.

Diante das análises microbiológica, pode-se observar que em sua maioria as amostras se apresentavam aptas para consumo. Exceto a que indicava contaminação de coliformes fecais e as duas amostras que apresentaram indicação para presença de *Salmonella*.

Essas inadequações encontradas tanto nas análises nutricionais quanto microbiológicas, indicam que maiores cuidados devem ser aplicados para a administração destas fórmulas para que assim possa garantir um aporte nutricional efetivo e adequado aos pacientes. E que sem esses cuidados acabam resultando num maior risco de complicações para os pacientes, que já estão com a saúde e estado nutricional debilitado. Sendo de suma importância realizar um feedback dos resultados obtidos na pesquisa ao hospital, para que assim seja possível averiguar, intervir e localizar os possíveis erros que implicaram nesses resultados.

Nutritional and microbiological quality assessment of infant formulas given to newborns admitted to the ICU of the University Hospital de Santa Cruz / RN

Abstract: The present study aims to evaluate the nutritional and microbiological quality of the infant formulas that are manipulated in the lactario of a University Hospital. The analysis was made with samples of the infant formulas offered to the patients of the neonatal ICU of the University Hospital, using the determination of proteins by Kjeldahl, lipids by Gerber and lactose reducing glycogen by Lane-Eynon for the chemical analyzes, besides the Staphylococcus positive coagulase, determination of total and thermotolerant coliforms NMP, and Salmonella for microbiological analysis. The results show that some of the formulas are inadequate in the composition of macronutrients, and three of the 10 samples were unfit for consumption in microbiological quality. It is concluded that in face of these inadequacies found both nutritional and microbiological, indicate that greater care should be applied to the administration of these formulas so that it can guarantee rum nutritional contribution effective and appropriate to patients. And that without these care end up resulting in a greater risk of complications for patients, who are already in poor health and nutritional status.

Key words: Infant Formulas, Food Microbiology, Nutrition Therapy

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Pediatria: Prevenção e controle de infecção hospitalar**. Brasília, DF: Editora Anvisa; 2006.
- AGOSTONI C, et al. Enteral nutrient supply for preterm infants: commentary from the European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. **J PediatrGastroenterolNutr.**, 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 62, de 26 de Agosto de 2003. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 68, de 12 de Dezembro de 2006. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, Dispõe sobre o regulamento Técnico Sobre Padrões Microbiológicos Para Alimentos. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Resoluções RDC nº 43, de 19 de setembro de 2011, Dispõe sobre o regulamento técnico para fórmulas infantis para lactentes. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2011a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Resoluções RDC nº 44, de 19 de setembro de 2011, Dispõe sobre o regulamento técnico para fórmulas infantis de seguimento para lactentes e crianças de primeira infância. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2011b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Resoluções RDC nº 45, de 19 de setembro de 2011, Dispõe sobre o regulamento técnico para fórmulas infantis para lactentes destinadas a necessidades dietoterápicas específicas e fórmulas infantis de seguimento para lactentes e crianças de primeira infância destinadas a necessidades dietoterápicas específicas. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2011c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil, 1999 – 2004. **Boletim eletrônico epidemiológico**, ano 5, nº 6, 2005. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2014/julho/15/Ano05-n06-ve-dta-brasil-completo.pdf> Acesso em: 27 de março de 2017.

DAY, James B., et al. Survival of Salmonella Typhi and Shigella dysenteriae in Dehydrated Infant Formula. **J. Food Sci.** v. 76. n. 6, p. 324-328. 2011.doi: 10.1111/j.1750-3841.2011.02268.x

FEFERBAUM, Rubens, et al. **Recomendações Nutricionais para Prematuros e/ou Recém-nascidos de Muito baixo peso**. Série de Publicações ILSI Brasil: Força-Tarefa Nutrição da Criança-- São Paulo: ILSI Brasil-International Life Sciences Institute do Brasil, 2016.

GALEGO, Daniella dos Santos et al. **Lactário nos estabelecimentos assistenciais de saúde e creches**. Série de Publicações ILSI Brasil: Força-Tarefa Nutrição da Criança; 4. São Paulo: ILSI Brasil-International Life Sciences Institute do Brasil, 2017.

Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**/coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglia -- São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. p. 1020.

KOLETZKO B., et al. Global Standard for the Composition of Infant Formula: Recommendations of an ESPGHAN Coordinated International Expert Group. **J Pediatr Gastroenterol Nutr**, v. 41, n. 5, p.584-599, 2005.

MARTINS, Christine Baccarat de Godoy et al. Introdução de alimentos para lactentes considerados de risco ao nascimento. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 79-90, 2014. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742014000100008>.

MELO, Camila Dos Santos; GONÇALVES, Renata Moreira. Aleitamento Materno Versus Aleitamento Artificial. **Estudos Vida e Saúde**, Goiânia: Editora PUC Góias, v. 41, especial, p. 7-14, 2014.

MENDONÇA, Marcos Antônio. **Fórmulas infantis para lactentes: perfil lipídico e características físicas dos glóbulos de gordura**. 2016. 86f. Tese (Doutorado em Nutrição Humana) – Universidade de Brasília, 2016.

MOMESSO, Natiele de Natali, et al. Estudo da Contaminação Microbiana no Preparo de Fórmulas Lácteas Infantis em Lactário de um Hospital Universitário do Sul de Minas Gerais. **Rev. Ciênc. em Saúde** v. 6, n. 3, 2016. <http://dx.doi.org/10.21876/rscfmit.v6i3.581>.

ROSSI, Pamela. **Avaliação de perigos microbiológicos no preparo de fórmulas infantis em lactário hospitalar**. 2007. 86f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos. 2007.

SARUBBI JÚNIOR, Vicente et al. Representações de Pediatras Acerca das Alternativas de Alimentos Lácteos Diante do Desmame Inevitável. **Rev. paul. pediatr.**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 46-53, 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/1984-0462/2017;35;1;00007>.