



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE HUMANA E MEIO
AMBIENTE - PPGSHMA**

Sabrina Pereira de França

**INFLUÊNCIA DO PESO AO NASCER SOBRE O
NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL EM
CRIANÇAS DE 7 A 10 ANOS DE IDADE DA CIDADE
DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

Vitória de Santo Antão

2012

Sabrina Pereira de França

**INFLUÊNCIA DO PESO AO NASCER SOBRE O
NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL EM
CRIANÇAS DE 7 A 10 ANOS DE IDADE DA CIDADE
DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Humana e Meio Ambiente da Universidade Federal de Pernambuco como requisito para obtenção do título de Mestre em **Saúde Humana e Meio Ambiente**.

Área de Concentração: Saúde e Ambiente.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Florisbela Campos

Co-orientador: Prof^º. Dr^º. Marco Fidalgo

Vitória de Santo Antão

2012

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV

F814a França, Sabrina Pereira de
Influência do peso ao nascer sobre o nível de atividade física habitual em
crianças de 7 a 10 anos de idade da cidade de Vitória de Santo Antão/ Sabrina
Pereira de França. Vitória de Santo Antão: O autor, 2012.
xxxii, 42 folhas: fig.

Orientador: Florisbela de Arruda Câmara Siqueira e Campos.
Co-orientador: Marco Fidalgo
Dissertação (Mestrado em Saúde Humana e Meio Ambiente) - Universidade
Federal de Pernambuco. CAV, Saúde Humana e Meio Ambiente, 2012.
Inclui anexos.

1. Nutrição neonatal. 2. Plasticidade desenvolvimentista. 3. Antropometria.
4. Composição corporal. I. Campos, Florisbela de Arruda Câmara Siqueira e. II.
Fidalgo, Marco. III. Título.

612.30832 CDD (21.ed.)

BIBCAV/UFPE-02/2012



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE HUMANA E MEIO AMBIENTE - MESTRADO ACADÊMICO



Dissertação de Mestrado apresentada por **Sabrina Pereira de França** a Pós-Graduação em Saúde Humana e Meio Ambiente do Centro Acadêmico de Vitória da Universidade Federal de Pernambuco, sob o título "INFLUÊNCIA DO PESO AO NASCER SOBRE O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL EM CRIANÇAS DOS 7 AOS 10 ANOS DE IDADE DA CIDADE DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO" orientada pela Prof^a Florisbela de Arruda Câmara e Siqueira Campos e aprovada pela Banca Examinadora composta pelos professores:

Ary Gomes Filho
Núcleo de Educação Física e Ciências do Esporte do Centro Acadêmico de Vitória - CAV/UFPE

Cláudia Jacques Lagranha
Núcleo de Educação Física e Ciências do Esporte do Centro Acadêmico de Vitória - CAV/UFPE

Zelyta Pinheiro de Faro
Núcleo de Nutrição do Centro Acadêmico de Vitória – CAV/UFPE

Autor

Sabrina Pereira de França

Programa de Pós-Graduação em Saúde Humana e Meio Ambiente – PPGSHMA
Rua do Alto do Reservatório, S/N – Bela Vista – Vitória de Santo Antão – PE
55608-680 Fone/Fax: (81) 3523-3351
www.ufpe.br/ppgshma - E-mail: ppgshma@gmail.com

Dedico este trabalho a toda minha família, em especial aos meus pais Marlene e Severino, que foram responsáveis por toda a minha formação e sempre me apoiaram.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo amor incondicional, por está ao meu redor me iluminando e ofertando força, perseverança e esperança durante todas as etapas do desenvolver deste trabalho.

A toda minha Família, que sempre está comigo, tornando a vida mais agradável e me ofertando força, amor, carinho e apoio sempre.

Lauro Holanda, por está a todo o momento ao meu lado, com todo carinho, compreensão e amor, me fazendo crescer e ver as coisas de maneira diferente. Que Deus permita que continuemos a crescer juntos, cultivando o nosso amor.

A Mariêta Holanda, minha sogra, por todo carinho, paciência, orações e acolhimento.

A minha orientadora, Florisbela Campos, pela confiança e aceitação.

Ao meu co-orientador, Marco Fidalgo, muito obrigada pelo apoio, compreensão, atenção e dedicação. Agradeço a ele, pelo trabalho em equipe e a finalização da redação com muito trabalho e detalhe. Muito obrigada pela amizade.

A Carol Leandro, por toda participação no desenvolver do trabalho científico.

Ao professor Ary pela paciência e pelo aprendizado nas aulas de fisiologia.

Ao professor Marcos André que através da sua competência e dedicação profissional, nos auxiliou nas análises de dados.

A equipe do Projeto Crescer com Saúde em Vitória de Santo Antão, principalmente aos companheiros de coleta e aprendizado Aline, João, Marcos André, Marcelus, Natália, Válquiria, Niedja, Jaqueline, Delton e Diórgenis, sem vocês seria impossível a concretização deste trabalho.

Aos amigos Adriano, Antônio, Fillipe, Isabeli Lins, Aline Izabel que compartilharam bons e maus momentos.

A todos os colegas e professores da turma de mestrado.

A Adalva e Ana Patrícia, por toda ajuda nas horas de sufoco e pela paciência.

A CAPES, pela contribuição do financiamento para construção do projeto, permitindo-o enriquecer meus conhecimentos na ciência e na vida.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE TABELAS	xi
LISTA DE SÍMBOLOS	xii
LISTA DE ABREVIATURAS	xiii
RESUMO	xiv
ABSTRACT	xv
CAPÍTULO 1	1
1.1 Introdução	1
1.2 Objetivos	3
1.2.1 Objetivo Geral	3
1.2.2 Objetivos Específicos	3
1.3 Hipóteses	
1.4 Revisão da Literatura	4
1.4.1 Resumo	5
1.4.2 Abstract	6
1.4.3 Introdução	7
1.4.4 Relação da atividade física e estado nutricional	10
1.4.5 Peso ao nascer como possível preditor do nível de atividade física habitual	11
1.4.6 Conclusão	14
1.4.7 Referências	15
CAPÍTULO 2	18
2.1 Material e Métodos	18
2.1.1 Caracterização da Amostra	18
2.2 Avaliação Antropométrica	19
2.3 Cálculo de indicadores da Composição Corporal	20
2.4 Cálculo dos Índices do Estado Nutricional	21
2.5 Avaliação do Nível de Atividade Física Habitual (NAFH)	21
2.5.1 Descrição da avaliação do NAFH com o Questionário	22

2.5.2 Descrição da avaliação do NAFH com o acelerômetro	22
2.6 Fiabilidade dos resultados das avaliações	23
2.7 Análise Estatística	24
CAPÍTULO 3	25
3.1 Resultados	25
3.1.1 Análise descritiva das variáveis antropométricas e do estado nutricional e da composição corporal	25
3.1.2 Análise descritiva do nível de atividade física habitual	26
3.1.3 Análise de correlação entre o nível de atividade física habitual e peso ao nascer com variáveis antropométricas, estado nutricional e composição corporal	27
 CAPÍTULO 4	 28
4.1 Introdução	28
4.2 Resumo	29
4.3 Abstract	29
4.4 Introdução	30
4.5 Materiais e método	31
4.6 Resultado	32
4.7 Discussão	35
4.8 Conclusão	38
Considerações Finais	39
Perspectivas	39
Referências	40
ANEXOS	xvi

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Entrevista individual

Figura 2. Colocação dos cintos com os acelerômetros

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1. Número total de crianças divididas segundo o peso ao nascer e gênero
- Tabela 2. Equações de predição da porcentagem de gordura
- Tabela 3. Coeficiente de correlação intraclasse (R) referente à atividade física
- Tabela 4. Coeficiente de correlação intraclasse (R) referente às variáveis antropométrica
- Tabela 5. Análise descritiva das variáveis antropométricas, do estado nutricional e da composição corporal
- Tabela 6. Coeficiente de correlação de Spearman entre o nível de atividade física habitual e o peso ao nascer com variáveis antropométricas, estado nutricional e composição corporal

LISTA DE SÍMBOLOS

Σ (D-Tric + D-Sub)	Somatório de Dobras Cutâneas (Tricipital e Subescapular)
% Gordura	Percentual de Gordura Corporal

LISTA DE ABREVIATURAS

OMS	Organização Mundial de Saúde
PN	Peso Normal
BPN	Baixo Peso ao Nascer
D-Tric	Dobra Cutânea Tricipital
D-Sub	Dobra Cutânea Subescapular
NAFH	Nível de Atividade Física Habitual
MET	Equivalente Metabólico

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo analisar a influência do baixo peso ao nascer sobre a antropometria, composição corporal e nível de atividade física habitual em crianças escolares, de 7 aos 10 anos de idade, da cidade de Vitória de Santo Antão. Nesta coorte participaram 72 crianças de ambos os gêneros, classificadas pelo peso ao nascer, (peso normal ≥ 2.500 g e ≤ 3.999 g, $n=48$ e baixo peso ao nascer ≥ 1.500 g e ≤ 2.499 g, $n=24$). Para avaliação antropométrica, foram aferidos a massa corporal, a estatura, e as dobras tricipital e subescapular. Para avaliação da composição corporal, foram usados o somatório de dobras subcutâneas (tricipital+subescapular), índice de massa corporal (IMC), massa gorda (MG), massa magra (MM) e percentual de gordura. Para avaliação do estado nutricional utilizaram-se os índices peso/idade, altura/idade e peso/altura. O nível de atividade física habitual (NAFH) foi avaliado com o questionário de Godin-Shephard e por acelerometria. Os dados aqui analisados indicam que o peso ao nascer não teve influência sobre as variáveis antropométricas e sobre a composição corporal, nesta faixa etária. O NAFH avaliado por acelerometria apresentou correlação positiva e significativa com a massa corporal ($r= 0,35$) e a massa magra ($r=0,32$) no grupo PN. Para o mesmo grupo a correlação entre o NAFH avaliado pelo questionário e a massa corporal, IMC e percentual de gordura foram significativamente negativa. O baixo peso ao nascer parece não influenciar diretamente o NAFH na faixa etária estudada. Para obter dados mais conclusivos, é necessário a análise da influência do muito baixo peso ao nascer, a verificação em faixas etárias mais adiantadas e a combinação de métodos e instrumentos para avaliação da atividade física habitual.

Palavras-Chave: crianças, baixo peso ao nascer, plasticidade desenvolvimentista, atividade física, antropometria, composição corporal

ABSTRACT

This study aimed to analyze the influence of low birth weight on anthropometry, body composition and level of physical activity usual in school children of the city of Vitória de Santo Antão. In this cohort of 72 children participated in both genders, classified by birth weight, (normal birth weight ≥ 2.500 g e ≤ 3.999 g, n=48 and low birth weight $1.500 < 2.499$ g, n=24). Anthropometric measurements were included, measured body mass, height, and triceps and subscapular skinfolds. In the evaluation of body composition, were used the sum of skinfolds (triceps + subscapular), body mass index (BMI), fat mass (FM), lean body mass (LBM) and fat percentage. In the assessment the nutritional status were used weight / age, height / age and weight / height indexes. The habitual physical activity level (HPAL) was assessed with the Godin-Shephard questionnaire and accelerometry. The data analyzed here indicate that birth weight had no influence on anthropometric variables and on body composition in this age group. The HPAL assessed by accelerometry, showed significant positive correlation with body mass ($r= 0,35$) and lean mass ($r=0,32$) the PN group. For the same group the correlation between the HPAL assessed by questionnaire and body mass, BMI and fat percentage were significantly negative. The low birth weight does not seem to directly influence the HPAL in different age groups. To obtain more conclusive results, it is necessary to analyze the influence of very low birth weight, checking in earlier ages and the combination of methods and tools for evaluation of habitual physical activity.

Keywords: child, low birth weight, developmental plasticity, physical activity, anthropometry, body composition

CAPÍTULO 1

1.1 Introdução

Atividade física é conceituada como sendo qualquer movimento corporal realizado voluntariamente que produza um dispêndio energético acima dos níveis basais (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985). Os benefícios da prática de atividades físicas para saúde ao longo da vida já estão bem estabelecidos (BAUMAN, 2004; WHO, 2004). Indivíduos fisicamente ativos possuem menores riscos de serem acometidos por doenças crônicas como diabetes, hipertensão e obesidade (EKEULUND et al., 2007; ANDERSEN et al., 2006; BRAGE et al., 2004). No entanto, apesar da simplicidade do seu conceito, a atividade física é um comportamento complexo, e pode ser determinado tanto por fatores biológicos quanto ambientais (THORBURN; PROIETTO, 2000). A infância tem sido descrita como um período crucial para obtenção de hábitos saudáveis, incluindo a atividade física. Crianças e adolescentes ativos tendem a estender este comportamento até a idade adulta (MATTOCKS et al., 2007).

Estudos recentes têm verificado que a atividade física pode ser determinada por fatores na vida precoce (MATTOCKS et al., 2008; VAN SLUIJS et al., 2008; HALLAL et al., 2006). Algumas evidências mostram, por exemplo, que bebês prematuros apresentaram uma deficiente coordenação motora durante a infância, o que poderia comprometer seus níveis de atividade física (HEBESTREIT, BAR-OR, 2001). Em crianças, o baixo peso ao nascer esteve associado a uma menor massa muscular magra e menor força muscular (ORTEGA et al., 2009; YLIHARSILA et al., 2007) o que podem também interferir no tempo dedicado a atividades físicas nesta população. Menor engajamento em atividades esportivas e menor tempo em atividades físicas de lazer foi observado em adolescentes nascidos com baixo peso (ROGERS et al., 2005). Já em adultos, a frequência, duração e intensidade das atividades relacionadas ao trabalho também foram menores que em seus pares de peso normal (KAJANTIE et al., 2010).

Estudos com animais reforçam a associação entre as condições do início da vida com a atividade física posterior. Restrição de crescimento intra-uterino em ratos, induzida por dietas hipoprotéicas, resultou em reduzida locomoção (BELLINGER; SCULLEY; LANGLEY-EVANS, 2006; BARROS et al., 2006; VICKERS et al., 2003). A redução da massa muscular, frequentemente presente em animais malnutridos na gestação, é outro fator que pode justificar o comprometimento da locomoção e da atividade física voluntária (TOSCANO et al., 2008; BARROS et al., 2006; BELLINGER et al., 2006; VICKERS et al., 2003). Restrição proteico-calórica durante a gestação está também associada ao

desenvolvimento de obesidade e diminuição da atividade física voluntária dos animais (BELLINGER et al., 2004; VICKERS et al., 2003).

Manipulações nutricionais em animais também têm repercutido sobre o seu metabolismo energético, levando-o posteriormente a quadros de doenças crônico-degenerativas na idade adulta (LEVIN, 2008; GLUCKMAN e HANSON, 2005; LANGLEY-EVANS, 2000; HALES e BARKER, 1991). Em humanos, também há associações entre a escassez nutricional precoce e aumentado risco para doenças crônicas não-transmissíveis em adultos e jovens (BARKER, 2006; FRONTINI et al, 2004; LUCAS, 1991). Os mecanismos para tal associação têm sido objeto de investigação e, na atualidade, este fenômeno biológico, onde alterações no ambiente intrauterino e no início da vida pós-natal estão associadas a um aumentado risco de doenças metabólicas na vida adulta, é reconhecido pelo conceito de plasticidade desenvolvimentista (GLUCKMAN; HANSON, 2004). Portanto, é pertinente questionar se o nível de atividade física habitual poderia ser influenciado por insultos nutricionais no início da vida. Sendo o baixo peso ao nascer um possível indicador de desnutrição intra-uterina, sua influência sobre o Nível de Atividade Física Habitual (NAFH) poderia ocorrer de maneira direta ou indireta, via alterações na composição corporal.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Avaliar o nível de atividade física de crianças escolares dos 07 aos 10 anos de idade, do município de Vitória de Santo Antão-PE, que apresentaram baixo peso ao nascer.

1.2.2 Objetivos específicos

Em crianças escolares, dos 07 aos 10 anos de idade, que apresentaram baixo peso ao nascer:

- Avaliar o gasto energético semanal (em kcal e em METs) referente às atividades físicas habituais;
- Realizar análise descritiva das variáveis antropométricas e da composição corporal;
- Analisar o estado nutricional a partir dos índices massa/estatura, massa/idade, estatura/idade
- Correlacionar os índices do estado nutricional, composição corporal e peso ao nascer com o nível de atividade física habitual.

1.3 Hipóteses

Escolares do município de Vitória de Santo Antão, dos 07 aos 10 anos de idade, nascidos com baixo peso quando comparadas aos seus pares nascidos com peso normal:

- Apresentam maiores indicadores de sobrepeso e obesidade;
- Possuem menor nível de atividade física habitual;
- O nível de atividade física habitual tem correlação negativa com o peso ao nascer, massa corporal e percentual de gordura.

1.4 Revisão da Literatura

A revisão da literatura apresentada será expressa na forma de artigo de revisão intitulado: **Pode o peso ao nascer influenciar os níveis de atividade física habitual de crianças e jovens? O qual será encaminhado para publicação na Revista de Nutrição em 03/03/2012 (ANEXO I).**

Título: Pode o peso ao nascer influenciar os níveis de atividade física habitual de crianças e jovens?

Title: Can the birth weight influence levels of physical activity of children and youth?

Título Abreviado: Peso ao nascer e nível de atividade física

Short Title: Birth weight and physical activity level

Autores: Sabrina Pereira de França¹, Carol Góis Leandro², Marco Fidalgo².

1.Programa de Pós-Graduação em Saúde Humana e Meio Ambiente - Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, 2.Núcleo de Educação Física e Ciências do Esporte, Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco.

Endereço para correspondência:

Sabrina Pereira de França

Centro Acadêmico de Vitória – UFPE

Rua Alto do Reservatório, S/N – Bela Vista, CEP: 55608-680

Fone: (81) 3523-3351

Vitória de Santo Antão - PE

E-mail: sabrinafranca02@gmail.com

1.4.1 Resumo

Os benefícios da atividade física e sua relação inversa com a prevalência de sobrepeso/obesidade e doenças crônicas não transmissíveis têm sido evidenciados. Entretanto, a acentuada redução da atividade física habitual em conjunto com o aumento do sedentarismo nas sociedades modernas, e suas nefastas repercussões nos padrões de saúde, constituem preocupação crescente. Ademais, é reconhecido que o estado nutricional influencia diretamente os níveis de atividade física habitual. Um deficiente suporte nutricional em períodos críticos do desenvolvimento poderá retardar o crescimento e o desenvolvimento de estruturas e órgãos, comprometendo suas funções. Neste sentido, alterações no ambiente intrauterino e no início da vida pós-natal têm sido associadas ao aumentado risco de doenças metabólicas na vida adulta. Este fenômeno é reconhecido por plasticidade fenotípica. O mecanismo subjacente pode estar relacionado aos efeitos decorrentes de insultos ocorridos no período crítico do desenvolvimento, com alterações no padrão de eventos celulares. Além das alterações metabólicas, o baixo peso ao nascer, como possível indicador de desnutrição gestacional, também está associado a modificações comportamentais, como na realização de atividades físicas. Em indivíduos adultos, nascidos com baixo peso, foram evidenciados menores níveis de atividade física. Modelos animais de restrição do crescimento intrauterino também reforçam os achados de baixos níveis de atividade locomotora voluntária. O objetivo deste trabalho é discutir acerca da influência da desnutrição pré-natal sobre o nível de atividade física habitual. Para realização desta revisão foram consultadas as bases de dados *Medline Pubmed*, *Lilacs* e *Bireme*, com publicações entre 2000 e 2011. É possível inferir que indivíduos nascidos com baixo peso apresentam alterações no estado nutricional com consequências negativas sobre a atividade física habitual.

Termos de indexação: atividade física, sedentarismo, estado nutricional, obesidade, baixo peso ao nascer, plasticidade fenotípica

1.4.2 Abstract

The benefits of physical activity and its inverse relationship with the prevalence of overweight/obesity and chronic diseases have been shown. However, the marked reduction in physical activity together with increased sedentary lifestyle in modern societies, and its harmful impact on health standards, are of growing concern. Moreover, it is recognized that the nutritional status directly affects the levels of habitual physical activity. A poor nutritional support during critical periods of development may slow growth and development of

structures and organs, impairing their functions. In this regard, changes in the environment intrauterine and early postnatal life have been associated with increased risk of metabolic disorders in later life. This phenomenon is recognized by phenotypic plasticity. The underlying mechanism may be related to the effects of insults that occur during a critical period of human development, with changes in the standard cellular events. In addition to metabolic changes, low birth weight, gestational possible indicator of malnutrition, is also associated with behavioral changes, such as physical activity. In adults, low birth weight, were detected lower levels of physical activity. Animal models of intrauterine growth restriction also reinforces the findings of low levels of voluntary locomotor activity. The aim of this paper is to discuss about the influence of prenatal malnutrition on the level of habitual physical activity. To conduct this review were consulted Pubmed Medline, Lilacs and Bireme of publications between 2000 and 2011. It is possible to infer that individuals born with low birth weight show changes in nutritional status with negative consequences on the physical activity.

Index terms: physical activity, sedentary lifestyle, nutritional status, obesity, low birth weight, phenotypic plasticity

1.4.3 Introdução

A atividade física é definida como qualquer movimento voluntário produzido pelo sistema músculo esquelético que resulte em dispêndio energético acima dos níveis de repouso¹. Estão incluídos neste comportamento, as atividades ocupacionais (relacionadas ao trabalho), atividades da vida diária (tarefas domésticas), e as atividades de lazer, incluindo exercício físico, esportes, dança, jogos, entre outros². Um indivíduo é considerado ativo quando realiza atividades físicas com um dispêndio energético acima do metabolismo basal em torno de 1500 Kcal/semana³. No entanto, uma pessoa pode ser ativa em um dos contextos da atividade física e em outros não.

O gasto energético é o principal parâmetro para classificar os níveis de atividade física, pois reflete os processos metabólicos, envolvidos com a troca de energia necessária para realizar a contração muscular. O dispêndio energético com atividades físicas é comumente expresso em unidades de calor, quilo caloria (Kcal) ou quilo Joule (Kj), ou

equivalente metabólico (MET)¹. Um MET corresponde a um consumo de oxigênio igual a 3.5 ml O₂/Kg⁻¹/min⁻¹, aproximadamente o gasto energético de um adulto em repouso⁴. Desse modo, quanto à intensidade, a atividade física classifica-se em atividades leves (abaixo de 3 METs), moderadas (de 3 a 5,9 METs) e vigorosas (acima de 6 METs)⁵.

Como todo comportamento, a atividade física é complexa de ser avaliada com precisão. De modo geral, existem as medidas indiretas, que utilizam informações cedidas pelos sujeitos (questionários, diários e entrevistas) e aquelas diretas, que utilizam marcadores fisiológicos ou sensores de movimento (pedômetros e acelerômetros) e observações das atividades diárias. Não há um “padrão ouro” de medida da atividade física, a escolha de um ou outro método e instrumento depende de qual aspecto da atividade física se pretende medir. É preferível que haja combinação de diferentes instrumentos para obter dados mais confiáveis e precisos⁶.

Motivados pelos benefícios da atividade física e sua relação inversa com a prevalência de sobrepeso e obesidade entre crianças e adolescentes, especialistas e organizações científicas estabeleceram recomendações específicas para esse grupo. A recomendação mais recente é o acúmulo de 60 minutos de atividade física, moderada a vigorosa realizada diariamente, de maneira contínua ou fracionada⁷. Para os jovens fisicamente inativos aconselha-se um mínimo de 30 minutos por dois a três dias da semana, incluindo atividades que aumentem os níveis de força e resistência musculares, apropriadas a idade e ao seu estágio de desenvolvimento⁸. A prática de atividade física tem sido associada a um estilo de vida saudável. Indivíduos fisicamente ativos têm apresentado maior longevidade, menor risco de doenças cardiovasculares e metabólicas, como a hipertensão, diabetes tipo 2 e obesidade⁹, bem como diminuição de fatores relacionados ao estresse e prevenção de patologias osteomusculares também são alguns dos benefícios do comportamento ativo¹⁰. Em crianças, a atividade física parece ter papel importante na saúde óssea e outros aspectos envolvidos no processo natural de crescimento, maturação e desenvolvimento¹¹.

Um estudo realizado por Specker e Binkley¹², investigou a influência da combinação de atividades físicas e suplementação de cálcio sobre o conteúdo mineral ósseo em 239 crianças de 3 a 5 anos de idade. Dois grupos foram formados, o grupo experimental participou por doze meses de 5 sessões semanais de atividades físicas (saltos e saltitos) com duração de 30 minutos/dia, enquanto que o grupo controle participou de atividades artísticas e artesanais. Os grupos foram subdivididos dentre os que receberam suplementação de cálcio e placebo. Os resultados demonstraram que o conteúdo mineral ósseo foi maior no grupo que realizou as atividades físicas e recebeu suplementação de cálcio. Comparando os grupos que não receberam suplementação de cálcio, o grupo que praticaram os saltos apresentou maior circunferência óssea em comparação ao grupo menos ativo. Aspectos relevantes também foram encontrados avaliando a relação entre atividade física, controle de peso e perfil lipídico. Neste estudo, foi revelado que as crianças, entre 8 e 14 anos de idade, as quais foram submetidas tanto a dieta hipocalórica (1500 a 1800kcal) quanto dieta hipocalórica e atividade física aeróbia (corrida e bicicleta, 3 vezes/semana com duração de uma hora) obtiveram significativa perda de peso¹³.

Apesar de todas as evidências dos benefícios da atividade física para a saúde, a Organização Mundial da Saúde¹⁴ tem estimado que 60% da população mundial não alcança o critério mínimo de atividade física (150 minutos de atividade moderada por semana). Uma recente revisão brasileira sobre a prevalência de atividade física e/ou inatividade física no país, mostrou que poucos estudos avaliaram este comportamento em crianças. Dos 47 estudos, apenas 12 avaliaram crianças em idade escolar¹⁵, dentre estes, um estudo realizado em parceria da Organização Pan-americana da Saúde, Ministério da Saúde e Secretaria de Saúde de Goiás, avaliaram a atividade física no lazer, no período escolar e o estilo de vida sedentário em crianças e adolescentes (7-14 anos de idade) em escolas públicas e privadas do município de Goiânia. Foi verificado que dos 3.169 indivíduos 11,6% não faziam aulas de Educação Física e 37,8% eram sedentários no lazer¹⁶.

Nesta perspectiva, a infância é um período crítico para o desenvolvimento de habilidades motoras, e a restrição de oportunidades para a prática de atividades físicas pode comprometer a aquisição e desenvolvimento de padrões motores¹⁷. Ademais, a regulação da atividade física habitual e a sua expressão, um comportamento ativo, não estão completamente esclarecidos. Contudo, é possível que experiências vivenciadas no ambiente perinatal possam influenciar diretamente o nível de atividade física habitual (NAFH) ou indiretamente sobre os padrões relacionados à composição corporal e o gasto energético os quais podem repercutir sobre o NAFH na vida adulta¹⁸.

Para realização desta revisão acerca das influências do peso ao nascer sobre o nível de atividade física, foram consultadas as bases de dados *Medline Pubmed*, *Lilacs* e *Bireme*, com publicações ente 2000 e 2011. Os termos de indexação utilizados foram: *nutrition, fetal programming, physical activity, physical exercise, low birth weight*.

1.4.4 Relação da atividade física e estado nutricional

Estudos realizados a fim de relacionar o estado nutricional com a realização de atividades físicas têm observado que tanto indivíduos acima do peso quanto aqueles nascidos abaixo do peso demonstram níveis inferiores de atividade física habitual^{19,20}.

Entre crianças e adolescentes o sobrepeso e a obesidade tem se tornado mais frequentes, e há uma relação inversa entre esse indicador e a prática de atividades físicas²¹. Estudos mostram que o tempo gasto com atividades sedentárias como assistir televisão, usar o computador e jogos eletrônicos tem sido associado com o excesso de peso entre crianças de várias idades^{22,23}. Ao contrário, uma relação inversa entre a prática de atividades físicas com indicadores de adiposidade infantil tem sido observada, principalmente quando a atividade física está associada a uma alimentação adequada²⁴. Entre adolescentes dos 13 aos 16 anos, atividades físicas em diferentes intensidades (moderada e vigorosa), durante 8 meses, foram testadas quanto aos seus efeitos no percentual de massa gorda, conteúdo de

tecido adiposo visceral e aptidão cardiovascular. O percentual de massa gorda e a gordura visceral estiveram inversamente relacionados às atividades em ambas intensidades. Já a aptidão cardiovascular foi maior no grupo que realizou atividades mais intensas²⁵.

Estudos recentes têm também associado o baixo peso ao nascer a uma menor resistência muscular tanto em crianças quanto em adultos^{26,27}. O baixo peso ao nascer tem sido relacionado a reduzidas capacidades físicas, incluindo, menor força²⁸, o que pode ser consequência de uma reduzida massa muscular²⁹. Insuficiente capacidade aeróbia e anaeróbia, em crianças nascida com muito baixo peso^{30,31}, pode ser reflexo de disfunções pulmonares o que comprometeria o consumo de oxigênio causando fadiga precoce e desmotivação para atividades físicas³².

Estudos de Kajantie et al (2010) e Rogers et al (2005) demonstraram que adolescentes e adultos nascidos com muito baixo peso, abaixo de 1500g, possuíam menores níveis de atividade física e pobre coordenação motora,^{19,28}. O peso ao nascer também esteve diretamente relacionado à frequência e a intensidade de atividades no tempo livre²⁰. Essas evidências levantam a hipótese de que um comportamento ativo pode ser influenciado no início da vida. Ademais, uma infância e adolescência hipocinética parecem projetar esse comportamento para a idade adulta, o que para alguns pesquisadores poderia explicar a pouca aderência às estratégias e programas de atividade física, assim potencializando os riscos para o desenvolvimento de doenças crônicas^{33,30}.

1.4.5 Peso ao nascer como possível preditor do nível de atividade física habitual

A associação entre as experiências no início da vida intrauterina e suas repercussões na vida posterior tem sido extensivamente estudada³⁴. Um pobre ambiente nutricional intrauterino tem sido associado ao aumento do risco de doenças crônicas, como o diabetes tipo 2, obesidade, hipertensão e doença coronariana, tanto em animais quanto

em humanos^{34,35}. Condições de escassez ou desequilíbrio nutricional levam a adaptações fetais, incluindo uma redução no crescimento intrauterino, o que compromete algumas estruturas e funções do organismo³⁶. Esses ajustes são descritos atualmente como plasticidade fenotípica, na qual o organismo dos indivíduos tem flexibilidade de ajustar-se, durante um intervalo de tempo, às condições ambientais que lhes são, ou serão impostas³⁷.

O baixo peso ao nascer é um importante parâmetro para os estudos com humanos ou animais e pode ser considerado um indicador das condições nutricionais adversas durante o período fetal³⁸. Além de uma consequência da desnutrição materna, o baixo peso ao nascer, pode ser resultado de um menor período gestacional, e/ou de outros insultos, como a utilização de drogas e fármacos, estresse e hipóxia, o que poderia levar a um retardo do crescimento intrauterino³⁹.

Baseados em treze estudos de coorte nórdicos, Andresen *et al.*⁴⁰ relacionaram o peso ao nascer com o tempo de atividade física no lazer (AFL) entre adolescente e adultos. Eles verificaram uma associação nos quais ambos, muito baixo peso e excesso de peso ao nascer, foram relacionados a um menor engajamento em AFL e aumento do risco de obesidade. Uma coorte prospectiva realizada em Pelotas, na região Sul do Brasil, avaliou em crianças de 10-12 anos, as consequências do peso ao nascer sobre variáveis antropométricas e comportamentais, como o nível de atividade física e o estilo de vida sedentário. Foi verificado que 58,2 % das crianças avaliadas possuíam um estilo de vida sedentário, no entanto, o baixo peso ao nascer não esteve associado ao nível de atividade física e ao sedentarismo. O ganho de peso nas idades de 0-1, 1-4 e 4-11 anos, e o sobrepeso nas idades de 1 e 4 anos, também não foram significantes preditores do nível de atividade física. Porém, aos quatro anos de idade, o nível de atividade física, foi um preditor significativo do estilo de vida ativo na adolescência⁴¹.

A relação entre peso ao nascer e nível de atividade física, é ainda mais evidente em indivíduos nascidos com muito baixo peso (< 1500g) ou extremo baixo peso (< 800g). Menores níveis de atividade física foram evidenciados em adultos nascidos abaixo de

1500g^{19,20}. Avaliações através de questionários auto-aplicados identificaram menores níveis de atividade física em adolescentes nascidos abaixo de 800g²⁸. Por outro lado, estudo de coorte prospectiva, baseado no *The Avon longitudinal study of parents and children*, através de acelerometria durante sete dias, verificou que fatores da vida precoce, como o peso ao nascer, atividade física materna, atividade física na infância (2-5anos), possuem pouca influência na atividade física de crianças de 11-12 anos de idade. É possível que nestes estudos a utilização de questionários ou sensores de movimento para avaliação da atividade física pode ter influenciado na diferença dos resultados.

Estudos com animais têm permitido analisar as consequências da manipulação do ambiente pré-natal e como fatores de ordem biológica atuam na determinação do nível de atividade física. Evidências têm apontado que o baixo peso ao nascer compromete a atividade locomotora em animais^{42,43}. Nos experimentos com animais, a atividade física habitual é reconhecida pelos termos: atividades exploratórias, locomotoras e/ou espontânea⁴⁴.

Estudo do nosso grupo de pesquisa, utilizando como técnica a filmagem com captura de imagens, observou reduzida atividade locomotora nos animais cujas mães foram desnutridas⁴². A redução da massa muscular, frequentemente presente em animais malnutridos na gestação, é outro fator que pode justificar o comprometimento na locomoção^{42,43}. Silvado e Werneck⁴⁵, encontraram redução na área de secção transversa nas fibras do músculo sóleo em ratos desnutridos na lactação. Atrofia a curto e longo prazos, nos músculos sóleo e extensor longo dos dedos (EDL) e desproporcionalidade na tipagem de fibras também foram evidenciadas por Toscano *et al.*⁴⁶.

Vickers *et al.*⁴³ investigaram o efeito do ambiente pré-natal na programação da atividade locomotora de ratos cujas mães foram submetidas à dieta hipoproteica.. Estes animais, avaliados aos 35, 145 e 420 dias de idade, percorreram menores distâncias, mantiveram-se mais tempo parados e apresentaram movimentos estereotipados. Os ratos

desnutridos que consumiram dieta hipercalórica pós-natal realizaram menor atividade física espontânea que os seus pares controles e desenvolveram obesidade^{47,43}.

A associação entre estímulos no início da vida com o nível de atividade física não é simples, dada sua complexidade multifatorial. Fatores ambientais e comportamentais exercem forte influência sobre o nível de atividade física⁴⁸. Além disso, há uma diversidade de métodos de avaliação (questionários, diários, observação, monitores de atividade física, monitores da frequência cardíaca), o que dificulta a comparação entre os resultados⁴⁹. O próprio padrão de atividade física infantil, marcado por constantes oscilações, com curtos períodos de atividades intensas e frequentes períodos de repouso também pode comprometer a avaliação.

1.4.6 Conclusão

As condições nutricionais no início da vida tem influência sobre o crescimento e desenvolvimento, e está associada à ocorrência de doenças hipocinéticas na vida adulta. São evidentes também as repercussões do peso ao nascer sobre o nível de atividade física, principalmente naqueles indivíduos nascidos com muito baixo peso ou prematuros, o que poderia, em algum grau, comprometer seu posterior engajamento em programas de atividade física. Estudos em longo prazo que avaliem a atividade física durante todo período de crescimento e desenvolvimento, associados ou não a nutrição, são necessários. São pertinentes também aqueles que utilizem e combinem várias técnicas e instrumentos como questionários, sensores de movimento, monitores de frequência cardíaca, calorimetria e observação direta das atividades diárias, os quais contemplem as mais variadas dimensões da atividade física.

Referências

1. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Rep 1985 Apr;100(2):126-31.
2. Montoye HJ. Physical activity and health: an epidemiologic study of an entire community. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs 1975.
3. Perkins, CC. et al. Physical activity and fetal growth during pregnancy. Obstet Gynecol. 2007; 109:181-87.
4. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. Med Sci Sports Exerc 2000 Sep;32(9 Suppl):S498-504.
5. Pate R. Physical activity and health: dose-response issues. Research Quarterly for Exercise and Sport. 1995; 66(4): 313-7.
6. Wood K, Morss G, Fernandez J, Gill D, Welk G. Variability and stability of physical activity patterns in children. Research Quarterly for Exercise and Sport. 2000; 71:35-9.
7. U.S.DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES (HHS) 2008 Physical activity guidelines for Americans. Atlanta: HHS, 2008. Disponível em: www.health.gov/paguidelines/ Acesso em:15 de abril de 2011.
8. Cavill N, Biddle S, Sallis JF. Health-enhancing physical activity for young people: Statement of the United Kingdom Expert Consensus Conference. Pediatric Exercise Science 2001;13:12-25.
9. Pedersen BK, Saltin B (2006) Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease. Scand J Med Sci Sports 16 Suppl 1: 3–63.
10. Daley A. Exercise and depression: a review of reviews. J Clin Psychol Med Settings 2008;15:140-7.
11. Karlsson MK, Nordqvist A, Karlsson C. Physical activity increase bone mass during growth. Food Nutrition Res 2008.
12. Specker B, Binkley T. Randomized trial of physical activity and calcium supplementation on bone mineral content in 3- to 5-year-old children. J. Bone Miner Res 2003; 18(5): 885-92.
13. Parente EB, Guazzelli I, Ribeiro MM, Silva AG. Perfil Lipídico em Crianças Obesas: Efeitos de Dieta Hipocalórica e Atividade Física Aeróbica. Arq Bras Endocrinol Metab. 2006;50, 499-503.

14. World Health Organization. The World Health Report 2002: reducing risks, promoting healthy life. Geneva: World Health Organization; 2002.
15. Dumith SC. Physical activity in Brazil: a systematic review. *Cad. Saúde Pública* 2009; 25(3 Suppl):S415-S26.
16. Monego ET, Jardim PC. Determinantes de risco para doenças cardiovasculares em escolares. *Arq Bras Cardiol* 2006; 87:37-45.
17. Bayer O, Bolte G, Morlock G. et al. A simple assessment of physical activity is associated with obesity and motor fitness in pre-school children. *Public Health Nutrition*. 2009;12:8 1242-7.
18. Levin BE. Epigenetic Influences on Food Intake and Physical Activity Level: Review of Animal Studies. *Obesity* 2008 Dec;16(3):51-4.
19. Kajantie E, Strang-Karlsson S, Hovi P, Raikonen K, Pesonen AK, et al. Adults Born at Very Low Birth Weight Exercise Less than Their Peers Born at Term. *J Pediatr* 2010;19.
20. Eriksson JG, Yliharsila H, Forsen T, Osmond C, Barker DJ. Exercise protects against glucose intolerance in individuals with a small body size at birth. *Prev Med* 2004;39:164–7.
21. Trots SG, Sallis JF, Pate RR et al. Evaluating a model of parental influence on youth physical activity. *Am J Prev Med*. 2003; 25:4, 277-82.
22. Chrystalleni Lazarou ESS. Children's physical activity, TV watching and obesity in Cyprus: the CYKIDS study. *European Journal of Public Health* 2009; 20:1 70–7.
23. Jansen I, Ross L. Linking age related changes in skeletal muscle mass and composition with metabolism and disease. *Journal Nutrition Health Aging*; 2005; 9.
24. Lakka TA, Laaksonen DE. Physical activity in prevention and treatment of the metabolic syndrome *Appl Physiol Nutr Metab* 2007; 32.
25. Gutin B et al. Effects of exercise intensity on cardiovascular fitness, total body composition, and visceral adiposity of obese adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2002;75:5.
26. Ridgway CL, Ong KK, Tammelin T, Sharp SJ, Ekelund U. Birth size, infant weight gain, and motor development influence adult physical performance. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41:1212–21.
27. Lawlor DA, Cooper AR, Bain C, Davey Smith G, Irwin A, et al. Associations of birth size and duration of breast feeding with cardiorespiratory fitness in childhood: findings from the Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). *Eur J Epidemiol* 2008;23:411–22.

28. Rogers M, Fay TB, Whitfield MF, Tomlinson J, Grunau RE. Aerobic Capacity, Strength, Flexibility, and Activity Level in Unimpaired Extremely Low Birth Weight (<800 g) Survivors at 17 Years of Age Compared With Term-Born Control Subjects. *Pediatrics* 2005;116(1):58-65.
29. Bayol S, Jones D, Goldspink G, Stickland NC. The influence of undernutrition during gestation on skeletal muscle cellularity and on the expression of genes that control muscle growth. *Br J Nutr* 2004;91:331–9.
30. Smith LJ, Asperen PPV, McKay KO, Selvadurai H, Fitzgerald DA. Reduced Exercise Capacity in Children Born Very Preterm. *Pediatrics* 2008;122:287-93.
31. Jersen CB, Storgaard H, Madsbad S, Richter EA, Vaag AA. Altered skeletal muscle fiber composition and size precede whole-body insulin resistance in young men with low birth weight. *J Clin Endocrinol Metab* 2007;92:1530–4.
32. Kriemler S, Keller H, Saigal S, Bar-Or O. Aerobic and Lung Performance in Premature Children With and Without Chronic Lung Disease of Prematurity. *Clin J Sport Med* 2005;15:349-55.
33. Eisenmann JC, Wickel EE. The biological basis of physical activity in children: revisited. *Pediatric Exercise Science* 2009; 21.
34. Hanson MA, Gluckman PD. Developmental Origins of Health and Disease: New Insights. *Journal compilation* 2007;102:90–3.
35. Langley-Evans SC. Fetal programming of cardiovascular function through exposure to maternal undernutrition. *Proc Nutr Soc* 2001;60:505–13.
36. Lucas A. Programming by early nutrition in man. *Ciba Found Symp* 1991;156:38-50; discussion -5.
37. Gluckman PD, Hanson MA, Bateson P, Beedle AS, Law CM, Bhutta ZA, et al. Towards a new developmental synthesis: adaptive developmental plasticity and human disease. *Lancet* 2009 May 373(9):1654-57.
38. Barker DJP, Eriksson JG, Forsén T, Osmond C. Fetal origins of adult disease: strength of effects and biological basis. *International Journal of Epidemiology* 2002 Jun 31: 1235-9.
39. Lucas A. Long-term programming effects of early nutrition -- implications for the preterm infant. *J Perinatol* 2005 May;25:2-6.
40. Andersen LB, Harro M, Sardinha LB, Froberg K, Ekelund U, et al. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet* 2006;368: 299–304.
41. Hallal PC., Wells JCK, Reichert FF, Anselmi L, Victora CG. Early determinants of physical activity in adolescence: prospective birth cohort study. *BMJ* 2006 Apr;1-6.
42. Barros KM, Manhaes-De-Castro R, Lopes-De-Souza S, Matos RJ, Deiro TC, Cabral-Filho JE, et al. A regional model (Northeastern Brazil) of induced mal-nutrition delays ontogeny of reflexes and locomotor activity in rats. *Nutr Neurosci* 2006; 9(1-2):99-104.

43. Vickers MH, Breier BH, McCarthy D, Gluckman PD. Sedentary behavior during postnatal life is determined by the prenatal environment and exacerbated by postnatal hypercaloric nutrition. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2003;285:271–3.
44. Aragão RS, Rodrigues MAB, Barros KMFT, Silva SRF, Toscano AE, Souza RE et al. Automatic system for analysis of locomotor activity in rodents—A reproducibility study. *Journal of Neuroscience Methods* 2011 dec;195:216–21.
45. Silvado CE, Werneck LC. Alterations in the gastrocnemius muscle of undernourished suckling rats. *Muscle and nerve* 2006;34:72-7.
46. Toscano AE, Manhaes-de-Castro R, Canon F. Effect of a low-protein diet during pregnancy on skeletal muscle mechanical properties of offspring rats. *Nutrition* 2008; 24(3):270-8.
47. Bellinger L, Lilley C, Langley-Evans SC. Prenatal exposure to a maternal low-protein diet programmes a preference for high-fat foods in the young adult rat. *Br J Nutr* 2004;92:513–20.
48. Mattocks C, Ness A, Deere K, Tilling K, Leary S, Blair SN, Riddoch C. Early life determinants of physical activity in 11 to 12 year olds: cohort study. *BMJ* 2007;1-8.
49. Lopes VP, Monteiro AM, Barbosa T, Magalhães PM. Atividade física habitual em crianças. Diferenças entre rapazes e raparigas. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto* 2001;1(3):53-60.

CAPÍTULO 2

2.1 Materiais e métodos

2.1.1 Caracterização da amostra

O estudo caracteriza-se como uma *coorte* retrospectiva onde uma amostra de crianças escolares do município de Vitória de Santo Antão, com idade entre 7 a 10 anos, foi subdividida de acordo com o peso ao nascer como indicador de desnutrição intra-uterina. A divisão dos grupos pelo peso ao nascer seguiu os critérios estabelecidos pela OMS (WHO, 1995): peso normal (PN: 2.500g – 3.999 g), que foi considerado como o grupo não-exposto, e baixo peso ao nascer (BPN: 1.500g – 2.499g), considerado como grupo exposto. Foi estimado um risco de 2.0 para eventos nas crianças expostas comparativamente às crianças não-expostas. Para constituição dos grupos, do total de 72 crianças, admitiu-se a razão 2:1, isto é, para cada criança exposta (BPN) duas não expostas (PN) foram avaliadas (Tabela 1).

Tabela 1. Número total de crianças divididas segundo o peso ao nascer e gênero

	PN	BPN	Total
Masculino	26	13	39
Feminino	22	11	33
Total	48	24	72

PN: Peso Normal e **BPN:** Baixo Peso ao Nascer

O peso ao nascer foi obtido a partir de informações de nascidos vivos e da carteira de saúde (DATASUS, 2009) e confirmado com os dados cedidos pela Secretaria de Saúde do Município de Vitória de Santo Antão. Os objetivos e os procedimentos da pesquisa foram devidamente explicados aos pais ou responsáveis através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo II). Neste, os pais deveriam informar o peso ao nascer das crianças e esse documento serviu como critério de inclusão. O peso ao nascer informado foi confrontado com os dados fornecidos pela Secretaria de Saúde dos nascidos vivos no município de Vitória de Santo Antão. A detecção de qualquer distúrbio físico ou neurológico serviu como critério de exclusão.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Pernambuco, sob número: **Of. N° 231/2009 – CEP/CCS. Registro do SISNEP FR – 261629 CAAE – 0175.0.172.000-09. Registro CEP/CCS/UFPE N° 178/09 (Anexo III)**. O Termo de Consentimento foi assinado pelos pais ou responsável por cada criança envolvida neste estudo.

2.2 Avaliação antropométrica

Foram efetuadas as seguintes medidas antropométricas: massa corporal, estatura, e medição de dobras de adiposidade subcutânea (tricipital e subescapular) seguindo os critérios estabelecidos em estudo prévio (Lukaski 1987) (Anexo IV).

Para avaliação da **massa corporal** foi utilizada uma balança de plataforma com capacidade máxima de 150 Kg e precisão de 100 g. O avaliado era posicionado em pé, descalço, de costas para a escala de medida da balança, sobre a plataforma, os braços lateralmente ao longo em posição ereta (ortostática). Para avaliação da **estatura** foi utilizado um estadiômetro modelo Standard da marca Sanny® (São Bernardo do Campo/São Paulo/Brasil) com escala de precisão de 0,1 cm. Foi medida a distância entre os dois planos

que tangenciam o vértex (ponto mais alto da cabeça) e a planta dos pés com a cabeça orientada no plano de Frankfurt. No momento de definição da medida, o avaliado deveria estar em apneia e com as superfícies posteriores dos calcanhares, da cintura pélvica, da cintura escapular e da região occipital em contato com a escala de medida. As medidas antropométricas seguem o padrão *ISAK*, “*International Society for the Advancement of Kinanthropometry*” (Norton e Olds, 1996).

Para avaliação das **dobras de adiposidade subcutânea** tricipital (D-Tric) e subescapular (D-Sub) foi utilizado um plissômetro da marca Lange® (Beta Technology Inc./Cambridge/Maryland/Estados Unidos) escala de 0 a 60 mm, resolução de 1,0 mm e pressão constante de 10 g/mm². Todas as avaliações foram realizadas sempre no hemitórax direito do avaliado na região tricipital e subescapular, e repetida duas vezes consecutivas em cada local, ocorrendo uma terceira medição sempre que a diferença entre a primeira e a segunda medição excedia 5%. No final, foi extraída a média aritmética entre os dois valores mais próximos obtidos.

Na região tricipital, a referência anatômica para medida da espessura da dobra cutânea foi definida paralelamente ao eixo longitudinal do braço em sua face posterior, na distância média entre a borda súpero-lateral do acrômio e o processo do olecrano da ulna. Ponto anatômico idêntico ao adotado para as medidas do perímetro do braço. A dobra cutânea é pinçada verticalmente, acompanhando o sentido anatômico do músculo tricipital.

Para a medida da espessura da dobra cutânea na região subescapular, a referência anatômica é definida cerca de 2 cm abaixo do ângulo inferior da escápula. Na tentativa de facilitar a identificação do ponto anatômico o avaliado executa abdução e flexão do braço para trás, o que o obriga a um levantamento da escápula. A dobra cutânea foi destacada obliquamente ao eixo longitudinal, no sentido descendente e lateral, formando ângulo de aproximadamente 45°, o que equivale à orientação dos arcos costais. Todo o protocolo de medição será realizado segundo padronização sugerida por (Lohman, 1986).

2.3 Cálculo de indicadores da Composição Corporal

A partir das medidas antropométricas foram realizados os seguintes cálculos para estimar a composição corporal das crianças:

Índice de Massa Corporal (IMC) = massa corporal (Kg)/estatura² (m²)

Σ de dobras e adiposidade: D-Tric + D-Sub.

Para o cálculo do **percentual de gordura corporal** (%GC) foram utilizadas as equações descritas na (Tabela 2).

A partir dos valores do percentual de gordura corporal, foram calculados os valores de **massa gorda** (MG) e **massa magra** (MM) de acordo com Lukaski (1987).

$$MG \text{ (kg)} = \text{massa corporal (kg)} \times \% \text{ gordura corporal} / 100$$

$$MM \text{ (kg)} = \text{massa corporal (kg)} - \text{massa gorda}$$

Tabela 2. Equações de predição da percentagem de gordura (Lohman and Going 2006)

Σ TRICIPITAL E SUBESCAPULAR (< 35mm)

% gordura corporal =	$1,35 \times (\Sigma \text{tric+sub}) - 0,0012(\Sigma \text{tric+sub})^2 - 3,4$ (Masculino)
% gordura corporal =	$1,33 \times (\Sigma \text{tric+sub}) - 0,013(\Sigma \text{tric+sub})^2 + 2,5$ (Feminino)

Σ TRICIPITAL E SUBESCAPULAR (> 35mm)

% gordura corporal =	$0,783 \times (\Sigma \text{tric+sub}) + 2,2$ (masculino)
% gordura corporal =	$0,546 \times (\Sigma \text{tric+sub}) + 9,7$ (feminino)

2.4 Cálculo dos índices do Estado Nutricional

A partir dos dados antropométricos, foram calculados os índices que descrevem o estado nutricional segundo a OMS (2006): *i* – massa/estatura; *ii* – estatura/idade; *iii* - massa/idade; estatura sentado (de Onis, Onyango et al. 2006).

2.5 Avaliação do Nível de Atividade Física Habitual

O nível de atividade física habitual (NAFH) foi avaliado por dois procedimentos, de maneira indireta, através da aplicação do questionário elaborado por Godin & Shepard (1985), e de maneira direta usando um sensor de movimento triaxial da marca Yamax

(Yamasa Corporation, Tóquio). A atividade física foi avaliada em termos de gasto energético semanal total em MET e Kcal.

2.5.1 Questionário de atividade física habitual

O questionário aplicado foi desenvolvido por Godin e Shephard, (1985) (Anexo 5), sua aplicação foi realizada através de entrevista direta com cada criança (Figura 1). As crianças registraram o número de vezes, por semana, em que demandaram mais de quinze minutos, em atividades leves (3 METs), moderadas (5 METs) ou vigorosas (9 METs). Os valores obtidos das respostas foram utilizados numa equação para estimar, numa unidade arbitrária, a atividade física realizada em uma semana da seguinte forma:

$AtFSemana = (9 \times n^{\circ} \text{ de dias que realizou atividade física intensa}) + (5 \times n^{\circ} \text{ de dias que realizou atividade física moderada}) + (3 \times n^{\circ} \text{ de dias que realizou atividade física leve})$.

O valor resultante da equação equivale ao gasto energético semanal em unidades de equivalente metabólico (MET).



Figura 1. Entrevista individual utilizando o questionário de atividade física

2.5.2 Acelerometria

Para além das informações recolhidas através dos questionários, foi feito o monitoramento dos níveis de atividade física diária a partir da utilização de acelerômetros

Power Walker modelo PW-610 da marca Yamax® (Yamasa Corporation, Tóquio) (Anexo 6). O acelerômetro (Power Walker – 610) possui um sensor de movimento tri-axial que grava a aceleração do corpo nos três eixos (vertical, ântero-posterior e médio-lateral), calculando um valor único a partir do vetor magnitude ou resultante. A partir deste cálculo, o aparelho fornece dados referentes ao gasto energético, em Kcal, e número total de passos dados. O acelerômetro possui memória para 7 dias de coleta.

Cada sujeito foi monitorado ao longo de sete dias consecutivos. A colocação do aparelho foi realizada sempre as terças-feiras e recolhidos na terça-feira da semana subsequente, contemplando todos os dias da semana, incluindo o final de semana (Figura 2). Aos participantes foi solicitado o uso do aparelho acoplado à cintura por um cinto com bolso desenvolvido para carregar e proteger o aparelho. As crianças foram instruídas no local de que o aparelho deveria ser usado em todos os momentos dos dias, e retirado durante o banho, natação, para dormir, ou em atividades que pudessem pôr em risco a integridade do sujeito ou do aparelho. Aos pais ou responsáveis foram enviados folheto explicativo sobre a utilização e cuidados com o instrumento (ANEXO VII). Como critério de inclusão para avaliação do NAFH pela acelerometria, a criança deveria ter peso corporal acima de 30 kg devido ser o peso mínimo computado pelo aparelho.



Figura 2. Colocação dos cintos com os acelerômetros

2.6 Fiabilidade dos resultados das avaliações

Partindo da necessidade de identificar e minimizar quaisquer erros sistemáticos, e assegurar a qualidade das informações foram realizados testes de correlação intraclasse (R) para estimar a confiabilidade relativas dos dados. Para análise das variáveis antropométricas utilizou-se 27% da amostra total (72) para reteste, e 27% da amostra total (72) para a análise da atividade física. O intervalo de repetição entre o teste e reteste foi de 15 dias.

Tabela 3. Coeficiente de correlação intraclasse (R) referente à atividade física

Atividade Física	N	R	IC
Acelerômetro (kcal/)	20	0,73	0,31 - 0,89
Acelerômetro (passos)	20	0,82	0,55 – 0,93
Questionário	20	0,59	0,51 – 0,82
Intervalo de confiança para 95% (IC)			

Tabela 4. Coeficiente de correlação intraclasse (R) referente às variáveis antropométrica

Variáveis antropométricas	N	R	IC
Massa corporal	20	0,99	0,99 - 0,99
Estatura	20	0,97	0,94 – 0,98
Dobra Tricipital	20	0,92	0,83 – 0,97
Dobra subescapular	20	0,96	0,91 – 0,98
Intervalo de confiança para 95% (IC)			

Observa-se uma forte correlação para o teste-reteste das variáveis analisadas número de passos pela acelerometria, massa corporal, estatura, dobras tricipital e subescapular e uma correlação média no gasto energético pela acelerometria, isto quer dizer que houve fiabilidade entre os momentos avaliados.

2.7 Análise estatística

Análises exploratórias dos dados foram realizadas para identificar possíveis informações imprecisas, a presença de outliers, bem como para confirmar a normalidade. Interações entre os fatores gêneros e faixas etárias relacionados com o peso ao nascer foram avaliados por ANOVA two-way. Foram considerados (ou seja, gênero x peso ao nascer e idade x peso ao nascer). Uma vez que não houve interações estatisticamente significativas, os dados foram analisados como um único grupo, ou seja, agrupando os gêneros masculino e feminino e as idades. As estatísticas descritivas são apresentadas como média, desvio padrão, mínimo e máximo. A fiabilidade teste-reteste para o

questionário, acelerômetro e características antropométricas, foram estimadas pelo coeficiente de correlação intraclasse (R).

A análise estatística foi realizada através do programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) (SPSS Inc, Chicago) versão 17.0 para Windows. Para determinação de normalidade da amostra foram utilizados os testes de Normalidade *Kolmogorov-Smirnov* e *Shapiro-Wilk*. O teste *t-student* não-pareado foi utilizado para comparação entre crianças BPN e PN, nas variáveis paramétricas. Para avaliação dos dados não-paramétricos foi utilizado o teste equivalente *Mann-Whitney U*. A correlação entre o nível de atividade física e a composição corporal, e entre o peso ao nascer e a composição corporal foi realizada através do coeficiente de correlação de *Spearman*. O intervalo de confiança foi mantido em 95% em todos os casos.

CAPÍTULO 3

3.1 Resultados

3.1.1 Análise descritiva das variáveis antropométricas, do estado nutricional e da composição corporal

A tabela 5 apresenta os valores médios, o desvio padrão e valores mínimos e máximos de ambos, peso normal ao nascer e baixo peso ao nascer. A comparação entre esses dois grupos, PN e BPN, não mostrou diferença quanto às variáveis antropométricas, do estado nutricional e da composição corporal. Apesar dos valores médios, da massa corporal, dobra tricipital, somatório de dobras e percentual de gordura do grupo BPN apresentarem-se ligeiramente menores do que a do grupo PN.

Tabela 5. Análise descritiva das variáveis antropométricas, do estado nutricional e da composição corporal de crianças nascidas com peso normal (PN, n=44) e baixo peso (BPN, n=24). Os valores estão expressos em média, desvio padrão, máximo e mínimo.

Grupos			
	PN Média ±DP (Mín.-Máx.)	BPN Média ±DP (Mín.-Máx.)	p valor
Massa Corporal (kg)	39,9 ±6,8 (29,9 – 53,3)	37,6 ±6,3 (29,3 – 49,9)	0,81
Estatura (cm)	137,7 ±6,7 (126,5 – 158,0)	137,9 ±9,6 (115,5 – 153,0)	0,74

IMC (kg/m ²)	18,6 ±4,1 (12,9 – 29,1)	18,9 ±4,0 (13,7 – 28,9)	0,78
Peso/Altura (P/A)	0,25 ±0,05 (0,19 – 0,41)	0,26 ±0,06 (0,17 – 0,43)	0,85
Altura/Idade (A/I)	15,5 ±1,4 (13,1 – 19,9)	15,4 ±1,0 (13,9 – 18,3)	0,90
Peso/Idade (P/I)	4,0 ±0,9 (2,5 – 6,3)	4,0 ±1,0 (2,8 – 6,9)	0,88
Dobra tricipital (mm)	16,5 ±6,4 (6,0 – 29,5)	15,2 ±5,8 (6,0 – 25,5)	0,43
Dobra subescapular (mm)	13,6 ±8,2 (4,0 – 33,0)	13,7 ±8,4 (5,0 – 31,5)	0,97
Somatório de dobras (mm)	30,5 ±14,6 (9,0 – 58,0)	28,8 ±15,1 (9,0 – 64,0)	0,59
Percentual de gordura (mm)	28,5 ±10,0 (11,9 – 47,0)	25,8 ±10,4 (17,7 – 51,7)	0,29
Massa magra (mm)	24,1 ±4,9 (8,9 – 36,4)	25,8 ±7,4 (5,1 – 41,6)	0,73
Massa gorda (mm)	10,8 ±6,0 (3,3 – 25,5)	12,1 ±9,5 (1,3 – 30,1)	0,89

Teste *t-student* (estatura, P/A, A/I e P/I, dobras tricipital e subescapular, percentual de gordura e massa magra) e teste *Mann-Whitney U* (massa corporal, somatório de dobras e massa gorda e IMC).

3.1.2 Análise descritiva do nível de atividade física habitual

O nível de atividade física habitual está representado na figura 3 pelos valores médios do total do gasto energético semanal em kcal, pelo total semanal da quantidade de passos dados; ambos aferidos por acelerometria, e pelos valores médios do gasto energético semanal em METs obtidos através do questionário. As análises não identificaram qualquer variação entre os grupos PN e BPN.

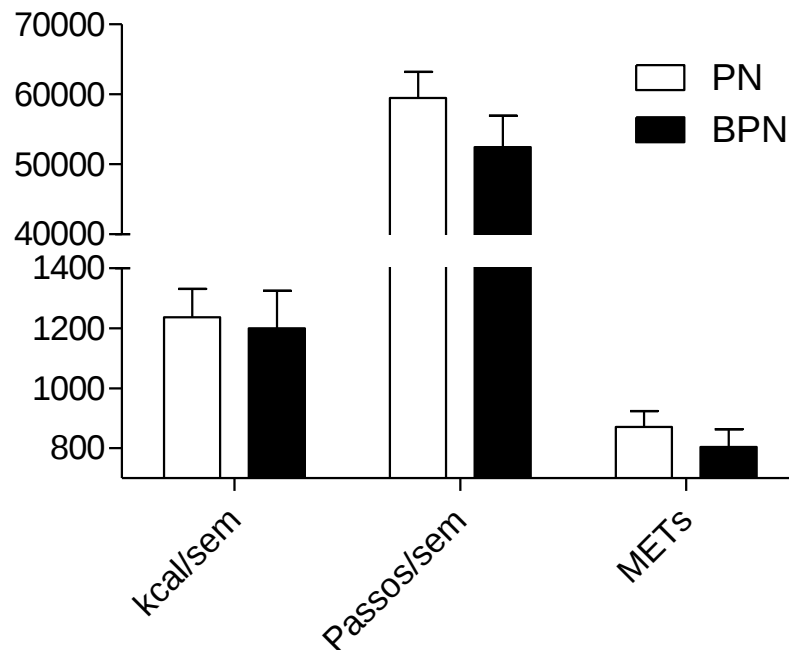


Figura 3. Análise descritiva das variáveis do NAFH de crianças nascidas com peso normal (PN, n=44) e baixo peso (BPN, n=24). Os valores estão expressos em média, desvio padrão, máximo e mínimo. Teste *t-student*

3.1.3 Análise de correlação do nível de atividade física habitual e peso ao nascer com variáveis antropométricas, estado nutricional e composição corporal

Quanto a correlação entre nível de atividade física habitual e peso ao nascer, foi observada negativa correlação em ambos os grupos nos indicadores de kcal/semana $r(p)$ PN=-0,16(0,25); BPN=-0,28(0,17), passos/semana $r(p)$ PN=-0,20(0,16); BPN=-0,28(0,18) e METs $r(p)$ PN=-0,12(0,41); BPN=-0,04(0,84) em ambos os grupos.

O nível de atividade física habitual expresso em kcal/semana apresentou correlação positiva com a massa corporal no grupo PN. No entanto, a correlação entre o NAFH, expresso em METs, com a massa corporal foi negativa no grupo PN. O gasto energético em METs também foi correlacionado negativamente com o IMC e o percentual de gordura no grupo PN. O baixo peso não apresentou correlação significativa com os parâmetros antropométricos, da composição corporal e do estado nutricional. Houve apenas uma pequena correlação positiva entre o peso normal e o IMC.

Tabela 6. Coeficiente de correlação de Spearman entre o nível de atividade física habitual e o peso ao nascer com variáveis antropométricas, estado nutricional e composição corporal de crianças nascidas com peso normal (PN, n=44) e baixo peso (BPN, n=24)

Nível de Atividade Física Habitual								
	NAFH Acelerômetro (Kcal)		NAFH (passos/semana)		NAFH Questionário (MET)		Peso ao nascer	
	PN	BP	PN	BP	PN	BP	PN	BP
Massa Corporal (kg)	0,35* (0,01)	-0,08 (0,71)	0,05 (0,72)	-0,06 (0,78)	-0,36* (0,01)	-0,14 (0,52)	0,15 (0,32)	-0,20 (0,34)
Estatura (cm)	0,23 (0,10)	0,27 (0,19)	0,11 (0,45)	0,15 (0,47)	0,25 (0,87)	0,16 (0,44)	0,08 (0,60)	-0,20 (0,33)
IMC (kg/m ²)	0,27 (0,07)	-0,34 (0,10)	0,07 (0,96)	-0,37 (0,07)	-0,31* (0,03)	0,02 (0,90)	0,33* (0,02)	0,12 (0,57)
Peso/Altura (P/A)	0,01 (0,92)	-0,10 (0,63)	-0,14 (0,35)	-0,10 (0,64)	-0,20 (0,18)	-0,01 (0,94)	0,23 (0,12)	-0,20 (0,33)
Altura/Idade (A/I)	-0,20 (0,87)	-0,09 (0,96)	-0,01 (0,92)	-0,19 (0,35)	-0,19 (0,19)	0,29 (0,16)	0,09 (0,53)	-0,06 (0,76)
Peso/Idade (P/I)	0,02 (0,80)	-0,13 (0,54)	-0,14 (0,36)	-0,16 (0,43)	-0,28 (0,06)	0,01 (0,94)	0,25 (0,09)	-0,13 (0,52)
Percentual de gordura (mm)	0,20 (0,12)	-0,26 (0,21)	-0,48 (0,75)	-0,32 (0,12)	-0,31* (0,04)	0,02 (0,91)	0,19 (0,20)	0,05 (0,79)
Massa magra (mm)	0,32* (0,03)	0,16 (0,44)	0,70 (0,65)	-0,05 (0,29)	-0,23 (0,13)	-0,16 (0,44)	0,19 (0,20)	-0,29 (0,15)
Massa gorda (mm)	0,23 (0,12)	-0,17 (0,41)	-0,30 (0,84)	-0,21 (0,32)	-0,25 (0,09)	-0,01 (0,95)	0,22 (0,15)	0,21 (0,32)

*P<0.05 PN vs BPN utilizando o teste *t-student*

CAPÍTULO 4

Influência do peso ao nascer sobre o nível de atividade física habitual em crianças dos 7 aos 10 anos de idade da cidade de Vitória de Santo Antão/Pernambuco

Autores: Sabrina Pereira de França¹, Aline Kety Siqueira¹, João Wellington², Marcos André Moura³, Carol Góis Leandro², Florisbela Siqueira Campos², Marco Fidalgo².

1. Programa de Pós-Graduação em Saúde Humana e Meio Ambiente - Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, 2.Núcleo de Educação Física e Ciências

do Esporte, Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, 3. Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco.

Endereço para correspondência:

Sabrina Pereira de França
Centro Acadêmico de Vitória – UFPE
Rua Alto do Reservatório, S/N – Bela Vista, CEP: 55608-680
Fone: (81) 3523-3351
Vitória de Santo Antão - PE
E-mail: sabrinafranca02@gmail.com

Pretende-se encaminhar este artigo original para publicação na Revista Brasileira de Saúde Materno-Infantil em 20/03/2012 .

4.1 Resumo

O presente estudo teve como objetivo analisar a influência do baixo peso ao nascer sobre a antropometria, composição corporal e nível de atividade física habitual em crianças escolares, de 7 aos 10 anos de idade, da cidade de Vitória de Santo Antão. Nesta coorte participaram 72 crianças de ambos os gêneros, classificadas pelo peso ao nascer, (peso normal ≥ 2.500 g e ≤ 3.999 g, $n=48$ e baixo peso ao nascer ≥ 1.500 g e ≤ 2.499 g, $n=24$). Para avaliação antropométrica, foram aferidos a massa corporal, a estatura, e as dobras tricipital e subescapular. Para avaliação da composição corporal, foram usados o somatório de dobras subcutâneas (tricipital+subescapular), índice de massa corporal (IMC), massa gorda (MG), massa magra (MM) e percentual de gordura. Para avaliação do estado nutricional utilizaram-se os índices peso/idade, altura/idade e peso/altura. O nível de atividade física habitual (NAFH) foi avaliado com o questionário de Godin-Shephard e por acelerometria. Os dados aqui analisados indicam que o peso ao nascer não teve influência sobre as variáveis antropométricas e sobre a composição corporal, nesta faixa etária. O NAFH avaliado por acelerometria apresentou correlação positiva e significativa com a massa corporal ($r= 0,35$) e a massa magra ($r=0,32$) no grupo PN. Para o mesmo grupo a correlação entre o NAFH

avaliado pelo questionário e a massa corporal, IMC e percentual de gordura foram significativamente negativa. O baixo peso ao nascer parece não influenciar diretamente o NAFH na faixa etária estudada. Para obter dados mais conclusivos, é necessário a análise da influência do muito baixo peso ao nascer, a verificação em faixas etárias mais adiantadas e a combinação de métodos e instrumentos para avaliação da atividade física habitual.

Palavras-Chave: crianças, baixo peso ao nascer, atividade física habitual, antropometria, composição corporal

4.2 Abstract

This study aimed to analyze the influence of low birth weight on anthropometry, body composition and level of physical activity usual in school children of the city of Vitória de Santo Antão. In this cohort of 72 children participated in both genders, classified by birth weight, (normal birth weight ≥ 2.500 g e ≤ 3.999 g, $n=48$ and low birth weight $1.500 < 2.499$ g, $n=24$). Anthropometric measurements were included, measured body mass, height, and triceps and subscapular skinfolds. In the evaluation of body composition, were used the sum of skinfolds (triceps + subscapular), body mass index (BMI), fat mass (FM), lean body mass (LBM) and fat percentage. In the assessment the nutritional status were used weight / age, height / age and weight / height indexes. The habitual physical activity level (HPAL) was assessed with the Godin-Shephard questionnaire and accelerometry. The data analyzed here indicate that birth weight had no influence on anthropometric variables and on body composition in this age group. The HPAL assessed by accelerometry, showed significant positive correlation with body mass ($r= 0,35$) and lean mass ($r=0,32$) the PN group. For the same group the correlation between the HPAL assessed by questionnaire and body mass, BMI and fat percentage were significantly negative. The low birth weight does not seem to directly influence the HPAL in different age groups. To obtain more conclusive results, it is necessary to analyze the influence of very low birth weight, checking in earlier ages and the combination of methods and tools for evaluation of habitual physical activity.

Keywords: children, low birth weight, physical activity, anthropometry, body composition

4.3 Introdução

A prática de atividade física tem sido associada a um estilo de vida saudável. Indivíduos fisicamente ativos têm apresentado maior longevidade, menor risco de doenças cardiovasculares e metabólicas, como a hipertensão, diabetes tipo 2 e obesidade (PEDERSEN e SALTIN, 2006; HAENNEL e LEMIRE, 2002). A prevenção de patologias ósteo-articulares também são alguns dos benefícios do comportamento ativo (DALEY,

2008). Em crianças, a atividade física parece ter papel importante na saúde óssea e outros aspectos envolvidos no processo natural de crescimento, maturação e desenvolvimento (KARLSSON ET AL., 2008; JANZ ET AL., 2007).

Motivados pelos benefícios da atividade física e sua relação inversa com o sobrepeso/obesidade e baixo peso ao nascer, especialistas tem levado em consideração a influência do estado nutricional e dos eventos prévios no período fetal sobre os níveis de atividade física habitual. Em relação ao sobrepeso/obesidade, estudos mostram que o tempo gasto com atividades sedentárias como assistir televisão, usar o computador e jogos eletrônicos tem sido associado com o excesso de peso entre crianças de várias idades (CHRYSTALLEN I LAZAROU, 2009; JANSSEN E ROSS, 2005; DENNISON et al., 2002). Ao contrário, uma relação inversa entre a prática de atividades físicas com indicadores de adiposidade infantil tem sido observada, principalmente quando a atividade física está associada a uma alimentação adequada (LAKKA e LAAKSONEM, 2007; VUORI, 2001). Já as consequências do baixo peso ao nascer podem se estender até a idade adulta (HALES e BARKER, 2001; LUCAS, 1991). Estudos têm verificado sua associação com riscos de aparecimento de doenças crônicas como o diabetes tipo II (WHINCUP et al., 2008), e doenças cardiovasculares (BARKER, 1998). Tais associações sustentam a idéia de que as condições de saúde ao longo da vida poderiam ser “programadas” por fatores que operam durante a vida fetal (HALES e BARKER, 2001; LUCAS, 1991).

Condições de escassez ou desequilíbrio nutricional levam a adaptações fetais, incluindo uma redução no crescimento somático, o que compromete algumas estruturas e funções do organismo (LUCAS, 1991). Essa capacidade é descrita atualmente como plasticidade fenotípica, na qual o organismo dos indivíduos tem flexibilidade de ajustar-se, durante um intervalo de tempo, às condições ambientais que lhes são, ou serão impostas (GLUCKMAN, 2009).

Para além das repercussões metabólicas, insultos nutricionais durante o início da vida parecem influenciar aspectos fisiológicos e comportamentais. Em humanos, o baixo peso ao nascer tem sido associado a menores resistência aeróbia e muscular em crianças e adultos (RIDGWAY et al., 2009; LAWLOR, et al., 2008; BOREHAM et al., 2001), além de reduzidos níveis de atividade física habitual (KAJANTIE et al., 2010; HOVI et al., 2007; ERIKSSON et al., 2004). Estudos com animais têm demonstrado que dietas hipoprotéicas durante a gestação e lactação alteraram a locomoção, evidenciado por reduzida atividade locomotora (BELLINGER, 2006; BARROS et al., 2006; LANGLEY-EVANS, 2006, VICKERS et al., 2003).

Essas evidências levantam a hipótese de que o comportamento ativo pode ser influenciado no início da vida (EISNMANN e WICKEL, 2009). Neste sentido, o baixo peso ao nascer poderia acarretar alterações direta ou indiretamente, via variações na composição corporal, nos níveis de atividade física habitual. Este estudo examinou a possível influência do peso ao nascer sobre as características antropométricas, da composição corporal e do nível de atividade física habitual em crianças entre 7 e 10 anos de idade.

4.4 Materiais e métodos

O estudo caracteriza-se como uma coorte retrospectiva, e é parte integrante do Projeto Crescer com Saúde de Vitória de Santo Antão, o qual desde 2009 tem avaliado características referentes ao crescimento somático, composição corporal, desenvolvimento motor, aptidão física e nível de atividade física habitual de escolares nascidas com baixo peso no município de Vitória de Santo Antão, Recife, Pernambuco.

Uma amostra de 72 crianças, na faixa etária dos 7 aos 10 anos de ambos os gêneros, foi dividida de acordo com o peso ao nascer em grupo exposto (BPN: 1.500-2499 n=24) e grupo controle (PN: 2.500-3999, n=48). Os dados sobre o peso ao nascer foram obtidos a partir das informações de nascidos vivos e da carteira de saúde (DATASUS, 2009) e confirmado com os dados cedidos pela Secretaria de Saúde do Município de Vitória de Santo Antão e também pelas informações fornecidas pelas mães no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Para constituição dos grupos, admitiu-se a razão 2:1, isto é, para cada criança exposta (BPN) duas não expostas (PN) foram avaliadas

A coleta de dados foi realizada nas escolas municipais onde as crianças encontravam-se matriculadas. Foram efetuadas as seguintes medidas antropométricas: massa corporal, estatura, e dobras de adiposidade subcutânea (tricipital e subescapular) seguindo os critérios estabelecidos em estudo prévio (Lukaski 1987). Para medição das dobras de adiposidade foi utilizado um plissômetro da marca Lange®, onde as medidas foram repetidas duas vezes consecutivas em cada local, ocorrendo uma terceira medição sempre que a diferença entre a primeira e a segunda medição excedia 5%. No final, foi extraída a média aritmética entre os dois valores mais próximos. A partir dos dados antropométricos foram calculados o IMC, o percentual de gordura (Lohman and Going, 2006), massa magra e massa gorda Lukaski (1987).

Para avaliar o nível de atividade física habitual (NAFH) foram utilizados dois procedimentos: entrevista individual utilizando o questionário de Godin e Shephard (1985), e acelerometria a partir de acelerômetro Power Walker modelo PW-610 da marca Yamax (Yamasa Corporation, Tóquio), fixado a cintura de cada criança, com peso acima de 30kg, o

qual monitorou a atividade física durante 7 dias consecutivos. Os dados do gasto energético semanal foram obtidos em METs e Kcal, respectivamente segundo os instrumentos.

Os dados foram analisados através do programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 17.0 para Windows (SPSS Inc, Chicago). A fiabilidade teste-reteste para o questionário, acelerômetro e características antropométricas, foram estimadas pelo coeficiente de correlação intraclass (R).

O teste *t-student* não-pareado foi utilizado para comparação entre crianças BPN e PN, nas variáveis paramétricas. Para avaliação dos dados não-paramétricos foi utilizado o teste equivalente *Mann-Whitney U*. A correlação entre o nível de atividade física e a composição corporal, e entre o peso ao nascer e a composição corporal foi realizada através do coeficiente de correlação de *Spearman*. O intervalo de confiança foi mantido em 95% em todos os casos.

4.5 Resultados

A tabela 1 apresenta os valores médios, o desvio padrão e valores mínimos e máximos de ambos, peso normal ao nascer e baixo peso ao nascer. A comparação entre esses dois grupos, PN e BPN, não mostrou diferença quanto às variáveis antropométricas, do estado nutricional e da composição corporal. Apesar dos valores médios, da massa corporal, dobra tricipital, somatório de dobras e percentual de gordura do grupo BPN apresentarem-se ligeiramente menores do que a do grupo PN.

Tabela 1. Análise descritiva das variáveis antropométricas, do estado nutricional e da composição corporal de crianças nascidas com peso normal (PN, n=44) e baixo peso (BPN, n=24). Os valores estão expressos em média, desvio padrão, máximo e mínimo.

Grupos			
	PN Média ±DP (Mín.-Máx.)	BPN Média ±DP (Mín.-Máx.)	p valor
Massa Corporal (kg)	39,9 ±6,8 (29,9 – 53,3)	37,6 ±6,3 (29,3 – 49,9)	0,81
Estatura (cm)	137,7 ±6,7 (126,5 – 158,0)	137,9 ±9,6 (115,5 – 153,0)	0,74
IMC (kg/m ²)	18,6 ±4,1 (12,9 – 29,1)	18,9 ±4,0 (13,7 – 28,9)	0,78
Peso/Altura (P/A)	0,25 ±0,05 (0,19 – 0,41)	0,26 ±0,06 (0,17 – 0,43)	0,85

Altura/Idade (A/I)	15,5 ±1,4 (13,1 – 19,9)	15,4 ±1,0 (13,9 – 18,3)	0,90
Peso/Idade (P/I)	4,0 ±0,9 (2,5 – 6,3)	4,0 ±1,0 (2,8 – 6,9)	0,88
Dobra tricipital (mm)	16,5 ±6,4 (6,0 – 29,5)	15,2 ±5,8 (6,0 – 25,5)	0,43
Dobra subescapular (mm)	13,6 ±8,2 (4,0 – 33,0)	13,7 ±8,4 (5,0 – 31,5)	0,97
Somatório de dobras (mm)	30,5 ±14,6 (9,0 – 58,0)	28,8 ±15,1 (9,0 – 64,0)	0,59
Percentual de gordura (mm)	28,5 ±10,0 (11,9 – 47,0)	25,8 ±10,4 (17,7 – 51,7)	0,29
Massa magra (mm)	24,1 ±4,9 (8,9 – 36,4)	25,8 ±7,4 (5,1 – 41,6)	0,73
Massa gorda (mm)	10,8 ±6,0 (3,3 – 25,5)	12,1 ±9,5 (1,3 – 30,1)	0,89

Teste *t-student* (estatura, P/A, A/I e P/I, dobras tricipital e subescapular, percentual de gordura e massa magra) e teste *Mann-Whitney U* (massa corporal, somatório de dobras, massa gorda e IMC).

A análise descritiva do nível de atividade física habitual está representado na figura 1 pelos valores médios do total do gasto energético semanal em kcal, pelo total semanal da quantidade de passos dados; ambos aferidos por acelerometria, e pelos valores médios do gasto energético semanal em METs obtidos através do questionário. As análises não identificaram qualquer variação entre os grupos.

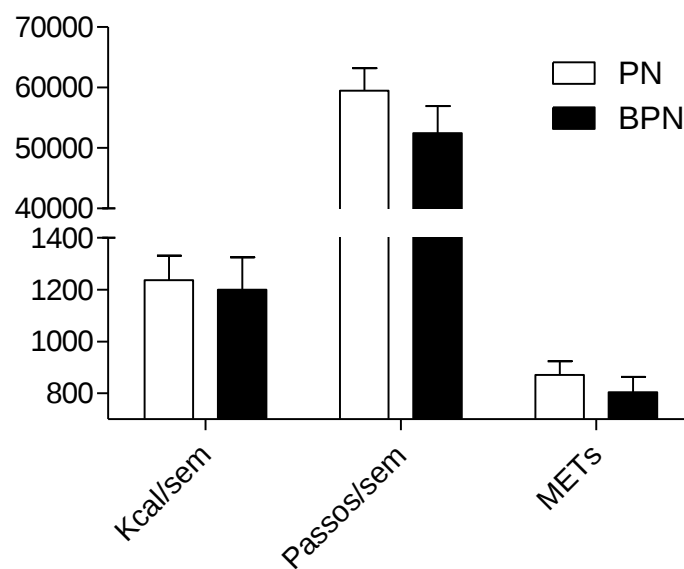


Figura 1. Análise descritiva das variáveis do NAFH de crianças nascidas com peso normal (PN, n=44) e baixo peso (BPN, n=24). Os valores estão expressos em média, desvio padrão, máximo e mínimo. Teste t-student

Quanto a correlação entre nível de atividade física habitual e peso ao nascer, foi observada negativa correlação em ambos os grupos nos indicadores de kcal/semana $r(p)$ PN=-0,16(0,25); BPN=-0,28(0,17), passos/semana $r(p)$ PN=-0,20(0,16); BPN=-0,28(0,18) e METS $r(p)$ PN=-0,12(0,41); BPN=-0,04(0,84). Referente aos indicadores de adiposidade, o nível de atividade física habitual expresso em kcal/semana apresentou correlação positiva com a massa corporal no grupo PN. No entanto, a correlação entre o NAFH, expresso em METs, com a massa corporal, IMC e o percentual de gordura foi negativa no grupo PN. O baixo peso ao nascer não apresentou correlação significativa com os parâmetros antropométricos, da composição corporal e do estado nutricional. Houve apenas uma pequena correlação positiva entre PN e IMC (tabela 2).

Tabela 2. Coeficiente de correlação de Spearman entre o nível de atividade física habitual e o peso ao nascer com variáveis antropométricas, estado nutricional e composição corporal de crianças nascidas com peso normal (PN, n=44) e baixo peso (BPN, n=24)

Nível de Atividade Física Habitual								
	NAFH Acelerômetro (Kcal)		NAFH (passos/semana)		NAFH Questionário (MET)		Peso ao nascer	
	PN	BP	PN	BP	PN	BP	PN	BP
Massa Corporal (kg)	0,35* (0,01)	-0,08 (0,71)	0,05 (0,72)	-0,06 (0,78)	-0,36* (0,01)	-0,14 (0,52)	0,15 (0,32)	-0,20 (0,34)
Estatura (cm)	0,23 (0,10)	0,27 (0,19)	0,11 (0,45)	0,15 (0,47)	0,25 (0,87)	0,16 (0,44)	0,08 (0,60)	-0,20 (0,33)
IMC (kg/m ²)	0,27 (0,07)	-0,34 (0,10)	0,07 (0,96)	-0,37 (0,07)	-0,31* (0,03)	0,02 (0,90)	0,33* (0,02)	0,12 (0,57)
Peso/Altura (P/A)	0,01 (0,92)	-0,10 (0,63)	-0,14 (0,35)	-0,10 (0,64)	-0,20 (0,18)	-0,01 (0,94)	0,23 (0,12)	-0,20 (0,33)
Altura/Idade (A/I)	-0,20 (0,87)	-0,09 (0,96)	-0,01 (0,92)	-0,19 (0,35)	-0,19 (0,19)	0,29 (0,16)	0,09 (0,53)	-0,06 (0,76)
Peso/Idade (P/I)	0,02 (0,80)	-0,13 (0,54)	-0,14 (0,36)	-0,16 (0,43)	-0,28 (0,06)	0,01 (0,94)	0,25 (0,09)	-0,13 (0,52)

Percentual de gordura (mm)	0,20 (0,12)	-0,26 (0,21)	-0,48 (0,75)	-0,32 (0,12)	-0,31* (0,04)	0,02 (0,91)	0,19 (0,20)	0,05 (0,79)
Massa magra (mm)	0,32* (0,03)	0,16 (0,44)	0,70 (0,65)	-0,05 (0,29)	-0,23 (0,13)	-0,16 (0,44)	0,19 (0,20)	-0,29 (0,15)
Massa gorda (mm)	0,23 (0,12)	-0,17 (0,41)	-0,30 (0,84)	-0,21 (0,32)	-0,25 (0,09)	-0,01 (0,95)	0,22 (0,15)	0,21 (0,32)

*P<0.05 PN vs BPN utilizando o teste *t-student*

4.6 Discussão

A prática de atividade física em segmentos da população jovem têm-se tornado importante objeto de estudo entre especialistas, em virtude de sua estreita associação com aspectos relacionados à saúde. O presente estudo teve como objetivo avaliar a influência do baixo peso ao nascer sobre variáveis antropométricas, composição corporal e nível de atividade física habitual em crianças escolares de 7 aos 10 anos de idade.

Ao analisar neste estudo o envolvimento do peso ao nascer sobre estes indicadores, de maneira geral, os dados obtidos apontaram que não houve influência. Malina et al. (1996), apresentaram resultados semelhantes, onde a relação entre o peso ao nascer e a distribuição de gordura relativa em crianças de 7 aos 12 anos demonstrou pequena variação. Em outro estudo, crianças que apresentaram retardo de crescimento intrauterino, manifestaram menores médias das dobras cutâneas tricipital e subescapular e reduzida circunferência e área muscular do braço, embora sem diferenças estatísticas (LIMA et al., 2011). Todavia, mesmo nossas análises não contemplando crianças nascidas com muito baixo peso (abaixo de 1.500g), achados tem identificado maiores correlações com o nível de atividade física (RIDGWAY et al., 2011). Adolescentes nascidos com muito baixo peso apresentaram menor participação em atividades esportivas comparados aos seus pares de peso normal (ROGERS et al., 2005). Níveis de atividade física no lazer, frequência e intensidade mostraram-se também menores em adultos com muito baixo peso ao nascer (KAJANTIE et al., 2010). Tais evidências parecem apontar que o muito baixo peso ao nascer tem forte relação com indicadores de sobrepeso/obesidade e acarretam prejuízos no nível de atividade física habitual.

Parece também que a idade escolar não é o momento mais propício para estabelecer associações entre o baixo peso ao nascer e alterações na composição corporal e o nível de atividade física habitual (LIMA et al., 2011). As influências do peso ao nascer na composição corporal parecem ser mais evidentes durante a adolescência e na idade adulta (LIMA et al., 2011; BARKER et al., 1997). Em adolescentes com média de idade entre 15 anos, o peso ao nascer foi relacionado negativamente com a distribuição de gordura

abdominal (LABAYEN et al., 2009). De maneira semelhante, foi relatado em adolescentes dos 13 aos 18 anos, associação negativa entre o peso ao nascer e a gordura abdominal, e relação positiva com a massa corporal magra (LABAYEN et al., 2006).

Outro fator que pode contribuir para a variedade dos achados é a utilização de diversos e distintos métodos e instrumentos de avaliação do nível de atividade física habitual (RIDGWAY et al., 2011). No nosso estudo, ambos os instrumentos de avaliação não apresentaram diferenças quanto ao gasto energético nas atividades físicas habituais entre os grupos PN e BPN. Esse resultado é consistente com outro estudo o qual avaliou a associação do baixo peso ao nascer e a atividade física em crianças de 11 e 12 anos de idade. A avaliação da atividade física foi feita através de questionário e acelerômetro Actigraph® e não foi observada qualquer influência sobre o nível de atividade física (MATTOCKS et al., 2008).

Um dado importante obtido no presente estudo foi a correlação positiva entre os valores de gasto energético, expresso em Kcal/semana, e a massa corporal e massa magra no grupo PN. Neste sentido, parece que a composição corporal pode influenciar o NAFH, pelo menos naqueles nascidos com peso normal. Hussey et al. (2007) mostraram que o tempo gasto com atividades vigorosas foi negativamente associado com a circunferência da cintura, em meninos dos 7 aos 10 anos de idade. Por sua vez, o sobrepeso e a obesidade, em geral, estão relacionados à reduzida capacidade aeróbia causando desconforto e falta de motivação para prática de atividades físicas (LOHMAN et al., 2008).

Neste contexto, é possível especular que, nas faixas de peso e de idade analisadas neste estudo, a ausência de diferenças seja devido a mecanismos fisiológicos que o organismo humano desenvolveu durante sua evolução no intuito de preservar a estrutura locomotora. Desta forma, pode-se sugerir que os níveis de atividade física em crianças com baixo peso poderiam ser preservados, ao menos, até sua maturação sexual, período em que os estudos passam a identificar possíveis comprometimentos na realização de atividade física (WILKIN et al., 2006; DAVIES et al., 1996). Para poder afirmar a possível influência de tais mecanismos, é necessário observar as repercussões do peso ao nascer abaixo de 1500g além de utilizar em conjunto maior variedade de técnicas e instrumentos de verificação da atividade física habitual, bem como, avaliar jovens acima dos 10 anos de idade.

4.7 Conclusões

Repercussões sobre a atividade física habitual parecem ser mais evidentes em indivíduos que apresentaram muito baixo peso ao nascer. Ademais, a idade escolar pode não ser o momento mais propício para estabelecer associações entre o baixo peso ao nascer e os níveis de atividade física habitual. Há de se destacar também que a complexidade e multiplicidade de fatores que influenciam a prática de atividade física, somado a diversidade de métodos, técnicas e instrumentos são algumas das razões que dificultam o esclarecimento dessas inter-relações. Para obter dados mais conclusivos, é necessária a análise da influência do muito baixo peso ao nascer, a verificação em faixas etárias mais adiantadas e a combinação de métodos e instrumentos para avaliação da atividade física habitual.

Considerações Finais

Concluimos que apesar de não termos identificado no presente estudo associações entre o peso ao nascer e o nível de atividade física habitual entre crianças dos 7 aos 10 anos de idade, é possível que tal associação seja mais evidente em crianças nascidas com muito baixo peso. É necessário também que se analise as repercussões do peso ao nascer sobre a atividade física durante a adolescência e na idade adulta, e que os métodos e instrumentos de análises sejam variados e combinados, para que se obtenha respostas mais consistentes. Por outro lado, essa ausência de associação pode ser positiva para indivíduos nascidos com baixo peso, dada as evidências de maiores riscos de sobrepeso e doenças crônicas neste grupo.

Perspectivas

Mais estudos são necessários sobre a associação entre o peso ao nascer e o nível de atividade física posterior, para tanto é interessante que sejam considerados:

- A faixa etária a que se pretende investigar, bem como os aspectos da atividade física que se pretende avaliar;
- Acesso a mais informações das condições gestacionais e possíveis insultos (nutricionais ou não);
- A utilização e combinação de vários métodos e instrumentos para medida da atividade física;
- Adequação dos instrumentos e metodologia as condições do grupo estudado.

Referências

- BARKER, D. In Utero programming of Chronic Disease. **Clinical Science** v. 95, p.115-128, 1998.
- BARKER, M. et al. Birth weight and body fat distribution in adolescent girls. **Arch Dis Child**. V.77, p.381-383, 1997.
- BARROS, K.M. et al. A regional model (Northeastern Brazil) of induced mal-nutrition delays ontogeny of reflexes and locomotor activity in rats. *Nutr Neurosci*, v.9, n.1-2, p.99-104, 2006.
- BELLINGER, L., SCULLEY, D.V., LANGLEY-EVANS, S.C. Exposure to undernutrition in fetal life determines fat distribution, locomotor activity and food intake in ageing rats. *Int. J. Obes*, v.30, p.729–38, 2006.
- BOREHAM, C. A. et al. Birthweight and aerobic fitness in adolescents: the Northern Ireland Young Hearts Project. **Public Health**, v.115, p.373–379, 2001.
- CHRYSTALLENI LAZAROU, E.S.S. Children's physical activity, TV watching and obesity in Cyprus: the CYKIDS study. **European Journal of Public Health**, v.20, n.1, p.70–77, 2009.
- DALEY, A. Exercise and depression: a rewwiew of reviews. **J Clin Psychol Med Settings**, v.15, p.140-147, 2008.
- DAVIES, P.S.W. et al. Total energy expenditure in small for gestational age infants. **Arch Dis Child**, v.74, p.208-210, 1996.
- EISENMANN, J.C., WICKEL, E.E. The biological basis of physical activity in children: revisited. **Pediatric Exercise Science**, v.21, 2009.
- ERIKSSON, J.G. et al. Exercise protects against glucose intolerance in individuals with a small body size at birth. **Prev Med**, v.39, p.164–167, 2004.
- GLUCKMAN, P. D. et al. Towards a new developmental synthesis: adaptive developmental plasticity and human disease **Lancet**, v.373, p.1654–57, 2009.
- GODIN, G., SHEPHARD, R.J. A simple method to assess exercise behavior in the community. **Can J Appl Sport Sci**, v.10, n.3, p.141-146, 1985.
- HALES, C.N., BARKER, D.J. The thrifty phenotype hypothesis. **Br Med Bull**, v.60, p.5-20, 2001.
- HAENNEL, R.G., LEMIRE, F. Physical activity to prevent cardiovascular disease. How much is enough? **Can Fam Physician**, v.48, p.65–71, 2002.
- HOVI, P. et al. Glucose Regulation in Young Adults with Very Low Birth Weight. **N Engl J Med**, v.356, p.2053-2063, 2007.
- HUSSEY, J., BELL, C., BENNETT, K. Relationship between the intensity of physical activity, inactivity, cardiorespiratory fitness and body composition in 7–10-year-old Dublin children. **Br J Sports Med**, v.41, p.311–316, 2007.

JANSEN, I., ROSS, L. Linking age related changes in skeletal muscle mass and composition with metabolism and disease. **Journal Nutrition Health Aging**, v.9, 2005.

JANZ, K.S., GILMORE, J.M.E., LEVI, S.M. et al. Physical activity and femoral neck bone atrength during childhood: The Iowa Bone Development Study. **Bone**, v.41, n.2, p. 216-222, 2007.

KAJANTIE, E. et al. Adults Born at Very Low Birth Weight Exercise Less than Their Peers Born at Term. **J Pediatr**, v.19, 2010.

KARLSSON, M.K., NORDQVIST, A., KARLSSON, C. Physical activity increase bone mass during growth. **Food Nutrition Res**, 2008.

LABAYEN, I. et al. Early programming of body composition and fat distribution in adolescents. **J Nutr**, v.136, n.1, p.147-152, 2006.

LAKKA, T.A., LAAKSONEN, D.E. Physical activity in prevention and treatment of the metabolic syndrome. **Appl Physiol Nutr Metab**, v. 32, 2007.

LANGLEY-EVANS, S.C. Fetal programming of cardiovascular function through exposure to maternal undernutrition. **Proc Nutr Soc**, v.60, p.505–513, 2001.

LAWLOR, D.A. et al. Associations of birth size and duration of breast feeding with cardiorespiratory fitness in childhood: findings from the Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). **Eur J Epidemiol**, v. 23, p.411–422, 2008.

LIMA, M.C. et al. Does fetal growth restriction influence body composition at school age? **J Pediatr**, v.87, n.1,p.29-35, 2011.

LOHMAN, T.G. Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. **Exerc Sport Sci Rev**, v.14, p.325-357. 1986.

LOHMAN, T. G. et al. Relationships among Fitness, Body Composition, and Physical Activity. **Med Sci Sports Exerc**, v.40, n.6, p.1163-1170, 2008.

LUCAS, A. Programming by early nutrition in man. **Ciba Found Symp**, v.156, p.38-50, 1991.

LUKASKI, H.C. "Methods for the assessment of human body composition: traditional and new." **Am J Clin Nutr**, v.46, n.4, p.537-556, 1987.

MALINA, R.M., KATZMARZYK, P.T., BEUNEN, G. Birth weight and its relationship to size attained and relative fat distribution at 7 to 12 years of age. **Obes Res**, v.4, p. 385-390, 1996.

MATTOCKS, C. et al. Use of accelerometers in a large field based study of children: protocols, design issues and effects on precision. **J Phys Act Health**, v.5, n.1, p.94-107, 2008.

NORTON, K., OLDS, T. Anthropometrica.Sidney: Australia University of New South Wales Press Southwood Press, 1996.

ONIS, M., ONYANGO, A.W. et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bull World Health Organ**, v.85, p.660–667, 2007.

PEDERSEN, B.K, SALTIN, B. Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease. **Scand J Med Sci Sports**, v.1, n.1: 3–63, 2006.

RIDGWAY, C.L. et al. Birth size, infant weight gain, and motor development influence adult physical performance. **Med Sci Sports Exerc**, v.41, p.1212–1221, 2009.

RIDGWAY, C.L. et al. Does Birth Weight Influence Physical Activity in Youth? A Combined Analysis of Four Studies Using Objectively Measured Physical Activity. **PLoS ONE**, Jan; v.6, n.1, p.1-8, 2011.

ROGERS, M. et al. Aerobic capacity, strength, flexibility, and activity level in unimpaired extremely low birth weight (,or = 800 g) survivors at 17 years of age compared with term-born control subjects. **Pediatrics**, v.116, p.58–65, 2005.

VICKERS, M. H. et al. Sedentary behavior during postnatal life is determined by the prenatal environment and exacerbated by postnatal hypercaloric nutrition. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*, v.285, p.271–3, 2003.

WHINCUP, P. H., KAYE, S. J., OWEN, C. G. et al. Birth weight and risk of type 2 diabetes: a systematic review. **JAMA**, v. 300, p. 2886–2897, 2008.

World Health Organization. Global strategy on diet, physical activity and health. Geneva: WHO, 2004.

WHO. "Physical status: the use and interpretation of anthropometry." World **Health Organization** Geneva: The Organization, 1995.

WILKIN, T.J, et al. Variation in physical activity lies with the child, not his environment: evidence for an “activitystat” in young children (EarlyBird 16) international. *Journal of obesity*, v.30, p. 1050-1055, 2006.

ANEXOS

ANEXO I

NORMAS DE SUBMISSÃO DE ARTIGO



ISSN 1415-5273 versão
impressa
ISSN 1678-9865 versão on-
line

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

- [Escopo e política](#)
- [Categoria dos artigos](#)
- [Pesquisas envolvendo seres vivos](#)
- [Registros de Ensaios Clínicos](#)
- [Procedimentos editoriais](#)
- [Conflito de interesse](#)
- [Preparo do manuscrito](#)
- [Lista de checagem](#)
- [Documentos](#)

Escopo e política

A **Revista de Nutrição** é um periódico especializado que publica artigos que contribuem para o estudo da Nutrição em suas diversas subáreas e interfaces. Com periodicidade bimestral, está aberta a contribuições da comunidade científica nacional e internacional.

Os manuscritos podem ser rejeitados sem comentários detalhados após análise inicial, por pelo menos dois editores da **Revista de Nutrição**, se os artigos forem considerados inadequados ou de prioridade científica insuficiente para publicação na Revista.

Categoria dos artigos

A Revista aceita artigos inéditos em português, espanhol ou inglês, com título, resumo e termos de indexação no idioma original e em inglês, nas seguintes categorias:

Original: contribuições destinadas à divulgação de resultados de pesquisas inéditas, tendo em vista a relevância do tema, o alcance e o conhecimento gerado para a área da pesquisa (limite máximo de 5 mil palavras).

Especial: artigos a convite sobre temas atuais (limite máximo de 6 mil palavras).

Revisão (a convite): síntese de conhecimentos disponíveis

sobre determinado tema, mediante análise e interpretação de bibliografia pertinente, de modo a conter uma análise crítica e comparativa dos trabalhos na área, que discuta os limites e alcances metodológicos, permitindo indicar perspectivas de continuidade de estudos naquela linha de pesquisa (limite máximo de 6 mil palavras). Serão publicados até dois trabalhos por fascículo.

Comunicação: relato de informações sobre temas relevantes, apoiado em pesquisas recentes, cujo mote seja subsidiar o trabalho de profissionais que atuam na área, servindo de apresentação ou atualização sobre o tema (limite máximo de 4 mil palavras).

Nota Científica: dados inéditos parciais de uma pesquisa em andamento (limite máximo de 4 mil palavras).

Ensaio: trabalhos que possam trazer reflexão e discussão de assunto que gere questionamentos e hipóteses para futuras pesquisas (limite máximo de 5 mil palavras).

Seção Temática (a convite): seção destinada à publicação de 2 a 3 artigos coordenados entre si, de diferentes autores, e versando sobre tema de interesse atual (máximo de 10 mil palavras no total).

Pesquisas envolvendo seres vivos

Resultados de pesquisas relacionadas a seres humanos e animais devem ser acompanhados de cópia de aprovação do parecer de um Comitê de Ética em pesquisa.

Registros de Ensaios Clínicos

Artigos com resultados de pesquisas clínicas devem apresentar um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

Os autores devem indicar três possíveis revisores para o manuscrito. Opcionalmente, podem indicar três revisores para os quais não gostaria que seu trabalho fosse enviado.

Procedimentos editoriais

Autoria

O número de autores deve ser coerente com as dimensões do projeto. O crédito de autoria deverá ser baseado em contribuições substanciais, tais como concepção e desenho, ou análise e interpretação dos dados. Não se justifica a inclusão de nomes de autores cuja contribuição não se enquadre nos critérios acima, podendo, neste caso, figurar na

seção Agradecimentos.

Os manuscritos devem conter, na página de identificação, explicitamente, a contribuição de cada um dos autores.

Processo de julgamento dos manuscritos

Todos os outros manuscritos só iniciarão o processo de tramitação se estiverem de acordo com as Instruções aos Autores. Caso contrário, **serão devolvidos para adequação às normas**, inclusão de carta ou de outros documentos eventualmente necessários.

Recomenda-se fortemente que o(s) autor(es) busque(m) assessoria lingüística profissional (revisores e/ou tradutores certificados em língua portuguesa e inglesa) antes de submeter(em) originais que possam conter incorreções e/ou inadequações morfológicas, sintáticas, idiomáticas ou de estilo. Devem ainda evitar o uso da primeira pessoa "meu estudo...", ou da primeira pessoa do plural "percebemos....", pois em texto científico o discurso deve ser impessoal, sem juízo de valor e na terceira pessoa do singular.

Originais identificados com incorreções e/ou inadequações morfológicas ou sintáticas **serão devolvidos antes mesmo de serem submetidos à avaliação** quanto ao mérito do trabalho e à conveniência de sua publicação.

Aprovados nesta fase, os manuscritos serão encaminhados aos revisores *ad hoc* selecionados pelos editores. Cada manuscrito será enviado para dois revisores de reconhecida competência na temática abordada, podendo um deles ser escolhido a partir da indicação dos autores. Em caso de desacordo, o original será enviado para uma terceira avaliação.

O processo de avaliação por pares é o sistema de *blind review*, procedimento sigiloso quanto à identidade tanto dos autores quanto dos revisores. Por isso os autores deverão empregar todos os meios possíveis para evitar a identificação de autoria do manuscrito.

Os pareceres dos revisores comportam quatro possibilidades: a) aprovação; b) recomendação de nova análise com pequenas alterações; c) recomendação de nova análise após extensa reformulação; d) recusa. Em quaisquer desses casos, o autor será comunicado.

A decisão final sobre a publicação ou não do manuscrito é sempre dos editores, aos quais é reservado o direito de efetuar os ajustes que julgarem necessários. Na detecção de problemas de redação, o manuscrito será devolvido aos autores para as alterações devidas. O trabalho reformulado deve retornar no prazo máximo determinado.

Conflito de interesse

No caso da identificação de conflito de interesse da parte dos revisores, o Comitê Editorial encaminhará o manuscrito a outro revisor *ad hoc*.

Manuscritos aceitos: manuscritos aceitos poderão retornar aos autores para aprovação de eventuais alterações, no processo de editoração e normalização, de acordo com o estilo da Revista.

Provas: serão enviadas provas tipográficas aos autores para a correção de erros de impressão. As provas devem retornar ao Núcleo de Editoração na data estipulada. Outras mudanças no manuscrito original não serão aceitas nesta fase.

Preparo do manuscrito

Submissão de trabalhos

Serão aceitos trabalhos acompanhados de carta assinada por todos os autores, com descrição do tipo de trabalho e da área temática, declaração de que o trabalho está sendo submetido apenas à Revista de Nutrição e de concordância com a cessão de direitos autorais e uma carta sobre a principal contribuição do estudo para a área.

Caso haja utilização de figuras ou tabelas publicadas em outras fontes, deve-se anexar documento que ateste a permissão para seu uso.

Enviar os manuscritos para o Núcleo de Editoração da Revista em quatro cópias, preparados em espaço entrelinhas 1,5, com fonte *Arial* 11, acompanhados de cópia em CD-ROM. O arquivo deverá ser gravado em editor de texto similar ou superior à versão 97-2003 do *Word* (*Windows*). Os nomes do(s) autor(es) e do arquivo deverão estar indicados no rótulo do CD-ROM.

Das quatro cópias descritas no item anterior, três deverão vir sem nenhuma identificação dos autores, para que a avaliação possa ser realizada com sigilo; porém, deverão ser completas e idênticas ao original, omitindo-se apenas esta informação. É fundamental que o escopo do **artigo não contenha qualquer forma de identificação da autoria**, o que inclui referência a trabalhos anteriores do(s) autor(es), da instituição de origem, por exemplo.

O texto deverá contemplar o número de palavras de acordo com a categoria do artigo. As folhas deverão ter numeração personalizada desde a folha de rosto (que deverá apresentar o número 1). O papel deverá ser de tamanho A4, com formatação de margens superior e inferior (no mínimo 2,5cm), esquerda e direita (no mínimo 3cm).

Os artigos devem ter, aproximadamente, 30 referências, exceto no caso de artigos de revisão, que podem apresentar em torno de 50. Sempre que uma referência possuir o número de *Digital Object Identifier* (DOI), este deve ser informado.

Versão reformulada: a versão reformulada deverá ser encaminhada

em três cópias completas, em papel, e em CD-ROM etiquetado, indicando o número do protocolo, o número da versão, o nome dos autores e o nome do arquivo. **O(s) autor(es) deverá(ão) enviar apenas a última versão do trabalho.**

O texto do artigo deverá empregar fonte colorida (cor azul) ou sublinhar, para todas as alterações, juntamente com uma carta ao editor, reiterando o interesse em publicar nesta Revista e informando quais alterações foram processadas no manuscrito. Se houver discordância quanto às recomendações dos revisores, o(s) autor(es) deverão apresentar os argumentos que justificam sua posição. O título e o código do manuscrito deverão ser especificados.

Página de título: deve conter:

- a) título completo - deve ser conciso, evitando excesso de palavras, como "avaliação do....", "considerações acerca de..." 'estudo exploratório....';
- b) *short title* com até 40 caracteres (incluindo espaços), em português (ou espanhol) e inglês;
- c) nome de todos os autores por extenso, indicando a filiação institucional de cada um. Será aceita uma única titulação e filiação por autor. O(s) autor(es) deverá(ão), portanto, escolher, entre suas titulações e filiações institucionais, aquela que julgar(em) a mais importante.
- d) Todos os dados da titulação e da filiação deverão ser apresentados por extenso, sem siglas.
- e) Indicação dos endereços completos de todas as universidades às quais estão vinculados os autores;
- f) Indicação de endereço para correspondência com o autor para a tramitação do original, incluindo fax, telefone e endereço eletrônico;

Observação: esta deverá ser a única parte do texto com a identificação dos autores.

Resumo: todos os artigos submetidos em português ou espanhol deverão ter resumo no idioma original e em inglês, com um mínimo de 150 palavras e máximo de 250 palavras.

Os artigos submetidos em inglês deverão vir acompanhados de resumo em português, além do *abstract* em inglês.

Para os artigos originais, os resumos devem ser estruturados destacando objetivos, métodos básicos adotados, informação sobre o local, população e amostragem da pesquisa, resultados e conclusões mais relevantes, considerando os objetivos do trabalho, e indicando formas de continuidade do estudo.

Para as demais categorias, o formato dos resumos deve ser o narrativo, mas com as mesmas informações.

O texto não deve conter citações e abreviaturas. Destacar no mínimo

três e no máximo seis termos de indexação, utilizando os descritores em Ciência da Saúde - DeCS - da Bireme <<http://decs.bvs.br>>.

Texto: com exceção dos manuscritos apresentados como Revisão, Comunicação, Nota Científica e Ensaio, os trabalhos deverão seguir a estrutura formal para trabalhos científicos:

Introdução: deve conter revisão da literatura atualizada e pertinente ao tema, adequada à apresentação do problema, e que destaque sua relevância. Não deve ser extensa, a não ser em manuscritos submetidos como Artigo de Revisão.

Métodos: deve conter descrição clara e sucinta do método empregado, acompanhada da correspondente citação bibliográfica, incluindo: procedimentos adotados; universo e amostra; instrumentos de medida e, se aplicável, método de validação; tratamento estatístico.

Em relação à análise estatística, os autores devem demonstrar que os procedimentos utilizados foram não somente apropriados para testar as hipóteses do estudo, mas também corretamente interpretados. Os níveis de significância estatística (ex. $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$) devem ser mencionados.

Informar que a pesquisa foi aprovada por Comitê de Ética credenciado junto ao Conselho Nacional de Saúde e fornecer o número do processo.

Ao relatar experimentos com animais, indicar se as diretrizes de conselhos de pesquisa institucionais ou nacionais - ou se qualquer lei nacional relativa aos cuidados e ao uso de animais de laboratório - foram seguidas.

Resultados: sempre que possível, os resultados devem ser apresentados em tabelas ou figuras, elaboradas de forma a serem auto-explicativas e com análise estatística. Evitar repetir dados no texto.

Tabelas, quadros e figuras devem ser limitados a cinco no conjunto e numerados consecutiva e independentemente com algarismos arábicos, de acordo com a ordem de menção dos dados, e devem vir em folhas individuais e separadas, com indicação de sua localização no texto. **É imprescindível a informação do local e ano do estudo.** A cada um se deve atribuir um título breve. Os quadros e tabelas terão as bordas laterais abertas.

O(s) autor(es) se responsabiliza(m) pela qualidade das figuras (desenhos, ilustrações, tabelas, quadros e gráficos), que deverão ser elaboradas em tamanhos de uma ou duas colunas (7 e 15cm, respectivamente); **não é permitido o formato paisagem.** Figuras digitalizadas deverão ter extensão jpeg e resolução mínima de 300 dpi.

Gráficos e desenhos deverão ser gerados em programas de desenho vetorial (*Microsoft Excel, CorelDraw, Adobe Illustrator* etc.), acompanhados de seus parâmetros quantitativos, em forma de tabela e com nome de todas as variáveis.

A publicação de imagens coloridas, após avaliação da viabilidade técnica de sua reprodução, será custeada pelo(s) autor(es). Em caso de

manifestação de interesse por parte do(s) autor(es), a Revista de Nutrição providenciará um orçamento dos custos envolvidos, que poderão variar de acordo com o número de imagens, sua distribuição em páginas diferentes e a publicação concomitante de material em cores por parte de outro(s) autor(es).

Uma vez apresentado ao(s) autor(es) o orçamento dos custos correspondentes ao material de seu interesse, este(s) deverá(ão) efetuar depósito bancário. As informações para o depósito serão fornecidas oportunamente.

Discussão: deve explorar, adequada e objetivamente, os resultados, discutidos à luz de outras observações já registradas na literatura.

Conclusão: apresentar as conclusões relevantes, considerando os objetivos do trabalho, e indicar formas de continuidade do estudo. **Não serão aceitas citações bibliográficas nesta seção.**

Agradecimentos: podem ser registrados agradecimentos, em parágrafo não superior a três linhas, dirigidos a instituições ou indivíduos que prestaram efetiva colaboração para o trabalho.

Anexos: deverão ser incluídos apenas quando imprescindíveis à compreensão do texto. Caberá aos editores julgar a necessidade de sua publicação.

Abreviaturas e siglas: deverão ser utilizadas de forma padronizada, restringindo-se apenas às usadas convencionalmente ou sancionadas pelo uso, acompanhadas do significado, por extenso, quando da primeira citação no texto. Não devem ser usadas no título e no resumo.

Referências de acordo com o estilo *Vancouver*

Referências: devem ser numeradas consecutivamente, seguindo a ordem em que foram mencionadas pela primeira vez no texto, conforme o estilo *Vancouver*.

Nas referências com dois até o limite de seis autores, citam-se todos os autores; acima de seis autores, citam-se os seis primeiros autores, seguido de *et al.*

As abreviaturas dos títulos dos periódicos citados deverão estar de acordo com o *Index Medicus*.

Não serão aceitas citações/referências de **monografias** de conclusão de curso de graduação, **de trabalhos** de Congressos, Simpósios, Workshops, Encontros, entre outros, e de **textos não publicados** (aulas, entre outros).

Se um trabalho não publicado, de autoria de um dos autores do manuscrito, for citado (ou seja, um artigo *in press*), será necessário incluir a carta de aceitação da revista que publicará o referido artigo.

Se dados não publicados obtidos por outros pesquisadores forem citados pelo manuscrito, será necessário incluir uma carta de autorização, do

uso dos mesmos por seus autores.

Citações bibliográficas no texto: deverão ser expostas em ordem numérica, em algarismos arábicos, meia linha acima e após a citação, e devem constar da lista de referências. Se forem dois autores, citam-se ambos ligados pelo "&"; se forem mais de dois, cita-se o primeiro autor, seguido da expressão *et al.*

A exatidão e a adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo são de responsabilidade do autor. Todos os autores cujos trabalhos forem citados no texto deverão ser listados na seção de Referências.

Exemplos

Artigo com mais de seis autores

Oliveira JS, Lira PIC, Veras ICL, Maia SR, Lemos MCC, Andrade SLL, *et al.* Estado nutricional e insegurança alimentar de adolescentes e adultos em duas localidades de baixo índice de desenvolvimento humano. *Rev Nutr.* 2009; 22(4): 453-66. doi: 10.1590/S1415-52732009000400002.

Artigo com um autor

Burlandy L. A construção da política de segurança alimentar e nutricional no Brasil: estratégias e desafios para a promoção da intersetorialidade no âmbito federal de governo. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2009; 14(3):851-60. doi: 10.1590/S1413-81232009000300020.

Artigo em suporte eletrônico

Sichieri R, Moura EC. Análise multinível das variações no índice de massa corporal entre adultos, Brasil, 2006. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2009 [acesso 2009 dez 18]; 43(supl.2):90-7. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102009000900012&lng=pt&nrm=iso>. doi: 10.1590/S0034-89102009000900012.

Livro

Alberts B, Lewis J, Raff MC. *Biologia molecular da célula*. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2010.

Livro em suporte eletrônico

Brasil. Alimentação saudável para pessoa idosa: um manual para o profissional da saúde [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2009 [acesso 2010 jan 13]. Disponível em: <http://200.18.252.57/services/e-books/alimentacao_saudavel_idosa_profissionais_saude.pdf>.

Capítulos de livros

Aciolly E. Banco de leite. *In:* Aciolly E. Nutrição em obstetrícia e pediatria. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009. Unidade 4.

Capítulo de livro em suporte eletrônico

Emergency contraceptive pills (ECPs). *In*: World Health Organization. Medical eligibility criteria for contraceptive use [Internet]. 4th ed. Geneva: WHO; 2009 [cited 2010 Jan 14]. Available from: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241563888_eng.pdf>.

Dissertações e teses

Duran ACFL. Qualidade da dieta de adultos vivendo com HIV/AIDS e seus fatores associados [mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2009.

Texto em formato eletrônico

Sociedade Brasileira de Nutrição Parental e Enteral [Internet]. Assuntos de interesse do farmacêutico atuante na terapia nutricional. 2008/2009 [acesso 2010 jan 14]. Disponível em: <<http://www.sbnpe.com.br/ctdpg.php?pg=13&ct=A>>.

Programa de computador

Software de avaliação nutricional. DietWin Professional [programa de computador]. Versão 2008. Porto Alegre: Brubins Comércio de Alimentos e Supergelados; 2008. Para outros exemplos recomendamos consultar as normas do *Committee of Medical Journals Editors* (Grupo Vancouver) <<http://www.icmje.org>>.

Lista de checagem

- Declaração de responsabilidade e transferência de direitos autorais assinada por cada autor.
- Enviar quatro vias do artigo (um original e três cópias) e um CD-ROM, etiquetado com as seguintes informações: nome do(s) autor(es) e nome do arquivo. Na reapresentação incluir o número do protocolo.
- Verificar se o texto, incluindo resumos, tabelas e referências, está reproduzido com letras fonte *Arial*, corpo 11 e entrelinhas 1,5 e com formatação de margens superior e inferior (no mínimo 2,5cm), esquerda e direita (no mínimo 3cm).
- Verificar se estão completas as informações de legendas das figuras e tabelas.
- Preparar página de rosto com as informações solicitadas.
- Incluir o nome de agências financiadoras e o número do processo.
- Indicar se o artigo é baseado em tese/dissertação, colocando o título, o nome da instituição, o ano de defesa.
- Incluir título do manuscrito, em português e em inglês.
- Incluir título abreviado (*short title*), com 40 caracteres, para

fins de legenda em todas as páginas.

- Incluir resumos estruturados para trabalhos submetidos na categoria de originais e narrativos para manuscritos submetidos nas demais categorias, com até 150 palavras nos dois idiomas, português e inglês, ou em espanhol, nos casos em que se aplique, com termos de indexação.
- Verificar se as referências estão normalizadas segundo estilo *Vancouver*, ordenadas na ordem em que foram mencionadas pela primeira vez no texto, e se todas estão citadas no texto.
- Incluir permissão de editores para reprodução de figuras ou tabelas publicadas.
- Cópia do parecer do Comitê de Ética em pesquisa.

Documentos

Declaração de responsabilidade e transferência de direitos autorais

Cada autor deve ler e assinar os documentos (1) Declaração de Responsabilidade e (2) Transferência de Direitos Autorais, nos quais constarão:

- Título do manuscrito:
 - Nome por extenso dos autores (na mesma ordem em que aparecem no manuscrito).
 - Autor responsável pelas negociações:
1. Declaração de responsabilidade: todas as pessoas relacionadas como autoras devem assinar declarações de responsabilidade nos termos abaixo:
 - "Certifico que participei da concepção do trabalho para tornar pública minha responsabilidade pelo seu conteúdo, que não omiti quaisquer ligações ou acordos de financiamento entre os autores e companhias que possam ter interesse na publicação deste artigo";
 - "Certifico que o manuscrito é original e que o trabalho, em parte ou na íntegra, ou qualquer outro trabalho com conteúdo substancialmente similar, de minha autoria, não foi enviado a outra Revista e não o será, enquanto sua publicação estiver sendo considerada pela Revista de Nutrição, quer seja no formato impresso ou no eletrônico".
 2. Transferência de Direitos Autorais: "Declaro que, em caso de aceitação do artigo, a Revista de Nutrição passa a ter os direitos autorais a ele referentes, que se tornarão propriedade exclusiva da Revista, vedado a qualquer reprodução, total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação, impressa ou eletrônica, sem que a prévia e necessária

autorização seja solicitada e, se obtida, farei constar o competente agradecimento à Revista".

Assinatura do(s) autores(s) Data ____ / ____ / ____

Justificativa do artigo

Destaco que a principal contribuição do estudo para a área em que se insere é a seguinte:

(Escreva um parágrafo justificando porque a revista deve publicar o seu artigo, destacando a sua relevância científica, a sua contribuição para as discussões na área em que se insere, o(s) ponto(s) que caracteriza(m) a sua originalidade e o conseqüente potencial de ser citado)

Dada a competência na área do estudo, indico o nome dos seguintes pesquisadores (três) que podem atuar como revisores do manuscrito. Declaro igualmente não haver qualquer conflito de interesses para esta indicação.

ANEXO II

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome da Pesquisa: Programação Perinatal, desenvolvimento neuro-motor, aptidão física e composição corporal: estudo com crianças dos 7 aos 10 anos de idade da Zona da Mata do Estado de Pernambuco

Pesquisador responsável: Carol Virginia Góis Leandro - Universidade Federal de Pernambuco
Rua: Olivia Menelau – 445 – Imbiribeira
CEP:51140-110 – Recife /Pernambuco
Fone: (081) 8614-0464

Pesquisador responsável: Marcos Andre Moura dos Santos
Rua do Futuro – 123 – Graças – Recife/PE
CEP:52050-010 – Recife /Pernambuco
Fone: (081) 9292-1649

O seu filho foi escolhido entre as crianças que nasceram no Município Vitória de Santo Antão no período de 1999 a 2003, para fazer parte de um estudo a ser realizado pelo Centro Acadêmico de Vitória- UFPE, que tem como objetivo avaliar o nível de aptidão física, o desenvolvimento neuromotor (coordenação corporal e equilíbrio), o nível de atividade física diário, bem como avaliar algumas medidas corporais.

Para avaliarmos o perfil de crescimento, estado nutricional, aptidão física, a coordenação e o equilíbrio corporal do seu filho, vamos precisar medir o seu peso corporal, altura em pé e sentado, circunferência da cabeça, do braço, da cintura e do quadril e os depósitos de gordura do corpo. Realizaremos também testes de: velocidade, força, resistência, agilidade, flexibilidade e um teste de coordenação e equilíbrio corporal. Ainda será aplicado um questionário para saber sobre as atividades físicas diárias do seu filho durante uma semana. Vamos também avaliar a pressão sanguínea. Essas avaliações serão realizadas em dois momentos e as crianças serão levadas para o Centro Acadêmico de Vitória em uma condução específica deste projeto.

CONSENTIMENTO DO PACIENTE

Li e entendi as informações descritas neste estudo e todas as minhas dúvidas em relação à participação do meu filho _____ nesta pesquisa, sendo estas respondidas satisfatoriamente. Dou livremente o consentimento para participação do meu filho neste estudo até que decida pelo contrário.

Assinatura do pai ou responsável: _____ Data: _____

PESO DE NASCIMENTO DA CRIANÇA: _____

NOME COMPLETO DA MÃE: _____

NASCIDO EM VITORIA () SIM () NÃO

DECLARAÇÃO DO PESQUISADOR

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o consentimento livre e esclarecido deste pai ou responsável para a participação nesta pesquisa.

Assinatura do pesquisador: _____ Data: _____

ANEXO III**PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO****ANEXO III**

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Comitê de Ética em Pesquisa

Of. Nº. 231/2009 - CEP/CCS

Recife, 20 de agosto de 2009

Registro do SISNEP FR – 261629

CAAE – 0175.0.172.000-09

Registro CEP/CCS/UFPE Nº 178/09

Título: **“Programação perinatal e desenvolvimento neuromotor: estudo com crianças dos 7 aos 10 anos da Zona da Mata do Estado de Pernambuco”.**

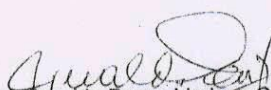
Pesquisadora Responsável: Carol Virgínia Góis Leandro.

Senhora Pesquisadora:

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (CEP/CCS/UFPE) registrou e analisou, de acordo com a Resolução N.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, o protocolo de pesquisa em epígrafe, aprovando-o e liberando-o para início da coleta de dados em 20 de agosto de 2009.

Ressaltamos que o pesquisador responsável deverá apresentar o relatório ao final da pesquisa.

Atenciosamente


Prof. Geraldo Bosco Lindoso Couto
Coordenador do CEP/CCS / UFPE
 Geraldo Bosco Lindoso Couto
Coordenador do CEP/CCS/UFPE

A

Dra. Carol Virgínia Góis Leandro
Departamento de Nutrição - CCS/UFPE

ANEXO IV

FICHA DE AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

NOME: _____ IDADE: _____

NASC. ____ / ____ / ____ DATA DA AVALIAÇÃO: ____ / ____ / ____

Peso.....

Peso ao nascer:

Altura.....

Tricipital SKF.....

Bíceps SKF.....

Subescapular SKF.....

ANEXO V**QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL
(Godin & Shephard, 1985)**

Nome: _____ Gênero: _____

Data da Avaliação: ____/____/____

Com que você reside: _____

1. Considere num período de 7 dias (uma semana) quantas vezes, em média, você realiza diferentes tipos de exercícios por mais de 15 minutos durante o seu tempo livre (escrever em cada linha o número apropriado).

- a) **Exercícios extenuantes (intensos):**
onde o Coração bate rapidamente (ex.: corridas, futebol, basquete, judô, natação vigorosa, longos percursos vigorosos de bicicleta).

Nº de vezes por semana

- b) **Exercícios moderados (não exaustivos):** (ex.: caminhadas rápidas, voleibol, percursos lentos de bicicleta, natação não exaustiva, dança etc).

Nº de vezes por semana

- c) **Exercícios suaves: esforço mínimo**
(ex.: yoga, caminhadas lentas, pesca, etc).

Nº de vezes por semana

2. Considere num período de 7 dias (uma semana), durante o seu tempo de lazer, quantas vezes realiza uma atividade física suficientemente longa para suar (transpirar), em que o coração bata rapidamente?

_____ **Nunca/raramente** _____ **Às vezes** _____ **Muitas vezes**

ANEXO VI

FICHA DE AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
PROJETO CRESCER COM SAÚDE EM VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL – ACELEROMETRIA

Nome:		Nº		
Escola:		Idade:		
P.N:	P.A:	C.P:		
Data entrega:		Data devolução:		

	1º dia	2º dia	3º dia	4º dia	5ª dia	6º dia	7º dia	Total Semanal
Nº de passos								
Calorias								

ANEXO VII

FOLHETO EXPLICATIVO SOBRE A UTILIZAÇÃO E CUIDADOS COM O INSTRUMENTO



Projeto Crescer com Saúde em Vitória de Santo Antão



Senhores pais ou responsáveis, seu filho foi escolhido para participar de mais uma das fases da pesquisa do projeto Crescer com Saúde, este aparelho irá medir o quanto e atividade física diária ele está realizando. A criança terá que usar o aparelho durante 7 dias. O aparelho será recolhido em ____/____/____ na escola, por um dos pesquisadores. Precisamos da sua ajuda para um bom resultado, por isso segue abaixo algumas recomendações.

- O aparelho deve ficar sempre dentro do bolso do cinto;
- O cinto deverá ser usado pela criança durante 7 dias, o dia inteiro;
- O cinto deve ser retirado apenas para tomar banho ou dormir, e recolocado ao acordar;
- O aparelho não causa nenhum risco a criança;
- Caso seu filho precise faltar a escola no dia da entrega do aparelho, se possível levar o aparelho até a escola para que seja recolhido.

O projeto Crescer com Saúde agradece sua colaboração!