

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA
COMUNICAÇÃO HUMANA**

**REPERCUSSÕES DA ESTIMULAÇÃO SENSORIO-
MOTORA ORAL NO CRESCIMENTO E ESTADO
NUTRICIONAL DE CRIANÇAS NASCIDAS PRÉ-
TERMO**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Pâmela Fantinel Ferreira Fontana

**Santa Maria, RS, Brasil
2012**

REPERCUSSÕES DA ESTIMULAÇÃO SENSÓRIO-MOTORA ORAL NO CRESCIMENTO E ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS NASCIDAS PRÉ-TERMO

Pâmela Fantinel Ferreira Fontana

Dissertação (Modelo Tradicional) apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área Fonoaudiologia e Comunicação Humana: clínica e promoção da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana

**Orientador: Prof. Dra. Angela Regina Maciel Weinmann
Co-orientador: Liris Salete Bonfanti Haeffner**

Santa Maria, RS, Brasil

2012

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Fontana, Pâmela Fantinel Ferreira
Repercussões da estimulação sensório-motora oral no crescimento e estado nutricional de crianças nascidas pré-termo / Pâmela Fantinel Ferreira Fontana.-2012.
95 p.; 30cm

Orientadora: Angela Regina Maciel Weinmann
Coorientadora: Lelis Salete Bonfanti Haeffner
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, RS, 2012

1. Criança 2. Prematuro 3. Estado nutricional 4. Aleitamento materno 5. Estimulação Sensório-Motora Oral I. Weinmann, Angela Regina Maciel II. Haeffner, Lelis Salete Bonfanti III. Título.

© 2012

Todos os direitos autorais reservados a Pâmela Fantinel Ferreira Fontana. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita com autorização por escrito do autor. Endereço: Rua Acampamento, n. 60 apt. 21, Bairro Centro, Santa Maria, RS, 97050-000

Fone (55) 32216122;

End. Eletr: pamelafferreira@yahoo.com.br

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da
Comunicação Humana**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**REPERCUSSÕES DA ESTIMULAÇÃO SENSÓRIO-MOTORA ORAL
NO CRESCIMENTO E ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS
NASCIDAS PRÉ-TERMO**

elaborada por
Pâmela Fantinel Ferreira Fontana

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana

Comissão Examinadora:

**Angela Regina Maciel Weinmann, Dra. (UFSM)
(Presidente/Orientador)**

**Léris Salete Bonfanti Haeffner, Dra. (UFSM)
(Co-Orientador)**

Márcia Keske-Soares, Dra. (UFSM)

Silvania Moraes Bottaro, Dra. (UFSM)

Santa Maria, 02 de março de 2012.

DEDICATÓRIA

Dedico essa conquista

Ao meu marido Fábio Fontana pela forma que demonstra e vive nosso amor, pelas horas de dedicação e por acreditar sempre em nossos sonhos, mais do que eu mesma, não deixando eu exitar jamais. Aos meus pais pelo amor e apoio incondicional. Aos meus amigos pelo convívio amoroso e a dança eterna fonte de vida e de inspiração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos aqueles que contribuíram para essa conquista, em especial:

À Dra Angela Weinmann: gostaria de agradecer pelos conhecimentos divididos em aula e nos inúmeros encontros, pela dedicação dispensada, pela cobrança contínua pela excelência, pela disponibilidade em ensinar e pelas contribuições valiosas. Agradeço também pela generosidade e carinho em dividir vivências tanto profissionais como pessoais que me fizeram crescer muito, enquanto ser humano e que com certeza irão fazer diferença em minha futura vida como docente;

À Denise Berlese, querida amiga, pela companhia durante todo o curso, pelo carinho, pelas conversas intermináveis, pela colaboração com a pesquisa e pelo exemplo de determinação;

À Dra Leris Salete Bonfanti Haeffner pela co-orientação sempre presente, pelas palavras de conforto nos momentos mais difíceis, pelos encontros alegres divididos e pela maneira carinhosa de educar;

À Dra Heloisa Ataíde Isaia pelos ensinamentos práticos e de vida;

À Universidade Federal de Santa Maria e ao curso de Pós-graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, pela qualidade do curso e estrutura de ensino tanto física, como pessoal;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela bolsa de financiamento, durante os dois anos;

Ao Departamento de Pediatria e de Medicina pela disponibilidade dos materiais, em especial as funcionárias Lucimara D. Carvalho e Margareth Maldonado. À equipe do Ambulatório de Pediatria do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM) pela colaboração com a pesquisa e aos pacientes, pais e/ou responsáveis, por terem aceitado participar do estudo e pela disponibilidade;

À fonoaudióloga Aline Jacques e a nutricionista Duanne de Menezes Capeleto, Mestres em Distúrbios da Comunicação Humana (UFSM) que colaboraram e tornaram possível meu trabalho;

Aos membros da banca, Dra Márcia Keske-Soares e Dra Sylvania Moraes Bottaro pelas considerações pertinentes que enriqueceram o trabalho;

À minha família pelo amor e pela ajuda constante, em especial ao meu marido pela compreensão e apoio nos momentos difíceis.

Muito Obrigada!

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós - Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana
Universidade Federal de Santa Maria

REPERCUSSÕES DA ESTIMULAÇÃO SENSÓRIO-MOTORA ORAL NO CRESCIMENTO E ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS NASCIDAS PRÉ-TERMO

AUTORA: PÂMELA FANTINEL FERREIRA FONTANA
ORIENTADORA: DRA ANGELA REGINA MACIEL WEINMANN
CO-ORIENTADORA: DRA LERIS SALETE BONFANTI HAEFFNER
Santa Maria, 02 de março de 2012, RS, Brasil.

Objetivos: verificar o crescimento, o estado nutricional, a introdução dos alimentos complementares, a prevalência e a duração do aleitamento materno exclusivo em crianças nascidas pré-termo participantes de um programa de estimulação sensório-motora oral (ESMO), no período neonatal. **Metodologia:** Amostra composta por 36 crianças, com idades entre 9 e 23 meses de idade corrigida. Do total, 21 receberam ESMO (GE) e 15 foram controles (GC). A avaliação do crescimento e estado nutricional incluiu: avaliação antropométrica (peso, comprimento, perímetro cefálico e dobra cutânea tricipital), análise da composição corporal (Bioimpedância elétrica (BIA)) e avaliação bioquímica. Foi investigada também a duração do aleitamento materno exclusivo, época de introdução dos alimentos complementares, dificuldades na introdução e algumas variáveis maternas e familiares. **Resultados:** A maioria das crianças apresentou peso e estatura adequados para a idade e sexo, no entanto houve uma redução significativa no percentual de crianças com comprimento e perímetro cefálico abaixo do percentil 10, em relação ao nascimento, no GE. Os resultados obtidos através da BIA foram semelhantes entre os grupos, sendo os valores do ângulo de fase semelhantes aos encontrados em crianças nascidas a termo e saudáveis. O ferro sérico foi menor nas crianças do GE quando comparadas as controles ($p < 0,05$). As demais variáveis bioquímicas não mostraram diferenças significantes entre os grupos. A prevalência de anemia ferropriva foi de 14,3% no GE e de 6,7% no GC ($p > 0,05$). Aleitamento materno exclusivo ocorreu em 52,4% das crianças do GE e em 40% das do GC, sendo a duração do mesmo de 88,6 ($\pm 72,3$) dias para o GE e 101,67 ($\pm 67,3$) dias para GC. A introdução da alimentação complementar ocorreu em média antes dos 6 meses, nos dois grupos, sendo que um percentual maior de crianças do GC apresentou algum tipo de dificuldade, nesta introdução. **Conclusão:** Embora a ESMO não tenha interferido no estado nutricional das crianças avaliadas, parece ter influenciado positivamente no comprimento e perímetro cefálico, uma vez que houve uma redução significativa no percentual de crianças com crescimento menor do que o percentil 10 para estas variáveis, no grupo que recebeu estimulação motora-oral, no período neonatal.

Palavras-chave: Criança. Prematuro. Estado nutricional. Crescimento. Aleitamento materno. Alimentação. Estimulação sensório-motora oral.

ABSTRACT

Master's Degree Dissertation
Pos-graduation in Human Communication Disorders
Federal University of Santa Maria

IMPACT OF SENSORY-ORAL MOTOR STIMULATION ON GROWTH AND NUTRITIONAL STATUS IN PRETERM INFANTS

AUTHOR: PÂMELA FANTINEL FERREIRA FONTANA
ADVISER: DRA ANGELA REGINA MACIEL WEINMANN
CO-ADVISER: DRA LERIS SALETE BONFANTI HAEFFNER
Santa Maria, 02 de march de 2012, RS, Brazil.

Objective: to verify the growth, nutritional status, the prevalence and duration of breastfeeding and the introduction of complementary foods in preterm infants which participated in a program of sensory-oral motor stimulation during the neonatal period. **Methodology:** 36 infants between 9 and 23 months of corrected age were enrolled. Of total, 21 received sensory-oral motor stimulation and 15 were controls. The assessment of growth and nutritional status included: anthropometric measurements (weight, length, head circumference and triceps skinfold thickness), body composition analysis (Bioelectrical Impedance (BIA)) and biochemical evaluation. We also investigated the breastfeeding duration, the age and difficulties to introduce complementary foods and some family and maternal variables. **Results:** Most of infants had weight and length appropriate for age and sex, however there was a significant reduction in the percentage of stimulated infants with length and head circumference below the 10th percentile in relation to birth, compared with controls. The results from BIA were similar in both groups, with phase angle values equivalent to those found in term and healthy infants. Serum iron was lower in stimulated infants compared with controls ($p < 0,05$). No significant differences were found for the others biochemical values. The prevalence of iron deficiency anemia was 14.3% in stimulated infants and in 6.7% of controls ($p > 0,05$). 52.4% of the stimulated infants were breastfeeding compared with 40% of controls. The duration of breastfeeding was 88.6 ± 72.3 days and 101.67 ± 67.3 days for stimulated and controls infants, respectively. The complementary foods were introduced before six month of age, in both groups, with a higher percentage of difficulties in controls. **Conclusion:** Sensory-oral motor stimulation had no influence in the infant's nutritional status, but it showed a positive influence in length and head circumference since there was a significant reduction in the percentage of stimulated infants under 10th percentile for this variables.

Key-words: Children. Infant premature. Nutritional status. Growth. Breastfeeding. Feeding. Sensory-oral motor stimulation.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características neonatais das crianças, de acordo com os grupos estudados.....	49
Tabela 2 – Características maternas, de acordo com os grupos estudados	50
Tabela 3 – Características antropométricas das crianças, no momento da avaliação, de acordo com os grupos estudados	51
Tabela 4 – Estado nutricional dos grupos estudados, de acordo com os valores de escore-z dos indicadores antropométricos P/E, P/I e E/I.....	52
Tabela 5 – Incremento mensal médio do peso, do comprimento e do perímetro cefálico, do nascimento até o momento da avaliação, de acordo com os grupos estudados	53
Tabela 6 – Valores de resistência, reatância, impedância, água corporal total e ângulo de fase das crianças, de acordo os grupos estudados.....	57
Tabela 7 – Variáveis hematológicas e bioquímicas das crianças, com os valores críticos para o diagnóstico de anemia ferropriva, de acordo com os grupos estudados	58
Tabela 8 – Características do aleitamento materno e alimentação complementar das crianças, de acordo com os grupos estudados	60

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Percentual de crianças com peso abaixo do percentil 10, ao nascer (inicial) e na reavaliação (final), nos dois grupos estudados	53
Figura 2 –	Modificação no canal de crescimento em peso entre os 9 e 23 meses, em relação ao nascimento, nos dois grupos	54
Figura 3 –	Percentual de crianças com comprimento abaixo do percentil 10, ao nascer (inicial) e na reavaliação (final), nos dois grupos estudados	55
Figura 4 –	Modificação no canal de crescimento em comprimento entre os 9 e 23 meses, em relação ao nascimento, nos dois grupos	55
Figura 5 –	Percentual de crianças com perímetro cefálico abaixo do percentil 10, ao nascer (inicial) e na reavaliação (final), nos dois grupos estudados	56
Figura 6 –	Modificação no canal de crescimento em perímetro cefálico entre os 9 e 23 meses, em relação ao nascimento, nos dois grupos	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACT	Água Corporal Total
AF	Ângulo de Fase
AIG	Adequado para Idade Gestacional
BIA	Bioimpedância elétrica
CMB	Circunferência Muscular do Braço
CONEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CRIB	Risco Clínico Neonatal
CT	Colesterol Total
DCT	Dobra Cutânea Tricipital
DEXA	Absormetria Radiológica de Dupla Energia
E/I	Estatura para Idade
ESMO	Estimulação Sensório-motora Oral
GC	Grupo Controle
GE	Grupo Estimulado
GJ	Glicemia de Jejum
Hb	Hemoglobina
HCM	Hemoglobina Corpuscular Média
HUSM	Hospital Universitário de Santa Maria
IC	Idade Corrigida
ICr	Idade Cronológica
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano

IG	Idade Gestacional
IMC/I	Índice de Massa Corporal para a Idade
LDL	LDL- colesterol
NCHS	National Center for Health Statistics
OFA	Órgãos Fono-articulatórios
OMS	Organização Mundial da Saúde
PB	Perímetro Braquial
PC	Perímetro Cefálico
P/I	Peso para a Idade
PIG	Pequeno para a Idade Gestacional
P/E	Peso para Estatura
QFA	Questionário de Frequência Alimentar
R	Resistência
RCIU	Restrição do Crescimento intra-uterino
RN	Recém-nascido
RNPT	Recém-nascido pré-termo
S/D/R	Sucção/Deglutição/Respiração
SN	Sucção Nutritiva
SNN	Sucção Não-Nutritiva
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TGL	Triglicerídeos
UTIN	Unidade de Terapia Intensiva Neonatal
VCM	Volume Corpuscular Médio

VO

Via Oral

Xc

Reatância

Z

Impedância

LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS

Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	89
Apêndice B – Anamnese Nutricional	91
Apêndice C – Questionário de Frequência Alimentar.....	94
Anexo A – Carta de Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa	95

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 Prematuridade e estimulação sensório-motora ora	17
2.2 Crescimento e avaliação nutricional	22
2.2.1 Avaliação antropométrica	25
2.2.2 Avaliação da composição corporal através da bioimpedância	27
2.2.3 Trabalhos relatados utilizando a técnica da BIA em crianças	31
2.2.4 Avaliação dietética e introdução da alimentação complementar	33
2.2.5 Avaliação bioquímica.....	37
3 METODOLOGIA	40
3.1 Caracterização da pesquisa	40
3.2 População e amostra do estudo	40
3.3 Aspectos éticos	42
3.4 Procedimentos	42
3.4.1 Avaliação antropométrica	43
3.4.2 Bioimpedância elétrica	45
3.4.3 Avaliação da alimentação complementar	46
3.4.4 Avaliação Bioquímica	47
3.5 Análise dos dados	48
4 RESULTADOS	49
5 DISCUSSÃO	61
6 CONCLUSÕES	71
REFERÊNCIAS	72
APÊNDICES	89
ANEXOS	95

1 INTRODUÇÃO

Os índices de mortalidade de recém-nascidos pré-termo (RNPT) vêm diminuindo nas últimas décadas, possivelmente devido aos avanços tecnológicos dos cuidados intensivos neonatais e das pesquisas nessa área (BARBOSA; FORMIGA; LINHARES, 2007; CASTRO et al., 2007; JADCHERLA et al., 2010). A maior sobrevivência dessa população tem levado a uma crescente preocupação quanto ao seu prognóstico de crescimento e desenvolvimento (ABREU et al., 2007; RUGOLO et al., 2007; FUJINAGA et al., 2008).

O nascimento pré-termo é considerado uma condição de risco ao recém-nascido (RN), pois confere uma imaturidade global que pode comprometer os processos normais de desenvolvimento infantil, dentre eles o desenvolvimento sensório-motor oral (KLEIN; LINHARES, 2006). Essa imaturidade reflete dificuldade de sucção e reflexos orais ausentes, não permitindo que muitos RNPTs recebam o alimento pela via oral (VO) logo ao nascimento, exigindo o uso de sondas gástricas ou enterais e um período de aprendizagem para coordenar os processos de sucção, deglutição e respiração (S/D/R) (HWANG et al., 2010). Somente com a adequada coordenação dessas funções, estabilidade clínica e fisiológica e peso adequado é que o RNPT está apto para iniciar a transição da sonda para a VO (AMAIZU et al., 2008; AQUINO; OSÓRIO, 2008; FUCILE et al., 2009; NEIVA; LEONE, 2007; THOYRE; SHAKER; PRIDHAM, 2005).

Com o intuito de acelerar essa transição e facilitar a introdução da VO em RNPTs, têm sido propostos programas de estimulação sensório-motora oral (ESMO), com diferentes métodos e aplicados em diferentes momentos, que parecem contribuir para o amadurecimento do sistema estomatognático. Alguns estudos demonstraram benefícios importantes desses programas e de estímulos da SNN em RNPTs, como a transição mais rápida para VO, maior ganho de peso, maturidade das funções de S/D/R, bem como diminuição do tempo de internação (FUCILE et al., 2011; FUCILE; GISEL; LAU, 2005; NEIVA; LEONE, 2007). O desenvolvimento motor oral adequado auxilia também na amamentação e na introdução da alimentação complementar de forma segura e eficaz (SILVA et al., 2009).

A alimentação é de grande importância nos primeiros anos de vida de uma criança, especialmente nos dois primeiros, quando ocorre crescimento acelerado e enormes aquisições no processo de desenvolvimento, incluindo habilidades para receber, mastigar e digerir os alimentos (BRASIL, 2002; MONTE; GIUGLIANI, 2004). Isso reveste-se de maior importância ainda se considerarmos os RNPTs, nos quais o acompanhamento do crescimento e do estado nutricional, torna-se fundamental (JADCHERLA et al., 2010; NOBRE et al., 2009). Alguns estudos têm demonstrado, por exemplo, a associação entre problemas no crescimento de crianças prematuras, no primeiro ano de vida e sua relação com doenças na idade adulta (MOTTA et al., 2005; SAIGAL et al., 2001). Da mesma forma, os distúrbios nutricionais na infância são os principais responsáveis pelas carências nutricionais, doenças infecciosas e desnutrição (BISCEGLI et al., 2007).

Assim, procurando contribuir direta ou indiretamente para a nutrição do RNPT, estratégias como a ESMO têm sido utilizadas, e alguns benefícios da mesma, ainda durante o período neonatal, têm sido relatados (FUCILE et al., 2011). Entretanto ainda são escassos os estudos que buscam verificar se a ESMO tem efeitos tardios, especialmente sobre a introdução da alimentação complementar e o estado nutricional nos primeiros anos de vida da criança (HACK, 2003; LEE et al., 2000; SAIGAL et al., 2001). Deve-se ressaltar inclusive que no Brasil ainda são poucos os estudos de seguimento de RNPTs, procurando evidenciar o padrão de crescimento dessa população, possivelmente pelas dificuldades encontradas pelas famílias para o retorno de seguimento ambulatorial.

Com base no exposto, o objetivo geral deste estudo foi de avaliar as repercussões da estimulação sensório-motora oral no crescimento e o estado nutricional de crianças nascidas pré-termo. Os objetivos específicos foram: avaliar o crescimento (peso, comprimento, perímetro cefálico, braquial e prega cutânea tricípital) de crianças pré-termo, submetidas ou não a ESMO, no período neonatal; comparar o estado nutricional, através da antropometria, da bioimpedância elétrica e da avaliação bioquímica, entre crianças pré-termo, submetidas ou não a ESMO, no período neonatal; avaliar e comparar o tempo de aleitamento materno exclusivo e a introdução da alimentação complementar entre crianças pré-termo, submetidas ou não a ESMO, no período neonatal.

Esta dissertação de mestrado foi elaborada no método tradicional, constituindo-se de sete capítulos. Introdução no Capítulo 1, no Capítulo 2 encontra-

se a revisão de literatura, que aborda a prematuridade e a estimulação sensório-motora oral, o crescimento e estado nutricional, incluindo a avaliação antropométrica, da composição corporal através da bioimpedância, os trabalhos relatados utilizando a técnica da bioimpedância em crianças, a avaliação bioquímica e a avaliação dietética. No Capítulo 3 tem-se a metodologia utilizada no presente estudo, no Capítulo 4 encontram-se os resultados apresentados, em 8 tabelas e 6 figuras, no Capítulo 5 a discussão dos resultados e, por fim, as conclusões do estudo no Capítulo 6.

Fazem parte dos anexos e apêndices a carta de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, a Anamnese nutricional e o Questionário de frequência alimentar.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Prematuridade e estimulação sensório-motora oral

A prematuridade é considerada uma condição de risco para o RN, pois confere uma imaturidade anatomofisiológica que pode predispor inúmeras intercorrências nos processos de adaptação, crescimento e desenvolvimento, dentre elas no desenvolvimento sensório-motor oral. O desenvolvimento intra-uterino que deveria ocorrer normalmente durante a gestação, nos RNPTs é interrompido pelo nascimento. Por esse motivo, esses necessitam permanecer internados nas UTINs por um longo período, quando são obrigados a interagir com um ambiente novo ao qual não estão adaptados, aumentando as possibilidades de apresentarem complicações neonatais (BARBOSA; FORMIGA; LINHARES, 2007, CAMARGO et al., 2009; SILVA et al., 2009).

Durante a internação os RNPTs são submetidos a uma série de medidas clínicas necessárias, como: oxigenoterapia, entubação oro-traqueal e uso de sonda nasogástrica ou orogástrica para a alimentação. Essas medidas podem contribuir para o aparecimento de alterações no desenvolvimento motor oral pelo fato de inibirem experiências motoras e sensoriais dentre elas, táteis, térmicas e gustativas. (BARBOSA; FORMIGA; LINHARES, 2007).

Alguns estudos demonstraram que os comprometimentos no desenvolvimento motor oral ocorrem mais frequentemente em RNPTs com menor IG ao nascimento. Castro et al. (2007), avaliaram 55 lactentes nascidos pré-termo, com idade cronológica corrigida entre 4 a 5 meses com o objetivo de verificar a associação entre a IG, o desenvolvimento motor global e os sinais precoces de alteração do desenvolvimento do sistema sensório motor oral. Os resultados demonstraram que a IG dos lactentes ao nascer influenciou o desenvolvimento do sistema sensório-motor oral e motor global. Outro estudo verificou que os RNPTs pequenos para a IG, apresentaram maior risco clínico neonatal (CRIB), maior tempo de internação e maiores riscos para problemas de desenvolvimento motor (NOBRE et al., 2009).

Um RN saudável a termo já possui ao nascer, condições de receber o alimento VO, sendo capaz de sugar, deglutir e respirar de forma coordenada sem prejudicar suas funções vitais, no entanto o mesmo não ocorre com o RNPT, pois sua imaturidade no sistema gastrointestinal resulta em dificuldade de sucção, reflexos orais incompletos ou ausentes, exigindo frequentemente o uso de sondas enterais para a alimentação. A imaturidade das funções respiratória, circulatória e termorreguladora, também contribui para a necessidade do uso de sondas (AQUINO; OSÓRIO, 2008; CAETANO; FUJINAGA; SCOCHI, 2003; NEIVA; LEONE, 2007; SILVA et al., 2009).

Segundo Moral et al. (2010) a alimentação no período neonatal é uma atividade complexa demandando uma eficiente coordenação entre os processos de S/D/R. Fucile et al. (2009) afirmam que cerca de 30% dos RNPTs apresentam dificuldades na transição da sonda para a VO, devido principalmente a dois fatores: imaturidade para a sucção e deglutição, e inapropriado estado comportamental e/ou baixa resistência para a sucção. Outros estudos demonstraram que o uso prolongado de sondas enterais, prejudica a coordenação entre S/D/R e pode comprometer a nutrição VO em RNPTs (NEIVA; LEONE, 2006).

A coordenação entre essas três funções previne episódios de apnéia, braquicardia, dessaturação de oxigênio e aspiração, contribuindo ainda, para a redução no uso de medicamentos, custos médicos e para interação entre a mãe e o bebê (AMAIZU et al., 2008; FUCILE et al., 2009; MORAL et al., 2010; THOYRE; SHAKER; PRIDHAM, 2005).

A sucção possui a função primária de facilitar a obtenção do alimento nos primeiros meses de vida dos RNs (SILVA et al., 2009). Do ponto de vista fonoaudiológico, é por intermédio dessa função que ocorre o desenvolvimento do sistema sensorio motor oral, ou seja, dos órgãos fonoarticulatórios (OFAs): lábios, língua, bochechas, mandíbula, palatos mole e duro, arcadas dentárias, dentes e musculatura oral e das funções de mastigação, deglutição e respiração (NEIVA et al., 2003).

A idade ideal para o início da alimentação oral pode variar em dias ou meses de acordo com a aquisição das habilidades motoras orais de cada RNPT (THOYRE; SHAKER; PRIDHAM, 2005). Alguns autores apontam a 34^o semana de IG como a idade marco para a liberação da alimentação pela VO, visto que o RN a partir desta idade apresenta maturidade neurológica na coordenação entre a S/D/R (NEIVA;

LEONE, 2007). Segundo Fujinaga et al. (2008) existe uma grande variação individual que interfere na habilidade da criança prematura se alimentar, como a idade corrigida, idade pós-natal e peso. Desta forma, a IG como critério isolado é um indicador de prontidão considerado fraco para a determinação do padrão de sucção, uma vez que alguns RNPTs podem estar aptos a iniciar a alimentação VO com 32 semanas e outros somente a partir da 36^a semana (CAETANO; FUJINAGA; SCOCHI, 2003; FUJINAGA et al., 2007).

Outros fatores também devem ser considerados na liberação da alimentação VO em RNPTs, como: a saturação de oxigênio, a frequência cardíaca durante a alimentação, o desempenho do RN durante a avaliação sensório motora oral, o ganho de peso, a organização comportamental do bebê e o controle do ambiente e da postura durante a alimentação (AMAIZU et al., 2008; FUCILE et al., 2009; FUJINAGA et al., 2008; MEDEIROS; FERREIRA; FELÍCIO, 2009).

Segundo Jadcherla et al. (2010), a partir da 16^o semana de gestação reflexos da sucção e deglutição já estão presentes, porém a coordenação entre S/D/R só será observada a partir da 32^a e 34^a semanas. Entretanto os RNPTs não apresentam uma sucção eficiente de forma abrupta, necessitando de um período de preparo e treinamento para que os movimentos de sucção e deglutição sejam coordenados (FUCILE et al., 2009).

O período de treino pode ser realizado por um fonoaudiólogo, através da introdução do dedo mínimo enluvado na cavidade oral do RN, chamada estimulação da SNN, que tem como objetivo aprimorar a coordenação da S/D/R, organizar o RN para a sucção eficiente por meio da ESMO e preparar o RN para receber a alimentação VO (MEDEIROS et al., 2011).

Os benefícios da estimulação da SNN compreendem: adequação da musculatura oral, estimulação do trânsito intestinal, regulação dos estados de consciência do RN, transição mais rápida da sonda para VO e mais adequada, melhoria nas taxas de amamentação, ganho de peso e diminuição do tempo de internação (CAETANO; FUJINAGA; SCOCHI, 2003; NEIVA; LEONE, 2007; PIMENTA et al., 2008).

Além da estimulação da SNN a ESMO pode ser realizada através da estimulação dos órgãos fonoarticulatórios (manipulação passiva intra e extra-oral) e SN que é o monitoramento e organização da sucção durante a oferta alimentar por VO (FUCILE; GISEL; LAU, 2002).

Com o intuito de facilitar a introdução da alimentação VO em RNPTs e minimizar algumas dificuldades inerentes a imaturidade dos mesmos, muitos estudos tem proposto programas de ESMO. Fucile et al. (2002), avaliaram o efeito de um programa de ESMO, realizado antes da liberação da VO, e verificaram que os RNPTs estimulados apresentaram uma transição alimentar significativamente mais rápida, concluindo que a ESMO precoce pode diminuir o tempo de uso de sondas enterais e acelerar a liberação da VO exclusiva. Os mesmos autores verificaram a eficiência de um programa de ESMO no desenvolvimento do componente de expressão da sucção, contribuindo para adequada alimentação VO (FUCILE; GISEL; LAU, 2005).

Rocha et al. (2007), encontraram benefícios no desempenho alimentar e na transição da sonda para VO em RNPTs utilizando um programa de ESMO, com auxílio do dedo enluvado e da chupeta. O desempenho alimentar de RNPTs pode ser medido através de variáveis como a taxa de transferência (porcentagem do volume de leite prescrito que foi ingerido) e da competência alimentar (volume ingerido pelo tempo gasto para a alimentação). Outro estudo teve como objetivo verificar a influência de duas técnicas de estimulação: a oromotora e a SNN na prontidão para alimentação oral e na eficiência da alimentação oral em RNPTs, e os pesquisadores verificaram que ambas promoveram uma melhora na eficiência e na prontidão da alimentação oral (CALADO; SOUZA, 2011). PICKLER et al. (2006) entretanto não observaram benefícios da estimulação sobre a competência alimentar, nem sobre a taxa de transferência em RNPTs.

Pesquisadores recentemente demonstraram uma prevalência de aleitamento materno de 100% na alta hospitalar em RNPTs que receberam estimulação da SNN com a “mama vazia”, técnica na qual a mãe é orientada a esvaziar completamente a mama e oferecê-la ao bebê, sugerindo que esta técnica pode ser um método eficaz no aumento da prevalência do aleitamento materno na alta (VENSON, FUJINAGA, CZLUNIAK, 2010).

Outro estudo também utilizou a técnica de estimulação da SNN com a “mama vazia” e dedo enluvado em 35 RNPTs obtendo um tempo médio de 12,3 dias para a transição completa da alimentação por sonda enteral para o seio materno. A técnica segundo os autores possibilitou a alta hospitalar do RN prematuro com alimentação exclusiva em seio materno em idade gestacional corrigida correspondente a do recém-nascido a termo e saudável (MEDEIROS et al., 2011).

Segundo Moura et al. (2009) a aplicação precoce da estimulação, através do profissional fonoaudiólogo, em RNPTs é fundamental para uma alimentação no seio materno eficaz, prazerosa e funcional, bem como para proporcionar maior vínculo entre mãe e bebê ainda no âmbito hospitalar.

Com o objetivo de verificar a eficácia da estimulação da SNN, associada a um programa de ESMO nas taxas de amamentação, Pimenta et al. (2008), realizaram um estudo longitudinal com 96 RNPTs, randomizados em Grupo controle (GC) e Grupo estimulado (GE). Os RNPTs foram avaliados no momento da alta hospitalar, aos três e seis meses de IG corrigida e foi verificado que nos três momentos das avaliações o GE apresentou taxas de amamentação maiores que o GC, com diferenças significativas em todas elas. Concluindo que a estimulação da SNN em conjunto com um programa de ESMO contribuiu para a amamentação em RNPTs após a alta hospitalar.

Neiva et al. (2007), analisaram 95 RNPT, randomizados em Grupo controle (G1, sem estimulação), Grupo de estudo (G2, estimulados com a chupeta) e Grupo de estudo (G3, estimulados com o dedo enluvado). Os resultados demonstraram que não houve diferença significativa entre os grupos G2 e G3 em relação ao início da alimentação por VO e na frequência do aleitamento materno após a alta hospitalar. Entretanto houve diferença significativa em relação ao G1, mostrando que independente do método, a estimulação da SNN antecipou a alimentação VO.

Fucile et al. (2011) compararam os efeitos da ESMO realizada isoladamente, com uma estimulação tátil/cinestésica realizada no corpo inteiro do recém-nascido e as duas técnicas combinadas, sobre o ganho de peso e a função motora em 75 RNPTs. Os resultados demonstraram um maior ganho de peso e melhora da função motora nos RNs que receberam a intervenção das duas técnicas juntas quando comparados ao grupo controle e ao grupo cuja intervenção foi realizada isoladamente. Outro estudo também mostrou que os RNs estimulados tiveram um maior ganho de peso quando comparadas com os controles (GAEBLER; HANZLIK, 1996).

Costa et al. (2011) em estudo realizado junto ao grupo de pesquisa de nosso programa de pós-graduação, não observaram diferenças significantes entre o ganho de peso e o tempo para atingir a alimentação VO plena em RNPTs estimulados e não estimulados. Entretanto outros estudos realizados pelo grupo demonstraram uma aceleração na transição alimentar e no desempenho das funções de sucção

nutritiva em RNPTs que receberam ESMO no período neonatal (BAUER et al., 2009; YAMAMOTO et al., 2010).

Um estudo recente observou uma melhora no estado comportamental de RNPTs que receberam ESMO (manipulação intra e extra-oral e SNN com chupeta) antes do recebimento da alimentação. Os autores concluíram que a ESMO apresentou efeito modulador sobre o estado comportamental e beneficiou em curto prazo a eficiência alimentar de recém-nascidos prematuros (HWANG et al., 2010).

Tais achados demonstram a importância de uma equipe multiprofissional nas UTINs, auxiliando na transição alimentar, de modo eficiente a fim de evitar possíveis distúrbios nutricionais durante e após a internação hospitalar, que possam comprometer o estado nutricional e a alimentação de crianças prematuras (JADCHERLA et al., 2010; NEIVA; LEONE, 2007).

2.2 Crescimento e avaliação nutricional

O processo de crescimento é resultante da interação de fatores intrínsecos (IG, genéticos, gênero, etnia) e extrínsecos (nutricionais, sociais, econômicos e culturais) que podem favorecer, restringir ou até mesmo inibir aspectos do crescimento da criança. As condições ambientais parecem ter maior influência sobre o potencial de crescimento infantil do que os fatores genéticos (ABREU et al., 2007; OLIVEIRA; OLIVEIRA; AMANCIO, 2008).

Os RNPTs apresentam uma maior susceptibilidade de desenvolver distúrbios nutricionais que podem interferir no crescimento e desenvolvimento pós-natal devido principalmente às alterações metabólicas causadas por processos patológicos e a fatores fisiológicos próprios da prematuridade, dentre eles o acelerado crescimento, o alto turnover protéico, a alta taxa metabólica e a imaturidade bioquímica (BROCK; FALCÃO, 2008; CAMELO; MARTINEZ, 2005; FIGUEIRA, 2004; GIANINI; VIEIRA; MOREIRA, 2005). EHRENKRANZ et al. (1999), verificaram que a ausência de morbidades durante a internação na UTIN e a capacidade de atingir a nutrição enteral plena mais precocemente auxiliaram no ganho de peso em RNPTs.

A desnutrição no período inicial da vida pode ter efeitos permanentes no desenvolvimento do sistema nervoso central, na cognição e crescimento somático

de RNPTs (OLIVEIRA; SIQUEIRA; ABREU, 2008). O fato do crescimento intra-uterino ter sido interrompido pelo nascimento priva o RNPT do período de maior crescimento somático e de depósitos de nutrientes, como glicogênio, proteínas, gorduras, vitaminas, microelementos e minerais (CARDOSO; FALCÃO, 2007). O crescimento intra-uterino é um importante sinal de bem-estar fetal. O tratamento de RNPTs, que sofreram um processo de restrição desse crescimento é um desafio clínico a curto e longo prazo, pois pode causar conseqüências diretas sobre o crescimento e desenvolvimento que perduram ao longo dos anos de vida da criança (EHRENKRANZ et al., 2006). O termo restrição do crescimento intra-uterino (RCIU) sugere que o RN pequeno para idade gestacional poderia ter crescido mais caso não houvesse fatores maternos e ou fetais que interferissem o seu crescimento (OLIVEIRA; SIQUEIRA; ABREU, 2008).

Estudo demonstrou que crianças nascidas pré-termo, Pequenas para a Idade Gestacional (PIG) e com muito baixo peso ao nascer tendem a apresentar menor peso e estatura que crianças consideradas Adequadas para a Idade Gestacional (AIG) (BERNBAUM, 2005). Outros achados demonstraram que RNPTs que necessitaram de maiores cuidados intensivos neonatais, apresentaram déficits mais duradouros de altura, peso, perímetro cefálico e desempenho cognitivo (POWLS et al., 1996). Fatores como doença respiratória, hemorragia cerebral e má nutrição no período neonatal podem ter contribuído para a falha de crescimento nessas crianças (ROBERTSON et al., 1992; ROGERS et al., 1998; SONNTAG et al., 2000). Outro estudo verificou que crianças nascidas pré-termo e PIGs apresentaram menor desempenho motor, menor perímetro cefálico (PC) e menor índice de massa corpórea (IMC) aos sete anos de idade quando comparadas com crianças nascidas a termo na mesma faixa etária e pertencentes ao mesmo nível socioeconômico (COOKE; FOULDER-HUGHES, 2003).

As crianças prematuras apresentam um padrão próprio de crescimento, que é dividido em quatro fases. As fases podem variar de dias a semanas de acordo com a IG e a duração da patologia inicial. A primeira fase é o retardo do crescimento, que ocorre logo após o nascimento e é maior quanto menor a IG, o peso do nascimento, maior a gravidade e duração da patologia inicial e quanto maior a restrição nutricional (RUGOLO, 2005). Nesta fase podemos observar um decréscimo no peso do recém-nascido. A segunda é a fase de transição que ocorre no momento da estabilidade clínica. Esta fase inicia com um lento crescimento e marca a passagem

da fase de retardo para a terceira fase que é a recuperação ou *catch-up* (LEE et al., 2003).

O *Catch-up* ou acelerado crescimento busca recuperar o déficit prévio e tende a ocorrer nos dois primeiros anos de vida, quando a criança prematura alcança o peso, comprimento e perímetro cefálico esperados para crianças nascidas a termo (LEE et al., 2003). O percentual de déficit de crescimento, na literatura varia de 17-43% para o peso e de 10 - 17% para o comprimento, nos primeiros três anos de idade (FINNSTROM et al., 1998; WOOD et al., 2003). Um estudo de seguimento verificou que prematuros de extremo baixo peso apresentaram *catch-up* precoce do crescimento nos primeiros dois anos de vida (RUGOLO et al., 2007). A última fase é a homeorrexe ou fase de equilíbrio onde o crescimento tem velocidade compatível com crianças nascidas a termo (WOOD et al., 2003).

O crescimento infantil é um processo dinâmico que se realiza ao longo do tempo e que deve ser observado e quantificado mediante múltiplas avaliações, seguindo orientação conforme a fase de crescimento, idade e gênero, por meio de técnicas padronizadas (ABREU et al., 2007; WEFFORT; LOPES, 2009).

A avaliação do estado nutricional é etapa fundamental no acompanhamento da saúde da criança, a fim de verificar se o crescimento está se afastando do padrão esperado devido a alguma doença, morbidade e/ou condições sociais desfavoráveis. Nos países em desenvolvimento a vigilância nutricional constante faz-se necessária devido à alta prevalência de distúrbios, como a desnutrição (BISCEGLI et al., 2007).

A avaliação nutricional tem como finalidade a triagem da população para cuidado individual de saúde, a identificação de mudanças tendenciosas no estado nutricional, distúrbios nutricionais, doenças carênciais e promoção de intervenções de recuperação e manutenção da saúde (CARDOSO; FALCÃO, 2006; SOUSA; ARAÚJO, 2004).

Os objetivos e métodos utilizados para a avaliação nutricional dependem das circunstâncias em que ela é realizada e, portanto, podem basear-se na história clínica dos sujeitos, nas medidas antropométricas, nos parâmetros bioquímicos, na interação drogas e nutrientes, na análise da composição corpórea e na análise dietética (BROCK; FALCÃO, 2008; WEFFORT; LOPES, 2009). A avaliação nutricional de RNPTs realizada através das medidas antropométricas e, mais recentemente, através do índice de massa corpórea deve ser contínua (OLIVEIRA; SIQUEIRA; ABREU, 2008).

2.2.1 Avaliação antropométrica

A avaliação do estado nutricional do RN e da criança baseia-se, principalmente, em parâmetros antropométricos. Os mais utilizados são o peso corporal, o comprimento ou estatura, o perímetro cefálico e braquial e a medida das dobras cutâneas (CARDOSO; FALCÃO, 2007; ORELLANA et al., 2009).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) indica a antropometria como o método de maior utilidade para o rastreamento de alterações nutricionais, por ser mais barato, não invasivo, universalmente aplicável e com boa aceitação por parte da população (ABRANTES et al., 2009; ORELLANA et al., 2009). Por outro lado, exige rigor na aferição das medidas, de modo que os resultados obtidos possam de fato refletir a realidade (BROCK; FALCÃO, 2008).

Em termos de avaliação do estado nutricional, o peso corporal reflete a massa corpórea total e o comprimento representa o crescimento ósseo ou crescimento linear. O peso corporal é o parâmetro antropométrico mais sensível aos agravos nutricionais, uma vez que apresenta maior velocidade de mudança do que o comprimento. Além disso, tem uma variação normal de acordo com a faixa etária e representa um marcador indireto da massa protéica e de reservas de energia. O comprimento é o melhor parâmetro de crescimento linear e reflete a massa corpórea magra, sendo determinado pelo potencial genético do sujeito. O crescimento linear de crianças por sua vez, é um dos mais importantes parâmetros da qualidade de vida da população (ABREU et al., 2007).

O perímetro cefálico mostra o desenvolvimento do sistema nervoso central e estima o crescimento ósseo, entretanto é a medida mais poupada em casos de restrição nutricional representando um indicador menos sensível de desnutrição. A aferição do perímetro cefálico é uma importante medida para avaliar o crescimento e o desenvolvimento, especialmente em crianças nascidas prematuras. O perímetro braquial representa o somatório dos tecidos ósseo, muscular e gorduroso do braço, podendo estimar a circunferência muscular do braço que avalia o grau de depleção de reserva muscular. Essa medida é muito utilizada para a avaliação nutricional, pois considera-se que a composição do braço reflita de maneira adequada a composição corporal (BROCK; FALCÃO, 2008).

A medida das dobras cutâneas reflete o depósito de gordura subcutâneo e a ocorrência de obesidade. As mais utilizadas para esse fim em crianças e adolescentes são a tricípital e a subescapular. Equações validadas podem estimar a composição corporal a partir de suas aferições em crianças (BROCK; FALCÃO, 2008; WEFFORT; LAMOUNIER, 2009).

Para interpretar e agrupar as medidas antropométricas, a OMS recomenda a criação de índices antropométricos a partir da combinação de duas ou mais variáveis como, peso, idade, comprimento e sexo. Esses índices são indispensáveis para a interpretação das medidas, pois um valor isolado, como o peso, não possui significado, a menos que esteja relacionado ao comprimento ou idade da criança (ABRANTES et al., 2009).

Os indicadores antropométricos mais utilizados para avaliar o estado nutricional são: o peso para a idade (P/I), a estatura para a idade (E/I), o peso para a estatura (P/E), além do índice de massa corporal (IMC) para a idade (IMC/I) (ORELLANA et al., 2009).

Até recentemente, as únicas referências para avaliação do estado nutricional a partir desses indicadores, eram as curvas de crescimento do National Center for Health Statistics (NCHS), publicadas em 1977 e revisadas em 2000. Entretanto em 2006, foram lançadas as novas curvas de crescimento da OMS, para serem utilizadas mundialmente como padrão de referência do crescimento infantil. As principais diferenças entre as curvas do NCHS e da OMS foram alguns critérios metodológicos, como a exigência do aleitamento materno exclusivo até os seis meses de idade por parte da amostra e a inclusão de outros seis países de diferentes continentes, dentre eles o Brasil, com uma amostra de crianças do Rio Grande do Sul (RS) (LAMOUNIER; ABRANTES; SILVEIRA, 2009, SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009, WHO, 2006).

As curvas propostas pela OMS representam a melhor descrição do crescimento de crianças menores de cinco anos de idade, sob ótimas condições ambientais, ou seja, em aleitamento materno exclusivo até os seis meses de vida (BRAGA; MACHADO; BOSI, 2008; DE ONIS et al., 2006; LEONE; BERTOLI; SHOEPS, 2009; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009). No entanto, estas curvas refletem o crescimento de crianças nascidas a termo, havendo a necessidade de utilizar a idade corrigida para a avaliação correta do crescimento de prematuros (BROCK; FALCÃO, 2008).

A utilização dos indicadores antropométricos expressos em escore-z, vem sendo considerada uma maneira eficaz de avaliar o estado nutricional de RN prematuros com idade gestacional corrigida (GIANINI; VIEIRA; MOREIRA; 2005). O escore-z apresenta a vantagem de mostrar um valor preciso e permite a realização de cálculos aritméticos, como média e desvio padrão, motivo pelo qual essa forma de classificar parâmetros antropométricos é a mais indicada para uso em pesquisas científicas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009). Rugolo et al. (2007) verificaram que em um grupo de RN prematuros os valores de escore-z do peso, comprimento e perímetro cefálico atingiram a normalidade a partir dos seis meses de idade corrigida no grupo sem displasia broncopulmonar.

2.2.2 Avaliação da composição corporal através da bioimpedância

Avanços tecnológicos recentes foram responsáveis por um rápido desenvolvimento no campo da avaliação da composição corporal e deram suporte para novas ferramentas de investigação nutricional. A avaliação da composição corporal fornece dados importantes sobre a qualidade do crescimento, considerando que o peso corporal isoladamente não é um bom parâmetro para a identificação do excesso ou déficit de componentes corporais e das modificações desses decorrentes do consumo alimentar (BROCK; FALCÃO, 2008).

A Impedância Bioelétrica ou Bioimpedância (BIA) é um método baseado nos diferentes níveis de condutibilidade elétrica dos tecidos biológicos, e produz informações quanto a impedância (Z) que o corpo humano oferece à condução de uma corrente elétrica (GARTNER et al., 1994; KUSHNER et al., 1992).

A impedância é a oposição oferecida pelos tecidos do corpo humano a uma corrente elétrica, medida pela introdução de uma corrente elétrica alternada de baixa intensidade (geralmente de 50kHz e 800 μ Amp) verificada a partir da leitura da tensão, produzida entre dois eletrodos, um emissor e outro detector (KUSHNER et al., 1992). Em condutores biológicos a impedância pode ser representada por três elementos: a resistência (R), a reatância (X_c) e o ângulo de fase (AF).

Sendo expressa pela relação:

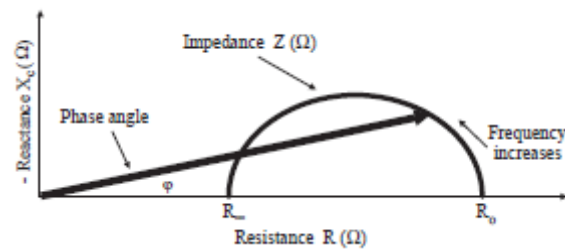
$$Z = R^2 + Xc^2 \quad (1)$$

A R é a oposição pura dos tecidos à condução da corrente elétrica. A Xc ou “resistência capacitiva” é a oposição adicional causada pela capacidade de isolamento do corpo humano à passagem da corrente elétrica apresentada pelas membranas celulares, interfaces teciduais e tecidos não-iônicos. E o AF é a relação geométrica (arco tangente) entre a R e a Xc em circuitos elétricos em série ou paralelos (FJELD; FREUNDT-THURNE; SCHOELLER, 1990).

No método da BIA os fluídos intra e extracelulares, como a água e a massa magra comportam-se como condutores, ou seja, são altamente condutores de corrente elétrica pela quantidade de água e eletrólitos que possuem apresentando, portanto uma baixa R a passagem da corrente. Neste caso entende-se que a R é inversamente proporcional a quantidade de água e eletrólitos no corpo. Enquanto as membranas celulares, ossos e a gordura atuam como elementos capacitantes ou condensadores, apresentando alta R à passagem da corrente elétrica (KAMIMURA et al., 2006; TANG; RIDOUT; MODI, 1997). A Xc reflete os elementos capacitantes do corpo e sua variação depende do funcionamento, integridade e composição desses, sendo que valores altos de Xc são indicativos de membrana celular saudável (GARTNER et al., 1994).

O AF é atualmente usado como indicador de massa celular, sendo considerado um dos melhores indicadores da razão entre água extracelular e intracelular (BARBOSA-SILVA et al., 2005). Estudos mostram que baixos AF estão associados com morbidade e mortalidade de pacientes críticos, e que quanto maior for o seu valor, melhor será o funcionamento das membranas. O AF é positivamente associado com a Xc e negativamente associado com a R, e sua variação representa alterações na composição corporal ou na função da membrana celular. (AZEVEDO et al., 2007). O significado biológico do AF ainda não está bem compreendido, entretanto pesquisadores demonstram que ele pode servir como um importante indicador nutricional em adultos e crianças (DE PALO et al., 2000). O AF pode ser calculado pela equação:

$$AF = \text{arco-tangente } Xc/R \times 180^\circ/TT \quad (2)$$



Fonte: Kyle et al., 2004

Figura 1 - Diagrama da derivação gráfica do ângulo de fase; sua relação com a resistência (R), reatância (Xc), impedância (Z) e a frequência da corrente aplicada.

Na técnica da BIA o corpo humano pode ser representado por um condutor cilíndrico caracterizado por um comprimento (L) variável, área transversal (A) homogênea e composição homogênea (KUSHNER et al., 1992). A base da metodologia da BIA segue o princípio de que a resistência de um material condutor, de área uniforme, é proporcional ao seu comprimento e inversamente proporcional à sua área, ou seja:

$$Z = \rho L/A \quad (3)$$

(ρ = resistência do condutor (ohm/cm))

Na aplicação em humanos o comprimento do condutor (L) é igual a altura (Alt) do avaliado. Entende-se ainda que a condução elétrica está relacionada com a água e os eletrólitos de um condutor, e que o volume de fluidos biológicos está inversamente relacionado com a Z, assim a fórmula anterior pode ser representada por: $V = Alt^2/R$. A estimativa do volume do condutor em humanos é representada pela água corporal total (ACT) e pela massa magra (MM) (KUSHNER et al., 1992; FJELD; FREUNDT-THURNE; SCHOELLER, 1990).

A avaliação da composição corporal através da BIA estima o volume de água corporal, a massa livre de gordura, a massa gorda e o percentual de gordura corporal, a partir de equações de regressão. Essas equações são desenvolvidas para populações específicas e incluem outras variáveis além das medidas da R e Xc como o peso, sexo, idade e estatura, tendo como referência métodos considerados padrão-ouro para detecção dos componentes corporais ((DEXA), densitometria e radioisótopos) (AZEVEDO et al., 2007).

A BIA pode ser utilizada em indivíduos, independente do sexo, idade, etnia ou estado de saúde, o que deve ser observado com cuidado é a escolha de equações

preditivas e a padronização do método. Uma equação desenvolvida e validada com determinada população pode gerar dados errôneos quando aplicada em outra população com características diferentes (BARBOSA-SILVA et al., 2005). A BIA pode ser considerada a ferramenta ideal para a verificação da composição corporal em pediatria, principalmente na avaliação da hidratação (PICOLLI et al., 2002; SAVINO et al., 2003).

Algumas alterações agudas na massa corporal, como na obesidade e alterações no balanço hídrico do corpo, como no edema podem ser uma limitação na utilização da BIA (CHUMLEA; SUN; 2005). Entretanto, vários estudos têm utilizado o método da BIA e demonstrado sua eficiência na determinação dos componentes corporais em diversas situações clínicas, inclusive durante a gestação e lactação (OTA et al., 2008).

Um dos grandes desafios para os pesquisadores na atualidade é o desenvolvimento e validação de equações de predição a partir do método da BIA para a verificação da composição corporal de diferentes populações (BARBOSA-SILVA et al., 2005; MARGUTTI; MONTEIRO; JUNIOR, 2010). Uma limitação para o uso da BIA em crianças é a colocação correta dos eletrodos, pois quando colocados a uma distância menor a 5cm, pode ocorrer polarização, resultando em um aumento da R. Em estudo realizado com recém-nascidos, a variação de 1 cm na posição dos eletrodos gerou uma variabilidade de aproximadamente 9% nos valores de R e Xc (LARCIPRETE et al., 2003).

O equipamento utilizado para a verificação dos valores de R e Xc, a partir do método da BIA é o ohmímetro com um (técnica bipolar) ou dois (técnica tetrapolar) pares de eletrodos emissores e receptores. Atualmente existem diferentes equipamentos para a realização da BIA, com a utilização de frequências distintas e superiores a comumente utilizada de 50kHz (GARTNER et al., 2003). A técnica tetrapolar é a mais utilizada e fidedigna, pois elimina os efeitos da impedância da interface eletrodo/tecido. Esta técnica é aplicada preferencialmente no lado direito do corpo, e consiste na fixação de eletrodos no pé (eletrodo distal na base do dedo médio e proximal acima da linha da articulação do tornozelo) e na mão (eletrodo distal na base do dedo médio e proximal acima da linha da articulação do punho) (KYLE et al., 2004).

O método apresenta vantagens por ser de simples aplicabilidade, seguro, de baixo custo, portátil, rápido, não invasivo e sensível (DE PALO et al., 2000;

GARTNER et al., 1994; HORLICK et al., 2002; L'ABÉE et al., 2010; PICCOLI et al., 2002; SAVINO et al., 2003). É uma técnica que não expõe à radiação ionizante, e por ser portátil é de fácil aplicação em diferentes populações (KYLE et al., 2004). Alguns fatores que interferem na distribuição e concentração de fluidos e eletrólitos corporais podem alterar os resultados no momento da avaliação com a BIA, dentre eles o nível de hidratação, a temperatura ambiente, a alimentação, o uso de diuréticos, a prática de exercícios físicos e as etnias (KAMIMURA et al., 2006).

2.2.3 Trabalhos relatados utilizando a técnica da BIA em crianças

A BIA tem sido amplamente utilizada na literatura para estimar os componentes corporais em indivíduos, entretanto seu uso na pediatria ainda está em fase experimental, devido a dificuldade de padronização do protocolo e a validação de equações específicas dadas as rápidas alterações na composição corporal em função do crescimento, e as alterações na hidratação em crianças (GARTNER et al., 2003).

Nos últimos anos devido a importância de se avaliar a qualidade do crescimento e desenvolvimento infantil estudos tem utilizado a BIA como método de verificar o estado nutricional de recém-nascidos, com maior enfoque sobre a relação entre a impedância e a água corporal total (ACT) (FJELD FREUNDT-THURNE; SCHOELLER, 1990; GRAZIOSO et al., 1990; KUSNER et al., 1992; MAYFIELD; UAUY; WAIDELICH, 1991). O monitoramento do balanço hídrico em recém-nascidos prematuros se faz importante, devido às inúmeras intercorrências que podem surgir em função do excesso ou restrição de fluidos oferecidos durante o período neonatal (FERREIRA; SOUZA, 2004).

Mayfield et al. (1991) verificaram que os componentes da BIA, R e Xc são bons indicadores de ACT e água extra-celular em vinte e dois recém-nascidos prematuros com baixo peso ao nascer nas primeiras 24h de vida e em cerca de 4 a 7 dias após o nascimento. Outro estudo demonstrou que o método da BIA pode ser realizado em recém-nascidos baixo peso ao nascer com RCIU apesar de seu tamanho pequeno, e que os resultados são suficientemente confiáveis em recém-nascidos com RCIU crônico e agudo (GRAZIOSO et al., 1990).

Gartner et al. (1994) concluíram que a BIA é um método de fácil aplicabilidade e confiável para recém-nascidos PIGs e AIGs logo após o nascimento e com três semanas de vida. Indo de encontro com o estudo de Tang et al. (1997) onde demonstraram que a BIA pode ser um método simples e não invasivo para a estimativa de ACT de recém-nascidos internados em UTINs. Em estudo mais recente Gartner et al. (2003) observaram a distribuição de água corporal em 231 crianças entre 4 e 18 meses de vida com baixa estatura para a idade, a partir da aplicação da BIA de multi-frequências (5, 50 e 100 kHz).

Um estudo testou a hipótese de que o método da BIA mede com precisão a ACT em crianças saudáveis e desnutridas (protéico-calórica) com idades entre 3 e 30 meses, tendo como objetivo a validação de uma equação de predição de ACT para esta população. Os autores demonstraram que a BIA pode ser um método interessante na avaliação da ACT e na vigilância nutricional de crianças com risco de desnutrição (FJELD et al., 1990).

Schaefer et al. (1994) utilizaram a técnica da BIA para estimar a massa livre de gordura a partir de uma equação validada em 112 sujeitos na faixa etária entre 3,9 a 19,3 anos, e encontraram uma precisão semelhante a estimativa da massa livre de gordura a partir das pregas cutâneas. Outro estudo também validou uma equação para este componente corporal a partir da BIA em 61 crianças na faixa etária entre 4 e 6 anos (GORAN et al., 1993).

Horlick et al. (2002) compararam algumas equações encontradas na literatura para a estimativa da ACT e massa livre de gordura em 1291 sujeitos na faixa etária entre 4 e 18 anos de idade, de diferentes grupos étnicos, divididos em “brancos, africanos-americanos, asiáticos e hispânicos”. Eles verificaram que as equações de Kushner et al. (1992) e Goran et al. (1993) foram as que melhor estimaram a ACT e a massa livre de gordura respectivamente de acordo com estas estimativas a partir do DEXA e concluíram que a BIA é um método adequado para estudos populacionais, sendo que a adição de variáveis específicas de cada grupo são importantes para eliminar os erros de predição.

A fácil aplicabilidade ambulatorial da BIA tem permitido seu uso em diferentes populações pediátricas saudáveis e nas mais diversas patologias. Estudos recentes demonstraram que o método da BIA pode ser importante no acompanhamento nutricional de crianças com distrofia muscular de Duchenne, obesidade, fibrose cística e lesões neurológicas graves (BEAUMESNIL et al., 2011; MORK et al., 2010;

PECORARO et al., 2003).

Um estudo comparou os métodos (antropometria, BIA e DEXA) para estimar a composição corporal em crianças entre 3 e 8 anos de idade e verificou a necessidade do desenvolvimento e validação de equações para esta faixa etária devido a baixa correlação encontrada entre o percentual de gordura corporal estimado a partir da BIA e do DEXA (EISENMANN; HEELAN; WELK, 2004). Na literatura atual não foram encontradas equações para a predição de massa livre de gordura em crianças menores de três anos de idade.

A inexistência de equações específicas para determinadas populações a partir do método da BIA pode gerar resultados errôneos em relação a composição corporal dos avaliados, esta limitação pode ser minimizada através da utilização do AF como indicador nutricional (BARBOSA-SILVA et al., 2005). Atualmente não foi encontrada na literatura uma distribuição de valores do ângulo de fase para crianças brasileiras saudáveis. Barbosa-Silva et al. (2005) verificaram a média do AF de 1967 sujeitos saudáveis com idades entre 18 e 94 anos, que podem servir de base na avaliação clínica, como um indicador importante do prognóstico de jovens, adultos e idosos.

Um estudo italiano demonstrou os valores do AF em 2044 crianças saudáveis na faixa etária dos 2 a 15 anos (DE PALO et al., 2000). Outro estudo também investigou os valores de AF em crianças desnutridas, com idades entre 2 meses e 7 anos (NAGANO; SUITA; YAMANOUCHI, 2000). A avaliação corporal de crianças prematuras ainda é um desafio para os profissionais e necessita de mais estudos para determinar valores de referência para esta população.

2.2.4 Avaliação dietética e introdução da alimentação complementar

Para complementar a avaliação do estado nutricional, a análise dietética é um recurso amplamente utilizado, com o intuito de avaliar a dieta instituída pelos pais e/ou responsáveis em crianças. Para avaliar a ingestão de nutrientes é necessário inicialmente conhecer a ingestão habitual da criança e neste caso da família, para em seguida confrontá-la com as necessidades previstas para cada faixa etária e condição nutricional individual (FISBERG; MARCHIONI; VILLAR, 2006).

A estimativa correta da dieta habitual da criança envolve a escolha de um método sensível para estimar o consumo alimentar. Dentre os métodos de avaliação dietética mais utilizados estão o recordatório de 24 horas, a história dietética, os registros alimentares e o questionário de frequência alimentar (KAMIMURA et al., 2006; SLATER et al., 2003).

O questionário de frequência alimentar (QFA) é um método simples e econômico, que fornece informações qualitativas e semiquantitativas sobre o consumo alimentar, sendo considerado o mais prático e informativo método de avaliação dietética (FUMAGALLI et al., 2008). Outra vantagem do QFA é que ele pode descrever padrões de ingestão alimentar e verificar a associação de alimentos ou nutrientes específicos com alguma doença, através de resultados padronizados (SLATER et al., 2003) .

No QFA o indivíduo descreve sua ingestão usual com base em uma lista de diferentes alimentos e em que frequência os consome, diariamente, semanalmente ou mensalmente. O número e o tipo de alimentos presentes na lista dependem do propósito da avaliação (SLATER et al., 2003).

A alimentação é, sem dúvida, o principal fator relacionado ao processo de crescimento e desenvolvimento infantil. A privação ou o excesso de alimentos pode levar a uma série de distúrbios de maior ou menor gravidade, devendo haver um equilíbrio entre a demanda e a ingestão de nutrientes para a adequada nutrição (WEFFORT; LOPES, 2009).

A qualidade do alimento é fundamental para a sobrevivência de crianças com alto risco ao nascer, como os prematuros (BRAGA; MACHADO; BOSI, 2008). O leite materno é considerado o alimento mais indicado ao recém-nascido, principalmente devido à adequada composição energético-protéica e aos seus constituintes imunológicos (BRAGA; MACHADO; BOSI, 2009; NEIVA; LEONE, 2007; SERRA; SCOCHI, 2004; SILVA et al., 2009; VINAGRE; DINIZ, 2002).

A OMS garante que o aleitamento materno é a forma mais segura, eficaz e completa de se alcançar o crescimento e desenvolvimento de RNs e recomenda que este seja oferecido de forma exclusiva até os seis meses de idade e complementado até dois anos ou mais (ALBUQUERQUE et al., 2010; OMS, 1989; PIMENTA et al., 2008). Recém nascidos prematuros alimentados com leite materno podem apresentar melhorias relacionadas à imunidade, digestão e absorção de nutrientes. Entretanto, a prematuridade pode gerar dificuldades alimentares, principalmente na

aceitação do seio materno pelo RN, devido à falta de contato precoce mãe e bebê e a ausência de amamentação durante a internação (BRAGA; MACHADO; BOSI, 2008; MEDEIROS et al., 2011).

A interrupção da amamentação de forma precoce pode levar à ruptura do desenvolvimento motor-oral adequado, provocando alterações na postura e força dos OFAs e das funções de mastigação, deglutição e respiração (KLEIN; LINHARES, 2006; MEDEIROS; FERREIRA; FELÍCIO, 2009; NEIVA et al., 2003). Um estudo realizado com crianças entre 12 e 24 meses de idade verificou que o aleitamento natural exclusivo favoreceu a sucção normal ao contrário do aleitamento artificial e misto (seio e mamadeira) que induziu alterações na sucção, com possível ineficiência do padrão motor-oral da criança e dificuldade na introdução alimentar (ALBUQUERQUE et al., 2010).

Outros autores também apontam que a forma como o leite materno é oferecido (seio materno, mamadeira ou copo) pode influenciar as práticas alimentares no período inicial da vida e a introdução da alimentação complementar (MATTOS et al., 2007; SILVA et al., 2009).

Na introdução da alimentação complementar, deve-se considerar a maturidade fisiológica, o desenvolvimento motor global e o desenvolvimento sensório-motor oral da criança. A Sociedade Brasileira de Pediatria, o Ministério da Saúde e a OMS recomendam a introdução dos alimentos complementares a partir dos seis meses de vida, idade em que a maioria das crianças atinge um estágio de desenvolvimento geral e neurológico (mastigação, deglutição, digestão e excreção) que habilita a receber outros alimentos que não o leite materno, e idade em que o leite materno exclusivo já não supre todas as suas necessidades nutricionais (PAHO/WHO, 2003).

Alimentação complementar é o termo utilizado para definir a alimentação no período em que outros alimentos sólidos ou líquidos são oferecidos à criança, em adição ao leite materno (MONTE; GIUGLIANI, 2004). A introdução dos alimentos complementares deve ocorrer de forma gradual sendo que aspectos como a preparação e a consistência devem respeitar as habilidades e necessidades da criança (MORELLATO; ALMEIDA; CABISTANI, 2009). O ideal é que os alimentos complementares sejam oferecidos na consistência pastosa e na forma amassada, para que atinjam a densidade energética desejada (ALBUQUERQUE et al., 2009).

Além das alterações no desenvolvimento motor-oral a introdução precoce da alimentação complementar favorece o aparecimento de doenças respiratórias, infecções intestinais, doenças alérgicas e anemia ferropriva, devido, principalmente ao uso errôneo do leite de vaca e de fórmulas infantis. Em estudo realizado com RNs foi observado que os bebês que receberam aleitamento materno exclusivo apresentaram menor incidência de doenças diarreicas e respiratórias (SANTIAGO, 2009).

O leite de vaca apresenta uma série de inadequações nutricionais dentre elas, o baixo teor de ferro com alta biodisponibilidade, baixo teor de ácido ascórbico (vitamina C), nutriente que potencializa a absorção do ferro, altos teores de proteína, podendo levar ao comprometimento da função renal e prejudicar o ganho de peso, altos teores de cálcio, fósforo e sódio, contribuindo para o decréscimo na absorção de ferro, do próprio cálcio e para a ocorrência de distúrbios hidroeletrólíticos (KLEIN; LINHARES, 2006).

Castro et al. (2009) avaliaram o consumo alimentar de crianças entre 0 e 24 meses de idade, no noroeste brasileiro e o padrão alimentar refletiu uma alta ingestão de leite de vaca, com ingestão insuficiente de carnes, sendo que cerca de 92,3% das crianças estavam em risco de ingestão inadequada de ferro. De acordo com a OMS as crianças menores de 24 meses compõem o grupo etário de maior vulnerabilidade à deficiência de ferro (BUENO et al., 2006).

Embora a deficiência de ferro atinja todas as classes socioeconômicas e grupos culturais, determinados fatores podem facilitar o aparecimento da doença, dentre eles, baixa renda, prematuridade, baixo peso ao nascer, abandono precoce do aleitamento materno, substituição do leite materno por leite de vaca, infecções freqüentes e sangramento intestinal. Os RNPTs e de baixo peso ao nascer apresentam baixas reservas de ferro, que se esgotam rapidamente mesmo em aleitamento materno, necessitando de suplementação de ferro a partir do primeiro mês de vida (ALBUQUERQUE et al., 2010).

Fein et al. (2008) demonstraram que aproximadamente 20% das mães começaram a oferecer alimentos complementares antes dos 4 meses de idade. Outros autores também encontraram uma duração média do aleitamento natural exclusivo de 4,6 meses em crianças entre 12 e 24 meses de idade (ALBUQUERQUE et al., 2010). Autores afirmam que crianças amamentadas podem aceitar mais facilmente novos alimentos que as não-amamentadas, pois, através do

leite materno, a criança é exposta a diversos sabores, que variam de acordo com a dieta materna (MONTE; GIUGLIANI, 2004).

Assim como a introdução precoce da alimentação complementar pode prejudicar o desenvolvimento da criança o ingresso tardio dos alimentos complementares está associado ao déficit de crescimento e de micronutrientes (MONTE; GIUGLIANI, 2004; WEFFORT; LOPES, 2009).

Na atualidade, têm ocorrido avanços importantes na promoção do aleitamento materno exclusivo, mas, infelizmente, a promoção da alimentação complementar não tem apresentado o mesmo sucesso (MONTE; GIUGLIANI, 2004). Com o objetivo de evitar doenças como anemia, diarreia, alergia alimentar e possíveis alterações de peso corporal e de crescimento a OMS preparou um guia alimentar para crianças menores de dois anos, os “Dez Passos para uma Alimentação Saudável”, que apresenta orientações sobre o aleitamento materno e a introdução adequada de alimentos complementares que devem compor a dieta infantil (BRASIL, 2002; JORDÃO; BERNARDI; FILHO, 2009).

Nesta fase, cuidados com as boas práticas de alimentação são indispensáveis, considerando que a adequada nutrição infantil deve atender as necessidades energéticas e quantitativas de cada faixa etária, apresentar correlação adequada entre os nutrientes, ser distribuída de forma adequada considerando o número de refeições e horários, respeitar medidas higiênico sanitárias, respeitar a capacidade gástrica e digestiva da criança e deve ser composta por alimentos saudáveis e variados, evitando níveis elevados de açúcares, sódio, café e condimentos (BRASIL, 2002).

2.2.5 Avaliação bioquímica

Os exames bioquímicos podem auxiliar na avaliação de risco, no diagnóstico e no acompanhamento nutricional de crianças. Outra função importante diz respeito à identificação e seguimento de morbidades associadas ao excesso de peso, como dislipidemias e alterações do metabolismo glicídico. A interpretação dos resultados dos exames laboratoriais deve sempre levar em conta a condição clínica da criança,

a condição nutricional prévia, a presença de resposta inflamatória e equilíbrio hídrico (BRICKS; BOURROU; SZARFARC, 2003).

A análise dos exames laboratoriais faz parte do diagnóstico do estado nutricional de crianças, principalmente de micronutrientes como o ferro (VIEIRA et al., 2007). Para o diagnóstico laboratorial de anemia ferropriva a associação entre os valores de concentração de hemoglobina (Hb) e os valores dos índices hematimétricos do Volume Corpuscular Médio (VCM) e da Hemoglobina Corpuscular Média (HCM) abaixo dos valores de referência é suficiente. Sob o ponto de vista de saúde pública, conforme a OMS, a avaliação da hemoglobina é considerada para a caracterização de anemia em populações (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009).

Para crianças com idades entre seis meses e seis anos, a OMS propõe que sejam consideradas anêmicas as crianças com taxa de hemoglobina abaixo de 11g/100ml ou hematócrito inferior a 33% (SAMOUR; KING, 2005; WALTERS; ALBELSON, 1996). Em algumas situações especiais, pode haver necessidade de outros exames, como a dosagem de ferritina sérica, concentração de ferro sérico, capacidade de ligação de ferro e saturação de transferrina, para diferenciar a anemia por carência de ferro de outras patologias (BRICKS; BOURROU; SZARFARC, 2003; NEVES; SILVA; MORAES, 2005).

A anemia ferropriva responde por cerca de 95% do total de anemias carenciais no mundo, sendo que crianças prematuras baixo dos dois anos de idade e recém-nascidos de baixo peso apresentam maior vulnerabilidade à carência de ferro. Estudos realizados em diferentes regiões do Brasil demonstraram uma prevalência de anemia ferropriva entre 50 e 80% em lactentes entre seis e vinte e quatro meses de idade (NEVES; SILVA; MORAES, 2005; FERREIRA et al., 2003). A ocorrência de manifestações negativas da deficiência de ferro, como diminuição do crescimento e maior susceptibilidade a infecções, torna os lactentes o principal grupo etário para a implementação de medidas de prevenção desse grave distúrbio nutricional (NEVES; SILVA; MORAES, 2005).

Outros parâmetros bioquímicos, como o perfil lipídico e glicêmico são exames complementares e que podem auxiliar na monitorização do estado nutricional da criança. O perfil lipídico deve contemplar a avaliação do colesterol total (CT) e frações (HDL-C, LDL-C, VLDL-C) e dos triglicerídeos. A avaliação do metabolismo glicídico tem sido bastante utilizada para identificação da intolerância a glicose e do

diabetes melito em crianças. Atualmente existem pontos de corte específicos para crianças a partir dos 24 meses, pra glicemia de jejum, colesterol total e frações e triglicerídeos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009).

Em estudo realizado com RNPTs e a termo, os pesquisadores encontraram valores significativamente maiores de CT, LDL-C, HDL-C nos RNPTs quando comparados com os neonatos a termo (DONEGÁ; OBA; MARANHÃO, 2006).

A avaliação do perfil lipídico e glicêmico em crianças têm merecido atenção dos profissionais devido ao aumento da obesidade na infância. Cerca de 50% de crianças obesas aos seis meses e 80% aos cinco anos permanecerão obesas, além disso, doenças cardiovasculares são processos patológicos iniciados na infância. Estudos mostram que a prematuridade, o baixo peso ao nascer e a falta de aleitamento materno são novos fatores de risco para doenças cardiovasculares (SINGHAL et al., 2004; KRISHNASWAMY et al., 2002).

Os exames bioquímicos juntamente com os métodos dietéticos e antropométricos enriquecem o diagnóstico nutricional da criança em situações de saúde e doença, e sua análise deve levar em conta a condição clínica da criança e outros fatores que podem influenciar a sua interpretação (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009).

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo descritivo do tipo transversal. A pesquisa descritiva procura, com a precisão possível, descobrir a frequência com que um fenômeno ocorre, sua relação e conexão com outros, sua natureza e características, de maneira que os dados estudados são observados, registrados e analisados sem serem manipulados (OLIVEIRA, 2004).

3.2 População e Amostra do estudo

A população alvo deste estudo foi composta de crianças nascidas pré-termo, com idade corrigida entre 9 e 24 meses, que, ao nascimento, participaram de um estudo que procurou avaliar os efeitos da ESMO sobre a performance alimentar na liberação da via oral, o tempo de transição da sonda para via oral plena, o tempo de hospitalização, entre outros (YAMAMOTO et al., 2010). O mesmo foi realizado durante internação na Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal (UTIN) do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), serviço que atende exclusivamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e é referência para o recém-nascido de alto risco pertencente a Macro-região Centro-Oeste do RS. Fazem parte desta macro-região a 4ª Coordenadoria Regional de Saúde, abrangendo 32 municípios e a 10ª Coordenadoria, com 13 municípios.

No período de seleção da amostra para estudo anterior, internaram na UTIN do HUSM, 579 RNPTs, destes 46 foram elegíveis para o estudo. Os critérios de exclusão foram a presença de malformações da cabeça e pescoço, síndromes genéticas, hemorragia intracraniana grau III e IV (diagnosticadas por ultra-sonografia de crânio), asfixia perinatal (definida por de Apgar de 5º minuto menor ou igual a cinco) e encefalopatia bilirrubínica, diagnosticada pela equipe médica. Foram

incluídos recém-nascidos com IG ao nascer entre 26 e 33 semanas (BALLARD et al., 1991), adequados ou pequenos para a IG (ALEXANDER et al., 1996) e cujos pais e/ou representantes legais concordaram com a participação no estudo.

Os RNPTs foram randomizados aleatoriamente, por meio de sorteio, em dois grupos: GE (Grupo Estimulado): crianças que receberam ESMO (Fucile et al., 2002), iniciada quando o recém-nascido atingia uma dieta enteral (por sonda orogástrica) de 80 Kcal/kg/dia; GC (Grupo Controle): crianças que não receberam estimulação durante a internação. A alocação obedeceu ainda a uma estratificação, segundo a idade gestacional ao nascer: 26 a 28 semanas, 28,1-30 semanas, 30,1-33 semanas.

Das 46 crianças estudadas, 10 não puderam ser incluídas no estudo atual devido: duas crianças faleceram, uma foi adotada, não sendo possível localizá-la e sete não compareceram para avaliação. Assim, a amostra do presente estudo ficou constituída de 36 crianças, de ambos os sexos, com IG corrigida menor de 24 meses, sendo 21 do grupo estimulado (GE) e 15 do grupo controle (GC). As características neonatais das dez crianças que não participaram do estudo estão descritas abaixo:

Características neonatais das crianças que não participaram do estudo:

Variáveis	Grupo estimulado (n = 5)	Grupo controle (n = 5)	Valor de <i>p</i>
IG (semanas)*	30,6 ± 1,3	31,4 ± 1,3	0,37
Peso (gramas)*	1073 ± 180	1466 ± 237	0,01
Sexo**			0,52
Masculino	2 (40%)	3 (60%)	
Feminino	3 (60%)	2 (40%)	
Crescimento intra-uterino			0,49
PIG	40	20	
AIG	60	80	

* valores expressos em média e desvio-padrão;

** valores expressos em percentual (%); PIG: pequeno para a idade gestacional; AIG: adequado para a idade gestacional.

3.3 Aspectos éticos

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (protocolo: 0131.0243.000-06) (ANEXO A) e os dados foram coletados somente após o consentimento dos pais e/ou responsáveis legais, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido elaborado de acordo com as determinações da norma 196/1996 da Comissão Nacional de Ética e Pesquisa (CONEP) (APÊNDICE A).

O TCLE foi lido em voz alta e individualmente para os pais e/ou responsáveis, que receberam os esclarecimentos de forma oral e escrita sobre os objetivos, benefícios, procedimentos e potenciais de risco da pesquisa, bem como da possibilidade de desistência da participação a qualquer momento da mesma. Além disso, os pais e/ou responsáveis estavam cientes de que a participação era voluntária, e lhes será garantida confidencialidade de informações pessoais.

3.4 Procedimentos

Os participantes foram recrutados, no período compreendido entre junho e dezembro de 2010, através de contato telefônico, obtido a partir dos prontuários hospitalares. Após o recrutamento foi agendada consulta no Ambulatório de Pediatria do HUSM, onde foi realizada avaliação nutricional da criança e entrevista com os pais e/ou responsáveis sobre a introdução dos alimentos complementares, dificuldades encontradas, assim como obtido informações referentes a mãe e a situação socioeconômica da família (APÊNDICE B). As variáveis maternas e socioeconômicas compreenderam: a idade materna no momento do parto, o nível de escolaridade, o trabalho fora de casa, a situação conjugal e a renda familiar.

A avaliação do estado nutricional foi realizada através da antropometria (peso, comprimento, perímetro cefálico, braquial e prega cutânea tricipital), da composição corporal (água corporal total, resistência, reatância, impedância e ângulo de fase) e da avaliação bioquímica (hemograma completo, ferro sérico, ferritina, glicemia de jejum, colesterol total e frações e triglicerídeos). Os dados antropométricos foram

coletados pela própria pesquisadora e os exames bioquímicos foram executados no Laboratório Geral do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM). Todos os dados foram obtidos no período compreendido entre agosto de 2010 a junho de 2011.

3.4.1 Avaliação antropométrica

As avaliações antropométricas seguiram as orientações do manual: Avaliação Nutricional da Criança e do Adolescente (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009). Para aferição do peso, as crianças completamente despidas e descalças foram colocadas sobre a superfície da balança pediátrica eletrônica da marca Filizola®, modelo BP nº 620/95, com capacidade de 16 kg, expressa em gramas, devidamente tarada, sem contato algum com os membros superiores e inferiores.

A medida do comprimento foi realizada com o antropômetro da marca Seca®, graduado em centímetros. Para tanto as crianças foram posicionadas na maca em decúbito dorsal, completamente despidas, descalças e sem adereços na cabeça. A cabeça das crianças foi apoiada firmemente contra a parte fixa do antropômetro, com o pescoço reto, o queixo afastado do peito e com os ombros, nádegas e calcanhares totalmente em contato com a maca de apoio. Por último os joelhos foram pressionados para baixo até ficarem estendidos e a parte móvel do equipamento foi posicionada na planta dos pés, formando um ângulo reto com as pernas.

Através das medidas de peso e comprimento, foram calculados os valores de escore-z dos indicadores antropométricos peso/idade (P/I), peso/estatura (P/E) e estatura/idade (E/I), por meio do programa WHO Anthro da Organização Mundial da Saúde (www.who.int/childgrowth/standards/en/). Para avaliação do estado nutricional a idade cronológica das crianças foi corrigida através da fórmula de Friedman et al., (1998):

$$IC = ICr - (40 \text{ semanas} - IG \text{ ao nascimento}) \quad (4)$$

Onde:

IC = Idade Corrigida; ICr = Idade Cronológica; IG = Idade Gestacional

Para o indicador P/I foram considerados com baixo peso para a idade os valores de escore-z < -2; com peso adequado escore-z \geq -2 e \leq +2 e com peso elevado escore-z > +2. Para o indicador P/E foram consideradas com magreza as crianças com escore-z < -2; com peso adequado para a estatura escore-z \geq -2 e \leq +1, com risco de sobrepeso e sobrepeso escore-z > +1. Por fim para o indicador E/I foram classificadas com baixa estatura para idade os valores de escore-z < -2 e com estatura adequada escore-z \geq -2 (WHO, 2006).

O crescimento também foi avaliado no momento do nascimento e da avaliação nutricional, de acordo com as curvas de crescimento para crianças nascidas pré-termo (BRANDT, 1986). Para avaliação de possíveis déficits de crescimento em relação ao peso, comprimento e perímetro cefálico foram considerados os valores abaixo do percentil 10 das curvas. Para a verificação de alguma modificação no canal de crescimento (diminuiu, manteve ou aumentou) dessas três variáveis antropométricas foram utilizados os percentis: 10, 50 e 90 das curvas para prematuros (BRANDT, 1986).

A medida do perímetro cefálico (PC) foi realizada com a fita métrica inextensível, marca Sanny®, posicionada na porção posterior mais proeminente do crânio, o occipício, e na parte frontal da cabeça. A classificação dessa variável considerou os valores de escore-z para a idade e sexo, sendo considerados valores de escore-z < -2 como PC abaixo do esperado e > +2 para PC acima do esperado (WHO, 2006).

A aferição da dobra cutânea tricipital (DCT) foi realizada no braço direito da criança, sem roupa (camiseta). O ponto médio foi marcado com o braço flexionado em direção ao tórax, formando um ângulo de 90°, entre o acrômio e o olecrano, com fita métrica inextensível marca Sanny®. Para aferição da dobra o braço foi estendido ao longo do corpo com a palma da mão voltada para a coxa e a dobra foi pinçada 1 cm abaixo do ponto médio com os dedos polegar e indicador da mão esquerda do avaliador. A medida foi realizada com um adipômetro científico da marca Cescorf®, com pressão constante de 10 g/mm² e precisão de 0,02 mm. O perímetro braquial (PB) foi verificado no mesmo ponto médio, com fita antropométrica inextensível marca Sanny®, colocada de forma ajustada evitando a compressão da pele ou folga. Foram realizadas três medidas consecutivas da DCT e do PB e a mediana foi utilizada como escore final.

Por meio da verificação do PB e da DCT foi calculada a circunferência muscular do braço (CMB), através da equação:

$$CMB = PB - \pi \times [DCT : 10] \quad (5)$$

Onde:

PB = circunferência do braço; DCT = dobra cutânea tricipital; $\pi = 3,1416$

A classificação das medidas do PB, da CMB e da DCT foi realizada de acordo com a tabela percentilar proposta por Frisancho (1990). Para o PB os valores abaixo do P5 foram classificados como risco de doenças e distúrbios associados à desnutrição e valores acima do P95 foram classificados como risco de doenças relacionadas ao excesso de peso. Para a CMB os valores abaixo do P5 foram classificados como risco de doenças e distúrbios associados à desnutrição. Para a DCT os valores entre os percentis 5 e 95 foram classificados como normais para a idade, sendo que os valores abaixo do P5 foram considerados com risco de desnutrição e os valores acima do P95 com risco de obesidade (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009).

3.4.2 Bioimpedância elétrica

Para a verificação dos valores de água corporal total, resistência, reatância, impedância e ângulo de fase foi utilizada a bioimpedância elétrica, aparelho BIA 101 Quantum QRJL Systems®, com corrente alternada de 800 mA e 50 kHz, totalmente indolor e segura. Anterior a mensuração da bioimpedância foram seguidas as orientações do National Institute of Health (1994):

- 1 – a criança foi colocada com o mínimo possível de roupa em posição supina sobre uma superfície não-condutora;
- 2 – com membros superiores e inferiores abduzidos de 35 a 45°;
- 3 – os eletrodos foram colocados nos pontos anatômicos exatos;
- 4 – a criança estava em jejum de pelo menos 2 horas;
- 5 – a criança estava calma, sem realizar exercícios físicos e sem desidratação nas últimas 12 horas;
- 6 – a temperatura da sala não passou de 25°.

Com a criança deitada em decúbito dorsal, quatro eletrodos adesivos foram colocados dois a dois, nos membros superiores e inferiores, no lado direito do corpo, com uma distância mínima de 5 cm. Dois eletrodos foram colocados no dorso do pé direito, um de forma proximal na superfície anterior do tornozelo entre as porções proeminentes dos ossos e um distal na superfície do terceiro metatarso. Outros dois eletrodos foram colocados no dorso da mão direita, um proximal pouco acima linha da articulação do punho entre os ossos rádio e ulna e um distal, colocado na base do terceiro metacarpo. Foram realizadas três mensurações em cada criança para a verificação de possíveis alterações nas medidas da resistência e reatância e a média das variáveis foi utilizada como escore final.

Para a estimativa da quantidade de ACT foi utilizada a equação de Fjeld et al (1990), a partir dos dados de R, Xc e Z disponibilizados pela bioimpedância.

$$TBW \text{ (kg)} = 0,76 + 0,18 (S^2/Z) + 0,39 \text{ (peso)} \quad (6)$$

Onde:

TBW = ACT

S = comprimento; Z = impedância; $Z = (R^2 + X_c^2)^{1/2}$; R = Resistência; Xc = Reatância

O AF foi calculado a partir dos componentes da impedância, R e Xc de acordo com a equação citada no capítulo 2 (2.2.2). Para transformar o resultado de radiano para graus (°), multiplicou-se o resultado por $180^\circ/\pi$ ou aproximadamente 57,296.

3.4.3 Avaliação da alimentação complementar

Na avaliação dietética, foi investigada a introdução da alimentação complementar a partir de um questionário de frequência alimentar (APÊNDICE C), que incluiu a idade em meses da introdução dos seguintes alimentos: frutas (suco e papa), chás, água, papa de legumes, leite de vaca, cereais, pães e biscoitos, feijões, carnes e ovos. Foi investigado ainda: a presença e o tempo de aleitamento materno exclusivo, a forma de preparo da alimentação complementar (amassada, liquidificada ou peneirada) e a presença de dificuldades na introdução da mesma.

3.4.4 Avaliação bioquímica

A avaliação bioquímica foi solicitada pelo Pediatra ou Residente responsável pelo Ambulatório de Pediatria, no momento da entrevista. Os exames foram coletados e executados no Laboratório Central do Hospital Universitário. Todas as crianças estavam em jejum de no mínimo 4 horas no momento da coleta do sangue. Amostras de sangue venoso foram obtidas por punção periférica, e colocadas em tubos estéreis, por funcionários do laboratório, sendo imediatamente centrifugadas, por um período de 15 minutos, a 20.000 rpm. Os hemogramas foram obtidos através de amostras de sangue colocadas em tubos contendo o reagente EDTA, submetidas ao método automatizado, em equipamento *Coulter*, modelo *STKS*, por técnica de medição de impedância e condução de luz. A ferritina foi determinada pela técnica de quimioluminescência, utilizando equipamento *Immulite™*. E o ferro sérico foi determinado pelo método colorimétrico em equipamento *Hitachi™* (Roche SA).

Para o diagnóstico de anemia ferropriva foi considerada a presença de dois ou mais parâmetros hematológicos e bioquímicos alterados em relação à idade proposta (WALTERS; ABELSON, 1996).

Valores críticos para o diagnóstico de anemia ferropriva:

- 1 - Hemoglobina < 11,0 g/dL;
- 2 - Hematócrito < 33%;
- 3 - Volume corpuscular médio (VCM) < 70 μ m³;
- 4 - Hemoglobina corpuscular média (HCM) < 22 p;
- 5 - Ferro sérico < 30 mcg/dL;
- 6 - Ferritina entre 8 – 12 mcg/litro (WALTERS; ABELSON, 1996).

Os exames de glicemia de jejum, colesterol total e frações e triglicerídeos foram obtidos através do método enzimático-colorimétrico, em equipamento *Hitachi™* (Roche SA). O perfil glicêmico e lipídico das crianças foi verificado por meio dos exames: glicemia de jejum (GJ), colesterol total (CT), HDL – colesterol (HDL), LDL – colesterol (LDL) e triglicerídeos (TGL). Foram considerados desejáveis os valores de CT < 150mg/dL, de HDL \geq 45mg/dL, de LDL < 100mg/dL, de TGL < 100mg/dL e de GJ < 100mg/dL. Foram considerados limítrofes e aumentados os valores de CT \geq 150 mg/dL, de LDL \geq 100 mg/dL, de TGL \geq 100 mg/dL e de GJ >

100mg/dL. Como a recomendação é que estes exames sejam realizados a partir dos dois anos de idade, foram considerados os valores médios de cada variável para a verificação dos resultados (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009).

3.5 Análise dos dados

Os dados foram digitados no programa Excel e analisados através do software STATA 10. A aderência à normalidade das variáveis foi verificada através do teste de Shapiro-Wilk. Utilizou-se o teste do qui-quadrado para verificar a possibilidade de associação entre as variáveis expressas em proporções, que não seguiram uma distribuição normal. Análise de variância ANOVA e Teste de Kruskal-Wallis foram utilizados na comparação entre os grupos. Foi aceito um nível de significância de $p < 0,05$.

4 RESULTADOS

Participaram do estudo 36 crianças nascidas pré-termo, divididas de acordo com os grupos estudados no período neonatal em Grupo estimulado (GE, n = 21) e Grupo controle (GC, n = 15). Observa-se na tabela 1 que os dois grupos foram semelhantes em relação as características neonatais e ao sexo. As crianças do GE apresentaram valores de peso e comprimento ao nascer discretamente menores do que as crianças do GC, sem diferença significativa entre os grupos. A medida do perímetro cefálico foi significativamente maior nas crianças do GC ($p = 0,00$).

Tabela 1 – Características neonatais das crianças, de acordo com os grupos estudados.

Variáveis	Grupo estimulado (n = 21)	Grupo controle (n = 15)	Valor de p
IG (semanas)*	31 (30-32)	31(28-32)	0,55
Peso (gramas)*	1275 (1125-1445)	1400 (1080-1575)	0,66
Crescimento intra-uterino			0,63
PIG (%)	9,5	6,7	
AIG (%)	90,5	93,3	
Comprimento (cm)**	38,0 ± 2,8	38,4 ± 2,7	0,68
Perímetro cefálico (cm)**	27,0 ± 0,9	28,6 ± 1,5	0,00
Sexo			0,12
Masculino (%)	38,1	53,3	
Feminino (%)	61,9	46,7	

* valores expressos em mediana (1° e 3° quartil);

** valores expressos em média e desvio-padrão;

PIG: pequeno para a idade gestacional; AIG: adequado para a idade gestacional.

As características maternas e socioeconômicas dos grupos estudados estão descritas na tabela 2. A idade materna no momento do parto foi homogênea entre os

grupos ($p = 0,97$). A maioria das mães, 76,2% (16) do GE e 53,3% (8) do GC apresentou escolaridade no nível fundamental (1º grau). Houve um percentual maior de mães com escolaridade no nível médio e superior no GC, sem diferença significativa entre os grupos. A renda familiar predominante foi de 1 a 3 salários mínimos nos dois grupos ($p = 0,22$). No GC, 6,7% (1) dos avaliados apresentaram renda familiar de 4 a 6 salários mínimos, enquanto no GE nenhuma família apresentou esta renda mensal. A situação conjugal e trabalho materno fora de casa não apresentaram diferenças entre os grupos estudados.

Tabela 2 – Características maternas das crianças, de acordo com os grupos estudados.

Variáveis	Grupo estimulado (n = 21)	Grupo controle (n = 15)	Valor de p
Idade materna (anos)*	28,2 ± 8,3	28,1 ± 6,8	0,97
Escolaridade materna**			0,34
1º grau	76,2	53,3	
2º grau	19,0	33,3	
Superior-Pós-graduação	4,8	13,4	
Trabalha fora de casa**	24,0	33,3	0,53
Situação conjugal**			0,76
Com companheiro	90,5	93,3	
Sem companheiro	9,5	6,7	
Renda familiar mensal**			0,22
< 1 salário mínimo	33,3	13,3	
1 a 3 salários mínimos	66,7	80,0	
4 a 6 salários mínimos	0,0	6,7	

* valores expressos em média e desvio-padrão;

** valores expressos em percentual (%).

A média de idade corrigida em meses das crianças, no momento da avaliação nutricional foi de 14,5 ± 3,51 no GE e 15,8 ± 3,91 no GC. Os valores médios de peso

e comprimento não apresentaram diferenças significantes entre os grupos, mas foram maiores no GC. A média da medida do perímetro cefálico (PC) foi significativamente maior no GC ($p = 0,02$), o que também foi observado ao nascimento. Entretanto o valor médio de escore-z do PC não apresentou diferença significativa entre os grupos.

Os valores médios de escore-z dos indicadores antropométricos P/I e E/I foram discretamente maiores no GE, o mesmo não foi observado com o indicador P/E, entretanto não houve diferença significativa entre os grupos para os três indicadores. Os valores médios das medidas antropométricas do PB, da CMB e da DCT foram semelhantes entre os grupos estudados.

Tabela 3 – Características antropométricas das crianças, no momento da avaliação, de acordo com os grupos estudados.

Variáveis	Grupo estimulado	Grupo controle	Valor de p
	(n = 21)	(n = 15)	
	Média \pm DP	Média \pm DP	
Idade corrigida (meses)	14,5 \pm 3,51	15,8 \pm 3,91	0,31
Peso (gramas)	9811 \pm 1457	1017 \pm 1600	0,48
Comprimento (cm)	77,4 \pm 5,2	77,8 \pm 5,8	0,84
Perímetro cefálico (cm)	45,9 \pm 1,3	47,0 \pm 1,6	0,02
Perímetro cefálico (escore z)	-0,19 \pm 1,0	0,5 \pm 1,3	0,08
P/E (escore z)	- 0,02 \pm 1,3	0,20 \pm 0,8	0,56
P/I (escore z)	- 0,08 \pm 1,1	- 0,13 \pm 1,1	0,90
E/I (escore z)	- 0,20 \pm 1,5	- 0,62 \pm 1,6	0,42
Perímetro braquial (cm)	15,1 \pm 1,3	15,4 \pm 1,4	0,53
Circunfer. Muscular Braquial (cm)	11,8 \pm 1,3	12,0 \pm 1,2	0,64
Prega Cutânea Tricipital (mm)	10,4 \pm 1,7	10,7 \pm 1,4	0,59

Na avaliação do PC, 9,5% (2) das crianças do GE apresentaram escore-z abaixo do esperado, sem diferença significativa entre os grupos ($p = 0,12$). No GE, 90,5% (19) e GC, 86,7% (13) das crianças apresentaram valores de escore-z do PC adequados para a idade e sexo.

Na maioria das crianças as medidas da PB, da CMB e da DCT foram classificadas como adequadas para a faixa etária e para o sexo, sem diferenças significantes entre os grupos. Das crianças avaliadas 4,7% (1) do GE e 13,3% (2) do GC apresentaram valores do PB abaixo do P5, ou seja, risco de desnutrição. Para a medida da CMB o percentual de crianças com risco de desnutrição foi de 23,8% (5) no GE e de 20% (3) no GC. A medida da DCT mostrou-se adequada em todas as crianças avaliadas.

Tabela 4 – Estado nutricional dos grupos estudados, de acordo com os valores de escore-z dos indicadores antropométricos P/E, P/I e E/I.

Indicadores Antropométricos	Grupo estimulado	Grupo controle	Valor de p
	(n = 21)	(n = 15)	
	N (%)	N (%)	
Peso/Estatura			0,29
Magreza	2 (9,5)	-	
Eutrofia	16 (76,2)	13 (86,7)	
Risco de sobrepeso/Sobrepeso	3 (14,3)	2 (13,3)	
Peso/Idade			0,31
Baixo peso	1 (4,6)	-	
Peso adequado	18 (85,7)	15 (100)	
Peso elevado	2 (9,5)	-	
Estatura/Idade			0,34
Muito baixa/Baixa estatura	1 (4,8)	1 (6,7)	
Estatura adequada	20 (95,3)	14 (93,3)	

Nos dois grupos, GE e GC, houve um percentual maior de crianças eutróficas e com estatura adequada para a idade. O percentual de crianças classificadas com magreza foi discretamente maior no GE, sem significância estatística entre os grupos estudados. O percentual de crianças com baixa estatura foi igual entre os grupos. Houve um percentual de risco de sobrepeso e/ou sobrepeso de 14,3% (3) no GE e 13,3 (2) no GC, (Tabela 4).

Na tabela 5 observa-se que o incremento mensal médio das variáveis peso, comprimento e perímetro cefálico foi maior no GE do que no GC, o que pode representar um maior crescimento mensal nesse grupo, entretanto não foi encontrada diferença significativa entre eles.

Tabela 5 – Incremento mensal médio de peso, do comprimento e do perímetro cefálico, do nascimento até o momento da avaliação, de acordo com os grupos estudados.

Variáveis	Grupo estimulado (n = 21)	Grupo controle (n = 15)	Valor de <i>p</i>
	Média ± DP	Média ± DP	
Peso (g)	516,8 ± 88,6	497,1 ± 89,6	0,52
Comprimento (cm)	2,4 ± 0,4	2,2 ± 0,4	0,18
Perímetro cefálico (cm)	1,2 ± 0,3	1,1 ± 0,4	0,49

A figura 1 apresenta o percentual de crianças com peso abaixo do percentil 10, ao nascer (inicial) e no momento da reavaliação (final), nos grupos estudados.

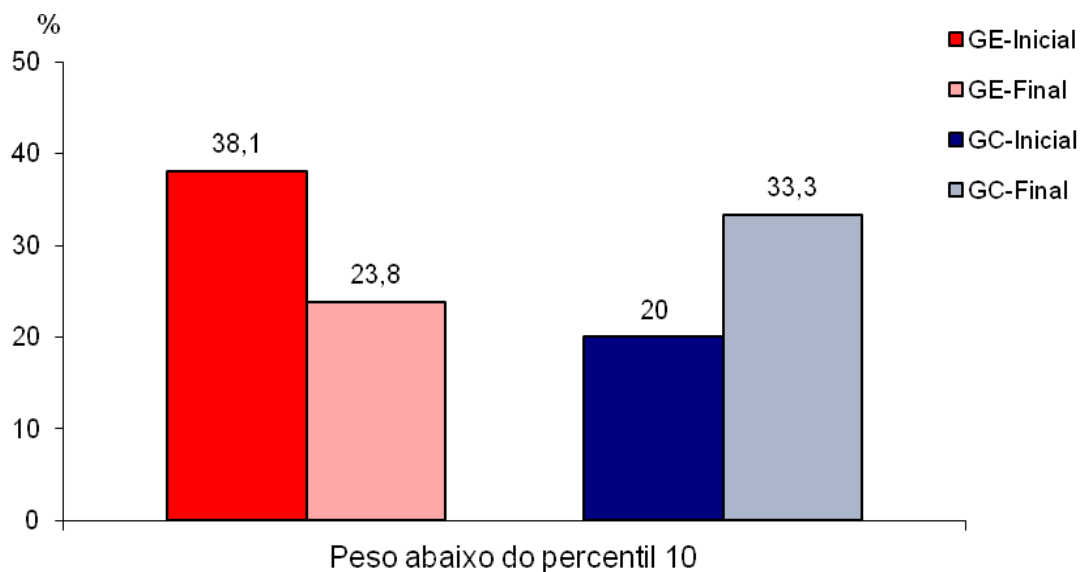


Figura 1 - Percentual de crianças com peso abaixo do percentil 10, ao nascer (inicial) e na reavaliação (final), nos dois grupos estudados. $p > 0,05$ (teste do Qui-quadrado).

No GE, 38,1% das crianças estava abaixo do percentil 10 para o peso ao nascer, sendo esse percentual reduzido para 23,8% na reavaliação ($p=0,32$). No GC observou-se um comportamento contrário, ao nascer 20% das crianças estavam abaixo do percentil 10 e, na reavaliação, 33,3% ($p=0,67$).

Foi ainda avaliado a modificação no canal de crescimento ocorrida do nascimento ao momento da reavaliação. Embora o percentual de crianças que tenham apresentado diminuição no canal de crescimento no peso tenha sido maior no GC do que no GE, não houve diferença significativa entre eles (19,0% e 33,3% para GE e GC, respectivamente) (Figura 2).

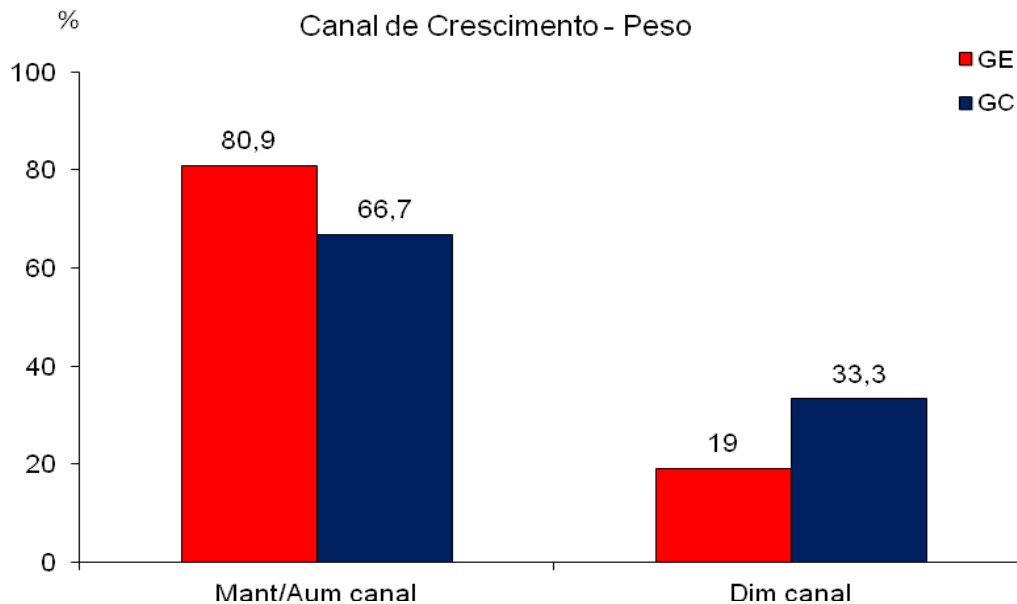


Figura 2 – Modificação do canal de crescimento em peso entre os 9 e 23 meses, em relação ao nascimento, nos dois grupos. Mant: manteve; Aum: aumentou; Dim: diminuiu. $p > 0,05$ (teste do Qui-quadrado).

Em relação ao comprimento (Figura 3), 71,4% das crianças do GE apresentavam comprimento abaixo do percentil 10, ao nascer. Esse percentual reduziu para 9,5%, na reavaliação ($p < 0,001$). Embora no GC também tenha sido observada redução, a mesma foi significativamente menor do que a referida para o GE, 66,6% e 26,6% ao nascer e na reavaliação, respectivamente ($p = 0,02$).

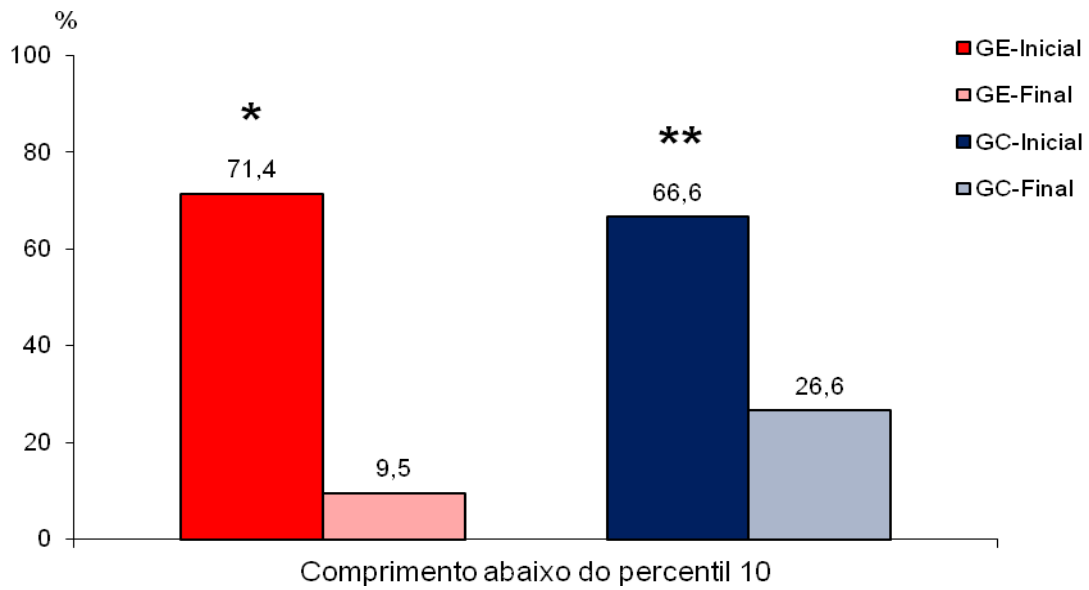


Figura 3 - Percentual de crianças com comprimento abaixo do percentil 10, ao nascer (inicial) e na reavaliação (final), nos dois grupos estudados. * $p < 0,001$ entre a avaliação inicial e final do comprimento no GE; ** $p < 0,05$ entre a avaliação inicial e final do comprimento no GC (Teste do Qui-quadrado).

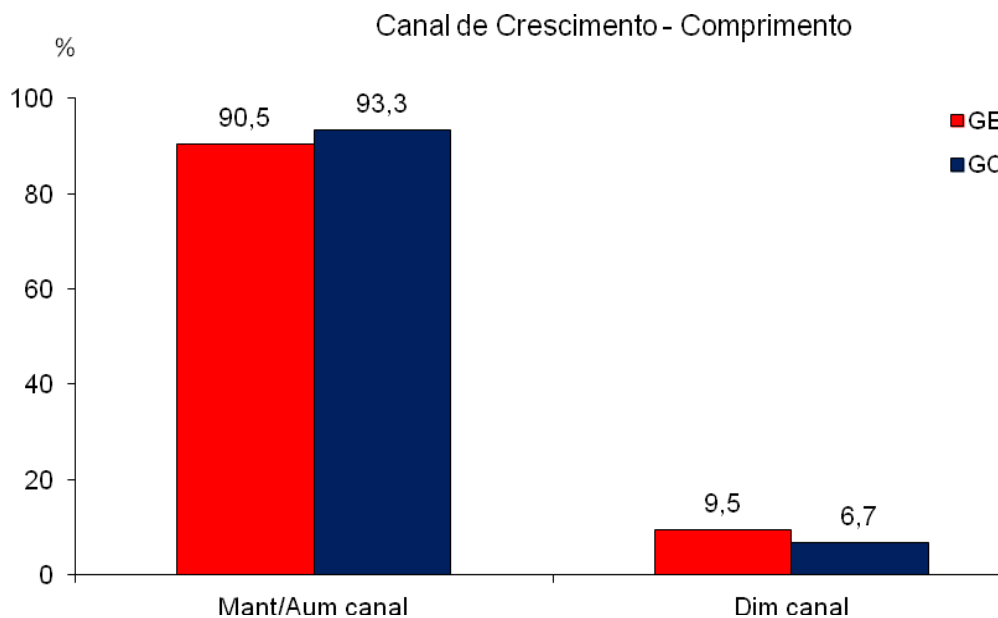


Figura 4 – Modificação no canal de crescimento em comprimento entre os 9 e 23 meses, em relação ao nascimento, nos dois grupos. Mant: manteve; Aum: aumentou; Dim: diminuiu. $p > 0,05$ (teste do Qui-quadrado).

Em relação a modificação do canal de crescimento em comprimento (Figura 4), o comportamento foi semelhante nos grupos. Nas figuras 5 e 6 são apresentados os resultados em relação ao perímetro cefálico.

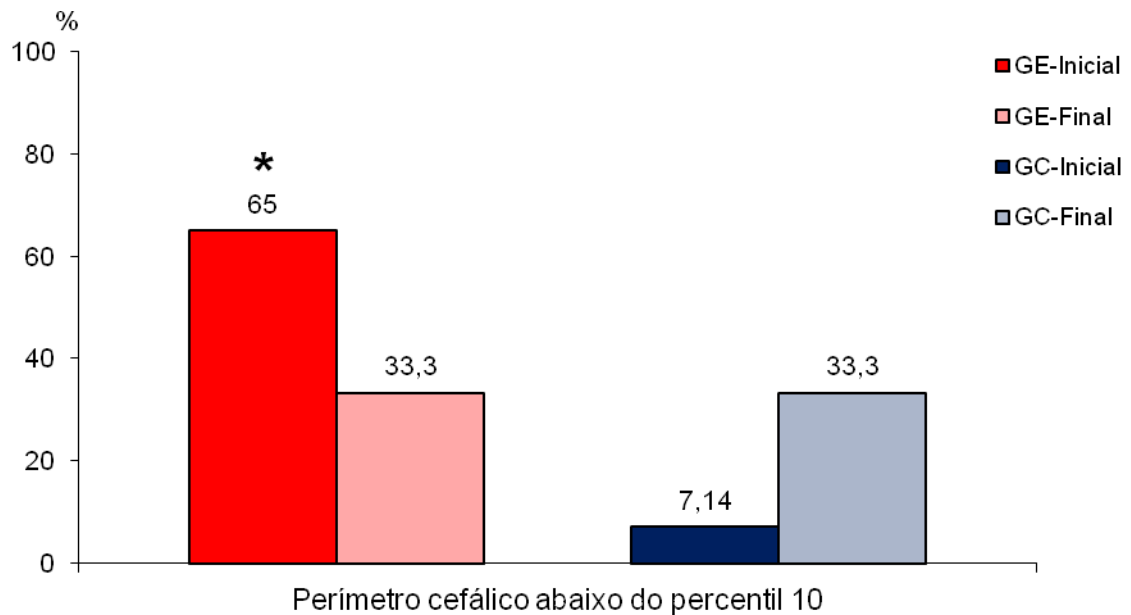


Figura 5 - Percentual de crianças com perímetro cefálico abaixo do percentil 10, ao nascer (inicial) e na reavaliação (final), nos dois grupos estudados. * $p < 0,05$ entre a avaliação inicial e final do comprimento no GE (Teste do Qui-quadrado).

No GE 65% das crianças apresentavam PC menor do que percentil 10 ao nascer. Na reavaliação esse percentual reduziu para 33,3% ($p=0,03$). No GC, ao contrário, apenas 7,1% das crianças apresentavam PC menor do que o percentil 10 ao nascer. Na reavaliação esse percentual subiu para 33,3% ($p=0,12$). Considerando a modificação no canal de crescimento para o PC (Figura 6), o percentual de crianças que tiveram diminuição foi de 30% no GE e 57,1% no GC ($p=0,05$).

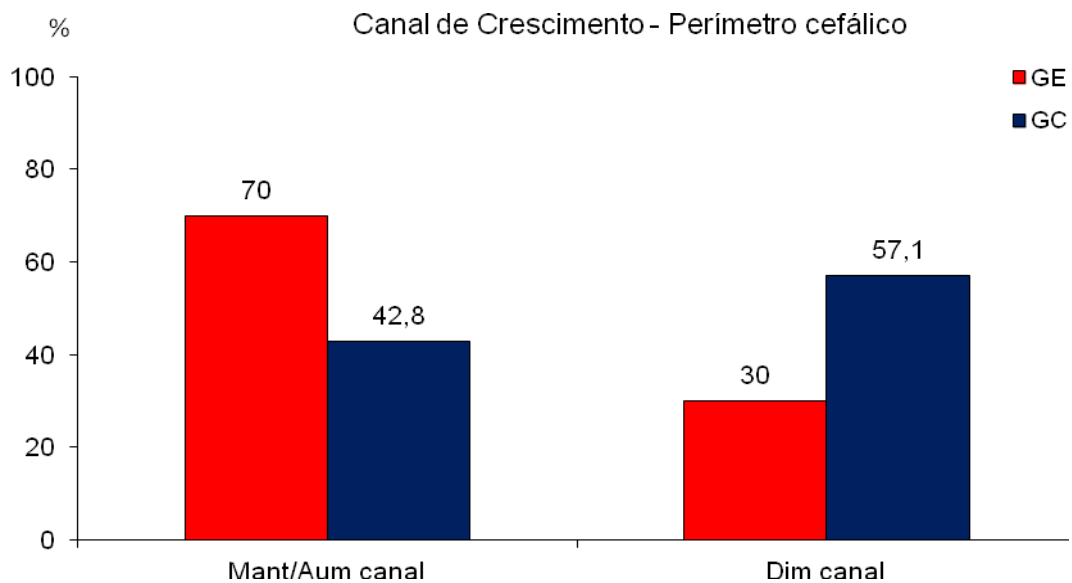


Figura 6 - Modificação no canal de crescimento em perímetro cefálico entre os 9 e 23 meses, em relação ao nascimento, nos dois grupos. Mant: manteve; Aum: aumentou; Dim: diminuiu. $p = 0,05$ (teste do Qui-quadrado).

Na tabela 6 estão descritos os valores referentes à avaliação da composição corporal, por meio da BIA. O GE demonstrou valores médios de R discretamente maiores e valores de Xc discretamente menores. Os valores médios de água corporal total em quilogramas (Kg) foram de $5,1 \pm 0,9$ no GE e de $5,7 \pm 1,0$ no GC.

Tabela 6 – Valores de resistência, reatância, impedância, água corporal total e ângulo de fase das crianças, de acordo os grupos estudados.

Variáveis	Grupo estimulado (n = 21)	Grupo controle (n = 15)	Valor de p
Resistência – R (ohms)*	$608,9 \pm 113,8$	$582,9 \pm 110,0$	0,49
Reatância – Xc (ohms)*	$55,8 \pm 14,5$	$58,7 \pm 11,4$	0,53
Impedância – Z (ohms)*	$611,8 \pm 112,6$	$586,0 \pm 109,7$	0,49
Água Corporal Total – ACT (Kg)*	$5,1 \pm 0,9$	$5,7 \pm 1,0$	0,08
Ângulo de fase – AF (graus)**	4,6 (4,2-6,9)	5,5 (4,8-7,4)	0,21

* valores expressos em média e desvio-padrão;

** valores expressos em mediana (1° e 3° quartil).

A mediana do ângulo de fase no GE foi de 4,6° e de 5,5° no GC, sem diferença significativa entre os grupos. Não houve diferença em relação aos componentes da BIA e na quantidade de água corporal total entre as crianças do GE e do GC.

Na tabela 7 estão apresentados os dados referentes à avaliação bioquímica dos grupos estudados.

Tabela 7 – Variáveis hematológicas e bioquímicas com valores críticos para o diagnóstico de anemia ferropriva nas crianças, de acordo com os grupos estudados.

	Grupo estimulado (n = 21)	Grupo controle (n = 15)	Valor de <i>p</i>
Hemoglobina (g/dL)*	12,0 (11,2-12,3)	12,1(11,5-12,5)	0,58
Hemoglobina < 11g/dL(%)	4 (19,0)	2 (13,3)	0,60
Hematócrito (%)*	35,8 (33,2-37,4)	36,0 (34,9-37,7)	0,47
Hematócrito < 33%(%)	4 (19,0)	1 (6,7)	0,26
HCM (pg)*	23,7 (22,7-25,9)	24,9 (21,7-25,4)	0,91
HCM < 22pg(%)	3 (14,3)	3 (20,0)	0,41
VCM (micra)*	75,0 (69,0-77,7)	75,2 (71,0-78,4)	0,58
VCM < 70micra(%)	6 (28,6)	3 (20,0)	0,66
Ferro sérico (ug/dL)**	44,5 ± 20,5	61,9 ± 25,5	0,03
Ferro sérico < 30ug/dL(%)	6 (28,6)	2 (13,3)	0,21
Ferritina (ng/ml)**	18,9 ± 12,5	21,1 ± 10,5	0,64
Ferritina de 8-12ng/dL(%)	7 (33,3)	2 (13,3)	0,24
Anemia ferropriva n (%)	3 (14,3)	1 (6,7)	0,31
Glicose de jejum (mg/dL)**	83,9 ± 12,3	78,4 ± 9,9	0,16
Colesterol total (mg/dL)**	155,5 ± 28	149,5 ± 29,3	0,54
HDL-colesterol (mg/dL)**	40,7 ± 9,6	45,3 ± 11,5	0,21
LDL-colesterol (mg/dL)**	97,0 ± 25,2	81,1 ± 27,7	0,08
Triglicerídeos (mg/dL)*	97,0 (72,0-146,0)	92,0 (74,0-136,0)	0,96

* valores expressos em mediana (1° e 3° quartil);

** valores expressos em média e desvio-padrão.

As crianças do GE e GC apresentaram valores de hemoglobina (g/dL) semelhantes ($p = 0,58$). Os valores dos parâmetros hematológicos e bioquímicos: hematócrito, HCM, VCM e ferritina sérica foram discretamente menores no GE, entretanto não houve significância estatística entre os grupos em nenhuma dessas variáveis. O valor médio do ferro sérico foi significativamente menor no GE ($p = 0,03$) (Tabela 7).

O percentual de crianças com valores considerados críticos para o diagnóstico de anemia ferropriva não apresentou diferença significativa entre os grupos, porém foi marginalmente superior no GE para a maioria das variáveis. Das crianças avaliadas, 14,3% no GE e 6,7% no GC apresentaram anemia ferropriva, sem diferença significativa entre os grupos. O percentual de crianças que não apresentaram alterações em nenhuma variável crítica para o diagnóstico de anemia ferropriva, foi de 52,4% (11) no GE e 80% (12) no GC ($p = 0,32$).

Os valores médios do perfil glicêmico e lipídico das crianças estudadas não apresentaram diferença significativa entre os grupos estudados. A média do colesterol total no GE ficou no limite superior e o valor médio do HDL-colesterol ficou abaixo do adequado no GE (Tabela 7).

Com o objetivo de complementar a avaliação do estado nutricional foi verificada a presença e o tempo de aleitamento materno exclusivo e a introdução da alimentação complementar nas crianças estudadas.

Na tabela 8, observa-se que houve um percentual maior de crianças que receberam aleitamento materno exclusivo no GE (53,3%) do que no GC (40%), no entanto, sem diferença significativa entre eles. Embora o tempo de duração do aleitamento materno exclusivo tenha sido maior no GC, com uma duração média em dias de $101,7 \pm 67,3$ vs $88,6 \pm 72,3$ no GE, não houve diferença significativa entre eles.

Em relação à alimentação complementar verificou-se que a maioria dos alimentos complementares foi introduzida em idades semelhantes entre os grupos, com exceção da água e dos cereais que foram introduzidos mais precocemente no GC do que no GE ($p=0,02$). A introdução das carnes e dos ovos ocorreu mais tardiamente no GC do que no GE, com idades em meses de $9,3 \pm 4,3$ e $7,2 \pm 2,0$. O leite de vaca foi introduzido aos $4,3 \pm 2,5$ meses no GE e aos $6,0 \pm 4,6$ no GC.

Tabela 8 – Características do aleitamento materno e alimentação complementar das crianças, de acordo com os grupos estudados.

	Grupo estimulado (n = 21)	Grupo controle (n = 15)	Valor de <i>p</i>
Foi amamentado			0,46
Sim (%)	52,4	40	
Não (%)	47,6	60	
Tempo de AME (dias)*	88,6 ± 72,3	101,7 ± 67,3	0,65
Introdução dos Alimentos			
Suco/Papa de frutas (meses)*	5,5 ± 1,3	4,8 ± 1,6	0,22
Chás (meses)*	4,5 ± 1,7	4,5 ± 3,4	0,41
Água (meses)*	5,1 ± 1,6	3,7 ± 2,0	0,02
Papa de legumes (meses)*	5,5 ± 1,2	5,4 ± 1,3	0,77
Leite vaca (meses)*	4,3 ± 2,5	6,0 ± 4,6	0,16
Pães e biscoitos (meses)*	6,9 ± 2,1	7,2 ± 2,1	0,68
Cereais (meses)*	5,7 ± 1,1	6,8 ± 1,9	0,02
Feijões (meses)*	6,2 ± 1,5	6,9 ± 1,5	0,17
Carnes (meses)*	6,5 ± 1,6	7,2 ± 2,0	0,24
Ovos (meses)*	7,9 ± 5,5	9,3 ± 4,3	0,41
Dificuldades na Introdução (%)	19,1	33,3	0,32
Forma do preparo			0,47
Amassada (%)	71,4	53,3	
Liquidificada (%)	23,8	33,3	
Peneirada (%)	4,8	13,4	

* valores expressos em média e desvio-padrão.

O GC apresentou um maior percentual (33,3%) de crianças, com alguma dificuldade na introdução alimentar, sem diferença significativa entre os grupos. A maioria das mães, 71,4% no GE e 53,3% no GC, relatou ter oferecido a alimentação complementar na forma amassada. No GC houve um maior percentual de mães que ofereceram esta alimentação na forma liquidificada e peneirada, entretanto não foi observada diferença significativa entre os grupos para essa variável (Tabela 8).

5 DISCUSSÃO

Neste estudo, buscou-se verificar o estado nutricional de crianças menores de dois anos submetidas à aplicação de um protocolo de ESMO, no período neonatal, por meio de avaliações antropométricas, da composição corporal, bioquímicas e da introdução da alimentação complementar. O crescimento do prematuro é bastante vulnerável, pois as inúmeras morbidades presentes nessa população podem afetar de maneira importante a condição nutricional da criança. Fatores como a idade gestacional, o peso ao nascer, os fatores ambientais, socioeconômicos e nutricionais também parecem exercer um papel importante na gênese do crescimento, principalmente nos primeiros anos de vida (ABREU et al., 2007; VALETE et al., 2009).

No presente estudo as variáveis neonatais, como idade gestacional e peso ao nascer não apresentaram diferenças significantes entre o GE e o GC. As características maternas, a escolaridade e a situação socioeconômica também foram semelhantes entre os grupos estudados. A baixa escolaridade, geralmente está associada ao baixo padrão socioeconômico, fator que pode predispor a situações potencialmente de risco para o crescimento adequado, além de interferir diretamente nas condições de vida e saúde da criança (RAMOS, CUMAN, 2009).

Oliveira et al. (2006) verificaram que crianças de municípios com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) baixos apresentaram mais desnutrição quando comparadas com crianças provenientes de municípios de médio IDH. O IDH é classificado numericamente de zero a um e é um indicador utilizado mundialmente para aferir o avanço de uma população, além da sua dimensão econômica, pois leva em consideração características sociais, culturais e políticas que influenciam a qualidade da vida humana de municípios, estados e países. A amostra deste estudo compreendeu crianças de municípios com IDHs classificados como de alto desenvolvimento humano (entre 0,71 e 0,85) na avaliação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (<http://www.pnud.org.br/atlas/tabelas/>, 2000).

Em nosso estudo, embora não tenha ocorrido diferença significativa entre o padrão socioeconômico das crianças estudadas, o GE apresentou um maior

percentual de crianças classificadas com magreza e baixo peso para a idade do que o GC, bem como um menor nível de escolaridade materna e menor renda familiar.

Na atualidade, tem crescido o interesse dos profissionais da área pela verificação e prevenção de possíveis intercorrências ao nascer, que possam colocar os RNPTs em risco de distúrbios de crescimento e desenvolvimento a curto e/ou longo prazo (CAETANO, FUJINAGA, SCOCHI, 2003; DELGADO; HALPERN, 2005). Um dos maiores problemas encontrados nas UTINs após a estabilidade clínica de recém-nascidos prematuros é a dificuldade em estabelecer a alimentação de modo adequado (MEYERHOF, 1994; NEIVA et al., 2003; FUJINAGA et al., 2007). A ESMO têm sido amplamente descrita na literatura como uma medida favorável ao desenvolvimento de RNPTs, com maior implicação na aceleração da transição alimentar da sonda para via oral, no desenvolvimento adequado do sistema motor oral, na diminuição do tempo de internação, no ganho ponderal precoce e no auxílio à amamentação (BAUER et al., 2009; CAETANO; FUJINAGA; SCOCHI, 2003; FUCILE et al., 2011; HWANG et al., 2010; NEIVA; LEONE, 2007; PIMENTA et al., 2008). Porém ainda foi pouco discutido se sua aplicação no período neonatal pode auxiliar no crescimento infantil, mais tardiamente.

A avaliação do estado nutricional é etapa fundamental na avaliação da saúde durante a infância, sendo que do ponto de vista nutricional o período entre o desmame e os cinco anos de idade é a fase mais vulnerável da vida de uma criança (BISCEGLI et al., 2007). Nesse estudo, a avaliação do estado nutricional foi realizada a partir dos valores de escore-z dos indicadores antropométricos de acordo com as curvas de crescimento da OMS para crianças de zero a cinco anos de idade incompletos (WHO, 2006). A melhor maneira de avaliar o crescimento de crianças prematuras ainda é discutível e pouco se sabe a respeito dos fatores determinantes do crescimento e do desenvolvimento satisfatórios em RNs prematuros após a alta hospitalar (GIANINI; VIEIRA; MOREIRA, 2005; RUGOLO et al., 2007). Para a verificação do estado nutricional foi considerada a idade corrigida, recomendada para a avaliação do crescimento e do desenvolvimento até os 2 anos de idade em prematuros, a fim de obter a estimativa real para cada criança, sem subestimar o prematuro ao confrontá-lo com os padrões de referência das crianças nascidas a termo (RUGOLO, 2005).

Em nosso estudo a maioria das crianças apresentou valores de escore-z dos indicadores antropométricos, dentro da faixa de normalidade. Estes achados

demonstram que tanto as crianças do GE como as do GC apresentaram um crescimento linear e ganho de peso satisfatório para a idade e sexo, antes dos 24 meses de vida. A medida do perímetro cefálico também atingiu a normalidade nessa idade, nas crianças estudadas. Achados semelhantes foram encontrados em um estudo de seguimento, onde 70 crianças nascidas pré-termo atingiram os valores de normalidade para as medidas antropométricas do peso, comprimento e perímetro cefálico a partir dos 6 meses e permaneceram assim até os 24 meses de vida (RUGOLO et al., 2007).

A expectativa quanto ao crescimento de recém-nascidos prematuros é que estes atinjam a faixa de normalidade nas curvas de referência até os 2-3 anos de idade (RUGOLO, 2005). Entretanto, Bertino et al. (2006) em estudo longitudinal verificaram uma recuperação discreta do peso em prematuros aos 2 anos de idade, que não foi considerada pelos autores como o verdadeiro *catch-up*, sendo que o peso manteve-se abaixo do percentil 25 de acordo com as curvas do NCHS nessa idade. Outros estudos observaram déficit no crescimento, no PC e IMC em crianças nascidas pré-termo em idades entre 2 a 7 anos e em adultos jovens, decorrentes principalmente de fatores ambientais, como o inadequado padrão alimentar (COOKE; FOULDER-HUGHES, 2003; DOYLE; CASALAZ, 2001; DUSICK et al., 2003). Em contrapartida, Freitas et al. (2010) demonstraram que a maioria das crianças avaliadas alcançou crescimento e desenvolvimento adequado aos 24 meses de idade corrigida, corroborando com nossos achados.

As crianças avaliadas no presente estudo apresentaram um baixo percentual de desnutrição, anemia e de anemia por deficiência de ferro, sem diferença significativa entre os grupos estudados. A desnutrição está fortemente associada à anemia por deficiência de ferro tanto em crianças nascidas a termo como pré-termo, na faixa etária dos 6 aos 24 meses, pois nessa fase há um aumento na demanda orgânica de ferro em virtude do acelerado ritmo de crescimento (PINHEIRO et al., 2008). A prematuridade, o baixo peso ao nascer, as baixas reservas de ferro ao nascimento, o baixo nível socioeconômico, o desmame precoce e o consumo insuficiente de ferro na dieta são fatores determinantes de anemia em crianças (UMBELINO; ROSSI, 2006). Nesse estudo a prevalência de anemia foi de 19,0% no GE e de 13,3% no GC, menor que a encontrada em estudos com crianças entre os 6 e 24 meses de idade (JORDÃO; BERNARDI; FILHO, 2009; FERREIRA et al., 2003; NEVES; SILVA; MORAES, 2005; PINHEIRO et al., 2008).

Os valores dos parâmetros hematológicos e bioquímicos foram discretamente menores no GE, sendo que apenas o valor médio de ferro sérico foi significativamente menor nesse grupo. O nível de ferro sérico representa o equilíbrio entre o ferro absorvido, o utilizado na síntese de hemoglobina, o liberado pela destruição dos eritrócitos e o tamanho do depósito, porém é pouco específico para o diagnóstico de anemia ferropriva, sofrendo influências de processos inflamatórios agudos ou crônicos, além de alterar-se apenas nos estágios avançados de anemia, quando os depósitos já foram consumidos (WEFFORT; LAMOUNIER, 2009).

Por outro lado, as crianças demonstraram um percentual de risco de sobrepeso e/ou obesidade de 14,3% no GE e de 13,3% no GC, sem diferença significativa entre os grupos estudados. De acordo com Rugolo. (2005), as crianças prematuras que apresentam um aumento rápido do peso nos primeiros 2 anos de vida e *catch-up* do crescimento têm algumas vantagens em curto prazo, com menores taxas de hospitalização e de mortalidade, porém apresentam risco aumentado de evoluir com obesidade na infância e vida adulta.

A avaliação do perfil lipídico demonstrou que no GE os valores médios de colesterol total encontraram-se no limite superior ou discretamente acima dos valores considerados ideais e os valores médios de HDL-colesterol estavam abaixo do ideal para crianças a partir dos dois anos de idade. A dislipidemia, quadro clínico caracterizado por concentrações anormais de lipídios ou lipoproteínas no sangue, é determinado por fatores genéticos e ambientais. Um estudo verificou valores significativamente maiores de colesterol total, LDL-C e HDL-C nos neonatos pré-termo, do que em neonatos a termo (DONEGÁ; OBA; MARANHÃO, 2006).

A esse respeito, pesquisas vêm demonstrando interesse em descobrir se as alterações lipídicas observadas no período fetal poderiam resultar em alterações nas estruturas e funções dos órgãos, que se refletiriam na vida adulta, entretanto ainda não são conclusivas. A prematuridade associada ao baixo peso ao nascer e a alterações no crescimento intra-uterino, independente da idade gestacional, podem estar associados a concentrações séricas aumentadas de colesterol total. Com o aumento da idade gestacional as concentrações de colesterol total parecem diminuir (DONEGÁ; OBA; MARANHÃO, 2006).

De acordo com Singhal et al. (2004) a nutrição na infância afeta permanentemente o perfil lipoprotéico da criança e o leite materno apresenta efeito protetor sobre esse perfil. Estudos que encontraram uma elevada prevalência de

perfis lipídicos alterados em crianças a partir dos dois anos de idade indicam que a triagem preventiva deve começar durante a infância, para prevenir doenças futuras na idade adulta (ROVER et al., 2010).

A correlação entre o estado nutricional e o recebimento da ESMO foi pouco estudada até o momento. Monitorar o crescimento infantil é uma das ações básicas de saúde, principalmente nos países em desenvolvimento, onde aproximadamente um terço das crianças apresenta déficit de crescimento. Em prematuros é fundamental acompanhar a taxa de crescimento nos primeiros anos de vida, por meio de aferições periódicas das medidas antropométricas avaliadas quanto à sua evolução em curvas-padrão, de acordo com a faixa etária e sexo (RUGOLO, 2005).

Além das avaliações comumente utilizadas para a avaliação do estado nutricional de crianças menores de dois anos, como peso, comprimento e perímetro cefálico, a avaliação da composição corporal por meio da BIA tem sido muito utilizada por ser de baixo custo em comparação com outros, além de ser simples, não-invasiva e útil para medir os componentes corporais em estudos populacionais (BARBOSA-SILVA et al., 2005).

A avaliação por meio da BIA não demonstrou diferença significativa entre os grupos para as variáveis, água corporal total (ACT), resistência (R), reatância (X_c) e ângulo de fase (AF). Quando comparados o GE demonstrou valores médios da R maiores e valores da água corporal total e X_c menores do que o GC. A R é inversamente proporcional a quantidade de água corporal e massa livre de gordura no indivíduo (BROCK, 2001).

Os valores de resistência encontrados nesse estudo foram menores que os valores descritos para crianças entre 2-3 anos de idade (DE PALO et al., 2000). Em crianças menores de 12 meses foi encontrado um valor médio de R inferior ao valor obtido no GE e no GC, e o mesmo foi observado para os valores de X_c (SAVINO et al., 2003).

Em estudo realizado com crianças entre 9 e 24 meses foram encontrados valores médios de R maiores e valores médios de X_c menores em crianças com déficit de estatura quando comparadas com crianças sem déficit. Os valores médios de R em ambos os grupos foram superiores aos encontrados neste estudo e os valores médios de X_c foram semelhantes (WALKER et al., 1990). Valores altos de X_c são indicativos de membrana celular saudável (TANG; RIDOUT; MODI, 1997).

Vettorazzi et al. (1990) encontrou valores médios de R maiores em crianças após o tratamento dos distúrbios nutricionais como kwashiorkor, marasmo e em ambos os distúrbios.

Os valores médios de ACT no GE ($5,1\text{Kg} \pm 0,9$) e no GC ($5,7\text{Kg} \pm 1,0$) foram semelhantes ao valor médio ($5,39\text{Kg} \pm 1,53$) descrito em crianças na faixa etária dos 6 - 30 meses para validação da equação utilizada nesse estudo (FJELD; FREUNDT-THURNE; SCHOELLER, 1990). Kushner et al. (1992) encontraram valores médios de ACT pouco abaixo dos valores encontrados em nosso estudo em ambos os grupos, com uma média de 4,9 kg (2,8-9,1) em crianças (1,1 anos (0,3-2,5)) que serviram como amostra para o desenvolvimento de equações de predição. São encontradas atualmente inúmeras equações de predição desse componente corporal em crianças a partir do nascimento até os 10 anos de idade.

Devido à falta de equações específicas para essa população capazes de estimar os componentes corporais, massa livre de gordura e massa gorda, foi utilizado o cálculo do AF. Na atualidade o AF tem sido estudado devido à importância quanto ao valor prognóstico e nutricional dessa medida, sendo considerado um indicador de saúde em inúmeras condições clínicas. Valores baixos de AF estão associados a maior probabilidade de óbito em pacientes pediátricos (BARBOSA-SILVA et al., 2005; AZEVEDO et al., 2007). Nagano et al. (2000) verificaram que o AF em crianças bem nutridas aumenta à medida que o peso aumenta e que o AF é menor em crianças com desnutrição comparadas às bem nutridas. Na população brasileira não foram encontrados valores de referência para o AF em crianças saudáveis.

O valor do AF do GE ($4,6^\circ \pm 2,7$), no presente estudo, foi igual ao valor médio do AF ($4,6^\circ \pm 0,7$) observado por De Palo et al. (2000), em crianças saudáveis italianas, na faixa etária dos 2-3 anos. No GC o valor encontrado foi maior. Os valores de AF encontrados nesse estudo nos dois grupos também foram maiores do que os valores descritos em crianças brasileiras com sepse moderada e grave (AZEVEDO et al., 2007). O AF é um parâmetro que reflete a massa celular corporal. Quando essa diminui, a R aumenta devido à diminuição na capacidade da membrana celular agir como um condensador elétrico e à diminuição na água corporal total. Portanto o AF é reduzido junto com a diminuição da Xc e aumento da R, podendo ser um índice sensível da integridade das membranas e um indicador importante na avaliação nutricional de crianças (BARBOSA-SILVA et al., 2005).

O AF parece ser um indicador menos sensível aos possíveis erros inerentes as equações de predição, entretanto mais estudos precisam ser realizados envolvendo uma amostra significativa de crianças saudáveis brasileiras para obtermos valores de referência desse indicador nutricional, a partir da técnica a BIA (MARGUTTI; MONTEIRO; JUNIOR, 2010).

Além das avaliações antropométricas, da composição corporal e bioquímicas a avaliação dietética, através da verificação da introdução dos alimentos complementares, pode fortalecer o diagnóstico nutricional em crianças menores de dois anos, visto que a alimentação é o principal fator relacionado ao processo de crescimento infantil (WEFFORT; LOPES, 2009).

No presente estudo, houve um percentual discretamente maior de crianças que receberam aleitamento materno exclusivo no GE (53,3%) do que no GC (40,0%), embora nos dois grupos tenha se verificado a interrupção prematura do aleitamento, antes dos seis meses de idade. Em estudo realizado com RNPTs a prevalência de aleitamento materno exclusivo foi menor que a encontrada em nossa amostra, sendo de 34,3 % (VITURI; BRITO, 2003).

Quanto ao tempo de aleitamento, observou-se no presente estudo, que as crianças que receberam ESMO foram amamentadas exclusivamente por um menor tempo do que as crianças que não foram estimuladas ($88,6 \pm 72,3$ dias vs $101,7 \pm 67,3$ dias) ($p > 0,05$). Contrário a nossos achados, Pimenta et al. (2008) demonstraram que o grupo estimulado apresentou taxas de amamentação significativamente maiores aos 3 e 6 meses de vida, quando comparado ao controle. Outro estudo observou uma prevalência de aleitamento materno exclusivo na alta hospitalar de 58,3%, e aos seis meses de 22,2% em RNPTS que receberam atendimento fonoaudiológico no período neonatal e após a alta (CZECHOWSKI; FUJINAGA, 2010).

Apesar da importância do aleitamento materno para o adequado crescimento da criança, especialmente no prematuro, estudos apontam alguns fatores que favorecem o declínio dessa prática, dentre eles, a falta de contato precoce entre a mãe e o recém-nascido, a impossibilidade, algumas vezes, da amamentação na UTI Neonatal e a internação prolongada (MEDEIROS et al., 2011). Isto foi observado por Valete et al. (2009) no momento da alta hospitalar, em RNPTs onde o aleitamento materno exclusivo foi o menos encontrado, quando comparado com a alimentação mista ou artificial. Esta última pode exercer efeito deletério sobre o aleitamento

materno, independente de ser oferecida através de copo ou mamadeira (PEDRAS; PINTO; MEZZACAPPA, 2008).

Um aspecto importante do aleitamento materno diz respeito a saúde fonoaudiológica, pois está associado ao adequado crescimento e desenvolvimento craniofacial e motor-oral do recém-nascido. Assim, além das vantagens nutricionais, imunológicos, emocionais e socioeconômicos o aleitamento materno também previne alterações dos órgãos fonoarticulatórios e das funções de respiração, mastigação e deglutição (CZECHOWSKI; FUJINAGA, 2010; DELGADO; HALPERN, 2005; MEDEIROS; FERREIRA; FELÍCIO, 2009). Crianças com menor tempo de aleitamento materno possuem um risco relativo sete vezes maior de desenvolverem, com maior frequência, hábitos orais deletérios, quando comparadas àquelas que receberam aleitamento materno por no mínimo, seis meses (ALBUQUERQUE et al., 2010).

O desenvolvimento motor oral adequado influencia na evolução nutricional da criança, permite uma adequada transição alimentar e propicia as condições necessárias para o recebimento dos alimentos certos, na idade adequada (SILVA et al., 2009). A introdução dos alimentos complementares é uma fase crítica para o ótimo crescimento e desenvolvimento da criança, e pode conduzir ao déficit nutricional ou excesso de peso, a ocorrência de doenças derivadas da contaminação dos alimentos e a ocorrência de doenças carênciais, caso ocorra de maneira inadequada (DIAS; FREIRE; FRANCESCHINI, 2010; MONTE; GIUGLIANI, 2004; SILVA; VENÂNCIO; MARCHIONI, 2010).

Neste estudo a idade de introdução dos alimentos complementares foi semelhante nos dois grupos, com exceção da água e dos cereais. Como a amamentação exclusiva teve uma duração média inferior a 4 meses, a alimentação complementar foi introduzida entre os 4 e 6 meses, um pouco antes da idade recomendada pela OMS, que preconiza a introdução dos alimentos complementares a partir dos 6 meses (BRASIL, 2002). Os chás, a água, o suco de frutas e o leite de vaca foram os alimentos oferecidos mais precocemente em ambos os grupos. Estudos apontam que os chás são predominantemente introduzidos de forma precoce na alimentação infantil (MORELLATO; ALMEIDA; CABISTANI, 2009; SILVEIRA; LAMOUNIER, 2004; VIEIRA et al., 2004). Em outro estudo verificou-se que a maior parte das crianças fez ingestão de outros líquidos, como o chá, água e

suco de frutas, concomitantemente, com o aleitamento materno, até o sexto mês de vida (OLIVEIRA et al., 2006).

Em relação ao leite de vaca, o mesmo foi introduzido precocemente, nos dois grupos. No GE a idade média de introdução desse alimento foi ainda menor do que no GC. O leite de vaca apresenta uma série de inadequações nutricionais, principalmente relacionadas às quantidades de ferro de boa biodisponibilidade e de proteínas. A recomendação é de que ele seja introduzido a partir dos 12 meses, e na impossibilidade do aleitamento exclusivo, fórmulas lácteas infantis devem substituir o leite materno até essa idade (ALBUQUERQUE et al., 2010). Embora o leite de vaca não modificado, seja frequentemente o único alimento lácteo disponível para a alimentação de crianças de baixa renda, pesquisas têm demonstrado sua inadequação para os lactentes menores de um ano de idade (VIEIRA et al., 2004; DEWERY, 2003). É possível que a introdução mais precoce do leite de vaca, nas crianças estimuladas, possa em parte justificar o maior percentual de deficiência de ferro, nesse grupo em particular. Um estudo evidenciou que o aumento da participação relativa do leite de vaca na dieta estava significativamente associado ao risco de anemia em crianças dos 6 aos 60 meses (LEVY-COSTA; MONTEIRO, 2004). Outros estudos também demonstraram que o consumo de leite de vaca é um consistente fator de risco para a ocorrência de anemia em crianças (ASSIS et al., 2004; HADLER; COLUGNATI; SIGULEM, 2004; JIANG et al., 2000; OLIVEIRA; OSÓRIO, 2005).

Em crianças, quando o leite de vaca é introduzido precocemente e passa a ser o principal alimento da dieta o aporte de ferro fica mais comprometido. A introdução precoce do leite de vaca, leva a introdução precoce de outros alimentos em idade inadequada, antes dos 6 meses, o que expõe a criança a um maior aporte de energia e ferro de baixa biodisponibilidade (ASSIS et al., 2004; HADLER; COLUGNATI; SIGULEM, 2004). Em nosso estudo o percentual de crianças com sobrepeso foi maior no GE, grupo que introduziu mais precocemente o leite de vaca. Um estudo demonstrou que a introdução precoce e a duração da alimentação com leite de vaca pode reduzir a cada mês, 2 g/l a hemoglobina de crianças com 12 meses de idade (MALE et al., 2001).

Embora não tenha havido diferença estatística na introdução da alimentação complementar, observou-se que um percentual maior de crianças, no grupo que não recebeu ESMO no período neonatal, apresentou dificuldades na introdução dos

alimentos. Esse achado sinaliza para um possível benefício da ESMO, não mais ligado ao período neonatal. Entretanto, no presente estudo, não foi possível observar, com clareza, uma influência tardia, de um programa de ESMO, realizado durante o período neonatal, em crianças nascidas pré-termo.

Considerações finais:

Uma vez que RNPTs frequentemente apresentam dificuldades em estabelecer a função alimentar no período neonatal e que a prematuridade é um fator de risco para distúrbios nutricionais na infância, a ESMO deve ser encorajada nessa população. Os inúmeros benefícios creditados a estimulação, mesmo que com resultados mais precoces podem refletir tardiamente sobre a saúde da criança.

Os programas multidisciplinares de seguimento de prematuros após a alta hospitalar devem ser uma extensão dos cuidados neonatais, capazes de oferecer condições ótimas de crescimento e desenvolvimento a essas crianças. Mais estudos longitudinais devem ser realizados com esta população para verificar o padrão de crescimento de crianças prematuras a fim de gerar curvas de crescimento específicas.

Apesar dos resultados demonstrarem baixa prevalência de crianças com desnutrição e anemia, as baixas taxas de amamentação e o consumo precoce de leite de vaca reforçam a necessidade de acompanhamento nutricional e de mais estudos envolvendo recém-nascidos pré-termo a fim de verificar a influência tardia da estimulação sensório-motora oral sobre a alimentação durante a infância.

6 CONCLUSÕES

Os resultados encontrados permitiram concluir que:

1. A maioria das crianças estudadas apresentou crescimento adequado para a idade e sexo, alcançando os padrões de normalidade dos indicadores antropométricos, para crianças nascidas a termo, antes dos 24 meses de vida.
2. Embora a ESMO, realizada no período neonatal, não tenha interferido no peso corporal até os 24 meses de idade, a mesma influenciou positivamente o comprimento e perímetro cefálico, uma vez que houve redução significativa no percentual de crianças com crescimento menor do que o percentil 10 para estas variáveis, no grupo estimulado.
3. A ESMO não interferiu no estado nutricional nas crianças estudadas. Houve uma baixa prevalência de desnutrição, mesmo tratando-se de crianças nascidas pré-termo e com baixo peso ao nascer. Em contra partida, mais do que 10% das crianças de ambos os grupos tinham excesso de peso.
4. Não houve diferença entre os grupos quanto às variáveis da composição corporal, através da BIA, sendo que a maioria apresentou valores semelhantes aos descritos para crianças saudáveis a termo, na mesma faixa etária.
5. Na avaliação bioquímica o ferro sérico foi menor nas crianças do GE do que no controle, provavelmente relacionado à introdução mais precoce do leite de vaca nesse grupo e não a ESMO.
6. A prevalência de anemia ferropriva foi baixa em ambos os grupos.
7. O percentual de crianças que receberam aleitamento materno foi maior no GE, entretanto o tempo médio de duração do mesmo foi menor, nesse grupo. Em ambos os grupos a duração do aleitamento materno exclusivo ficou aquém do recomendado pela OMS.
8. A alimentação complementar foi introduzida precocemente, isto é, antes dos seis meses, para ambos os grupos. Houve um percentual maior de crianças no GC com dificuldade na introdução da alimentação complementar.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, M. M. et al. Avaliação nutricional com Epi Info 2004. In: WEFFORT, V. R. S.; LAMOUNIER, J. A. **Nutrição em pediatria: da neonatologia à adolescência**. São Paulo: Manole, 2009, p.107-23.

ABREU, L. C. et al. Crescimento de crianças egressas de unidade de cuidados intensivos neonatais: um dilema ético e atual. **Arquivos Médicos do ABC**, Santo André (SP), v. 32(Supl. 2), p.S68-71, 2007.

ALBUQUERQUE, S. S. L. et al. A influência do padrão de aleitamento no desenvolvimento de hábitos de sucção não nutritivos na primeira infância. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 371-8, mar. 2010.

ALEXANDER, G.R. et al. A United States national reference for fetal growth. **Obstetrics and Gynecology**, v. 87, n. 2, p.163-8, feb. 1996.

AMAIZU, N. et al. Maturation of oral feeding skills in preterm infants. **Acta Paediatrica**, v. 97, n. 1, p. 61-7, jan. 2008.

AQUINO, R. R.; OSÓRIO, M. M. Alimentação do recém-nascido pré-termo: métodos alternativos de transição da gavagem para o peito materno. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 8, n. 1, p.11-16, jan/mar. 2008.

ASSIS, A. M. et al. Níveis de hemoglobina, aleitamento materno e regime alimentar no primeiro ano de vida. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 543-51, ago. 2004.

AZEVEDO, Z. M. A. et al. Associação entre o ângulo de fase, PRISM I e gravidade da sepse. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 297-303, jul/set. 2007.

BALLARD, J. L. et al. New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. **Journal of Pediatrics**, v. 119, n. 3, p. 417-23, sep. 1991.

BARBOSA V. C.; FORMIGA C. K. M. R.; LINHARES M. B. M. Avaliação das variáveis clínicas e neurocomportamentais de recém-nascidos pré-termo. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 4, p. 275-81, jul/ago. 2007.

BARBOSA-SILVA, M. C. G. et al. Bioelectrical impedance analysis: population reference values for phase angle by age and sex. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 82, n. 1, p. 49-52, jul. 2005.

BAUER, A. M. et al. Avaliação da estimulação sensório-motora oral na transição da alimentação enteral para a via oral plena em recém-nascidos pré-termo. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 9, n. 4, p. 429-34, out/dez. 2009.

BEAUMESNIL, M. et al. Body composition analysis in patients with cystic fibrosis. Comparison of 3 methods: dual energy x-ray absorptiometry, bioelectrical impedance analysis, and skinfold measurements. **Archives de Pediatrie**, v. 18, n. 4, p.370-5, apr. 2011.

BERNBAUM, J. **Medical care after discharge**. In: MACDONALD, M.G.; SESHIA, M.M.K.; MULLET, M.D eds. *Avery's Neonatology – Pathophysiology & Management of the Newborn*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, p.1618-31, 2005.

BERTINO, E. et al. Postnatal weight increase and growth velocity of very low birthweight infants. **Archives Disease Childhood Fetal and Neonatal Edition**, v. 91, n. 5, p. F349–F356, sep. 2006.

BISCEGLI, T. S. et al. Avaliação do estado nutricional e do desenvolvimento neuropsicomotor em crianças freqüentadoras de creche. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 337-42, dez. 2007.

BUENO, M. P. et al. Prevalência e fatores associados à anemia entre crianças atendidas em creches públicas de São Paulo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 462-70, dez. 2006. 462

BRAGA, D. F.; MACHADO, M. M. T.; BOSI, M. L. M. Amamentação exclusiva de recém-nascidos prematuros: percepções e experiências de lactantes usuárias de um serviço público especializado. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 21, n. 3, p. 293-302, maio/jun. 2008.

BRANDT, I. Growth dynamics of low-birth-weight infants with emphasis on the perinatal period. In: FALKNER, F.; TANNER, J.M. eds. **Human growth: a comprehensive treatise**. 2ª ed. New York: Plenum Press; p.415-75, 1986.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Organização Pan-americana de saúde. Dez passos para uma alimentação saudável. **Guia alimentar para crianças menores de 2 anos de idade**. Brasília, MD: Ministério da saúde, 2002.

BRICKS, L. F.; BOURROU, M. L. M.; SZARFARC, S. C. Anemias carenciais. In: MARCONDES, E. et al. **Pediatria Básica. Tomo II, pediatria clínica geral**. São Paulo: Sarvier, p.332-40, 2003.

BROCK, R. S.; FALCÃO, M. C. Avaliação nutricional do recém-nascido: limitações dos métodos atuais e novas perspectivas. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 70-6, mar. 2008.

BROCK, R. **Bioimpedância em recém-nascidos**. 2001. Dissertação (Mestrado em Pediatria) – Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina, São Paulo, 2001.

CAETANO, L. C.; FUJINAGA, C. L.; SCOCHI, C. G. S. Sucção não-nutritiva em bebês prematuros: estudo bibliográfico. **Revista Latino Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto (SP), v. 11, n. 2, p. 232-6, mar/abr. 2003.

CALADO, D. F. B.; SOUZA, R. Intervenção fonoaudiológica em recém-nascido pré-termo: estimulação oromotora e sucção não-nutritiva. **Revista CEFAC**, São Paulo, [online]. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462011005000015>> Acesso em: 10 nov. 2011.

CAMARGO, V. C. et al. Desenvolvimento de uma tecnologia para a detecção e interrupção do episódio da apnéia da prematuridade. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis (SC), v. 18, n. 3, p. 449-57, jul/set. 2009.

CAMELO, J. S. J.; MARTINEZ, F. E. Recém-nascidos de muito baixo peso e estado nutricional: certezas e incertezas. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 81, n. 1, p. S33-42, 2005.

CAPELETO, D. M. **Alimentação e estado nutricional de crianças nascidas pré-termo submetidas a um programa de estimulação sensório-motora-oral**, Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.

CARDOSO; L. E.; FALCÃO, M. C. Análise do crescimento de recém-nascidos pré-termo de muito baixo peso através de curvas de crescimento pré e pós-natal. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, Porto Alegre, v. 21, p. 278-283, 2006.

CARDOSO, L. E.; FALCÃO, M. C. Importância da avaliação nutricional de recém-nascidos pré-termo por meio de relações antropométricas. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 135-41, jun. 2007.

CASTRO, A. G. et al. Desenvolvimento do sistema sensório motor oral e motor global em lactentes pré-termo. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri (SP), v. 19, n. 1, p. 29-38, jan/abr. 2007.

CHUMLEA, W.; SUN, S. Bioelectrical impedance analysis. **Human Body Composition**, Champaign, IL: Human Kinetics, p. 79-88, 2005.

COOKE, R. W. I.; FOULDER-HUGHES, L. Growth impairment in the very preterm and cognitive and motor performance at 7 years. **Archives of Disease in Childhood**, v. 88, n.6, p. 482-7, june. 2003.

COOKE, R. J.; AINSWORTH, S. B.; FENTON, A. C. Postnatal growth retardation: a universal problem in preterm infants. **Archives of Disease in Childhood Fetal and Neonatal Edition**, v. 89, n. 5, p. F428–F430, sep. 2004.

COSTA, P. P. et al. Influência da estimulação sensório-motora-oral em recém-nascidos pré-termo. **Revista CEFAC**, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 599-606, jul/ago. 2011.

CZECHOWSKI, A. E.; FUJINAGA, C. I. Seguimento ambulatorial de um grupo de prematuros e a prevalência do aleitamento na alta hospitalar e ao sexto mês de vida: contribuições da Fonoaudiologia. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 572-7, dez. 2010.

DELGADO, S. E.; HALPERN, R. Amamentação de prematuros com menos de 1500 gramas: funcionamento motor-oral e apego. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri (SP), v. 17, n. 2, p. 141-52, mai/ago. 2005.

DE ONIS, M. et al. Comparison of de WHO Child Growth Standards and the national Center for Health Statistics/ WHO international growth reference: implications for child health programmers. **Public Health Nutrition**, v. 9, n. 7, p. 942-7, 2006.

DE PALO, T. et al. Normal values of the bioelectrical impedance vector in childhood and puberty. **Nutrition**, v. 16, n. 6, p. 417-24, jun. 2000.

DEWERY, K. G. Is breastfeeding protective against child obesity? **Journal of Human Lactation**, v. 19, n. 1, p. 9-18, feb. 2003.

DIAS, M. C. A. P.; FREIRE, L. M. S.; FRANCESCHINI, S. C. C.. Recomendações para alimentação complementar de crianças menores de dois anos. **Revista de Nutrição**, Campinas (SP), v. 23, n. 3, p. 475-86, maio/jun. 2010.

DONEGÁ, S.; OBA, J.; MARANHÃO, R. C. Concentração sérica de lípidos e apolipoproteína B em recém-nascidos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v.86, n. 6, p. 419-24, jun. 2006.

DOYLE, L.W.; CASALAZ, D. Outcome at 14 years of extremely low birthweight infants: a regional study. **Archives of Disease in Childhood Fetal and Neonatal Edition**, v. 85, n. 3, p. 159-64, nov. 2001.

DUSICK, A. M. et al. Growth failure in the preterm infant: can we “catch-up”? **Seminars in Perinatology**, v. 27, n. 4. p. 302-10, aug. 2003.

EISENMANN, J. C.; HEELAN, K. A.; WELK, G. J. Assessing body composition among 3-to-8-year-old children: Anthropometry, BIA, and DXA. **Obesity Research**, v. 12. n. 10, p. 1633-40, oct. 2004.

EHRENKRANZ, R. A. et al. Growth in the neonatal intensive care unit influences neurodevelopment and growth outcomes of extremely low birth weight infants. **Pediatrics**, v. 117, n. 4, p. 1253-61, apr. 2006.

EHRENKRANZ, R. A. et al. Longitudinal growth of hospitalized very low birth weight infants. **Pediatrics**, v. 104, n. 2, p. 280-9, aug. 1999.

FEIN, S. B. et al. Selected complementary feeding practices and their association with maternal education. **Pediatrics**, v. 122, n. 2, p. 91-7, oct. 2008.

FERREIRA, M. L. M. et al. Efetividade da aplicação de sulfato ferroso em doses semanais no programa saúde da família em Caruarú, Pernambuco, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. 375-81, mar/abr. 2003.

FERREIRA, D. M.; SOUZA, M. N. Bioelectrical impedance spectroscopy for the assessment of body fluid volumes of term neonates. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, Ribeirão Preto (SP), v.37, n.11, p.1595-1606, nov. 2004.

FIGUEIRA, B. B. D. **Avaliação Nutricional**. In: COSTA, H. P. F.; MARBA, S. T. O recém-nascido de muito baixo peso. São Paulo, SP: Atheneu, p.203-14, 2004.

FINNSTROM, O. et al. Neurosensory outcome and growth at three years in extremely low birthweight infants: follow-up results from the Swedish national prospective study. **Acta Paediatrica**, v. 87, n. 10, p. 1055-60, oct. 1998.

FISBERG, M. R.; MARCHIONI; D. M. L.; VILLAR, B. S. Planejamento e avaliação da ingestão de energia e nutrientes para indivíduos. In: CUPPARI, L. Nutrição clínica no adulto. 2.ed. São Paulo: Manole, 2006, p.51-62.

FJELD, C. R.; FREUNDT-THURNE, J.; SCHOELLER, D. A. Total body water measured by ^{18}O dilution and bioelectrical impedance in well and malnourished children. **Pediatric Research**, v. 27, n. 1, p. 98-102, jan. 1990.

FUCILE, S.; GISEL, E. G.; LAU, C. Effects of an oral stimulation program on sucking skill maturation of preterm infants. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 4, n. 3, p. 158-62, mar. 2005.

FUCILE, S.; GISEL, E. G.; LAU, C. Oral Stimulation Accelerates the transition from tube to oral feeding in preterm infants. **The Journal of Pediatric**, v. 141, n. 2, p. 230-6, aug. 2002.

FUCILE, S. et al. A controlled-flow vacuum-free bottle system enhances preterm infants nutritive sucking skills. **Dysphagia**, v. 24, n. 2, p. 145-51, jun. 2009.

FUCILE, S. et al. Oral and non-oral sensorimotor interventions enhance oral feeding performance in preterm infants. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 53, n. 9, p. 829-35, sep. 2011.

FUJINAGA, C. I. et al. Confiabilidade do instrumento de avaliação da prontidão do prematuro para alimentação oral. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri (SP), v. 19, n. 2, p. 143-50, abr/jun. 2007.

FUJINAGA, C. I. et al. Validação do conteúdo de um instrumento para avaliação da prontidão do prematuro para início da alimentação oral. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 8, n. 4, p. 391-9, out/dez. 2008.

FREITAS, M. et al. Acompanhamento de crianças prematuras com alto risco para alterações do crescimento e desenvolvimento: uma abordagem multiprofissional. **Einstein** - Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein, v. 8, n.2, p.180-6, abr/jun. 2010.

FRISANCHO, A. R. **Anthropometric Standards for the assessment of growth and nutritional status**. Universidade de Michigan, 1990.

GAEBLER, C. P.; HANZLIK, J. R. The effects of a prefeeding stimulation program on preterm infants. **American Journal of Occupation Therapy**, v. 50, n. 3, p.184-92, mar. 1996.

GARTNER, A. et al. Bioelectrical impedance analysis in small-and-appropriate-for-gestacional-age newborns infants. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 48, n. 6, p. 425-32, june. 1994.

GARTNER, A. et al. Change in body water distribution index in infants who become stunted between 4 and 18 months of age. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 57, n. 9, p.1097-1106, sep. 2003.

GARTNER, A. Reference BIA data in neonates and young infants. **Nutrition**, v. 19, n. 6, p. 558-9, june. 2003.

GIANINI, N. M.; VIEIRA, A. A.; MOREIRA, M. E. L. Avaliação dos fatores associados ao estado nutricional na idade corrigida de termo em recém-nascidos de muito baixo peso. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 81, n. 3, p. 34-40, mai/jun. 2005.

GORAN, M. I. et al. Estimating body composition of young children by using bioelectrical resistance. **Journal of Applied Physiology**, v. 75, n. 4, p. 1776-80, oct. 1993.

GRAZIOSO, C. et al. Anthropometry and bioelectrical impedance analysis in newborns with intrauterine growth retardation. **Basic Life Sciences**, v. 55, p. 51-4, 1990.

HACK, M. Growth of very low birth weight infants to age 20 years. **Pediatrics**, v. 112, n. 1, p. e30-8, jul. 2003.

HADLER, M. C.; COLUGNATI, F. A.; SIGULEM, D. M. Risks of anemia in infants according to dietary iron density and weight gain rate. **Preventive Medicine**, v. 39, n. 4, p. 713-21, oct. 2004.

HALPERN, R. et al. Fatores de risco para suspeita de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor aos 12 meses de vida. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 76, n. 6, p. 421-8, nov.dez. 2000.

HORLICK, M. et al. Bioelectrical impedance analysis models for prediction of total body water and fat-free mass in healthy and HIV-infected children and adolescents. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 76, n. 5, p.991-9, nov. 2002.

HWANG, Y. S. et al. Effects of prefeeding oral stimulation on feeding performance of preterm infants. **Indian Journal of Pediatrics**, v. 77, n. 8, p. 869-73, aug. 2010.

JADCHERLA, S. R. et al. Impact of prematurity and co-morbidities on feeding milestones in neonates: a retrospective study. **Jornal of Perinatology**, v. 30, n. 3, p. 201-8, mar. 2010.

JIANG, T. et al. Intestinal blood loss during cow milk feeding in older infants: quantitative measurements. **Archives Pediatrics & Adolescent Medicine**, v. 154, n.7, p. 673-8, July. 2000.

JORDÃO, R.E.; BERNARDI, J.L.D.; FILHO, A.A.B. Introdução alimentar e anemia em lactentes do município de Campinas (SP). **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 27, n. 4, p. 381-8, dez. 2009.

KAMIMURA, M. A. et al. Avaliação Nutricional. In: CUPPARI. **Nutrição clínica no adulto**. 2.ed. São Paulo: Manole, 2006, p.89-115.

KLEIN, V. C.; LINHARES, M.B.M. Prematuridade e interação mãe-criança: revisão sistemática da literatura. **Psicologia em Estudo**, Maringá (SP), v. 11, n. 2, p. 277-84, mai/ago. 2006.

KRISHNASWAMY, K. et al. Fetal malnutrition and adult chronic diseases. **Nutrition Reviews**, v. 60, p. S35-9, may. 2002.

KUSHNER, R. F. et al. Is the impedance index (ht^2/R) significant in predicting total body water? **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 56, n. 5, p. 835-9, 1992.

KYLE, U. G. et al. Bioelectrical impedance analysis - part II: utilization in clinical practice. **Clinical Nutrition**, v. 23, n. 6, p. 1430-53, dec. 2004.

L'ABÉE, C. et al. The bioelectrical impedance vector migration in healthy infants. **Clinical Nutrition**, v. 29, n. 2, p. 222-6, apr. 2010.

LAMOUNIER, J. A.; ABRANTES, M. M.; SILVEIRA, F. J. F da. Curvas de avaliação de crescimento e desenvolvimento da OMS para crianças e adolescentes. In: WEFFORT, V.R.S.; LAMOUNIER, J.A. **Nutrição em pediatria: da neonatologia à adolescência**. São Paulo: Manole, 2009.

LARCIPRETE, G. et al. Body composition during normal pregnancy: reference ranges. **Acta Diabetologica**, v. 40, Supl 1, S225-S232, oct. 2003.

LEE, P. A. et al. International small for gestational age advisory board consensus development conference statement: management of short children Born small for gestational age. **Pediatrics**, v.111, n. 6, p.1253-61, june. 2003.

LEONE, C.; BERTOLI, C. J.; SHOEPS, D. O. Novas curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde: comparação com valores de crescimento de crianças pré-escolares das cidades de Taubaté e Santo André, São Paulo. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 40-7, mar. 2009.

LEVY-COSTA, R. B.; MONTEIRO, C. A. Consumo de leite de vaca e anemia na infância no município de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n. 6, p.797-803, dez. 2004.

MALE, C. et al. Prevalence of iron deficiency in 12-mo-old infants from 11 European areas and influence of dietary factors on iron status (Euro-Growth study). **Acta Paediatrica**, v. 90, n.5, p. 492-8, may. 2001.

MARGUTTI, A. V. B.; MONTEIRO, J. P.; JUNIOR, J. S. C. Reference distribution of the bioelectrical impedance vector in healthy term newborns. **British Journal of Nutrition**, v.104, n.10, p.1508-13, nov. 2010.

MATTOS, A. P. et al. Características e indicações das formulas infantis. In: LOPEZ, F.A. CAMPOS, J.D. **Tratado de Pediatria**. Sociedade Brasileira de Pediatria. Barueri: Manole, 2007.

MAYFIELD, S. R.; UAUY, R.; WAIDELICH, D. Body composition of low-birth-weight infants determined by using bioelectrical resistance and reactance. **The American Journal of Clinical**, v. 54, n. 2, p. 296-303, aug. 1991.

MEDEIROS, A. P. M.; FERREIRA, J. T. L.; FELÍCIO, C. M. de. Correlação entre métodos de aleitamento, hábitos de sucção e comportamentos orofaciais. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri (SP), v. 21, n. 4, p. 315-9, out/dez. 2009.

MEDEIROS, A. M. C. et al. Caracterização da técnica de transição da alimentação por sonda enteral para seio materno em recém-nascidos prematuros. **Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, São Paulo, v. 23, n.1, p.57-65, jan/mar. 2011.

MEYERHOF, P. G. O neonato de risco-proposta de intervenção no ambiente e no desenvolvimento. In: KUDO, A. M. **Fonoaudiologia, fisioterapia e terapia ocupacional em pediatria**. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 1994.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR), SECRETARIA DE POLÍTICAS DE SAÚDE, ÁREA DE SAÚDE DA CRIANÇA. **Atenção humanizada ao recém-nascido de baixo-peso: método mãe canguru: manual do curso**. Brasília (DF): MS; 2002.

MONTE, C. M. G.; GIUGLIANI, E. R. J. Recomendações para alimentação complementar da criança em aleitamento materno. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 80, 5 Supl, p.S131-S141, 2004.

MORAL, A. et al. Mechanics of sucking: comparison between bottle feeding and breastfeeding. **BCM Pediatrics**, v. 10, n. 6, feb. 2010. Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/1471-2431/10/6>> Acesso em: 12 set 2011.

MORELLATO, A.; ALMEIDA, J. C.; CABISTANI, N. Avaliação da introdução precoce da alimentação complementar em crianças de 0 a 24 meses atendidas em uma unidade básica de saúde. **Revista HCPA e da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, v. 29, n. 2, p.133-8, 2009.

MOTTA, M. E. F. A. O peso ao nascer influencia o estado nutricional ao final do primeiro ano de vida? **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 81, n. 5, p. 377-82, set/out. 2005.

MOURA, L. T. L. et al. Atuação fonoaudiológica na estimulação precoce da sucção não-nutritiva em recém-nascidos pré-termo. **Revista CEFAC**, São Paulo, v.11(supl 3), p.448-56, 2009.

MORK, E. et al. Assessing change in body composition in children with Duchenne muscular dystrophy: anthropometry and bioelectrical impedance analysis versus dual-energy X-ray absorptiometry. **Clinical Nutrition**, v. 29, n. 5, p. 633-8, oct. 2010.

NAGANO, M. SUITA, S. YAMANOUCHI, T. The validity of bioelectrical impedance phase angle for nutrition assessment in children. **Journal of Pediatric Surgery**, v.35, n.7, p. 1035-9, july. 2000.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. **Technology assessment conference on bioelectrical impedance analysis in body composition measurements**. Bethesda, MD: NIH, 1994.

NEIVA, F. C. B. et al. Desmame precoce: implicações para o desenvolvimento motor-oral. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v.79, n.1, p.7-12, jan/fev. 2003.

NEIVA, F. C. B.; LEONE, C. R. Sucção em recém-nascidos pré-termo e estimulação da sucção. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri (SP), v. 18, n. 2, p. 141-50, maio/ago. 2006.

NEIVA, F. C. B.; LEONE, C. R. Efeitos da estimulação da sucção não-nutritiva na idade de início da alimentação via oral em recém-nascidos pré-termo. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 129-34, jun. 2007.

NEVES, M. B. P.; SILVA, E. M. K.; MORAIS, M. B. Prevalência e fatores associados à deficiência de ferro em lactentes atendidos em um centro de saúde-escola em Belém, Pará, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, p. 1911-8, nov/dez. 2005.

NOBRE, F. D. A. et al. Estudo longitudinal do desenvolvimento de crianças nascidas pré-termo no primeiro ano pós-natal. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 22, n.3, p. 362-369, 2009.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004, p.334.

OLIVEIRA, L. P. M. et al. Alimentação complementar nos primeiros dois anos de vida. **Revista de Nutrição**, Campinas (SP), v. 18, n. 4, p. 459-69, jul/ago. 2005.

OLIVEIRA, W. L.; OLIVEIRA, F. L. C.; AMANCIO, O. M. S. Estado nutricional e níveis hematológicos e séricos de ferro em pré-escolares de municípios com diferentes índices de desenvolvimento infantil. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 225-30, set. 2008.

OLIVEIRA, M. A.; OSÓRIO, M. M. Consumo de leite de vaca e anemia ferropriva na infância. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 81, n. 5, p. 361-7, set/out. 2005.

OLIVEIRA, A. G. de; SIQUEIRA, P. P.; ABREU, L. C. de. Cuidados nutricionais no recém-nascido de muito baixo peso. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 148-54, ago. 2008.

OLIVEIRA, G. I. C. et al. Alimentação e suplementação de ferro em uma população de lactentes carentes. **Pediatria**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 18-25, 2006.

ORELLANA, J. D. Y. et al. Anthropometric evaluation of indigenous Brazilian children under 60 months of age using NCHS/1977 and WHO/2005 growth curves. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 85, n. 2, p. 117-21, mar/apr. 2009.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Alimentação infantil: bases fisiológicas**. Genebra: OMS; 1989.

OTA, E. et al. Comparison of body fat mass changes during the third trimester and at one month postpartum between lactating and non lactating Japanese women. **Bio Science Trends**, v.2, n.5, p.200-205, oct. 2008.

PAHO/WHO. **Guiding principles for complementary feeding of the breastfed child**. Division of Health Promotion and Protection. Food and Nutrition Program. Pan American Health Organization/World Health Organization. Washington/Geneva; 2003.

PECORARO, P. et al. Body mass index and skinfold thickness versus bioimpedance analysis: fat mass prediction in children. **Acta Diabetologica**, v. 40, (supl 1) p. S278-81, oct. 2003.

PEDRAS, C. T. P. A.; PINTO, E. A. L. C.; MEZZACAPPA, M. A. Uso do copo e da mamadeira e o aleitamento materno em recém-nascidos prematuros e a termo: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 8, n. 2, p. 163-9, jan/mar. 2008.

PICCOLI, A. et al. Reference values of the bioelectrical impedance vector in neonates in the first week after birth. **Nutrition**, v. 18, n. 5, p. 383-7, may. 2002.

PICKLER, R. H. et al. Predictors of nutritive sucking in preterm infants. **Journal of Perinatology**, v. 26, n. 11, p. 693-9, sep. 2006.

PIMENTA, H.P. et al., Effects of non-nutritive sucking and oral stimulations on breastfeeding rates for preterm, low birth weight infants: a randomized clinical trial. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 84, n. 5, p. 423-7, sep/oct. 2008.

PINHEIRO, F.G.M.B. et al. Avaliação da anemia em crianças da cidade de Campina Grande, Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, São Paulo, v. 30, n. 6, p. 457-62, nov/dez. 2008.

POWLS, A. et al. Growth impairment in very low birth weight children at 12 years: correlation with perinatal and outcome variables. **Archives of Disease in Childhood: Fetal & Neonatal Edition**, v. 75, n. 3, p. 152–7, nov. 1996.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, 2000 (www.pnud.org.br/atlas/tabelas/).

RAMOS, H. A. C.; CUMAN, R. K. N. Fatores de risco para prematuridade: pesquisa documental. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 297-304, jun. 2009.

ROBERTSON, C. M. et al. Eight-year school performance, neurodevelopmental and growth outcome of neonates with bronchopulmonary dysplasia: a comparative study. **Pediatrics**, v. 98, n. 3, p. 365–72, mar. 1992.

ROCHA, A. D. et al. A randomized study of the efficacy of sensory-motor-oral stimulation and non-nutritive sucking in very low birthweight infant. **Early Human Development**, v. 83, n. 6, p. 385-88, june, 2007.

ROGERS, B. et al. Growth of preterm infants with cystic periventricular leukomalacia. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 40, n. 9, p. 580–6, sep. 1998.

ROVER, M. R. M. et al. Perfil lipídico e sua relação com fatores de risco para a aterosclerose em crianças e adolescentes. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 3, p.191-5, 2010.

RUGOLO, L. M. S. S. et al. Crescimento de prematuros de extremo baixo peso nos primeiros dois anos de vida. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 142-9, jun. 2007.

RUGOLO, L. M. S. S. Crescimento e desenvolvimento a longo prazo do prematuro extremo. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 81, n. 5, (supl 1) p.S101-S110, mar. 2005.

SAIGAL, S. et al. Physical growth and current health status on infants Who were of extremely low birth weight and controls at adolescence. **Pediatrics**, v. 108, n. 2, p. 407-15, aug. 2001.

SANTANA, M. C. C. P. et al. Aleitamento materno em prematuros: atuação fonoaudiológica baseada nos pressupostos da educação para promoção da saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 411-7, mar. 2010.

SANTIAGO, L. B. Aleitamento materno: importância e dificuldades. In: WEFFORT, V. R. S.; LAMOUNIER, J. A. **Nutrição em pediatria: da neonatologia à adolescência**. São Paulo: Manole, 2009, p.3-25.

SLATER, B. et al. Validação de questionário de frequência alimentar – QFA: considerações metodológicas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Pulo, v. 6, n. 3, p. 200-208, 2003

SAMOUR, P. Q.; KING. K. **Handbook of pediatric nutrition**. 3.ed. USA: Jones and Bartlett Publishers, 2005. p.722.

SAVINO, F. et al. Bioelectrical impedance vector distribution in the first year of life. **Nutrition**, v. 19, n. 6, p. 492-6, june. 2003.

SERRA, S. O. A.; SCOCHI, C. G. S. Dificuldades maternas no processo de aleitamento materno de prematuros em uma UTI neonatal. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto (SP), v. 12, n. 4, p. 597-605, jul/ago. 2004.

SILVA, A. C. M. G. et al. A alimentação do prematuro por meio do copo. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, São Paulo, v. 14, n. 3, p.387-93, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-80342009000300016>> Acesso em 10 out. 2011.

SILVA, L. M. P.; VENÂNCIO, S. I.; MARCHIONI, D. M. L. Práticas de alimentação complementar no primeiro ano de vida e fatores associados. **Revista de Nutrição**, Campinas (SP), v. 23, n. 6, p. 983-92, nov/dez. 2010.

SILVEIRA, F. J. F.; LAMOUNIER, J. A. Prevalência do aleitamento materno e práticas de alimentação complementar em crianças com até 24 meses de idade na região do Alto Jequitinhonha, Minas Gerais. **Revista de Nutrição**, Campinas (SP), v. 17, n. 4, p. 437-47, out/dez. 2004.

SINGHAL, A. et al. Breastmilk feeding and lipoprotein profile in adolescents born preterm: follow-up of a prospective randomized study. **Lancet**, v. 363, p.1571-78, may. 2004.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Avaliação nutricional da criança e do adolescente – Manual de Orientação / Sociedade Brasileira de Pediatria**. Departamento de Nutrologia. – São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia, 2009.

SONNTAG, J. et al. Growth and neurodevelopmental outcome of very low birthweight infants with necrotising enterocolitis. **Acta Paediatrica**, v. 89, n.5, p. 528–32, may. 2000.

SOUSA, F. G. M de; ARAÚJO, T. L de. Avaliação nutricional de crianças de seis a sessenta meses. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília (DF), v. 57, n. 5, p. 534-6, set/out. 2004.

SCHAEFER, F. et al. Usefulness of bioelectrical impedance and skinfold measurements in predicting fat-free mass derived from total body potassium in children. **Pediatric Research**, v. 35, n.5, p. 617-24, may. 1994.

TANG, W.; RIDOUT, D.; MODI, N. Assessment of total body water using bioelectrical impedance analysis in neonates receiving intensive care. **Archives of Disease in Childhood**, v. 77, n. 2, p. F123-6, sep. 1997.

THOYRE, S. M.; SHAKER, C. S.; PRIDHAM, K. F. The early feeding skills assessment for preterm infants. **Neonatal Network**, v. 24, n. 3, p. 7-16, may/june. 2005.

UMBELINO, D. C.; ROSSI, E. A. Deficiência de ferro: conseqüências biológicas e propostas de prevenção. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, Araraquara (SP), v. 27, n. 2, p. 103-12, 2006.

VALETE, C. O. et al. Análise das práticas de alimentação de prematuros em maternidade pública no Rio de Janeiro. **Revista de Nutrição**, Campinas (SP), v. 22, n. 5, p. 653-9, set/out. 2009.

VENSON, C.; FUJINAGA, C. I.; CZLUNIAK, G. R. Estimulação da sucção não nutritiva na “mama vazia” em bebês prematuros: relato de casos. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, São Paulo, v.15, n.3, p. 452-7, 2010.

VETTORAZZI, C. et al. **Bioelectrical impedance analysis in protein-energy, malnourished children as an indicator of total body water status**. In: Yasumura, S. et al. *Advances in vivo body composition studies*. New York: Plenum Press. p. 45-9, 1990.

VIEIRA, A. C. F. et al. Nutritional assessment of iron status and anemia in children under 5 years old at public daycare centers. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 83, n. 4, p. 370-6, jul/aug. 2007.

VIEIRA, G. O. et al. Hábitos alimentares de crianças menores de 1 ano amamentadas e não-amamentadas. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 80, n. 5, p. 411-16, set/out. 2004.

VINAGRE, R. D.; DINIZ, E. M. A. **O leite humano e sua importância na nutrição do recém-nascido prematuro**. São Paulo: Atheneu; 2002.

VITURI, S. C.; BRITO, A. S. J. Prevalência do aleitamento materno em crianças até o sexto mês de idade na cidade de Maringá, estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum Health Science**, Maringá (SP), v. 25, n. 2, p. 141-6, jul/dez. 2003.

WALKER, S. P. et al. Bioelectrical impedance, anthropometry and body composition in stunted and non-stunted children. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 44, n.10, p. 763-8, oct. 1990.

WALTERS, M. C.; ABELSON, H. T. Interpretation of the complete blood count. **Pediatric Clinics of North America**, v. 53, p. 599, 1996.

WEFFORT, V.R.S.; LAMOUNIER, J.A. **Nutrição em pediatria: da neonatologia à adolescência**. São Paulo: Manole, 2009.

WEFFORT, V.R.S.; LOPES, L.A. Avaliação antropométrica e nutricional. In: WEFFORT, V.R.S.; LAMOUNIER, J.A. **Nutrição em pediatria: da neonatologia à adolescência**. São Paulo: Manole, 2009, p.83-105.

WHO CHILD GROWTH, 2006 (www.who.int/childgrowth/standards/en/).

WHO MULTICENTRE GROWTH REFERENCE STUDY GROUP. **WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development.** Geneva: World Health Organization, 2006.

WORLD HEALTH ASSEMBLY RESOLUTION. **Infant and young child nutrition.** WHA, n. 2, v. 54, 2001.

WOOD, N. S. et al. The EPICure study: growth and associated problems in children born at 25 weeks of gestational age or less. **Archives of Disease in Childhood Fetal and Neonatal Edition**, v. 88, n. 6, p.F492-500, nov. 2003.

YAMAMOTO, R. C. C. et al. Os efeitos da estimulação sensório motora oral na sucção nutritiva na mamadeira de recém-nascidos pré-termo. **Revista CEFAC**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 272-9, mar/abr. 2010.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: “Repercussões da estimulação sensório-motora oral no crescimento e estado nutricional de crianças nascidas pré-termo”.

Pesquisadora: Pâmela Fantinel Ferreira Fontana

Orientadora: Angela Regina Maciel Weinmann

Local da Pesquisa: Ambulatório de Pediatria do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), RS

Sujeitos envolvidos: crianças nascidas pré-termo, com idades entre 6 e 24 meses, participantes de um programa de estimulação SMO, no período neonatal e seus controles.

I. Objetivo da pesquisa: O projeto intitulado “Repercussões da estimulação sensório-motora oral no crescimento e estado nutricional de crianças nascidas pré-termo”, tem por objetivo verificar o estado nutricional, a introdução da alimentação complementar e o tempo de aleitamento materno em crianças menores de dois anos.

II. Procedimentos a serem utilizados: A presente pesquisa será realizada por meio de avaliações antropométricas, de peso, comprimento, perímetro cefálico, braquial e dobra cutânea tricipital. Também serão realizadas avaliação da composição corporal, com auxílio da bioimpedância elétrica (aparelho utilizado) e exames bioquímicos. As medidas serão realizadas na presença dos pais e/ou responsáveis no próprio Ambulatório de Pediatria do HUSM, A criança deverá estar com o mínimo possível de roupas, descalça, sem adereços na cabeça. Será solicitado também exames de sangue. Para tanto a criança terá que comparecer ao setor de exames do HUSM em jejum de 12 horas. Os pais/responsáveis irão responder a uma anamnese, com perguntas sobre o nascimento, tipo de parto, IG ao nascimento, dentre outras. A avaliação do consumo alimentar será realizada com auxílio de um Recordatório Alimentar de 24hs e um Questionário de frequência alimentar, que serão aplicados aos pais e/ou responsáveis na presença da pesquisadora. As avaliações antropométricas não trazem nenhuma dor ou desconforto maior as crianças, somente o exame de sangue terá como desconforto a picada da agulha no momento do exame.

III. Garantia de respostas a qualquer pergunta e liberdade de abandonar a pesquisa: Serão excluídos da pesquisa os pais e/ou responsáveis das crianças que não aceitarem assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os participantes têm o direito de abandonar o estudo, caso arrependam-se, sintam-se constrangidos, desconfortáveis ou achem que serão de alguma forma prejudicados com a pesquisa. Será garantido aos pais e/ou responsáveis que aceitarem participar total sigilo e confidencialidade das informações de seus filhos.

IV. O orçamento será de inteira responsabilidade da pesquisadora. Não haverá ressarcimento nem indenização aos participantes da pesquisa, como também não haverá despesas pessoais para os participantes em qualquer fase do estudo.

Eu, _____ fui informado(a) dos objetivos da pesquisa acima, de maneira clara e detalhada. Recebi informações dos procedimentos a serem utilizados e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão se assim desejar. A pesquisadora Pâmela Fantinel Ferreira Fontana certificou-me que todos os dados da pesquisa referentes a mim, serão confidenciais, e que terei toda a liberdade de retirar meu consentimento da participação na pesquisa, face a estas informações. Caso surgirem dúvidas sobre este estudo, posso recorrer à responsável pela pesquisa, Dra. Angela Regina Maciel Weinmann para qualquer dúvida sobre meus direitos como participante deste estudo ou se penso que fui prejudicada pela minha participação, pelo contato (55) 32208387, Coordenação do setor de Pediatria da Universidade Federal de Santa Maria, RS.
Declaro que recebi a cópia do presente Termo de Consentimento.

Assinatura do(a) participante

Assinatura da pesquisadora responsável
Pâmela Fantinel Ferreira Fontana

Nome do participante

Data: __/__/2011

APÊNDICE B – Anamnese Nutricional



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA, RS PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO HUMANA

Questionário respondido por: Mãe Pai Irmão Outro, Quem? _____

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:

Nome da criança: _____ **SAME:** _____

Data de Nascimento: ____ / ____ / ____ Idade: _____ Sexo: Feminino Masculino

Endereço: _____

Bairro: _____ Cidade: _____ Telefone: _____

2. DADOS MATERNOS E PATERNOS

Nome da mãe: _____ Idade: _____

Nome do pai: _____ Idade: _____

Situação conjugal: Com Companheiro Sem Companheiro

Qual o nível de escolaridade?

Mãe: Nenhuma escolaridade 1º grau incompleto - completo

2º grau incompleto - completo Curso técnico

Curso superior incompleto - completo Curso pós-graduação

Pai: Nenhuma escolaridade 1º grau incompleto - completo

2º grau incompleto - completo Curso técnico

Curso superior incompleto - completo Curso pós-graduação

Mãe: Trabalha Não trabalha

Pai: Trabalha Não trabalha

Profissão?

Pai: _____

Mãe: _____

3. DADOS SÓCIO-ECONÔMICOS:

Situação habitacional da família? Casa própria Casa alugada/ cedida

Construção da casa: Alvenaria Madeira Mista

Sua casa possui serviço de esgoto Sim Não

Sua casa possui água tratada Sim Não

Sua casa possui luz elétrica Sim Não

Na sua rua tem coleta de lixo Sim Não

Renda familiar mensal: < de 1 salário mínimo 1 a 3 salários mínimo 4 a 6 salários mínimo

INFORMAÇÕES SOBRE O NASCIMENTO

- IG ao nascer _____ semanas
- Peso do nascimento _____ kg Comprimento do nascimento _____ cm
- Perímetro cefálico _____ cm
- Classificação: PIG AIG GIG
- Apgar: 1° min.: _____ 5° min.: _____
- Tipo de parto: Normal Cesárea
- Natureza do parto: Único Gemelar
- Raça: Branca Negra Pardo
- Mãe fez o pré-natal Não Sim, nº de consultas: _____
- A criança toma medicação Não Sim, qual: _____
- A criança sofre de alguma doença Não Sim, qual: _____
- Tempo de internação (UTIN) _____

4. INFORMAÇÕES ALIMENTARES

- Seu filho (a) ainda é amamentado Não Sim
- Quanto tempo foi amamentado exclusivamente com leite materno _____
- Não foi amamentado Foi amamentado.
- Por que seu filho(a) parou de receber o leite materno?
- Leite fraco Leite secou Nova gravidez Recusa do bebê
- Atualmente, que tipo de leite seu filho (a) consome Peito Fórmula Leite de vaca
- Com quantos meses foi oferecida a alimentação complementar (papa de legumes)? _____ Meses
- Como foi o preparo da alimentação complementar? Industrializada Liquidificada Amassada
- Quem decidiu a alimentação da criança? Mãe Pai Pediatra/Médico Nutricionista
- Seu filho(a) faz algum tipo de alimentação especial? Sim Não
- porquê? _____

5. VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS

Idade na avaliação: _____ (meses)

Peso atual: _____ kg Comprimento: _____ cm

Perímetro braquial (PB): _____ cm Escore z do PB: _____

Prega cutânea Tricipital: _____ mm Perímetro Cefálico (PC): _____ mm Escore z do PC: _____

Área Total do Braço: _____ cm² Circunferência Muscular do Braço: _____ cm

Área Muscular do Braço Corrigida: _____ cm² Área Gorda do Braço: _____ cm²

Diagnóstico Nutricional:

Escore z do P/E: _____ Escore z do P/I: _____ Escore z do E/I: _____

Bioimpedância: Resistência: _____ Reatância: _____ Impedância (Z): _____

Água Corporal Total: _____ MM(kg): _____ MG (kg): _____
%GC: _____

Exames bioquímicos:

Glicemia de Jejum: _____ (mg/dl) Colesterol Total: _____ (mg/dl)

Insulina de Jejum: _____ (uul/ml) Triglicerídeos: _____ (mg/dl)

HDL: _____ (mg/dl)

LDL: _____ (mg/dl)

Proteínas Totais: _____ (g/dl)

Ferro Sérico: _____ (ug/dl)

Ferritina: _____ (ng/ml)

Hemoglobina: _____ (g/dl)

HCM: _____ (pg)

VCM: _____ (micra)

APÊNDICE C – Questionário de frequência alimentar



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA, RS PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO HUMANA

QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR

Data:...../...../.....

Com que frequência seu filho ingere esses alimentos? E com que idade iniciou a ingerir?

Alimento	Diariamente	Semanalmente	Eventualmente	Nunca	Com que idade iniciou
Leite de Vaca					
Iogurte					
Leite de vaca com achocolatado					
Chás					
Suco de frutas/Frutas					
Água					
Café					
Suco artificial					
Refrigerantes					
Hortaliças					
Pães e biscoitos					
Salgadinhos					
Cereais					
Feijões					
Carnes					
Ovos					
Doces e guloseimas					
Frituras					

2 - Seu filho apresentou alguma dificuldade na introdução da alimentação complementar?

Sim Não Qual _____

3 - Com que idade seu filho começou a ingerir a alimentação da família _____ (meses)

Como classificaria alimentação de seu filho(a) atualmente? Ótima Boa Regular Ruim

A criança usa chupeta? Sim Não A partir de quantos meses: _____

A criança usa mamadeira? Sim Não A partir de quantos meses: _____

ANEXO A – Carta de aprovação do Comitê de ética em Pesquisa

Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Comitê de Ética em Pesquisa

CARTA DE APROVAÇÃO

Título do Projeto de Pesquisa: "Estimulação sensório-motora-oral no desempenho de recém-nascidos pré-termo durante a internação em UTI Neonatal e sua repercussão no primeiro ano de vida".

Número do Processo: 23081.016011/2006-58

CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética): 0131.0.243.000-06

Pesquisador Responsável:

Nome: Ângela Regina Maciel Weinmann

Telefone: 055 3220-8520

Email: armweinmann@smail.ufsm.br

Projeto Aprovado: 07/11/06.



Prof. Dr. Ricardo Birs Di Napoli
Coordenador do Comitê de Ética
em Pesquisa - UFSM