

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS:  
PEDIATRIA

**AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS E  
ADOLESCENTES PORTADORES DE BRONQUIOLITE  
OBLITERANTE PÓS-INFECCIOSA**

**VERA LÚCIA BOSA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Porto Alegre, Brasil  
2008

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS:  
PEDIATRIA

**AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS E  
ADOLESCENTES PORTADORES DE BRONQUIOLITE  
OBLITERANTE PÓS-INFECCIOSA.**

**VERA LÚCIA BOSA**

**Orientador: Prof Dr. Gilberto Bueno Fischer  
Co-orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup>. Elza Daniel de Mello**

A apresentação dessa dissertação é exigência do Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas: Pediatria da Universidade Federal do Rio Grande do Sul para obtenção do título de Mestre.

Porto Alegre, Brasil  
2008

**B741a** Bosa, Vera Lúcia

Avaliação nutricional de crianças e adolescentes portadores de bronquiolite obliterante pós-infecciosa / Vera Lúcia Bosa ; orient. Gilberto Bueno Fischer ; co-orient. Elza Daniel de Mello. – 2008.

127 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas: Pediatria. Porto Alegre, BR-RS, 2008.

1. Bronquiolite obliterante 2. Criança 3. Adolescente 4. Consumo de alimentos 5. Estado nutricional 5. Composição corporal 6. Testes de função respiratória I. Fischer, Gilberto Bueno II. Mello, Elza Daniel de III. Título.

NLM: WS 280

Catálogo Biblioteca FAMED/HCPA

## **DEDICATÓRIA**

A Deus pela vida.

E ao meu irmão Rogério. Sei que, onde estiver maninho, está vibrando com mais essa conquista,  
agradeço pela oportunidade de ter nascido sua irmã.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor, Dr. Gilberto Bueno Fischer, orientador deste trabalho, pela oportunidade e confiança em mim depositada e pela orientação clara e objetiva e a professora, Dra. Elza Daniel de Mello, coorientadora deste trabalho, pela sua orientação, apoio e dedicação. Agradeço aos mestres pela oportunidade de realização deste sonho.

Aos professores, Dr. Marcelo Zubaran Goldani e Dr. Paulo Roberto Antonacci Carvalho e a secretária, Rosane Blanguer do Programa de Pós-Graduação da Pediatria UFRGS, pela compreensão e carinho.

Obrigada aos meus pais, Domingos e Lídia Bosa pelo amor e carinho. Meus irmãos e irmã, sobrinhos e sobrinhas, cunhadas e cunhados e demais familiares por entender minha ausência. Amo muito vocês. Especialmente a Ivana, pela confiança, amor e também por ter sido a maior incentivadora da realização de mais este projeto de vida.

Ao Pedro, Rodrigo, Henrique, Rose e Judith e demais queridos amigos pelos momentos inesquecíveis de distração nas horas difíceis. Em especial a amiga de todos os momentos, pelos incansáveis momentos de apoio, carinho, estímulo e dedicação Franceliane Jobim Benedetti.

Aos profissionais, colegas e amigos dos hospitais envolvidos e da ONG Depeito Aberto, em especial a Dra. Helena Terezinha Mocelin pelo profissionalismo e empenho, ao Dr. Edgar Sarria e a Fisioterapeuta Rita Mattiello pela realização dos testes de função pulmonar, e pelos incansáveis momentos de discussão e avaliação das metodologias, e principalmente pelo carinho, afeto e amizade a mim dispensado.

Aos alunos, colegas e amigos do curso de Nutrição da FAMED/UFRGS, em especial as professoras Ilaine Schuch, Ana Beatriz Oliveira e Teresa Gontijo de Castro, pela atenção, paciência e incentivo.

As acadêmicas do curso de nutrição da FFFCMPA Anelise, Fernanda e Débora pelo auxílio na coleta dos dados, e a acadêmica do curso de medicina da UFRGS, Fernanda Fischer, pela digitação do banco de dados.

Aos pacientes e seus familiares pela colaboração.

A Ceres Oliveira e a Vânia Naomi Hirakata pela disponibilidade e apoio na análise estatística.

Ao CNPq pelo financiamento deste trabalho.

Aos professores, Márcia Regina Vitolo, Paulo Roberto Antonacci Carvalho e Paulo José Cauduro Marostica pela disponibilidade em participar da banca examinadora, e contribuir para minha qualificação profissional.

## RESUMO

A Bronquiolite Obliterante pós-infecciosa (BO) é consequência de agressão ao epitélio do trato respiratório inferior que se caracteriza por obstrução da via aérea distal. Autores ressaltam que além do diagnóstico oportuno da BO, do tratamento agressivo das infecções e da oxigenoterapia, é importante um plano nutricional adequado para evolução clínica favorável desta enfermidade. O objetivo do presente estudo é avaliar o estado nutricional de crianças e adolescentes portadores de BO, e, analisar a associação com aspectos clínicos e nutricionais. Para tanto, foi realizado estudo transversal em crianças (<10 anos) e adolescentes (10-18 anos), com diagnóstico clínico/tomográfico de BO, em acompanhamento ambulatorial.

Para a determinação do estado nutricional nas crianças foram analisados os escores-Z de peso por idade (ZPI), estatura por idade (ZEI) e peso por estatura (ZPE), e nos adolescentes analisou-se o ZEI e a distribuição dos percentis do Índice de Massa Corporal (IMC). Entre os  $\leq 5$  anos, os índices foram avaliados com base no padrão da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2006), e, a partir dos cinco anos adotou-se a referência do *Centers for Disease Control* (CDC, 2000). Na avaliação da composição corporal, adotou-se a referência de Frisancho, 1990, foram analisadas as dobras cutâneas tricipital (DCT) e subescapular (DCS) e a soma das duas (SDCTS) para reserva de gordura e a circunferência muscular do braço (CMB) para determinar reserva muscular. O consumo alimentar foi identificado pelo recordatório alimentar de 24 horas (RA24H). A função pulmonar foi avaliada, em pacientes maiores de oito anos, onde se realizou a espirometria e o teste de caminhada de 6 minutos (TC6). Na avaliação do estado nutricional, destaca-se o alto percentual de indivíduos com desnutrição e/ou risco para desnutrição 21,7% e 17,5% respectivamente. Encontrou-se um percentual de pacientes com 8,8% de sobrepeso e 10,5% de obesidade. Quando estratificados por faixa etária, observou-se nas crianças, que o PI e o EI apresentaram maior percentual de desnutrição 21,6% e 16,2%, respectivamente, enquanto que o PE subestimou o diagnóstico de desnutrição. Entre os adolescentes, a aplicação do IMC demonstrou um alto percentual de pacientes com desnutrição (25%) e risco para desnutrição (20%). Quanto a composição corporal, 51% dos indivíduos apresentaram desnutrição por baixa reserva muscular estimada pela CMB, e a maioria dos pacientes apresentou reserva de gordura dentro dos valores de normalidade, quando avaliada por DCT, DCS e SDCTS (68,4%, 64,9% e 63,2%, respectivamente). No que se refere ao consumo alimentar, a metade dos pacientes relataram apresentar ingestão energética abaixo do recomendado. Na avaliação da função

pulmonar, observou-se alto percentual de distúrbio obstrutivo moderado (53,5%) e grave (28,5%) (Espirometria VEF1%), e, no desempenho ao exercício (TC6) a maioria dos pacientes (59,2%) apresentou resultados inferiores aos valores de referência. O prejuízo da função pulmonar indicado pelo VEF1% se associou com menor desempenho ao exercício indicado pelo TC6 ( $r=0,434$ ;  $p=0,024$ ). O diagnóstico de desnutrição e/ou risco nutricional, e também a baixa reserva muscular apresentaram associação significativa com o TC6 ( $p=0,032$ ;  $p=0,030$ ). Não se observou associação entre a função pulmonar, avaliada pelo VEF1%, com as variáveis nutricionais (estado nutricional, composição corporal, ingestão alimentar). Estes resultados sugerem a necessidade de intervenção nutricional, e também, observou-se que, além da utilização dos indicadores de peso e estatura faz-se necessária à associação da análise da composição corporal, com isso, um número maior de pacientes com desnutrição e/ou com risco aumentado de desenvolvê-la seriam identificados e adequadamente manejados.

**Palavras chave:** bronquiolite obliterante, estado nutricional, composição corporal, consumo de alimentos, testes de função pulmonar.

## ABSTRACT

Post-infectious bronchiolitis obliterans (BO) is the result of aggression suffered by the epithelium of the lower respiratory tract and which obstructs the distal airways. Authors state that, in addition to early diagnosis of BO, aggressive treatment of infections and oxygen therapy, an appropriate nutritional plan is also important to favorable clinical evolution in this disease. The objective of the present study was to assess the nutritional status of children and adolescents with BO and to analyze associations with clinical and nutritional factors. A cross-sectional study was carried out of children (<10 years) and adolescents (10-18 years) in outpatients follow-up with a clinical/tomographic diagnosis of BO. The nutritional status of the children was determined using z scores for weight for age (ZWA), height for age (ZHA) and weight for height (ZWH), and for the adolescents, ZHA was analyzed together with the distribution of Body Mass Index (BMI) percentiles. For those aged  $\leq 5$  years, indices were assessed on the basis of the World Health Organization reference standards (WHO, 2006), and, from 5 years onwards, the Centers for Disease Control references were adopted (CDC, 2000). Body composition was evaluated according to the references published in Frisancho, 1990, where tricipital skinfolds (TSF), subscapular skinfolds (SSF) and the sum of the two (STSSF) were used to gauge body fat reserves and the muscular circumference of the arm (MCA) was used to gauge muscle reserves. Dietary intake was identified using a 24-hour dietary recall (24HDR). Pulmonary function was evaluated in patients over 8 years old, using spirometry and a 6-minute walking test (6WT). Of note in the nutritional status assessment was the high percentage of individuals with malnutrition and/or at risk of malnutrition, 21.7% and 17.5% respectively. The percentage of overweight patients was 8.8% and the percentage of obesity was 10.5%. When broken down by age group, it was observed that among the children WA and HA detected higher percentages of malnutrition, 21.6% and 16.2% respectively, while WH underestimated malnutrition diagnoses. Among the adolescents, application of the BMI demonstrated a high percentage of patients with malnutrition (25%) and at risk from malnutrition (20%). With relation to body composition, 51% of the individuals exhibited malnutrition in terms of low muscle reserves, estimated using the MCA, and the majority of patients exhibited fat reserves within the limits of normality, when assessed according to TSF, SSF and STSSF (68.4%, 64.9% and 63.2%, respectively). With relation to nutritional intake, half of the patients reported an energy intake below the recommended level.

The pulmonary function assessment revealed a high percentage of moderate (53.5%) and severe (28.5%) obstructive disorders (Spirometry VEF1%), and, the majority of patients (59.2%) had worse performance at the exercise test (6WT) than the reference figures. The compromised pulmonary function indicated by the VEF1% was associated with weaker performance at exercise, as indicated by the 6WT ( $r=0.434$ ;  $p=0.024$ ). Diagnoses of malnutrition and/or nutritional risk, and also low muscle reserves, exhibited significant associations with the 6WT results ( $p=0.032$ ;  $p=0.030$ ). No association was observed between pulmonary function, assessed by VEF1%, and nutritional variables (nutritional status, body composition, nutritional intake). These results suggest the need for nutritional intervention, and it can also be observed that, in addition to using weight and height indices, it is necessary to combine these with an analysis of body composition, so that a larger number of patients with malnutrition and/or at an increased risk of developing malnutrition may be identified and correctly managed.

**Keywords:** bronchiolitis obliterans, nutritional status, body composition, Food Consumption, Respiratory Function Tests.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Quadro 1:	Critérios de Classificação do Estado Nutricional de acordo com Índice de Massa Corporal (IMC)	30
Quadro 2:	Critérios de Classificação da composição corporal	31
Figura 1:	Critérios de classificação do estado nutricional de crianças menores de 10 anos de acordo com escore-Z e Percentis.	29
Figura 2:	Distribuição da amostra de acordo com a categorização do estado nutricional	38
Figura 3:	Distribuição da avaliação do escore-Z do teste da caminhada de 6 minutos de acordo com a classificação do estado nutricional e reserva muscular, pela circunferência muscular do braço (CMB), dos pacientes maiores de oito anos com Bronquiolite Obliterante pós-infecciosa.	47

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Distribuição dos pacientes de acordo com as características gerais da amostra (n=57)	37
Tabela 2:	Distribuição das crianças de acordo com a categorização do estado nutricional pelo escore-Z (n=37)	39
Tabela 3:	Distribuição dos adolescentes de acordo com a categorização do estado nutricional pelo IMC e escore-Z (n=20)	40
Tabela 4:	Distribuição dos pacientes de acordo com a classificação da composição corporal (n=57)	41
Tabela 5:	Distribuição dos pacientes de acordo com a estimativa percentual de ingestão alimentar comparada com o recomendado para faixa etária (n=57)	42
Tabela 6:	Distribuição dos pacientes em relação à associação entre a estimativa de ingestão alimentar de acordo com o estado nutricional (n=57)	43
Tabela 7:	Distribuição dos pacientes em relação à avaliação da composição corporal de acordo com o estado nutricional (n=57)	44
Tabela 8:	Distribuição dos pacientes em relação às características da Função pulmonar (n=28)	46

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- BO - Bronquiolite Obliterante Pós-infecciosa
- BVA - Bronquiolite Viral Aguda
- CB - Circunferência Braquial
- CDC - *Centers for Disease Control*
- CMB - Circunferência Muscular do Braço
- DP - Desvio Padrão
- DCT - Dobra Cutânea Tricipital
- DCS - Dobra Cutânea Subescapular
- DPOC - Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
- EI - Estatura por Idade
- FC - Fibrose Cística
- IMC - Índice de Massa Corporal
- OMS - Organização Mundial da Saúde
- PE - Peso por Estatura
- PI - Peso por Idade
- RDA- *Recommended Dietary Allowances*
- RA24h - Recordatório alimentar de 24 horas
- SDCTS - Soma das Dobras Cutâneas Tricipital e Subescapular
- TC6 - Teste de Caminhada de 6 Minutos
- TCAR - Tomografia Computadorizada de Alta Resolução
- VEF1 - Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo
- VEF1% - Percentual do Previsto do Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo
- VET - Valor Energético Total
- WHO - *World Health Organization*
- ZPI - Escore-Z do peso por Idade
- ZEI - Escore-Z da estatura por Idade
- ZPE - Escore-Z do peso por Estatura
- ZTC6 - Escore-Z do teste da Caminhada de 6 Minutos

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	2
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	4
2.1. BRONQUIOLITE OBLITERANTE PÓS-INFECCIOSA.....	4
2.1.1. DEFINIÇÃO.....	4
2.1.2. ETIOLOGIA.....	4
2.1.3. DIAGNÓSTICO.....	5
2.1.4. INCIDÊNCIA.....	5
2.1.5. TRATAMENTO.....	6
2.2. NUTRIÇÃO E DOENÇA PULMONAR.....	7
2.2.1. EFEITOS DA DOENÇA PULMONAR SOBRE O ESTADO NUTRICIONAL .....	8
2.2.2. EFEITOS DO ESTADO NUTRICIONAL SOBRE A DOENÇA PULMONAR .....	9
2.3. AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES .....	10
2.3.1. ANTROPOMETRIA.....	11
2.3.1.1. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS.....	12
2.3.1.2. ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS .....	12
2.3.2. AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL.....	15
2.3.2.1. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL .....	15
2.3.3. CONSUMO ALIMENTAR.....	16
2.3.3.1. RECORDATÓRIO ALIMENTAR DE 24 HORAS .....	18
<b>3. JUSTIFICATIVA</b> .....	21
<b>4. OBJETIVOS</b> .....	23
4.1. OBJETIVO GERAL.....	23
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	23
<b>5. PACIENTES E MÉTODOS</b> .....	25
5.1. DELINEAMENTO.....	25
5.2. POPULAÇÃO .....	25
5.2.1. AMOSTRAGEM.....	25
5.2.1.1. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	25
5.2.1.2. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	25

5.3. LOGÍSTICA .....	26
5.3.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS.....	26
5.3.1.1. AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA .....	26
5.3.1.2. AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL.....	28
5.3.1.2.1. CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DAS CRIANÇAS.....	28
5.3.1.2.2. CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DOS ADOLESCENTES ...	29
5.3.1.2.3. COMPOSIÇÃO CORPORAL PELA ANTROPOMETRIA .....	30
5.3.1.2.4. CLASSIFICAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL DAS CRIANÇAS E DOS ADOLESCENTES .....	30
5.3.1.3. CONSUMO ALIMENTAR.....	31
5.3.1.3.1. DETERMINAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR ESTIMADO .....	32
5.3.1.4. FUNÇÃO PULMONAR .....	32
5.3.1.5. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS E CULTURAIS .....	33
5.3.1.6. PROCESSAMENTO DOS DADOS.....	33
5.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	34
5.5. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	34
<b>6. RESULTADOS .....</b>	<b>36</b>
6.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA .....	36
6.2. ESTADO NUTRICIONAL .....	38
6.3. COMPOSIÇÃO CORPORAL.....	41
6.4. ESTIMATIVA DE CONSUMO ALIMENTAR.....	42
6.5. AVALIAÇÃO DAS ASSOCIAÇÕES ENTRE VARIÁVEIS NUTRICIONAIS .....	43
6.6. NUTRIÇÃO E FUNÇÃO PULMONAR .....	45
<b>7. DISCUSSÃO .....</b>	<b>49</b>
7.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA .....	49
7.2. ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM BO.....	49
7.2.1. CATEGORIZAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL EM CRIANÇAS COM BO ..	52
7.2.1.1. UTILIZAÇÃO DO ÍNDICE PESO POR IDADE (PI) PARA AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DAS CRIANÇAS COM BO .....	53
7.2.1.2. UTILIZAÇÃO DO ÍNDICE ESTATURA POR IDADE (EI) PARA AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DAS CRIANÇAS COM BO .....	53

7.2.1.3. UTILIZAÇÃO DO ÍNDICE PESO POR ESTATURA (PE) PARA AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DAS CRIANÇAS COM BO .....	54
7.2.2. CATEGORIZAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DOS ADOLESCENTES COM BO.....	55
7.3. COMPOSIÇÃO CORPORAL.....	55
7.4. CONSUMO ALIMENTAR ESTIMADO .....	57
7.5. FUNÇÃO PULMONAR .....	58
<b>8. CONCLUSÕES.....</b>	<b>63</b>
<b>9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>66</b>
<b>10. ARTIGO.....</b>	<b>83</b>
<b>11. ANEXOS .....</b>	<b>102</b>
ANEXO 1: AUTO-AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO DE MATURAÇÃO SEXUAL .....	102
<b>12. APÊNDICES .....</b>	<b>105</b>
APÊNDICE 1: QUESTIONÁRIO GERAL .....	105
APÊNDICE 2: INFORMAÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DOS EXAMES DE FUNÇÃO PULMONAR E TESTE DE CAMINHADA .....	111
APÊNDICE 3: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....	112

---

## **1. Introdução**

---

## 1. INTRODUÇÃO

A Bronquiolite Obliterante pós-infecciosa (BO) é uma conseqüência de agressão ao epitélio do trato respiratório inferior que se caracteriza por obstrução da via aérea distal (HARDY, 1994b). A prevalência da BO é desconhecida, mas publicações recentes apontam para um aumento da sua freqüência (TEPER *et al.*, 2002). Em crianças, ocorre com mais freqüência no primeiro ano de vida, estando associada, na maioria das vezes, à Bronquiolite Viral Aguda (BVA) (HARDY *et al.*, 1988). Embora os primeiros casos desta condição tenham sido descritos há mais de um século, vários aspectos da epidemiologia, fisiopatologia, diagnóstico, evolução e tratamento ainda não estão completamente esclarecidos. Os métodos diagnósticos incluem o radiograma de tórax, a cintilografia perfusional pulmonar, a tomografia computadorizada de tórax de alta resolução e a biópsia pulmonar (HARDY, 1994). O tratamento da BO ainda não está estabelecido universalmente. A maioria dos serviços de pneumologia pediátrica utiliza uma combinação de corticóides e broncodilatadores em uso contínuo, além de outras medidas de suporte como a oxigenoterapia e a assistência nutricional (TEPER *et al.*, 2002; LOBO *et al.*, 2007).

Assim como em outras doenças pulmonares crônicas, o gasto energético em portadores de BO é elevado (TEPER *et. al.*, 2002; LOBO *et al.*, 2007). A recomendação é oferecer aporte energético de acordo com o desgaste baseado na avaliação individual por profissional especializado (LOBO *et al.*, 2007).

O estado nutricional exerce influência decisiva nos riscos de morbimortalidade e no crescimento e desenvolvimento infantil. A avaliação do estado nutricional na criança e no adolescente é um procedimento diagnóstico que possibilita precisar a magnitude, o comportamento e os determinantes dos agravos nutricionais, bem como, identificar os grupos de risco e definir intervenções adequadas (RIBAS *et. al.*, 1999).

A literatura é escassa em relação aos aspectos nutricionais na BO, portanto este estudo pretende traçar o perfil nutricional de uma população de crianças e adolescentes, atendidos em ambulatório de dois hospitais públicos de atendimento terciário, em Porto Alegre no Sul do Brasil, e associar estes achados com a função pulmonar naqueles pacientes que realizaram testes específicos para este fim.

---

## **2. Revisão da Literatura**

---

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. BRONQUIOLITE OBLITERANTE PÓS-INFECCIOSA

#### 2.1.1. DEFINIÇÃO

A Bronquiolite Obliterante é uma doença pulmonar difusa, predominantemente em bronquíolos, caracterizada clinicamente por obstrução crônica das vias aéreas e, no exame anatomopatológico, por obstrução parcial ou completa do lúmen dos bronquíolos, acompanhada por inflamação crônica e estreitamento concêntrico. Este estreitamento é causado por cicatrização da submucosa e/ou adventícia, hipertrofia de músculo liso, bronquioectasias e estase de muco e macrófagos (WRIGHT *et al.*, 1992).

O termo Bronquiolite Obliterante tem sido usado para descrever dois tipos de lesão bronquiolar, ou seja, bronquiolite constrictiva e bronquiolite proliferativa. A bronquiolite constrictiva inclui um espectro de alterações morfológicas, que variam desde a inflamação bronquiolar, a fibrose peribronquiolar até a obstrução completa da luz bronquiolar por cicatrização submucosa. Já a bronquiolite proliferativa é caracterizada por tecido de granulação em forma de tufo polipóide dentro da luz da via aérea, que envolve, predominantemente, os bronquíolos respiratórios, os ductos alveolares e os alvéolos (WRIGHT *et al.*, 1992; MYERS E COLBY, 1993).

#### 2.1.2. ETIOLOGIA

Em 1994, Epler propôs uma classificação clínica para as doenças bronquiolares. Nesta classificação, a Bronquiolite Obliterante é considerada uma doença bronquiolar com obstrução do fluxo aéreo que inclui sete categorias: idiopática, associada à inalação de substâncias irritantes, pós-infecciosa, associada à doença reumatóide (doença do tecido conjuntivo), associada ao uso de drogas, pós-transplante e outras (HARDY *et al.*, 1988; EPLER, 1994).

O principal agente infeccioso que desencadeia este processo de fibrose é o adenovírus, observa-se também o vírus da influenza, parainfluenza, sarampo e vírus respiratório sincicial (FERKOL, T. E DAVIS, P., 1999). *Mycoplasma pneumoniae* também têm sido relatado como causa de Bronquiolite Obliterante, embora em frequência menor (SLY *et al.*, 1984; HARDY, 1993B; CHAN *et al.*, 2000). Estimativas mostram que aproximadamente 1% dos pacientes com

BVA desenvolvem Bronquiolite Obliterante pós-infecciosa (MILNER E MURRAY, 1989). Zhang e Silva (2000a) chamam atenção para o impacto em potencial que a Bronquiolite Obliterante pós-infecciosa representa na prática pediátrica.

Os primeiros relatos de Bronquiolite Obliterante na faixa etária pediátrica foram descritos em 1964, e enfatizavam a relação com infecção pulmonar prévia (COULTAS E FUNK, 1994). Nos países em desenvolvimento, o tipo mais freqüente em crianças é a Bronquiolite Obliterante pós-infecciosa (BO), secundária à infecção respiratória aguda baixa de etiologia viral, especialmente a BVA e a pneumonia viral (TEPER *et al.*, 2002).

### **2.1.3. DIAGNÓSTICO**

A proposta de diagnóstico de BO adotada baseia-se nos seguintes critérios: (1) evento infeccioso inicial; (2) persistência de sintomas obstrutivos, como sibilância, crepitações, dispnéia por mais de seis semanas após o evento inicial; (3) tomografia computadorizada de alta resolução (TCAR), com bronquiectasias e padrão mosaico; (4) Exclusão de afecções pulmonares, como Fibrose Cística (FC), aspiração de corpo estranho, malformações congênitas, tuberculose, síndrome da imunodeficiência adquirida e outras imunodeficiências (FERKOL, T. W. E DAVIS, P. B., 1999; FISCHER E MOCELIN, 1999; TEPER *et al.*, 1999; ZHANG *et al.*, 2000; JONES *et al.*, 2002; COLOM *et al.*, 2006).

O exame histológico do tecido pulmonar obtido por biópsia pulmonar a céu aberto é o padrão áureo para o diagnóstico de BO. Atualmente, a TCAR, com observação de padrão de perfusão em mosaico e bronquiectasias, associada a quadro clínico compatível e exclusão de outras causas de doença obstrutiva crônica, é suficiente para o diagnóstico de BO (HARDY, 1993A; CHANG *et al.*, 1998; TEPER *et al.*, 2002; COLOM *et al.*, 2006; LOBO *et al.*, 2007). Estes achados devem ser analisados em associação com o padrão funcional, que na BO caracteriza-se por obstrução grave e fixa, um aumento da resistência e uma diminuição da complacência pulmonar. Na persistência da dúvida em relação ao diagnóstico, recomenda-se biópsia pulmonar (COLOM *et al.*, 2006).

### **2.1.4. INCIDÊNCIA**

Apesar de a BO ter sido considerada uma doença infreqüente, nos últimos anos vem sendo observado aumento de sua incidência. Este crescimento é relatado, principalmente, nos

países do hemisfério sul, como Argentina, Chile, Brasil, Nova Zelândia e Austrália (TEPER *et al.*, 2002).

No Brasil, não há dados sobre a incidência de BO, mas há um estudo relatando ser esta a causa mais comum de doença respiratória grave em crianças menores de dois anos (RIBEIRO *et al.*, 1978). No estudo de Fischer (1994) no Rio Grande do Sul, foram observados 4 casos em 213 crianças hospitalizadas por BVA moderada ou grave. Vários fatores, tais como, sorotipo viral, resposta imune do hospedeiro, predisposição genética e, possivelmente, fatores ambientais podem causar aumento da susceptibilidade para o desenvolvimento de formas graves de infecção por Adenovírus e por outros agentes etiológicos em certas populações (WENMAN *et al.*, 1982).

### **2.1.5. TRATAMENTO**

O tratamento da BO ainda não está bem estabelecido. A maioria dos serviços de pneumologia pediátrica utiliza uma combinação de corticóides e broncodilatadores em uso contínuo, além de outras medidas de suporte como a fisioterapia, oxigenoterapia e nutrição. Cirurgia de bronquiectasias e transplante pulmonar (TEPER *et al.*, 2002) têm sido utilizados em casos selecionados.

Como em outras doenças pulmonares crônicas, atitudes preventivas ambientais podem ter impacto considerável. A exposição ao fumo deve ser evitada, assim como o contato com indivíduos com doenças respiratórias virais, especialmente nos primeiros meses posteriores ao agravo viral inicial. Deve-se ter muita atenção quanto à possibilidade de infecção viral adquirida em ambiente hospitalar, pois essas crianças apresentam alto risco de deterioração clínica se expostas a novos agravos ao aparelho respiratório. Pela mesma razão, o contato desses pacientes com outras crianças potencialmente infectadas em creches e escolas, em especial durante o inverno, deveria ser restrito até que houvesse uma estabilização da doença (TEPER *et al.*, 2002).

A BO tem um curso variável, dependendo do grau de agressão inicial. Alguns pacientes evoluem desfavoravelmente com perda acelerada de função pulmonar, hipoxemia e retenção de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), levando à hipertensão pulmonar e *cor pulmonale*. A maioria dos pacientes persiste com limitação funcional, de moderada a grave, durante a infância e a adolescência, com grau variável de doença pulmonar obstrutiva ou alteração ventilatória restritiva (CHANG *et al.*, 1998; ZHANG *et al.*, 2000; KIM *et al.*, 2001). Entretanto, observou-se, em

alguns centros uma estabilização clínica, quando acompanhados por alguns anos após o quadro inicial (TEPER *et al.*, 2002).

A BO é uma doença ainda pouco conhecida em alguns aspectos, em especial quanto a sua prevenção e ao prognóstico. Como é uma doença que tem acometido um número expressivo de lactentes na América Latina, é necessário que se realizem estudos cooperativos, buscando identificar os fatores de risco dessa enfermidade e outros aspectos que possam propiciar seu melhor tratamento (TEPER *et al.*, 2002).

No tratamento da BO, dentre as medidas de suporte, estudos (FISCHER E MOCELIN, 1999; TEPER *et al.*, 2002; LOBO *et al.*, 2007) destacam a importância da terapia nutricional. Apesar de escassa literatura que evidencie a importância específica de cuidados nutricionais em BO, assim como em outras pneumopatias crônicas nas quais o consumo energético é acentuado, deve-se manter o paciente com aporte energético adequado. Embora essas necessidades devam ser individualizadas, o objetivo é manter o crescimento adequado para idade do indivíduo (TEPER *et al.*, 2002; LOBO *et al.*, 2007). Recomenda-se um aporte nutricional e energético proporcional ao desgaste, geralmente obtido com uma dieta hipercalórica (FISCHER E MOCELIN, 1999). Nos casos em que o aporte nutricional esteja impossibilitado pela via oral, pode ser necessário o uso de sonda nasogástrica, nasoenteral ou gastrostomia (TEPER *et al.*, 2002).

Os poucos estudos (TEPER *et al.*, 1999; CHAN *et al.*, 2000; MOCELIN *et al.*, 2004; COLOM *et al.*, 2006; LOBO *et al.*, 2007) disponíveis na literatura, os quais referem a condição nutricional de pacientes com BO, são inconsistentes quanto aos métodos utilizados e não exploram a condição nutricional destes indivíduos, mas são unânimes quanto à atenção dispensada na recuperação e/ou preservação do estado nutricional nesta entidade clínica e ao reconhecer as implicações que o déficit nutricional pode trazer na evolução da doença.

## **2.2. NUTRIÇÃO E DOENÇA PULMONAR**

A avaliação, intervenção e orientações nutricionais individualizadas são componentes integrais do cuidado ao paciente com doença pulmonar (MUELLER, 2002)

Os potenciais benefícios, riscos e prioridades clínicas do tratamento nutricional na doença

pulmonar crônica é a manutenção da força, massa e função muscular respiratória, esforçando-se para otimizar o estado de desempenho global do paciente e satisfazer as demandas das atividades diárias (SHILS *et al.*, 2006).

Os sinais comuns de apresentação clínica, e que são nutricionalmente relevantes, incluem tosse, saciedade imediata, anorexia, perda de peso, dispnéia durante a ingestão de alimentos e fadiga. À medida que a doença pulmonar progride, outras condições relacionadas podem interferir na ingestão alimentar e no estado nutricional, especialmente a produção anormal de escarro, vômito, taquipnéia, hemoptise, dor torácica, pólipos nasais, anemia, depressão e paladar alterado secundário ao uso de medicações (MUELLER, 2002).

### **2.2.1. EFEITOS DA DOENÇA PULMONAR SOBRE O ESTADO NUTRICIONAL**

Atualmente tem-se estudado a relação entre os aspectos nutricionais que envolvem o paciente e suas relações com a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) na população de adultos (FERREIRA, 2003; 2º CONSENSO BRASILEIRO SOBRE DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA - DPOC, 2004; FERREIRA *et al.*, 2000). No entanto, no quadro particular de BO, são escassas as informações científicas referentes aos fatores nutricionais e à doença pulmonar. No que tange a população infantil, estudos são encontrados envolvendo Asma e FC.

A progressão da doença pulmonar eleva a demanda energética pelo aumento do trabalho respiratório devido à obstrução progressiva do fluxo aéreo. O processo inflamatório e as infecções recorrentes são responsáveis pela liberação de citocinas pró-inflamatórias que contribuem com a elevação do gasto energético basal (ELBORN E BELL, 1996; HART *et al.*, 2004).

Os mecanismos fisiopatológicos que resultam em emagrecimento para pacientes com doença pulmonar crônica não estão bem entendidos. As hipóteses incluem ingestão alimentar inadequada, aumento do gasto energético em repouso, termogênese induzida pela dieta, inflamação sistêmica, hipóxia tecidual e medicação (DONAHOE E ROGERS, 1990; LEWIS, 1996).

São vários os fatores que podem levar a ingestão inadequada de alimentos em pacientes

com doença pulmonar crônica e, conseqüentemente, causar perda de peso, como por exemplo: dificuldades na mastigação e deglutição decorrentes da dispnéia, tosse, secreção e fadiga (MUELLER, 2002).

Os corticosteróides também apresentam impacto negativo muito importante sobre o estado nutricional desses pacientes, pois podem causar desmineralização óssea e enfraquecimento da massa muscular por estimular a proteólise e inibir a síntese protéica e transporte de aminoácidos para dentro das células musculares (AAFPADA, 2002; HARMON-WEISS, 2002).

O gasto energético aumentado em pacientes com DPOC em adultos, pode ser atribuído ao hipermetabolismo decorrente do aumento do trabalho dos músculos respiratórios, que leva a maior necessidade de oxigênio pelos mesmos. Esses músculos são submetidos a um trabalho aumentado e apresentam eficiência mecânica diminuída (PEREIRA, 1988; SACHS E LERARIO, 2002). Devido ao aumento do trabalho ventilatório e dos mediadores inflamatórios, além da influência dos medicamentos, observa-se, em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica, aumento de 15% a 17% na taxa de metabolismo basal (VASCONCELOS *et al.*, 2002). Embora sejam entidades clínicas distintas (BO e DPOC), algumas inferências podem ser feitas a partir de estudos em DPOC.

### **2.2.2. EFEITOS DO ESTADO NUTRICIONAL SOBRE A DOENÇA PULMONAR**

O estado nutricional do paciente tem importante relação com a evolução da doença pulmonar em longo prazo, sendo um aspecto determinante de qualidade de vida e da sobrevivência destes pacientes (ZEMEL *et al.*, 2000).

A ingestão alimentar insuficiente em pacientes com doença pulmonar crônica, afeta a resposta imunológica (EDELMAN *et al.*, 1986), estrutural e a função parenquimatosa em conseqüência do gasto energético aumentado (CREUTZBERG *et al.*, 1998).

O impacto da desnutrição sobre o sistema pulmonar leva a diminuição na elasticidade e função dos pulmões, na massa muscular respiratória, na força e na resistência, além de alterações nos mecanismos imunológicos de defesa pulmonar e controle da respiração (MUELLER, 2002).

A desnutrição reduz a massa diafragmática e contribui para diminuição de força e resistência dos músculos respiratórios (ARORA E ROCHESTER, 1982; LEWIS E BELMAN,

1988). Na doença pulmonar crônica, a diminuição da resistência muscular com a conseqüente predisposição à fadiga é o efeito funcional mais claro da desnutrição sobre o diafragma e os músculos respiratórios, cuja resistência é afetada pela perda das fibras de contração rápida (ROSA, 1992). Em conseqüência, pacientes que perdem peso têm mais dispnéia, maior grau de alçapamento de ar e maior limitação ao exercício (SAHEBJAMI *et al.*, 1993).

Adicionalmente, a capacidade de difusão está, em geral, mais prejudicada (SAHEBJAMI E SATHIANPITAYAKUL, 2000). À medida que a massa e a função muscular diminuem, os músculos são mais exigidos no sentido de manter o trabalho da ventilação. Com o tempo, os músculos ficam menos eficientes por causa de fadiga. A falência respiratória, então, se torna comum à medida que progride a perda de peso (ELBORN E BELL, 1996; FERREIRA, 2003; HART *et al.*, 2004).

As deficiências de macro e micronutrientes em pacientes desnutridos geram uma série de alterações que agravam ainda mais o quadro da doença pulmonar. A deficiência de proteína e de ferro pode levar a baixos níveis de hemoglobina, com conseqüente diminuição da capacidade de transporte de oxigênio (FERNANDES E BEZERRA, 2006).

Em nível celular, a função dos músculos pode estar comprometida devido aos baixos níveis de cálcio, magnésio, fósforo e potássio. A ingestão diminuída de proteínas e fosfolípidos também comprometem a função do surfactante, contribuindo para o colapso alveolar e o conseqüente aumento do trabalho respiratório (FERNANDES E BEZERRA, 2006).

### **2.3. AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES**

Na infância, os distúrbios nutricionais, além de contribuírem para a piora da saúde como um todo, freqüentemente têm repercussões negativas sobre o processo de crescimento e desenvolvimento (ANSELMO, 1991), cuja promoção e proteção é objetivo primordial de quem presta assistência à criança. Nesse sentido, é importante não só o diagnóstico nutricional, mas a identificação de situações de risco que podem levar a uma intervenção precoce, reduzindo sua gravidade e, até mesmo, evitando a instalação da desnutrição (SIGULEM *et al.*, 2000).

Avaliar o estado nutricional de um indivíduo é essencial para o estabelecimento de atitudes de intervenção (SIGULEM *et al.*, 2000). É um instrumento diagnóstico que mede as

condições nutricionais do organismo determinadas pelos processos de ingestão, absorção, utilização e excreção de nutrientes. Tornando-se uma etapa fundamental na assistência da criança, para que seja possível verificar se o crescimento está se afastando do padrão esperado devido a doença e/ou por condições corporais desfavoráveis (MELLO, 2002). Dentre os itens fundamentais na avaliação do estado nutricional, estão a antropometria, a avaliação da composição corporal e a avaliação do consumo alimentar, cuja avaliação deve ser padronizada, levando-se em consideração as particularidades para cada faixa etária.

Deste modo, a avaliação do estado nutricional tem por objetivo verificar o crescimento e as proporções corporais em indivíduos por meio da utilização de medidas antropométricas, as quais são de grande importância, tanto no diagnóstico precoce e na identificação do período em que ocorreu o déficit nutricional (por perda de peso ou por diminuição da velocidade de crescimento), para aplicação de medidas preventivas (SIGULEM *et al.*, 2000).

### **2.3.1. ANTROPOMETRIA**

A antropometria, que consiste na avaliação das dimensões físicas e da composição global do corpo humano, é o método isolado mais utilizado para o diagnóstico nutricional em nível populacional, sobretudo na infância e na adolescência pela facilidade de execução, pelo baixo custo e pela inocuidade (SIGULEM *et al.*, 2000).

A vantagem biológica da antropometria está no fato de fornecer dados sobre a história nutricional progressiva, informação valiosa e que não pode ser obtida com igual confiança usando-se outras técnicas. A história da nutrição do indivíduo está embutida em sua morfologia e é revelada através da análise das suas medidas. A vantagem prática é da antropometria ser uma técnica simples, não invasiva. A desvantagem é que os indicadores antropométricos só avaliam a superfície externa do corpo, não sendo específicos, visto que somente identificam deficiência ou o excesso do padrão nutricional, e não de um nutriente específico (EISENSTEIN, 1994).

A antropometria, como qualquer técnica, deve ser usada criteriosamente. Deve-se considerar que a validade do diagnóstico antropométrico depende da seleção correta das dimensões a serem estudadas, do treinamento e motivação das equipes na utilização correta das técnicas padronizadas de mensuração, da frequência das medidas utilizadas, do tamanho e da representatividade da amostra, da escolha da população de referência, do ponto de corte e da

relação entre os fatores genéticos e ambientais, bem como das diferenças do crescimento entre indivíduos e populações (EISENSTEIN, 1994).

Dentre o número quase ilimitado de medidas corporais possíveis, deve-se escolher aquelas de execução mais simples, rápidas, reprodutíveis e inócuas, que possam proporcionar a informação máxima sobre o problema nutricional investigado. As medidas mais frequentemente utilizadas têm por objetivo determinar a massa corporal, (peso), as dimensões lineares (estatura). Os valores desses dados antropométricos devem ser sempre analisados em função da idade e do sexo da criança, que são os principais determinantes de sua evolução (JELLIFFE, 1968; WATERLOW, 1996; LEONE, 1998). Os perímetros cefálico, torácico, braquial e abdominal também podem ser utilizados (WATERLOW, 1996; LEONE, 1998).

### **2.3.1.1. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS**

O peso é a medida corporal mais usada e expressa a dimensão da massa ou volume corporal. A massa corporal é constituída por todas as células, tecidos, órgãos e sistemas do organismo. Portanto, o peso corporal é o somatório da massa orgânica e inorgânica existente nas células, tecidos de sustentação, órgãos, músculos, ossos, gordura e água (JELLIFFE, 1968).

A estatura é uma medida corporal que expressa a dimensão longitudinal ou linear do corpo humano (JELLIFFE, 1968) e é usada para representar genericamente ambos, altura e comprimento. O termo comprimento é usado para crianças menores de dois anos de idade e é aferido com a criança deitada. O termo altura é usado a partir dos dois anos de idade. A altura é medida com a criança e/ou o adolescente em pé (GIBSON, R.S, 1990).

A estatura final do indivíduo é o resultado da interação entre sua carga genética e os fatores do meio ambiente que permitem a maior ou menor expressão do seu potencial genético. Nas crianças menores de cinco anos a influência dos fatores ambientais é muito mais importante do que a dos fatores genéticos, enquanto esses apresentam sua influência marcada na criança maior e no adolescente (GIUGLIANI E VICTORA, 1997).

### **2.3.1.2 ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS**

Uma variável ou medida corporal, usada isoladamente, tem pouca utilidade na avaliação nutricional. Para fins de diagnóstico nutricional individual ou coletivo é preciso construir índices

antropométricos ou índices nutricionais. A construção de um índice antropométrico consiste na combinação ou associação de duas ou mais medidas corporais com a finalidade de definição de um diagnóstico nutricional (SIGULEM *et al.*, 2000).

A partir da combinação de diferentes medidas corporais como peso, estatura, idade e sexo podem-se calcular os índices antropométricos freqüentemente utilizados e recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS), tais como: peso por idade (PI), estatura por idade (EI), peso por estatura (PE) (WHO, 1986; 1995). Para se estabelecer uma comparação de um conjunto de medidas antropométricas com um padrão ou referência, várias escalas podem ser utilizadas. Entre elas as mais utilizadas são o percentil e o escore-Z (SIGULEM *et al.*, 2000).

Percentil é a medida estatística proveniente da divisão de uma série de observações em cem partes iguais, estando os dados ordenados do menor para o maior, em que cada ponto da divisão corresponde a um percentil (GUEDES E GUEDES, 2000; MS, 2004A).

Desvio padrão (DP) é uma medida de variabilidade ou de dispersão de um grupo de dados (Guedes e Guedes, 2000). Escore-Z é uma medida que indica, em DP, com aproximação quanto, em média, um determinado dado ou valor se afasta da média do grupo de dados a que pertence. O escore-Z é a relação da diferença entre o valor medido naquele indivíduo e o valor mediano da população de referência, dividida pelo DP da mesma população, representa-se pela fórmula:

$$\text{Escore-Z} = \frac{\text{valor observado para o indivíduo} - \text{valor da Média do referencial*}}{\text{Desvio Padrão do referencial*}}$$

Desvio Padrão do referencial\*

- *O valor da Média assim como do DP são aqueles da referência para o mesmo grupo de idade e sexo.*

Idealmente, o estado nutricional das crianças menores de 10 anos de idade deveria ser avaliado a partir de três índices antropométricos: PI, EI e PE (WHO, 1995; IBGE, 2004B).

Peso por idade (PI): Expressa o incremento (ou a diminuição) da massa corporal que cresceu por hiperplasia e/ou por hipertrofia para a idade cronológica. Essa avaliação é muito

adequada para o acompanhamento do crescimento ponderal infantil e reflete a situação global do indivíduo; porém, não diferencia o comprometimento nutricional atual ou agudo dos progressos ou crônicos (WHO, 1995; MS, 2004B). É construído a partir da relação entre o peso observado e o peso de referência (ou padrão) por idade e sexo (WATERLOW, 1996).

Estatura por idade (EI): Expressa o crescimento linear da criança. É o índice que melhor indica o efeito cumulativo de situações adversas sobre o crescimento da criança. (WHO, 1995; MS, 2004B). O comprometimento do índice EI indica que a criança tem o crescimento comprometido em processo de longa duração (WATERLOW, 1996).

Peso por estatura (PE): Este índice dispensa a informação da idade, expressa a harmonia entre as dimensões de massa corporal e altura. É sensível para o diagnóstico de excesso de peso, carecendo, porém, de medidas complementares para o diagnóstico preciso de sobrepeso e obesidade (WHO, 1995; MS, 2004B). O déficit no índice PE reflete um comprometimento mais recente do crescimento com reflexo mais pronunciado no peso (WATERLOW, 1996).

O índice EI e o Índice de massa corporal (IMC) para idade durante a adolescência, embora sofram influência do estágio de maturação sexual, são os indicadores mais utilizados para avaliar o estado nutricional deste grupo populacional. O índice EI reflete o desempenho do crescimento linear, em particular o desempenho do crescimento nos primeiros anos de vida. O IMC reflete o estado nutricional dos indivíduos, em particular o *status* do balanço energético e a extensão dos depósitos de tecido adiposo na massa corporal do adolescente (IBGE, 2004B).

O índice EI na adolescência oferece informações importantes sobre as condições de saúde e nutrição na infância. Além disso, déficits de altura na adolescência determinam redução da massa muscular e da capacidade produtiva dos indivíduos. Baixa estatura na idade adulta, no caso das meninas, estão associados a prejuízos para a vida reprodutiva futura (WHO, 1995).

A validade do IMC é baseada na boa correlação que este apresenta com a gordura corporal, principalmente a gordura interna (HIGGINS *et al.*, 1988; ANJOS, 1992). De acordo com documento publicado pelo *Centers for Disease Control and Prevention* ([2003]), o IMC pode ser utilizado para avaliação tanto de baixo peso quanto do excesso de peso em crianças e adolescentes. No entanto, não distingue a massa de gordura da massa magra, dificultando a

diferenciação entre o sobrepeso com excesso de gordura daquele com hipertrofia da massa muscular. A associação com outros indicadores como, por exemplo, as pregas cutâneas, é muito útil, permitindo discriminar na massa corporal encontrada pelo IMC a sua composição (ROLLAND-CACHERA, 1993).

### **2.3.2. AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL**

Uma nova proposta de modelo da composição corporal considera cinco níveis: atômico, molecular, celular, tecidual/sistemas e corporal total. No nível corporal total estão altura, comprimento dos segmentos, larguras do corpo, circunferências, dobras cutâneas, área superficial corporal, peso, IMC e densidade do corpo (BARROS-FILHO, 2001).

Basicamente, as técnicas utilizadas para avaliar a composição corporal se fundamentam no modelo de dois compartimentos, ou seja, massa gorda e massa magra (ou livre de gordura). A massa gorda corresponde ao tecido adiposo. Massa livre de gordura refere-se a todos os resíduos químicos ou tecidos livre de lipídios, incluindo água, músculo, tecido conjuntivo, osso e órgãos internos (BARROS-FILHO, 2001).

#### **2.3.2.1. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL**

Os diferentes métodos para avaliar a composição corporal em crianças baseiam-se na possibilidade de medir as dobras cutâneas em locais selecionados, usando equações de regressão, seja com a soma das dobras e/ou com a combinação de outras medidas (BARROS-FILHO, 2001).

A avaliação antropométrica dos membros superiores é de grande importância na avaliação do estado nutricional de crianças e adultos. Ela baseia-se na evidência de que o organismo, quando confrontado com restrição nutricional, utiliza suas reservas nutricionais armazenadas sob a forma de proteínas músculo esquelético, proteínas viscerais e gorduras. Assume-se que a dobra cutânea tricípital (DCT) indica as reservas de calorías armazenadas sob a forma de gordura, o tamanho do músculo do braço reflete as reservas de proteína do músculo, enquanto os níveis de proteínas circulantes, como transferrina e albumina, indicam o estado de proteína visceral. A circunferência muscular do braço (CMB) expressa a quantidade de massa muscular do braço e, por aproximação, a massa muscular corporal total (FRISANCHO, 1974).

A dobra cutânea é uma medida de adiposidade que permite avaliar a composição corporal (NOLASCO, 1995). A gordura subcutânea constitui grande parte da gordura corporal total e tem sua proporção variada em função de idade, sexo e grau de adiposidade. As dobras correlacionam-se diferentemente com a gordura corporal total e com o percentual de gordura em função do local de aferição (MARSHALL *et al.*, 1991; ZEMEL *et al.*, 1997).

A dobra cutânea subescapular (DCS) correlaciona-se bem com a gordura corporal total. Já a DCT, apresenta melhor correlação com o percentual de gordura corporal, sendo um bom indicador de reserva energética, bem correlacionada com gordura corporal e dispondo de referências para todas as idades (MARSHALL *et al.*, 1991; ZEMEL *et al.*, 1997).

### **2.3.3. CONSUMO ALIMENTAR**

Dados referentes à caracterização do consumo alimentar são de fundamental importância na avaliação do estado nutricional dos indivíduos. Pesquisas de consumo de alimentos constituem-se em instrumentos eficazes e de baixo custo para obtenção de informações sobre as características de consumo alimentar de grande parte da população; entretanto, devido ao uso e as limitações de cada método, a escolha do instrumento para medir a informação dietética não constitui tarefa fácil (BONOMO, 2000).

A medição da informação dietética através das pesquisas de consumo alimentar representa, portanto, um grande avanço, possibilitando fazer levantamentos mais precisos da ingestão de alimentos e a conversão dessas quantidades em calorias, macro e micronutrientes (VASCONCELOS, 2000).

Diferentes métodos, técnicas e instrumentos têm sido utilizados para a obtenção de informações quantitativas e/ou qualitativas sobre o consumo e os hábitos alimentares de indivíduos e populações. O conjunto de procedimentos metodológicos utilizados para obtenção dessas informações sobre a dieta (ou consumo alimentar) tem sido denominado de inquérito dietético (GIBSON, 1990; GOUVEIA, 1999; VASCONCELOS, 2007).

A complexidade da dieta humana tem instigado pesquisadores a procurar os meios mais adequados para avaliar qualitativa e quantitativamente o consumo de alimentos, dimensionar a adequação de nutrientes e relacionar a composição da dieta à ausência de saúde (MARGETTS E

NELSON, 1997).

Os métodos dietéticos têm o objetivo de medir a informação dietética e podem ser classificados em qualitativos e quantitativos (MARR, 1971; GIBSON, 1990; CINTRA *et al.*, 1997). Marr (1971) simplifica a classificação dos métodos definindo-os em duas categorias: os que registram o consumo atual de alimentos (pesagem de alimentos, registro alimentar e o recordatório alimentar de 24 horas) e os que recordam o consumo passado de alimentos (história dietética e questionário de consumo alimentar).

Em linhas gerais, esses distintos métodos podem ser assim sintetizados: na história alimentar busca-se a obtenção de informações retrospectivas sobre consumo e hábitos alimentares do indivíduo durante seu ciclo de vida, podendo cobrir o período de um dia, uma semana, um mês ou período mais longo, possibilitando a caracterização do consumo habitual ou usual (VIACAVA *et al.*, 1983; VASCONCELOS, 1999).

Fatores como complexidade da dieta, hábitos alimentares, qualidade da informação, idade, imagem corporal, memória do entrevistado, crenças, comportamento, cultura e *status* socioeconômico, bem como fatores de exposição, são variáveis que interferem e tornam muito difícil o ato de registrar a ingestão de um indivíduo, sem exercer influência sobre esse (MARGETTS E NELSON, 1997; FISBERG *et al.*, 2000).

Em documento científico, o Comitê de *Experts* da *Food and Agriculture Organization*, *World Health Organization* e *Universidade das Nações Unidas* para Nutrição Humana (FAO, WHO *et al.*, 1994), chama atenção para as dificuldades de se medir a ingestão de alimentos de crianças e adolescentes. Segundo esse Comitê, os critérios mais importantes a considerar, na escolha do método para coletar dados sobre a ingestão de alimentos de crianças e adolescentes, são: que a técnica não interfira nos hábitos dietéticos, que os dados possam ser representativos da dieta usual ou habitual e que a técnica possa ser preferencialmente aplicada em estudos de grupos.

Os métodos mais freqüentemente usados em grupos populacionais de crianças e adolescentes normalmente são semelhantes ao empregados em estudos de adultos. Cada um dos métodos tem vantagens e limitações quando aplicados em crianças e adolescentes.

Fundamentalmente, todos os levantamentos dependem da motivação, da confiança e da habilidade dos sujeitos envolvidos e dos pais, em particular, para informarem acuradamente a ingestão alimentar habitual dos filhos (FAO, WHO *et al.*, 1994).

No caso de pré-escolares, as informações devem ser obtidas dos familiares, muito comumente, da mãe. Admite-se apenas uma pessoa para repassar as informações. Caso a informação seja obtida de um só entrevistado, maiores são as chances de as respostas serem mais completas. As evidências têm mostrado que se as informações forem repassadas pela criança e o responsável há uma tendência de superestimação (BARANOWSKI *et al.*, 1991).

A idade e a capacidade de resposta são importantes razões para designar diferentes métodos dietéticos de entrevista. Embora tenha havido considerável aumento na capacidade das crianças em responder questões sobre seu comportamento alimentar, expressar atitudes de decisão sobre o que comer e conceitos sobre nutrição antes de sete ou oito anos de idade, somente por volta dos 10 a 12 anos a criança tem capacidade de dar respostas confiáveis sobre sua ingestão alimentar. A avaliação dietética em crianças é difícil, e os pesquisadores devem estar atentos para considerar as influências do ambiente sobre a criança, interferindo na sua escolha alimentar (FRANK, 1994).

### **2.3.3.1. RECORDATÓRIO ALIMENTAR DE 24 HORAS**

Esse método consiste na obtenção de informações sobre o consumo alimentar de um dia, ou seja, o entrevistado deve descrever todos os alimentos e suas respectivas quantidades ingeridas nas últimas 24 horas. Para maior exatidão e fidelidade dos dados, podem ser utilizados materiais de apoio tais como, fotos, objetos que representem alimentos e/ou medidas caseiras (BLOCK, 1982; MEDLIN E SKINNER, 1988; CINTRA *et al.*, 1997; BUZZARD, 1998; FERREIRA, 2003).

O recordatório alimentar de 24 horas (RA24h) tem grande aplicabilidade em programas de saúde pública, uma vez que sua principal aplicação é a de estimar a ingestão de alimentos ou nutrientes por grupos de indivíduos (CINTRA *et al.*, 1997).

Como todos os tipos de inquéritos, o RA24h também apresenta vantagens e desvantagens. Dentre as vantagens, podemos citar a fácil execução e o baixo custo; não requer a memória e nem

que o entrevistado seja alfabetizado, além de não interferir no comportamento alimentar habitual. Dentre as desvantagens estão o esquecimento ou a omissão de informações, o consumo do dia relatado pode ser atípico, e também não se mostra adequado para detectar estados deficitários, pois não fornece dados quantitativos exatos dos nutrientes (BLOCK, 1982; MEDLIN E SKINNER, 1988; CINTRA *et al.*, 1997; BUZZARD, 1998; FERREIRA, 2003).

---

### **3. Justificativa**

---

### **3. JUSTIFICATIVA**

A BO constitui-se em uma enfermidade rara, porém com frequência elevada na população infantil da América Latina, principalmente no Brasil, Argentina e Chile. A partir desta constatação, torna-se necessário avaliar os aspectos nutricionais dessa doença, os quais podem interferir em sua evolução. O melhor entendimento das associações entre BO e desnutrição aponta para a necessidade de novos estudos que definam inicialmente o estado nutricional e composição corporal destes indivíduos, e que, permitam a formulação de estratégias terapêuticas nutricionais que possam contribuir com a evolução clínica destes pacientes.

A partir destas associações fica evidente a necessidade de estudos que estabeleçam correlações específicas entre nutrição e BO, uma vez que a literatura no que tange a população infantil é escassa ou inexistente. O presente estudo propõe-se a avaliar o estado nutricional de crianças e adolescentes portadores de BO, e, analisar a associação com aspectos clínicos e nutricionais.

---

## **4. Objetivos**

---

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. OBJETIVO GERAL**

Avaliar o estado nutricional de crianças e adolescentes portadores de BO, atendidos em ambulatório de pneumologia de dois hospitais pediátricos de Porto Alegre.

### **4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Descrever as características gerais da amostra em estudo;
2. Determinar e descrever o estado nutricional e a composição corporal de pacientes com BO;
3. Analisar o consumo alimentar estimado, estudando se existe associação com o estado nutricional e com a composição corporal de pacientes com BO;
4. Analisar as associações entre o estado nutricional, consumo alimentar estimado e a composição corporal com a função pulmonar em pacientes maiores de oito anos;

---

## **5. Pacientes e Métodos**

---

## **5. PACIENTES E MÉTODOS**

### **5.1. DELINEAMENTO**

Este é um estudo transversal com enfoque etiológico.

### **5.2. POPULAÇÃO**

O universo de estudo foi constituído por todas as crianças e adolescentes com diagnóstico de BO em acompanhamento regular nos ambulatórios do Hospital da Criança Santo Antônio e Hospital Materno Infantil Presidente Vargas de Porto Alegre, RS.

#### **5.2.1. AMOSTRAGEM**

Foi realizada amostragem não probabilística consecutiva onde entraram na amostra final todos os pacientes portadores de BO em acompanhamento regular no Ambulatório de pneumologia pediátrica dos Hospitais envolvidos, no período de outubro de 2005 a maio de 2006, e que preencheram os critérios de inclusão do estudo.

##### **5.2.1.1. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO**

Foram incluídos crianças e adolescentes na faixa etária de 1 a 18 anos de idade, de ambos os sexos, com diagnóstico clínico-evolutivo e tomográfico de BO, atendidos regularmente nos ambulatórios de pneumologia pediátrica do Hospital Materno Infantil Presidente Vargas e Hospital da Criança Santo Antônio.

O diagnóstico de BO baseou-se na coexistência de: (1) história de doença obstrutiva aguda das vias aéreas numa criança previamente saudável (menor de um ano); (2) obstrução das vias aéreas persistente após episódio agudo; (3) imagem tomográfica sugestiva, nomeadamente padrão em mosaico e/ou bronquiectasias e; (4) exclusão de outras doenças pulmonares obstrutivas, como FC, Tuberculose, malformações congênitas e infecção por vírus da imunodeficiência humana (MILNER E MURRAY, 1989; HARDY, 1993b; CHANG *et al.*, 1998; LAU *et al.*, 1998; ZHANG *et al.*, 2000).

##### **5.2.1.2. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO**

Foram excluídos do estudo aqueles pacientes que apresentavam co-morbidades associadas que poderiam contribuir para os sintomas pulmonares, tais como: Fibrose Cística (FC), Displasia

Broncopulmonar, imunodeficiências, cardiopatias congênitas. Crianças e adolescentes nos quais não foi possível realizar as medidas antropométricas por apresentarem malformações esqueléticas ou comprometimento neurológico.

### **5.3. LOGÍSTICA**

A coleta de dados procedeu-se nos meses de outubro de 2005 a maio de 2006. As entrevistas para coleta dos dados foram realizadas por uma equipe de pesquisadores, composta por duas nutricionistas e uma fisioterapeuta (alunas deste Programa de Pós Graduação), e duas acadêmicas do curso de nutrição. Previamente, realizou-se treinamento dos diferentes avaliadores para garantir a qualidade dos dados obtidos. Os pesquisadores receberam, também, um manual explicativo para esclarecimento de eventuais dúvidas. Os questionários foram aplicados ao responsável legal pela criança, preferencialmente às mães.

Os pacientes eram identificados, em suas consultas de rotina, e encaminhados para responder ao questionário referente aos dados socioeconômicos, culturais e demográficos. Na seqüência, preenchia-se o questionário referente aos dados nutricionais e de consumo alimentar, quando também se realizavam as medidas antropométricas (Apêndice 1). Para os adolescentes, aplicava-se o protocolo referente à auto-avaliação do estágio de maturação sexual de acordo com metodologia proposta por Tanner (1962) (Anexo1).

A seguir, os pacientes, maiores de oito anos, eram avaliados quanto aos critérios necessários para realização dos testes de função pulmonar. Se esses critérios fossem preenchidos, os pacientes eram orientados quanto às medidas necessárias à realização dos testes (Apêndice 2), e encaminhados para realizar a espirometria e o Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6).

#### **5.3.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS**

##### **5.3.1.1. AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA**

Os pacientes foram classificados por faixa etária, sendo denominados crianças, aqueles que se encontravam entre 1 e 9 anos de idade (IBGE, 2004B) e, adolescentes aqueles com idade entre 10 e 18 anos (WHO, 1995; IBGE, 2004B).

Para a avaliação nutricional utilizaram-se os índices de EI, PI, PE e IMC. As medidas antropométricas foram aferidas sempre pelo mesmo avaliador (nutricionista), com os

equipamentos devidamente calibrados, utilizando-se técnicas padronizadas, realizando-se três medidas consecutivas e calculando-se a média entre elas.

A massa corporal (peso) foi aferida em kilogramas (kg). Em crianças menores de dois anos de idade, a medida foi realizada com a criança sentada ou deitada, sem roupas, utilizando-se balança pediátrica eletrônica de marca Filizola Baby<sup>®</sup>, com capacidade máxima de 15 Kg e com variação de cinco gramas (FRISANCHO, 1990). Nos maiores de dois anos, o peso foi obtido com o paciente vestindo o mínimo de roupa possível e descalço (JELLIFFE, 1968), em balança mecânica de marca Filizola<sup>®</sup>, com carga máxima de 150kg e com variação de 100g. As balanças possuem o selo de aferição certificado pelo INMETRO.

A estatura foi aferida por dois pesquisadores e registrada em centímetros (cm). Em crianças menores de dois anos de idade, a mensuração do comprimento foi realizada através de um antropômetro horizontal de madeira, com cursor móvel, extensão de 100 cm e precisão de 3 mm colocado sobre uma superfície plana. A criança permanecia descalça e sem roupas, deitada com o corpo reto, a cabeça voltada para o teto, apoiada firmemente à parte fixa do antropômetro, pernas e joelhos esticados e com os pés em posição perpendicular ao solo (FRISANCHO, 1990). Nos maiores de dois anos utilizou-se um estadiômetro extensível de parede, marca Sanny<sup>®</sup>, que foi fixado em parede lisa e sem rodapé, com angulação de 90 graus em relação ao piso. Os pacientes permaneciam descalços, com os pés paralelos, os tornozelos juntos, em posição ereta, os braços estendidos ao longo do corpo e com a cabeça posicionada de forma que a parte inferior da órbita ocular estivesse no mesmo plano do orifício externo do ouvido - Plano de Frankfort (JELLIFFE, 1968).

A medida da circunferência braquial (CB) foi realizada com fita métrica inextensível da marca Secca<sup>®</sup>, com a criança sem roupas acima da cintura, permitindo total exposição da área dos ombros. A criança permanecia em pé, com os braços estendidos ao longo do tronco e as palmas das mãos viradas para a coxa. Para localizar o ponto médio, o cotovelo era flexionado a 90°, sendo medida a distância entre o acrômio e o olécrano, marcando-se o ponto médio entre os dois extremos. A fita era posicionada perpendicularmente ao eixo longo do braço direito no ponto médio marcado e a circunferência foi medida para o valor próximo de 0,1 cm (FRISANCHO, 1974). O registro foi em centímetros (cm).

Para a mensuração das dobras cutâneas, a criança permanecia sem roupas, acima da cintura e foi utilizado compasso *Lange*® que exerce uma pressão de 10 g/mm<sup>2</sup> e tem precisão de 1 mm. Com o polegar e o indicador da mão esquerda elevou-se uma dobra da pele e do tecido adiposo subcutâneo cerca de 1cm acima do local onde foi medida a dobra cutânea. A leitura do valor das dobras cutâneas foi feita cerca de três segundos após o relaxamento da pressão do aparelho. Foram realizadas três medidas consecutivas, calculando-se a média entre elas (FRISANCHO, 1981). Foram aferidas as dobras cutâneas do tríceps (localizado na parte posterior do braço sobre o músculo do tríceps, a meia distância entre o bordo externo do acrômio e o olécrano, no sentido do maior eixo do braço) e a DCS (no ângulo inferior da escápula, em posição diagonal a 45°).

### **5.3.1.2. AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL**

As variáveis utilizadas para avaliação do estado nutricional das crianças e dos adolescentes foram: peso, estatura, idade e sexo.

Os métodos e critérios utilizados para avaliação do estado nutricional foram selecionados de acordo com as distintas faixas etárias (crianças e adolescentes). Esta divisão impõe-se por várias razões, incluindo-se características peculiares do padrão de crescimento de crianças e adolescentes, distinta disponibilidade de padrão, referências e critérios diagnósticos para os dois intervalos de idade (WHO, 1995).

#### **5.3.1.2.1. CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DAS CRIANÇAS**

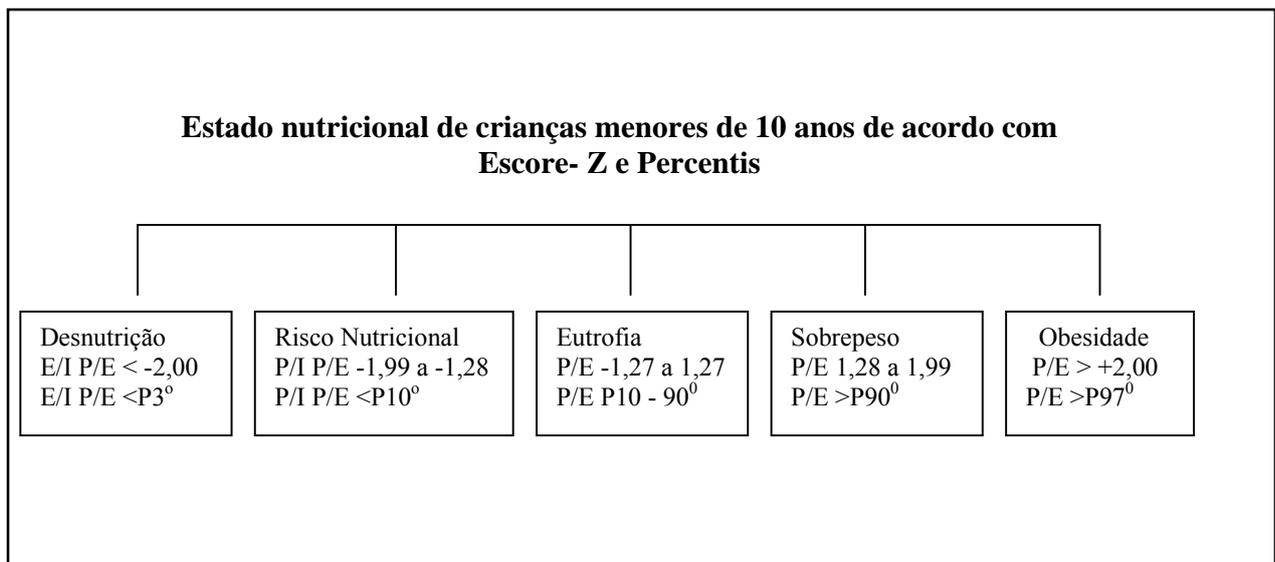
Na avaliação do estado nutricional de crianças, na faixa etária de 1 a 10 anos, foi aplicado o escore-Z do peso por estatura (ZPE), do peso por idade (ZPI) e da estatura por idade (ZEI) (VITTOLO, 2003; IBGE, 2004B). Na classificação do estado nutricional seguiu-se o modelo adaptado por Dorneles (2005) e Silveira (2007).

A desnutrição e/ou baixa estatura foi definida a partir do ZPE e ZEI abaixo de -2z (< percentil 3) e obesidade o ZPE acima de +2z (> percentil 97), segundo critérios recomendados pela OMS (WHO, 1995). No entanto, esta classificação é inadequada para ser utilizada em nível de assistência primária, pois identifica apenas as formas moderadas e graves de desnutrição, o que impediria uma intervenção mais precoce junto às crianças com formas leves ou em risco nutricional (SIGULEM E DEVINCENZI *et al.*, 2000).

Na classificação do risco nutricional para desnutrição foram considerados dois critérios: os valores de ZPE, menor ou igual a  $-1,28z$  ( $<$  percentil 10) (ASPEN, 2005), e o percentil 10 para PI (NOGUEIRA-DE-ALMEIDA *et al.*, 1999; MS E SAS, 2007). Para sobrepeso, valores de ZPE maior ou igual a  $+1,28z$  ( $>$  percentil 90). As crianças com ZPE entre  $-1,27z$  e  $+1,27z$  foram consideradas eutróficas (ASPEN, 2005; MS E SAS, 2007).

Quando foi aplicado mais de um dos índices antropométricos (PE, PI e EI) para a classificação do estado nutricional, em caso de discrepância entre as faixas utilizadas, considerou-se o menor valor.

A **figura 1** apresenta o resumo dos métodos utilizados e critérios de classificação do estado nutricional das crianças menores de 10 anos.



**Figura 1 - Critérios de classificação do estado nutricional de crianças menores de 10 anos de acordo com escore-Z e Percentis**

Fonte : WHO (1995); Nogueira-de-Almeida (1999); ASPEN (2005); Brasil. Ministério da Saúde (2007);

### 5.3.1.2.2. CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DOS ADOLESCENTES

Para os adolescentes, os parâmetros utilizados para a classificação do estado nutricional foram o ZEI e a distribuição em percentis do IMC (WHO, 1995; IBGE, 2004B) (o IMC é obtido dividindo-se o peso em quilogramas, pela estatura ao quadrado, em metros (GARROW E WEBSTER, 1985)).

Para classificar desnutrição e/ou baixa estatura definiu-se o escore-Z menor que -2z. Na distribuição em percentis do IMC, o ponto de corte utilizado para definir desnutrição foi o percentil <5 e, para obesidade, o percentil >95. Os pacientes com IMC entre o percentil 15 e 85, foram classificados como eutróficos (WHO, 1995), já os pacientes com IMC entre os percentis 5 e 15, como tendo risco nutricional para desnutrição (FRISANCHO, 1990), conforme demonstrado no **Quadro 1**.

<b>Percentil do IMC</b>	<b>Classificação</b>
Acima do Percentil 95	Obesidade
Percentil 85 ao Percentil 95	Sobrepeso
Percentil 15 ao Percentil 85	Eutrofia
Percentil 5 ao Percentil 15*	Risco nutricional
Abaixo do Percentil 5	Desnutrição

**Quadro 1- Critérios de Classificação do Estado Nutricional de acordo com Índice de Massa Corporal (IMC)**

Legenda: IMC: Índice de Massa Corporal

Fonte: WHO, 1995; \*FRISANCHO, 1990

### **5.3.1.2.3. COMPOSIÇÃO CORPORAL PELA ANTROPOMETRIA**

A composição corporal foi avaliada de acordo com os percentis propostos por Frisancho (1990). Para tal, utilizou-se, para classificar reserva muscular, os percentis de CMB, para classificar excesso de gordura, os percentis de DCT, DCS e a Soma das Dobras Cutâneas Tricipital e Subescapular (SDCTS).

A CMB foi calculada a partir da CB e da DCT, através da fórmula:  $CMB: CB - (DCT \times 0,314)$

### **5.3.1.2.4. CLASSIFICAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL DAS CRIANÇAS E DOS ADOLESCENTES**

Para classificar a composição corporal das crianças e adolescentes utilizou-se a CB. Para classificar reserva muscular, os percentis de CMB, sendo baixa reserva muscular (desnutrição) percentil <5, dentro da média entre os percentis 5 a 95 e alta reserva muscular percentil > 95.

Para classificar reserva de adiposidade, os percentis de DCT, DCS e a SDCTS, sendo baixa reserva de gordura percentil <5, dentro da média entre os percentis 5 a 85 e excesso de gordura percentil > 85 (FRISANCHO, 1990), conforme apresentado no **Quadro 2**.

<b>Composição corporal</b>	<b>Percentis</b>		
	<b>categorização</b>		
<b>Medidas /Indicadores</b>	<b>&lt; 5</b>	<b>5 – 95</b>	<b>&gt; 95</b>
CB	Abaixo	Média	Acima
<b>Reserva muscular</b>	<b>&lt; 5</b>	<b>5 – 95</b>	<b>&gt; 95</b>
CMB	Baixa	Média	Alta
<b>Reserva de gordura</b>	<b>&lt; 5</b>	<b>5 – 85</b>	<b>&gt;85</b>
DCT, DCS e SDCTS	Baixa	Média	Excesso

**Quadro 2 - Critérios de Classificação da composição corporal**

Legenda: CB: circunferência braquial; CMB: circunferência muscular do braço; DCT: dobra cutânea tricípital; DCS: dobra cutânea subescapular; SDCTS: soma das dobras cutâneas tricípital e subescapular  
Fonte: FRISANCHO, 1990

A identificação do estágio de maturação sexual foi indicada pelos adolescentes com idade > de 10 anos, por meio de auto-avaliação, utilizando-se as planilhas demonstrativas, em desenhos, dos estágios de desenvolvimento sexual, segundo critérios de (TANNER, 1962). Para classificação dos pacientes em pré-púberes, púberes ou pós-púberes adotou-se o proposto pela OMS (WHO, 1995).

### 5.3.1.3. CONSUMO ALIMENTAR

A estimativa do consumo de alimentos foi avaliada através do inquérito RA24h de um dia (Apêndice 1). Este método consiste na obtenção de informações verbais, referente à ingestão alimentar das últimas 24 horas, contendo dados sobre os alimentos e bebidas, bem como, peso/tamanho das porções consumidas (CAVALCANTE *et al.*, 2004).

Cabe ressaltar que o RA24h, em pacientes menores de 10 anos de idade, foi aplicado ao seu responsável, e, nos maiores, dava-se preferência aos dados referidos pelo paciente, em caso do mesmo não saber responder, questionava-se, então, o responsável. Utilizou-se um álbum de imagens das porções de alimentos e medidas caseiras como suporte visual no preenchimento dos inquéritos. Não foram realizadas entrevistas com os pacientes e seus familiares às segundas-feiras

para se evitar a obtenção de dados atípicos.

#### **5.3.1.3.1. DETERMINAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR ESTIMADO**

A determinação do valor energético total (VET) para crianças e adolescentes seguiu as recomendações da *Recommended Dietary Allowances* (NAS, 1989), que considera o número de calorias por kg e é estratificado por faixa etária. Estimou-se o valor energético recomendado para o paciente utilizando o seu peso para a estatura e multiplicando-o pelas calorias/kg recomendadas para a faixa etária. Para o cálculo da quantidade recomendada de carboidrato, lipídio e proteína consideraram-se a partir das porcentagens recomendadas em relação ao valor energético recomendado, sendo carboidrato 55%, lipídio 30% e proteína 15% (IMFNB, 2002).

Neste estudo, considerou-se margem de ingestão de 10% do recomendado, ou seja, foi considerada adequada a ingestão entre 90 a 110% do recomendado; abaixo de 90%, ingestão abaixo do recomendado; e, acima de 110%, ingestão acima do recomendado (SILVEIRA, 2007).

#### **5.3.1.4. FUNÇÃO PULMONAR**

A avaliação da função pulmonar, dos pacientes maiores de oito anos, foi através de espirometria e TC6. Inicialmente, o paciente era avaliado clinicamente para conferir se estava em condições de realizar as provas. Logo realizava espirometria e, posteriormente, TC6, sempre nesta ordem, prevendo que o TC6 pudesse desencadear uma resposta broncoconstritora, interferindo assim com a espirometria.

A espirometria era realizada com um espirômetro portátil (SpiroDoc v.3.2, MIR, Italia<sup>®</sup>) seguindo as recomendações da ATS/ERS (2005) avaliado foi o volume expiratório forçado no primeiro segundo da capacidade vital forçada (VEF1). Os dados são apresentados em valores do percentual do previsto do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1%), segundo os valores de referência de Knudson *et al.*, (1983). A classificação funcional determinada pela espirometria foi, conforme os valores do VEF1%: 1) normal:  $VEF1 \geq 80\%$  do previsto; 2) distúrbio ventilatório obstrutivo leve: VEF1 entre 60 a 79% do previsto; 3) distúrbio ventilatório obstrutivo moderado: VEF1 entre 41 a 59% do previsto e 4) distúrbio ventilatório obstrutivo grave:  $VEF1 \leq 40\%$  do previsto.

O TC6 seguiu as diretrizes da ATS (ATS STATEMENT: GUIDELINES FOR THE SIX-

MINUTE WALK TEST, 2002). Para o teste o indivíduo é incentivado a caminhar o mais rápido e o mais distante possível, durante 6 minutos. Os dados são apresentados em valores de escore-Z do previsto e/ou preditos segundo os valores de referência de Geiger (2007). Os parâmetros considerados no presente estudo foram: 1) queda de saturação maior do que 4%; 2) saturação de oxigênio inicial e final (KNUDSON *et al.*, 1983).

#### **5.3.1.5. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS E CULTURAIS**

As características socioeconômicas das famílias foram definidas através da análise da renda familiar per capita, em salário mínimo, e nível educacional (anos de estudo completos) do responsável pela criança, preferencialmente, da mãe.

#### **5.3.1.6. PROCESSAMENTO DOS DADOS**

Na avaliação do estado nutricional os dados foram processados da seguinte forma:

Em crianças menores de cinco anos, os valores obtidos foram comparados com o padrão da OMS (DE ONIS *et al.*, 2004; WHO, 2006A; 2006B). Utilizando-se o *software* Antrho da OMS - Versão Beta 17 de fevereiro de 2006.

Nas crianças de 5 a 10 anos, os valores obtidos foram comparados com a referência do *Center for Disease Control*, 2000 e utilizou-se o programa Epi Info - Versão 3.3.2 de 09 de fevereiro de 2005.

Em adolescentes, os valores de percentis do IMC obtidos foram comparados com a referência do CDC (2000). Utilizou-se o programa Epi Info versão 3.3.2 de 09 de fevereiro de 2005. Também foram realizadas comparações com os valores propostos por Must *et al.*, 1991 e WHO (2007), para tal, utilizou-se tabelas por faixas de percentis disponibilizados para estas análises. Para a análise dos dados, optou-se pela referência do CDC (2000) pelo fato de se obter os dados através do programa Epi Info. Nos demais, os resultados são apresentados em faixas de percentis e as comparações foram realizadas manualmente.

Na avaliação das informações contidas no RA24h, a quantidade dos alimentos que consta na forma de medida caseira foi transformada em unidades de peso (g) ou volume (ml) (PINHEIRO *et al.*, 2005). Para análise nutricional dos alimentos consumidos, utilizou-se o *software* Nutwin - Programa de Apoio à Nutrição, versão 1.5 (ANÇÃO *et al.*, 2002).

Os alimentos e/ou preparações que não constavam no banco de dados do *software*, as informações quanto aos nutrientes presentes e o tamanho das porções consumidas foram retiradas dos rótulos dos produtos. No caso dos alimentos e/ou preparações possuírem mais de uma variação (por exemplo, marcas comerciais diferentes), optou-se por aquele com maior número de informações quanto aos aspectos nutricionais.

#### **5.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Os dados foram armazenados num banco de dados elaborado através do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 14.0.

Os resultados estão expressos da seguinte forma: as variáveis quantitativas são descritas pela média e DP quando a sua distribuição foi simétrica, e mediana e amplitude interquartil quando a distribuição foi assimétrica. As variáveis categóricas são apresentadas em frequências absolutas e percentuais. A significância estatística para análise dos dados foi de 5% ( $p \leq 0,05$ ). O teste *t* de Student ou Análise de Variância (ANOVA) foi utilizado para comparação de variáveis quantitativas com distribuição simétrica. Em caso de assimetria, os testes de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis, respectivamente, foram aplicados. Quando havia significância estatística pelo teste de Kruskal-Wallis, comparações múltiplas foram realizadas para localizar as diferenças através do teste de Mann-Whitney, com ajuste do valor *p* pelo método de Finner. O teste Qui-quadrado de Pearson ou Exato de Fisher foi utilizado para avaliar as associações entre as variáveis categóricas. Para avaliar as associações entre as variáveis quantitativas, as correlações de Pearson (distribuição simétrica) ou Spearman (distribuição assimétrica) foram utilizadas.

Para avaliar a concordância entre os métodos realizou-se o teste Kappa.

#### **5.5. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS**

Segundo a resolução N.º 196 de 10 de outubro de 1996, do CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE, essa pesquisa é classificada de risco mínimo e obteve aprovação pelos Comitês de Ética em Pesquisa da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre sob o protocolo nº 990/04, e do Hospital Materno Infantil Presidente Vargas sob o protocolo nº 33/04. Os pacientes e seus responsáveis foram convidados a participar do estudo e assinaram o “Termo de consentimento informado livre e esclarecido” (Apêndice 3).

---

## **6. Resultados**

---

## 6. RESULTADOS

### 6.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Foram incluídos (recrutados) para este estudo 57 pacientes que estavam em acompanhamento regular nos ambulatórios dos dois hospitais envolvidos.

As características gerais da amostra estão descritas na **Tabela 1**.

A amostra analisada (57 pacientes) consistiu-se de 40 (70,2%) pacientes do sexo masculino e 40 (70,2%) da raça branca. A média da idade no momento da avaliação foi de 8,7 anos ( $\pm$  4,2 anos), com variação de 1,5 a 18,9 anos, sendo 37 (64,9%) crianças abaixo de 10 anos. Em relação ao estágio de maturação sexual dos adolescentes, 7 (35%) foram classificados em pré-púbere; 8 (40%) em púbere; e 5 (25%) em pós-púberes.

A mediana de idade em que as crianças passaram a apresentar as primeiras manifestações clínicas da doença (primeiro episódio de sibilância) foi de 5 meses (P25=3,0; P75=9,0 meses). A mediana de idade no diagnóstico foi de 12 meses (P25=9,0; P75=17 meses). A média de peso ao nascer foi de 3012,7 gramas ( $\pm$  834,5 gramas), sendo que, destes, 11 pacientes (22%) apresentaram peso <2500g e 11 pacientes (22%) eram pré-termo.

Em relação à situação socioeconômica familiar, referente à escolaridade da mãe e/ou responsável legal, a média em anos de estudo foi 6,6 ( $\pm$  2,9) e a mediana da renda familiar per capita, em salários mínimos, foi de 0,52 (P25=0,36; P75=0,74). Quanto à procedência, 42 pacientes (73,7%) eram da Grande Porto Alegre, destes 12 (21,1%) de Porto Alegre e 15 (26,3%) vinham do interior do estado.

Tabela 1: Distribuição dos pacientes de acordo com as características gerais da amostra (n= 57)

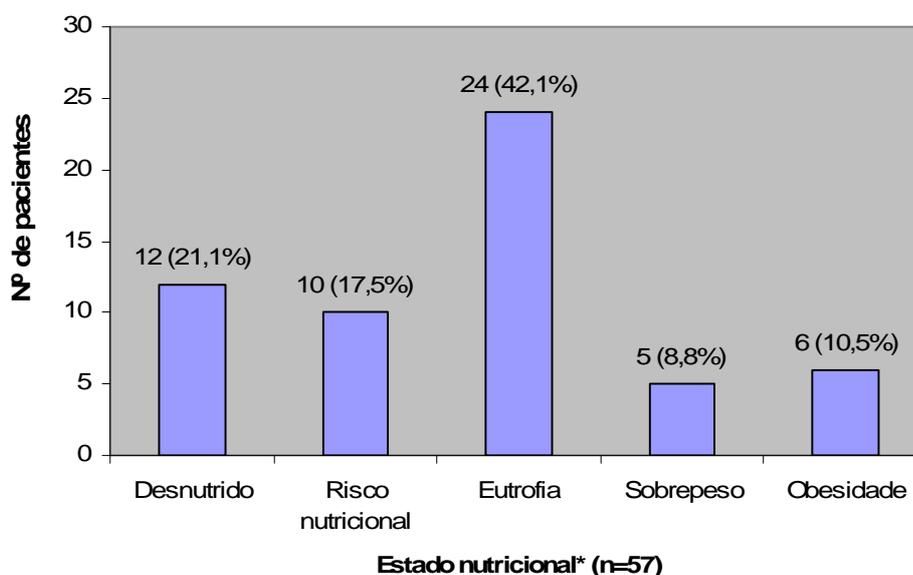
Características	Resultados
<b>Sexo Masculino</b> **	40 (70,2)
<b>Cor ou Raça</b> **	
Branco	40 (70,2)
Não Branco	17 (29,8)
<b>Idade (anos)*</b>	8,7 ± 4,2
<b>Estágios de Tanner (n=20) **</b>	
Pré-púbere	7 (35,0)
Púbere	8 (40,0)
Pós-púbere	5 (25,0)
<b>Idade de início dos sintomas (meses)***</b>	5 (3 – 9)
<b>Idade no diagnóstico (meses)***</b>	12 (9 – 17)
<b>Peso ao nascer (em gramas)*<sup>a</sup></b>	3012,7 ± 834,5
> 2500g	39 (78%)
2499g - 1500g	7 (14%)
<1500g	4 (8%)
<b>Renda familiar per capita (s.m.<sup>b</sup>) ***</b>	0,52 (0,36 – 0,74)
<b>Escolaridade do responsável (anos) *</b>	6,6 ± 2,9
<b>Procedência**</b>	
Porto Alegre e Grande POA	42 (73,7)
Interior	15 (26,3)

\* média ± desvio padrão; \*\* n(%); \*\*\* mediana (1° - 3° quartil)

<sup>a</sup> peso ao nascer: NR (não referiram) = 7 (12,2%); <sup>b</sup> salários mínimos

## 6.2. ESTADO NUTRICIONAL

A representação das categorias de classificação do estado nutricional dos 57 pacientes encontra-se descrita na **Figura 2**. Encontrou-se 24 pacientes (42,1%) com eutrofia, 12 (21,1%) com desnutrição, 10 (17,5%) com risco nutricional para desnutrição, 5 (8,8%) com sobrepeso e 6 pacientes (10,5%) com obesidade.



**Figura 2 – Distribuição da amostra de acordo com a categorização do estado nutricional**

\* ≤5 anos: escore-Z WHO, (2006); 5 – 10 anos: escore-Z CDC, (2000); ≥ 10 anos: IMC (Índice de Massa Corporal) e escore-Z CDC, (2000)

As **Tabelas 2 e 3** apresentam a categorização do estado nutricional nas duas faixas etárias estudadas.

A **Tabela 2** apresenta os dados referentes à distribuição das crianças quanto à categorização do estado nutricional pelo escore-Z. Encontrou-se 16 crianças (43,2%) com eutrofia, 7 (18,9%) com desnutrição, 6 (16,2%) com risco nutricional para desnutrição, 3 (8,1%) com sobrepeso e 5 crianças (13,5%) com obesidade.

**Tabela 2: Distribuição das crianças de acordo com a categorização do estado nutricional pelo escore-Z (n=37)**

<b>Estado nutricional</b>	<b>&lt; 10 anos **</b>		
<b>Escore-Z</b>	<b>ZPE**</b>	<b>ZPI**</b>	<b>ZEI**</b>
-4 a -2	1 (2,7)	8 (21,6)	6 (16,2)
-1,9 a -1,28	5 (13,5)	3 (8,1)	6 (16,2)
-1,27 a 1,27	23 (62,2)	21 (56,8)	22 (59,5)
1,28 a 1,9	3 (8,1)	2 (5,4)	3 (8,1)
2 ou mais	5 (13,5)	3 (8,1)	0 (0,0)
<b>Classificação**</b>			
Desnutrido	7 (18,9)		
Risco	6 (16,2)		
Eutrofia	16 (43,2)		
Sobrepeso	3 (8,1)		
Obesidade	5 (13,5)		

Legenda: ZPE: escore-Z Peso/Estatura; ZPI: escore-Z Peso/Idade; ZEI: escore-Z Estatura/Idade; \*\* n(%);

A distribuição dos adolescentes, quanto à categorização do estado nutricional pelo IMC (com a avaliação da concordância entre as diferentes referencias utilizadas) e o escore-Z, está descrita na **Tabela 3**. Neste grupo, encontrou-se 8 adolescentes (40,0%) com eutrofia, 5 (25,0%) com desnutrição, 4 (20,0%) com risco nutricional para desnutrição, 2 (10,0%) com sobrepeso e 1 adolescente (5,0%) com obesidade.

**Tabela 3: Distribuição dos adolescentes de acordo com a categorização do estado nutricional pelo IMC e escore-Z (n=20)**

<b>Estado nutricional</b>	<b>≥ 10 anos **</b>		
	<b>IMC OMS<sup>a</sup></b>	<b>IMC CDC<sup>b</sup></b>	<b>IMC MUST</b>
Percentis IMC			
< 5	4 (20,0)	5 (25,0)	4 (20,0)
5 – 15	4 (20,0)	4 (20,0)	5 (25,0)
15 – 85	9 (45,0)	8 (40,0)	8 (40,0)
85 – 95	2 (10,0)	2 (10,0)	3 (15,0)
> 95	1 (5,0)	1 (5,0)	0 (0,0)
Escore-Z E/I			
≤ -2		2 (10,0)	
> -2		18 (90,0)	
Classificação**			
Desnutrido		5 (25,0)	
Risco		4 (20,0)	
Eutrofia		8 (40,0)	
Sobrepeso		2 (10,0)	
Obesidade		1 (5,0)	

Legenda: IMC OMS: Índice de massa corporal por percentil WHO, (2007); IMC CDC: Índice de massa corporal por percentil CDC, (2000); IMC MUST: Índice de massa corporal por percentil Must, (1991).

\*\* n(%); <sup>a</sup> Coeficiente Kappa de concordância com CDC: k=0,785; p<0,001 e com MUST: k=0,735; p<0,001

<sup>b</sup> Coeficiente Kappa de concordância com MUST: k=0,803; p<0,001

### 6.3. COMPOSIÇÃO CORPORAL

As categorias de classificação da composição corporal (57 pacientes) encontram-se descritas na **tabela 4**. Encontrou-se, de acordo com a CB, 27 pacientes (47,4%) com baixa reserva e, para CMB, 29 (50,9%) com desnutrição por baixa reserva muscular. Para reserva de Gordura, de acordo com a DCT, DCS e SDCTS, encontrou-se que a maioria dos pacientes apresenta percentual de gordura dentro da média, 39 (68,43%), 37 (64,9%) e 36 (63,2%), respectivamente.

**Tabela 4: Distribuição dos pacientes de acordo com a classificação da composição corporal (n=57)**

Composição corporal	Percentis/ categorização		
	< 5	5 – 95	> 95
CB**	27 (47,4)	28 (49,1)	2 (3,5)
<b>Reserva muscular</b>	<b>&lt; 5</b>	<b>5 – 95</b>	<b>&gt; 95</b>
	<b>Baixa</b>	<b>Média</b>	<b>Alta</b>
CMB**	29 (50,9)	27 (47,4)	1 (1,8)
<b>Reserva de gordura</b>	<b>&lt; 5</b>	<b>5 – 85</b>	<b>&gt;85</b>
	<b>Baixa</b>	<b>Média</b>	<b>Excesso</b>
DCT**	7 (12,3)	39 (68,4)	11 (19,3)
DCS**	3 (5,3)	37 (64,9)	17 (29,8)
SDCTS**	9 (15,8)	36 (63,2)	12 (21,0)

\*\* n(%); Legenda: CB: circunferência braquial; CMB: circunferência muscular do braço; DCT: dobra cutânea tricipital; DCS: dobra cutânea subescapular; SDCTS: soma das dobras cutâneas tricipital e subescapular.

#### 6.4. ESTIMATIVA DE CONSUMO ALIMENTAR

Em relação à estimativa de ingestão alimentar referida, pode-se observar, como demonstrado na **tabela 5**, que a metade dos pacientes referia ingestão insuficiente (abaixo de 90% do recomendado). Assim, 29 pacientes (50,9%) apresentavam baixa ingestão no aporte energético (VET), 32 pacientes (56,1%) ingeriam quantidade insuficiente de carboidrato e 31 pacientes (54,4%) de lipídio. Observando-se as medianas, Identificou-se que apenas a proteína foi referida com percentual de ingestão, dentro da faixa dos 10% determinado como, recomendado para faixa etária. A amostra de 57 pacientes apresentou mediana de ingestão alimentar referida de 82,7% em relação a RDA, sendo a distribuição dos nutrientes em 45,5% de carboidrato, 13,7% de proteína e 25,7% de lipídio em relação as DRIs.

**Tabela 5: Distribuição dos pacientes de acordo com a estimativa percentual de ingestão alimentar comparada com o recomendado para faixa etária (n=57)**

Ingestão alimentar	Mediana (P25 – P75)***	Percentuais de ingestão**		
		< 90%	90 a 110%	> 110%
		n (%)	n (%)	n (%)
VET (% RDA)	87,6 (72,3 – 115,1)	29 (50,9)	13 (22,8)	15 (26,3)
Carboidrato 55%	45,5 (38,9 – 64,6)	32 (56,1)	07 (12,3)	18 (31,6)
Proteína 15%	13,7 (10,2 – 18,4)	27 (47,4)	09 (15,8)	21 (36,8)
Lipídio 30%	25,7 (20,0 – 32,7)	31 (54,4)	13 (22,8)	13 (22,8)

\*\* n(%); \*\*\* mediana (Percentil 25 - Percentil 75)

Legenda: VET: valor energético total; % RDA: percentual em relação a Recommended Dietary Allowances.

## 6.5. AVALIAÇÃO DAS ASSOCIAÇÕES ENTRE VARIÁVEIS NUTRICIONAIS

Para apresentação dos dados que seguem os pacientes, quanto à categorização do estado nutricional, foram agrupados em três grupos: eutrofia, desnutrição e/ou risco para desnutrição e sobrepeso e/ou obesidade.

Ao analisar a associação entre estado nutricional e a estimativa de ingestão alimentar referida, na **Tabela 6** pode-se perceber que o grupo desnutrido/risco apresentou mediana de consumo alimentar dentro dos valores definidos como recomendados (102,6%) para população saudável. Os pacientes com sobrepeso/obesidade referiam ingerir significativamente menos energia (VET) que os desnutridos/risco e menos carboidrato do que os outros dois grupos.

**Tabela 6: Distribuição dos pacientes em relação à associação entre a estimativa de ingestão alimentar de acordo com o estado nutricional (n=57)**

Ingestão alimentar	Estado nutricional			p*
	Desnutrido/risco	Eutrófico	Sobrepeso/Obeso	
	Mediana (P25 – P75)	Mediana (P25 – P75)	Mediana (P25 – P75)	
VET (% RDA)	102,6 <sup>b</sup> (78,4-122,3)	89,1 <sup>ab</sup> (72,5-126,3)	73,0 <sup>a</sup> (68,8-83,6)	<b>0,030</b>
Carboidrato 55%	52,5 <sup>b</sup> (40,2-72,0)	47,7 <sup>b</sup> (41,1-63,6)	36,9 <sup>a</sup> (35,7-45,5)	<b>0,023</b>
Proteína 15%	15,1 (10,8-21,2)	15,0 (9,8-18,0)	12,7 (9,4-14,3)	0,274
Lipídio 30%	27,8 (22,5-44,3)	26,0 (20,3-32,8)	21,0 (18,3-29,3)	0,179

\* valor obtido pelo teste de Kruskal-Wallis

<sup>a,b</sup> letras iguais não diferem pelo teste de Mann-Whitney ajustado por Finner

Legenda: VET: valor energético total; % RDA: percentual em relação a Recommended Dietary Allowances.

Na associação entre estado nutricional e composição corporal (**Tabela 7**), observa-se que os pacientes com baixa reserva muscular, por CMB, apresentou associação significativa com os pacientes desnutridos/risco.

Em relação ao excesso de adiposidade, observa-se que, quando se utiliza DCT e DCS, os desnutridos apresentaram associação significativa com baixa reserva de gordura. Os pacientes com sobrepeso e obesidade apresentam associação significativa com alta reserva de gordura com emprego da DCT, DCS e SDCTS.

**Tabela 7: Distribuição dos pacientes em relação à avaliação da composição corporal de acordo com o estado nutricional (n=57)**

Composição corporal	Estado nutricional**			p*
	Desnutrido/risco (n=22)	Eutrófico (n=24)	Sobrepeso/Obeso (n=11)	
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>CB</b>				
Baixa	18 (81,8)	9 (37,5)	0 (0,0)	<b>&lt;0,001</b>
Média	4 (18,2)	15 (62,5)	9 (81,8)	
Alta	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (18,2)	
<b>Reserva Muscular (CMB)</b>				
Baixa	18 (81,8)	8 (33,3)	3 (27,3)	<b>0,002</b>
Média	4 (18,2)	16 (66,7)	7 (63,6)	
Alta	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (9,1)	
<b>Reserva de Gordura (DCT)</b>				
Baixa	6 (27,3)	0 (0,0)	1 (9,1)	<b>&lt;0,001</b>
Média	15 (68,2)	22 (91,7)	2 (18,2)	
Excesso	1 (4,5)	2 (8,3)	8 (72,7)	
<b>Reserva de Gordura (DCS)</b>				
Baixa	2 (9,1)	1 (4,2)	0 (0,0)	<b>0,002</b>
Média	19 (86,4)	15 (62,5)	3 (27,3)	
Excesso	1 (4,5)	8 (33,3)	8 (72,7)	
<b>Reserva de Gordura (SDCTS)</b>				
Baixa	6 (27,3)	3 (12,5)	0 (0,0)	<b>&lt;0,001</b>
Média	16 (72,7)	18 (75,0)	2 (18,2)	
Excesso	0 (0,0)	3 (12,5)	9 (81,8)	

Legenda: CB: circunferência braquial; CMB: circunferência muscular do braço; DCT: dobra cutânea tricipital; DCS: dobra cutânea subescapular; SDCTS: soma das dobras cutâneas tricipital e subescapular.

\*\* n(%); \* valor obtido pelo teste qui-quadrado de Pearson

Na análise da associação entre estimativa de ingestão alimentar e composição corporal somente houve associação significativa com a SDCTS, mostrando que os pacientes com excesso de gordura referiam ingerir significativamente menor quantidade de energia (VET  $p=0,048$ ) e carboidratos ( $p=0,041$ ) quando comparados com os pacientes com média e baixa reserva de gordura.

Ao associar consulta com nutricionista com estado nutricional observa-se que a maioria dos eutróficos e sobrepeso/obesidade (75% e 81,8%, respectivamente) nunca consultaram com nutricionista, enquanto que 68,2% dos pacientes com desnutrição/risco já haviam realizado alguma consulta ( $p=0,003$ ).

Não se observou associação significativa quando avaliadas as variáveis nutricionais (estado nutricional, composição corporal, ingestão alimentar) entre os dois grupos (crianças e adolescentes) ( $p>0,05$ ).

## **6.6. NUTRIÇÃO E FUNÇÃO PULMONAR**

Quanto à realização dos testes de função pulmonar, de um total de 32 pacientes elegíveis, 3 pacientes (9,3%) não conseguiram executar as manobras necessárias para os testes (espirometria e TC6) e 1 paciente (3,1%) apresentou piora do quadro clínico impossibilitando a conclusão dos testes no período do estudo.

Um (1) paciente apresentou exacerbação dos sintomas, embora houvesse realizado espirometria, não conseguiu concluir o TC6. Este paciente era desnutrido (apresentava percentil de IMC, CB e CMB  $< 5$ ) e apresentava distúrbio ventilatório moderado (VEF1% de 41).

Dos pacientes ( $n=28$ ) que realizaram testes de função pulmonar, 12 (42,9%) apresentavam desnutrição e/ou risco para desnutrição, 12 (42,9%) eutrofia e 4 (14,3%) sobrepeso e/ou obesidade. Na avaliação da reserva muscular, avaliada pela CMB, 17 pacientes (60,7%) apresentavam desnutrição por baixa reserva muscular, 11 pacientes (39,3%) estavam dentro da média e nenhum paciente apresentou alta reserva muscular. Em relação à reserva de gordura, avaliada pela SDCTS, 2 pacientes (7,1%) apresentavam baixa reserva, 20 pacientes (71,4%) encontravam-se dentro da média e 6 pacientes (21,4%) apresentava excesso de adiposidade.

Observando-se a tabela 8, em relação ao grau de limitação funcional pulmonar indicado

pela espirometria (VEF1%), pôde-se perceber que a maioria dos pacientes foi classificada como tendo comprometimento moderado e grave, 15 (53,5%) e 8 (28,5%), respectivamente.

No desempenho do TC6 observou-se uma média de escore-Z de  $-2,37 (\pm 1,2)$ , onde 16 pacientes (59,2%) apresentavam escore-Z  $< -2z$ . Desses, 12 pacientes (44,4%) apresentaram queda significativa da saturação de O<sub>2</sub>.

**Tabela 8: Distribuição dos pacientes em relação às características da Função pulmonar (n=28)**

<b>Características</b>	<b>Resultados</b>
<b>VEF1% Classificação**</b>	
DVO Leve	5 (17,8)
DVO Moderado	15 (53,5)
DVO Grave	8 (28,5)
<b>TC6<sup>a</sup> (n=27)</b>	
Escore-Z*	$-2,37 \pm 1,2$
Distância percorrida*	$507,7 \pm 70,8$
<b>Saturação</b>	
Saturação inicial*	$97,3 \pm 1,07$
Saturação final*	$95,3 \pm 3,3$
Queda da saturação $> 4\%$ **	12 (44,4)

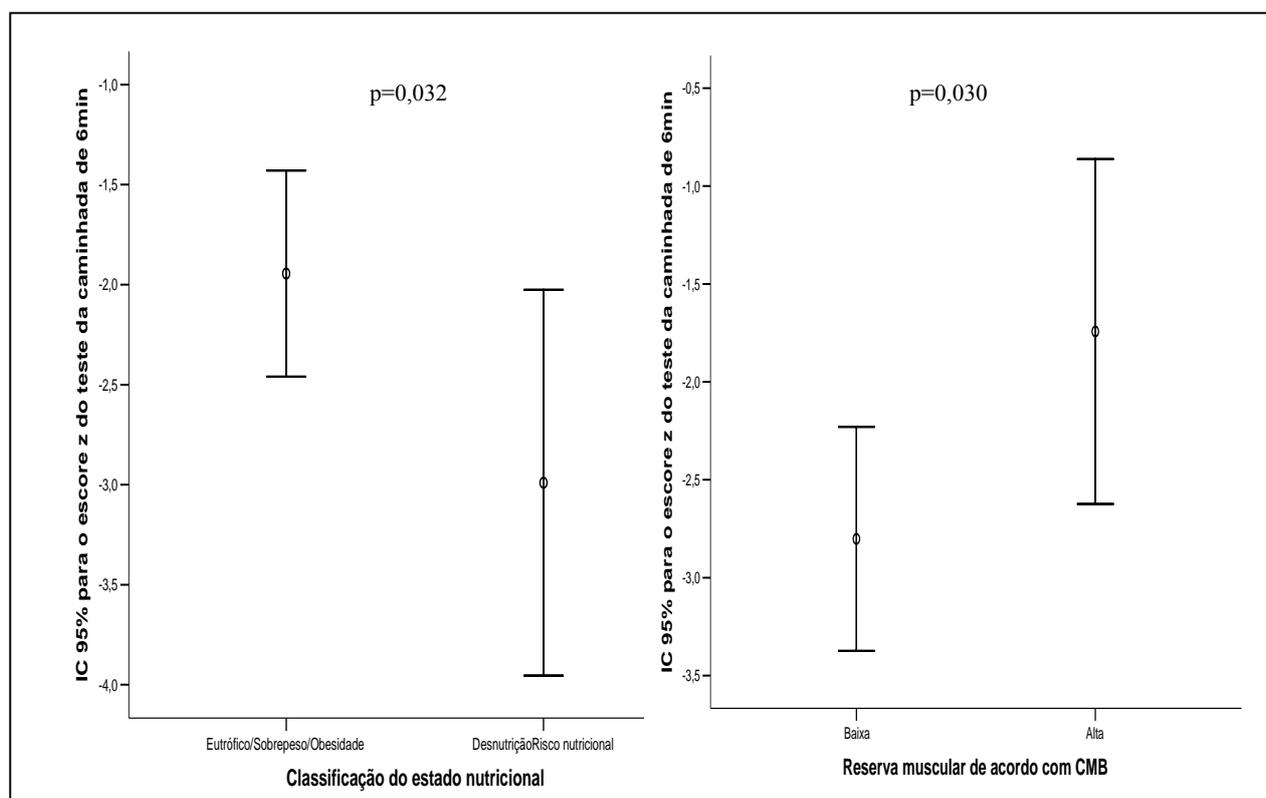
\* média  $\pm$  desvio padrão; \*\* n(%); <sup>a</sup>: Não concluiu o teste: 1 (3,5%)

Legenda: VEF1%: percentual do volume expiratório forçado no primeiro segundo; DVO: Distúrbio Ventilatório Obstrutivo; TC6: teste de caminhada de 6 minutos

Quando avaliado o desempenho do TC6 nos três grupos, desnutridos/risco (média= $-2,99$ ; dp= $1,43$ ), eutróficos (média= $-1,93$ ; dp= $1,05$ ) e sobrepeso/obesidade (média= $-1,99$ ; dp= $0,81$ ), não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos ( $p=0,105$ ). Porém, quando se dividiu os pacientes em dois grupos, sendo o grupo 1 os pacientes desnutridos e risco para desnutrição, e o grupo 2 os pacientes com eutrofia e sobrepeso/obesidade, houve diferença estatisticamente significativa ( $p=0,032$ ), sendo que os pacientes com desnutrição e risco nutricional para desnutrição apresentavam escore-Z do teste de caminhada de 6 minutos (ZTC6) significativamente mais baixos que o outro grupo. A **Figura 3** mostra que houve uma diferença média de 1DP entre os dois grupos.

Analisando-se a associação entre TC6 e reserva muscular, observou-se que os pacientes com baixa reserva muscular apresentavam ZTC6 significativamente mais baixos que os que

apresentam média reserva ( $p=0,030$ ). A **Figura 3** mostra a diferença média de 1DP entre os dois grupos.



**Figura 3 – Distribuição da avaliação do escore-Z do teste da caminhada de 6 minutos de acordo com a classificação do estado nutricional e reserva muscular, pela circunferência muscular do braço (CMB), dos pacientes maiores de oito anos com Bronquiolite Obliterante pós-infeciosa.**

Houve associação positiva estatisticamente significativa entre o VEF1% e o ZTC6 ( $r=0,434$ ;  $p=0,024$ ), indicando que quanto menor o VEF1% menor o ZTC6.

Não se observou associação significativa entre a função pulmonar, avaliada pelo VEF1%, com as variáveis nutricionais (estado nutricional, composição corporal, ingestão alimentar) ( $p>0,05$ ).

---

## **7. Discussão**

---

## **7. DISCUSSÃO**

### **7.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA**

No presente estudo, a amostra analisada (57 pacientes) consistiu-se de 70,2% pacientes do sexo masculino. A mediana de idade em que a criança passou a apresentar as primeiras manifestações clínicas da doença (primeiro episódio de sibilância) foi de cinco meses. A mediana de idade no diagnóstico foi de 12 meses. Dados que se assemelham com os resultados observados em outros trabalhos. Santos *et al.*, (2004) detectaram que 66,6% dos pacientes eram do sexo masculino, sendo diagnosticado o quadro agudo (sinais prodrômicos) aos 9,6 meses (0,5 a 48 meses) como média. Lobo *et al.*, (2007), verificaram que a idade de diagnóstico variou entre os seis meses e os três anos, e as primeiras manifestações respiratórias ocorreram, invariavelmente, antes dos dois anos. Entre os participantes do estudo realizado por Colom *et al.*, (2006), houve variação em idade de um a 26 meses no momento do diagnóstico inicial de BO, com uma idade média de sete meses entre os casos de BO, 60% dos pacientes eram meninos.

O papel dos fatores socioeconômicos sobre a morbi-mortalidade das doenças respiratórias na infância é bem descrito na literatura (CÉSAR *et al.*, 1997; PRIETSCH *et al.*, 2002), onde a situação socioeconômica e demográfica desfavorável interferem de maneira imperativa no estabelecimento e no curso das doenças infantis (CARVALHAES E BENÍCIO, 2002). Sabe-se que a avaliação socioeconômica é melhor caracterizada utilizando-se questionários específicos, os quais não foram aplicados neste estudo, o que limita suas interpretações. Cabe destacar que se encontrou um alto percentual de famílias de baixa renda familiar per capita e baixa escolaridade materna relacionada à amostra estudada, que pode ser explicado, pelo fato da amostra ser proveniente de dois hospitais públicos de atendimento terciário, em um país em desenvolvimento. Caldwell (1979) apresentou evidências do efeito positivo e independente da escolaridade materna sobre as taxas de mortalidade infantil e já reconhecia a importância do ambiente como fator interveniente dessa associação.

### **7.2. ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM BO**

A literatura é escassa em relação à avaliação do estado nutricional de pacientes acometidos por BO. Não existe referencial científico publicado que se assemelhe com a metodologia utilizada neste trabalho. Por este motivo, podemos caracterizar este estudo como

inédito no que se refere à avaliação do estado nutricional, composição corporal e consumo alimentar estimado em crianças e adolescentes com esta enfermidade.

A discussão dos resultados observados neste trabalho está sustentada na interpretação dos estudos disponíveis no que tangem às enfermidades pulmonares em pacientes pediátricos saudáveis e/ou com algum tipo de afecção respiratória.

Quando esta comparação se referir à Fibrose Cística (FC), deve-se levar em consideração que, além do comprometimento pulmonar, muitos dos pacientes apresentam manifestações digestórias envolvidas. Portanto, em relação a comparações com a BO, essas devem ser realizadas levando em consideração tais particularidades.

No Brasil, crianças e adolescentes sem doença, têm apresentado profundas modificações no perfil nutricional de sua população, fruto de um processo conhecido como transição nutricional (POPKIN, 2001). Estudos realizados entre o período de 1975-1997 (WANG *et al.*, 2002; MONTEIRO *et al.*, 2003) evidenciam uma clara tendência de diminuição da desnutrição em todo o país. Quando comparados à população saudável (WANG *et al.*, 2002; MONTEIRO *et al.*, 2003; IBGE, 2004B), o presente estudo encontrou, em crianças e adolescentes com BO, uma maior prevalência de desnutrição e risco para desnutrição o que provavelmente está associado a morbidade decorrente da BO, como infecções recorrentes, episódios de exacerbação e hospitalização, freqüentes nesta entidade clínica.

Colom *et al.*, (2006) em um estudo para avaliar fatores de risco para o desenvolvimento de BO, encontraram que a maioria das crianças não apresentava desnutrição (ZPE -0,45z; ZEI -1,6z). Sendo assim, para estes autores, a desnutrição não foi um fator de risco, sendo definida, exclusivamente, a infecção por adenovírus e a necessidade de ventilação mecânica como as variáveis determinantes.

O aumento da prevalência de desnutrição, após episódio agudo da doença, foi observado por Teper *et al.*, (1999), que, estudando 16 crianças com BO por Adenovírus, em média nove meses após o episódio de bronquiolite viral aguda (BVA), verificaram que as crianças apresentavam peso e estatura adequados para idade antes do episódio infeccioso, mas estavam desnutridas no momento do estudo. Tal achado foi constatado pela aplicação do ZEI, sendo as

conclusões reafirmadas por Chan *et al.*, (2000) ao identificarem déficit significativo de peso e estatura (43%) em crianças com BO que apresentaram comprometimento pulmonar bilateral. Esses autores afirmaram que a gravidade da doença (bilateral) determinou um perfil nutricional mais crítico, embora não tenha sido especificado qual método antropométrico foi utilizado para esta constatação.

Mesmo sem descrever a avaliação nutricional, Lobo *et al.*, (2007) verificaram, em uma amostra de 10 pacientes, que 80% encontravam-se com má evolução ponderal, sendo que alguns desses necessitaram, inclusive, suplementação nutricional. Este aspecto desfavorável, segundo os autores, deve-se ao fato de que os pacientes, quando encaminhados para o centro de referência para tratamento da BO, já apresentavam seqüelas da ausência da terapia nutricional.

Mocelin *et al.*, (2004) observaram que, de 19 pacientes entre sete e 15 anos, utilizando o ZPE, cinco (26,31%) apresentavam desnutrição leve [ $-2 \leq z < -1$ ], um paciente (5,2%) apresentava desnutrição moderada ( $< -2z$ ) e os demais eram eutróficos, dados bem inferiores aos achados do presente estudo que encontrou 21,1% de desnutrição e 17,5% em risco para desnutrição. Os autores, para avaliar o estado nutricional dos pacientes utilizaram somente o índice PE, que reflete um comprometimento mais recente do crescimento com reflexo mais pronunciado no peso, não levando em consideração a idade do indivíduo, sendo este índice mais sensível para diagnóstico de excesso de peso (WHO, 1995; MS, 2004B).

Não há relatos na literatura referente a pacientes com BO que apresentam excesso de peso. Neste estudo, observou-se que 8,8% dos pacientes apresentavam sobrepeso e 10,5% obesidade, chegando-se a valores aproximados daqueles obtidos em estudo realizados na população saudável (IBGE, 2004B). De acordo com a OMS, têm-se notado aumento da prevalência de obesidade na infância e na adolescência, independentemente do método de classificação antropométrico utilizado. Diversos estudos (ANJOS *et al.*, 2003; LEÃO *et al.*, 2003; MONTEIRO *et al.*, 2003; DA VEIGA *et al.*, 2004; COSTA *et al.*, 2006) conduzidos no Brasil reforçam as evidências apresentadas pela OMS, mostrando que, especialmente nas grandes cidades, as prevalências de excesso de peso têm aumentado entre as crianças e adolescentes, refletindo o processo de transição nutricional (POPKIN, 2001). Apesar de os hábitos de vida e o nível de atividade física não terem sido controlados no presente estudo, sabe-se que a falta de praticar exercícios é comum nestes pacientes (HARDY *et al.*, 1988; CHAN *et al.*, 2000), fato que

pode ser devido a limitação decorrente da própria doença. Estudos prévios (ANJOS *et al.*, 2003; LEÃO *et al.*, 2003; MONTEIRO *et al.*, 2003; COSTA *et al.*, 2006) demonstraram que a falta de atividade física está associada com o aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes sem doença.

Os indivíduos avaliados neste estudo são acompanhados por equipe multidisciplinar, onde a preocupação com o estado nutricional é uma constante. Chama atenção o fato de ter-se encontrado alta prevalência de desnutrição (21,1%) e risco para desnutrição (17,5%). Esta situação, provavelmente, deve-se, além da morbidade decorrente da BO referida anteriormente, à aplicação de critérios mais sensíveis de avaliação do estado nutricional, onde foram analisados diversos indicadores para a caracterização ou classificação do estado nutricional, pois sabe-se que nenhum destes apresenta um caráter universal.

Neste ponto, faz-se necessário uma abordagem a respeito das metodologias e indicadores utilizados para o diagnóstico nutricional em crianças e adolescentes e aplicados nesta população.

### **7.2.1. CATEGORIZAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL EM CRIANÇAS COM BO**

Quando estratificados por idade, observa-se que, entre as crianças menores de 10 anos, existe alto percentual de desnutrição e risco para desnutrição (Tabela 2). Dornelles (2007), embora com caracterização de amostra diferente, desenvolveram critérios metodológicos de avaliação semelhantes a este trabalho. Observaram em lactentes com BVA menor prevalência de desnutrição (6,3%) e risco para desnutrição (8,6%), contrastando com o presente estudo, no qual, encontrou-se 18,9% com desnutrição e 16,2% com risco nutricional para desnutrição. Estas diferentes prevalências, provavelmente, ocorreram pelo fato de avaliarem pacientes com doenças distintas. A OMS reconhece como aceitável uma taxa de 5% de desnutrição na população de crianças sem doença. Embora neste estudo não se disponha da caracterização nutricional na fase aguda de doença, pode-se inferir que seja semelhante ao encontrado no trabalho de Dornelles *et al.* (2007), pois se trata de crianças com perfil sócio demográfico semelhante.

Como não existe um método único para avaliação e diagnóstico antropométrico do estado nutricional em crianças, neste estudo foram selecionadas algumas das medidas e indicadores comumente utilizados na população infantil.

### **7.2.1.1. UTILIZAÇÃO DO ÍNDICE PESO POR IDADE (PI) PARA AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DAS CRIANÇAS COM BO**

A análise do índice PI mostrou que 21,6% das crianças com BO apresentavam desnutrição e 8,1% estavam em risco nutricional para desnutrição. Silveira (2007), ao avaliar o estado nutricional de crianças hospitalizadas com diagnóstico de doenças respiratórias (54,2%), aplicando os mesmos critérios para diagnóstico nutricional que foram utilizados no presente trabalho, encontraram percentual semelhante de desnutrição (18,1%) e maior percentual (14,8%) de crianças em risco para desnutrição.

Confrontando os resultados do presente estudo com os da população brasileira de crianças menores de 10 anos de idade, verifica-se que nessa a prevalência de déficits de peso para idade é de 3,2%. Sendo assim, observa-se uma prevalência sete vezes maior de desnutrição (21,6%), fato justificado, provavelmente, por ser comparação com uma população de crianças saudáveis (IBGE, 2004B).

Cabe ressaltar que, o uso de índice PI para avaliar o estado nutricional das crianças menores de 10 anos, tem, como principal limitação, não permitir a detecção de formas de desnutrição caracterizadas por retardo do crescimento linear (déficits de EI) compensado por aumento da massa corporal (excesso de PE), limitação esta que aumenta com a idade da criança e que é particularmente importante para crianças a partir de 5 anos de idade (WHO, 1995; MS, 2004B).

### **7.2.1.2. UTILIZAÇÃO DO ÍNDICE ESTATURA POR IDADE (EI) PARA AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DAS CRIANÇAS COM BO**

Em relação ao índice de EI, neste estudo, 16,2% das crianças apresentavam-se com baixa estatura (ZEI  $<-2z$ ), dados pouco inferiores aos encontrados por Silveira (2007), onde 20,9% das crianças apresentaram baixa estatura. No entanto, observou-se que este percentual encontrado de 16,2% foi cinco vezes maior ao percentual encontrado por Danelon (2007), que verificou prevalência de 2,9% de baixa estatura, provavelmente por tratar-se de uma população infantil saudável.

Cabe desatacar que, na avaliação deste índice, observando a amostra total (crianças e adolescentes), observou-se que 8 pacientes (14%) apresentavam déficit de estatura, este

percentual elevado pode refletir a morbidade associada à BO, pois sabe-se que o déficit de EI revela retardo do crescimento linear da criança e indica, portanto, desnutrição de longa duração, seja decorrente de deficiência de energia, seja decorrente de deficiência de macro ou micronutrientes (WHO, 1995; MS, 2004B).

### **7.2.1.3. UTILIZAÇÃO DO ÍNDICE PESO POR ESTATURA (PE) PARA AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DAS CRIANÇAS COM BO**

A análise dos resultados do índice PE evidencia baixo percentual (2,7%) de crianças com desnutrição e 13,5% com risco nutricional para desnutrição. Silveira (2007) encontrou índices maiores de desnutrição (10,1%) e taxa semelhante de risco para desnutrição (11,6%) ao aplicar esse indicador. Deve-se ressaltar que aquela amostra representava pacientes hospitalizados, situação que favorece a perda aguda de peso (MS, 2005), porém sem que isto tenha interferido na perda de estatura. Na presente pesquisa, por ser mensurada uma população de pacientes ambulatoriais com doença crônica, o baixo percentual identificado pode ser justificado na compensação prévia da variável peso por estatura.

Em relação ao déficit de PE revela acúmulo insuficiente de massa corporal ou, mais freqüentemente, catabolismo de tecidos corporais, indicando, nesta situação, a deficiência de energia (WHO, 1995; MS, 2004B).

Verificou-se, também, que 13,5% dos pacientes menores de 10 anos apresentaram diagnóstico de obesidade, resultado semelhante ao encontrado por Silveira (2007), que observou 14,4% de sobrepeso e obesidade na mesma faixa etária. Estes dados parecem refletir o momento atual de transição nutricional (POPKIN, 2001) onde a prevalência de excesso de peso vem aumentando.

Ao se observar tais resultados, em relação aos diferentes índices aplicados na avaliação do estado nutricional de crianças com BO, ressalta-se a importância da aplicação de diferentes indicadores de estado nutricional, pois a obtenção de um diagnóstico mais preciso tem forte relação aos indicadores aplicados.

### **7.2.2. CATEGORIZAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DOS ADOLESCENTES COM BO**

A avaliação do estado nutricional por meio da antropometria é bem mais complexa em adolescentes do que em crianças. A razão principal desta complexidade decorre da grande variabilidade do crescimento e das dimensões corporais na adolescência, variabilidade esta relacionada ao estado nutricional dos indivíduos, mas, também, ao desempenho do crescimento nas idades anteriores e de fatores hormonais inerentes ao processo da maturação sexual (Ibge, 2004b).

De acordo com o método proposto neste estudo para avaliar o estado nutricional nos adolescentes, foi encontrado déficit de EI ( $< -2z$ ) em 10% dos pacientes. Este valor encontra-se muito próximo daqueles obtidos na população em geral (9,8%) (IBGE, 2004B).

Quando aplicado o IMC, observou-se que a frequência de desnutrição chegou a um percentual de 25%. Os adolescentes com BO apresentaram prevalência três vezes maior de desnutrição quando comparados com a população em geral (7,3%) (IBGE, 2004B). Importante destacar que, embora 75% dos adolescentes ainda não tenham passado pela fase do estirão de crescimento, 45% desses já apresentam déficit nutricional. O baixo peso, particularmente nos adolescentes que ainda não passaram pela fase do estirão, poderá comprometer o crescimento, pois neste período as necessidades nutricionais estão aumentadas para cobrir o aumento das dimensões corporais (WHO, 1995; COELHO *et al.*, 2000). Estes achados podem refletir a morbidade associada à BO e reforçam a importância da assistência nutricional sistemática, bem como a realização periódica e detalhada da avaliação do estado nutricional desses pacientes, objetivando prevenir que o processo de desnutrição se instale, o qual pode trazer prejuízos irrecuperáveis à saúde dos indivíduos acometidos por esta condição clínica.

### **7.3. COMPOSIÇÃO CORPORAL**

Em pacientes portadores de doença pulmonar crônica a depleção muscular é frequente e sua progressão pode acarretar em piora da condição geral destes indivíduos (ARORA E ROCHESTER, 1982; KELSEN, 1986).

Embora os métodos de avaliação apresentados até aqui estabelecem um perfil nutricional geral de pacientes portadores de BO, faz-se necessária a associação de métodos de avaliação da

composição corporal, pois esses permitem a detecção de possíveis deficiências de massa muscular.

Em relação à composição corporal, foi encontrada desnutrição por depleção de reserva muscular estimada pela CMB em 50,9% dos pacientes, no presente estudado. Depleção de reserva de gordura por DCT, DCS e SDCTS ocorreram em 12,3%, 5,3% e 15,8%, respectivamente. (FIATES *et al.*, 2001)) analisando a composição corporal de pacientes com FC, encontrou por avaliação da CMB que 46,1% dos pacientes apresentavam depleção de massa muscular e 30,7% de depleção de reserva de gordura por DCT. Conforme já referido anteriormente, nas comparações entre BO e FC deve-se levar em consideração as diferenças envolvidas.

No grupo de pacientes com desnutrição e/ou risco para desnutrição, avaliados por peso e estatura, observou-se que os mesmos apresentaram baixa reserva muscular e baixa reserva de gordura em sua composição corporal. Sabe-se que a desnutrição tem como consequência uma depleção das proteínas musculares que são utilizadas como substrato energético, já que as reservas de gordura estão reduzidas. Em indivíduos com doença pulmonar crônica essas alterações afetam os músculos envolvidos no processo ventilatório, reduzindo sua massa (ARORA E ROCHESTER, 1982; KELSEN, 1986) e, consequentemente, reduzindo sua força muscular (NISHIMURA *et al.*, 1996; HAUTMANN *et al.*, 2000).

No grupo classificado como eutrófico, destaca-se o fato de 33,3% deles apresentarem baixa reserva muscular e 12% baixa reserva de gordura. Este resultado salienta a necessidade de intervenção nutricional que proporcione, durante a avaliação do estado nutricional, a associação da análise da composição corporal em pacientes com BO, além da utilização dos indicadores de peso e estatura. Sendo assim, será possível a identificação de outras formas de desnutrição (depleção de reserva muscular e/ou baixa reserva de adiposidade). Com isso, um número maior de pacientes com desnutrição e/ou com risco aumentado de desenvolvê-la seriam identificados e adequadamente manejados.

Embora não existam protocolos referenciais que insiram a avaliação da composição corporal em pacientes com BO, é no mínimo curioso observar que em pacientes com FC, existe uma íntima relação entre a alteração da composição corporal, desnutrição e função pulmonar. A

utilização de dobras cutâneas para estimar a composição corporal é essencial para identificar precocemente pacientes em risco de desnutrição e declínio da função pulmonar (THOMSON, QUIRK *et al.*, 1995). A recomendação do Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica orienta que, em pacientes portadores desta enfermidade, seja realizada a avaliação da composição corporal (THOMSON *et al.*, 1995; CREVELING *et al.*, 1997; 2º CONSENSO BRASILEIRO SOBRE DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA - DPOC, 2004). Os achados da presente pesquisa indicam a necessidade de inclusão dos pacientes acometidos por BO nestes critérios.

#### **7.4. CONSUMO ALIMENTAR ESTIMADO**

Na BO o gasto energético é elevado, assim como em outras doenças pulmonares (LOBO *et al.*, 2007), no entanto, observa-se neste trabalho (tabela 5), que a metade dos pacientes referia ingestão energética abaixo de 90% do recomendado. Nesses pacientes, o aumento da necessidade energética, juntamente com a diminuição da ingestão devido ao estado inflamatório crônico, favorece a perda de peso e a desnutrição (ARIAS *et al.*, 2001). Identificou-se apenas a proteína com percentual de ingestão dentro da faixa dos 10% determinado como recomendado para faixa etária (91,3%). A amostra de 57 pacientes apresentou mediana de ingestão alimentar de 82,7% em relação a RDA, sendo a distribuição dos nutrientes em 45,5% de carboidratos, 13,7% de proteínas e 25,7% de lipídios em relação as DRIs.

A ingestão alimentar insuficiente constitui-se em uma prática comum nos pacientes com doença pulmonar crônica (EDELMAN *et al.*, 1986; CREUTZBERG *et al.*, 1998; WALKOWIAK E PRZYSLAWSKI, 2003). Um estudo realizado com pacientes de 1 a 18 anos, portadores de FC, verificou que a média de ingestão alimentar era de 83,6% em relação ao recomendado para faixa etária. No entanto, os pacientes participaram de um programa de reabilitação nutricional e, após quatro anos, apresentaram aumento de ingestão alimentar, chegando em média a 107,9% (WALKOWIAK E PRZYSLAWSKI, 2003).

Quando se observa o grupo de pacientes com desnutrição e/ou risco (tabela 6), pode-se perceber que este grupo apresentou mediana de consumo alimentar dentro dos valores definido como recomendado (102,6%) para população saudável. Como referido anteriormente, o gasto energético é aumentado em pacientes com BO, e, provavelmente estes pacientes, mesmo

apresentando valores de ingestão adequados para população sem doença, estes valores não sejam suficientes para os pacientes com BO poder recuperar seu estado nutricional. Importante ressaltar, também, que entre estes pacientes (desnutridos e/ou risco) está o maior percentual (68,2%) de indivíduos que referiu já ter consultado com nutricionista, pelo menos uma vez, e possam estar apresentando melhor ingestão, pois já receberam orientação nutricional.

Referiram apresentar ingestão significativamente menor de energia (VET) e carboidrato (tabela 6), os pacientes do grupo sobrepeso/obesidade quando comparados aos desnutridos e/ou risco, e os do grupo excesso de gordura, pela aplicação da SDCTS, em relação aos outros grupos. Esse comportamento, de menor consumo energético, relatado entre indivíduos com excesso de peso, também foi encontrado por Neumann (2007). Este fato vem sendo relacionado ao sub-relato nas entrevistas para avaliação da ingestão de alimentos. Outros pesquisadores (BANDINI *et al.*, 1990; KEMPEN *et al.*, 1995; GORIS E WESTERTERP, 1999) registraram que, adotando o método RA24h, entre indivíduos com baixo peso, a diferença entre o consumo relatado e a ingestão real pode variar de zero a 30%. Entre os obesos, essa diferença pode oscilar entre 19 e 50%. Blundell *et al.*, (2001) demonstraram que 70% dos obesos informam valores fisiologicamente improváveis de energia ingerida. (SCAGLIUSI E LANCHÁ JÚNIOR, 2003) referem que todos os métodos de avaliação do consumo alimentar possuem erros inerentes, sendo, portanto, suscetíveis à sub ou superestimação, sendo esta menos comum.

Têm-se observado que esse comportamento estabelece um viés metodológico para estimar o real consumo alimentar, pois não são comprovadas evidências da existência de indivíduos que efetivamente apresentam menor consumo alimentar e mantêm o mesmo padrão corporal em longo prazo (FRICKER *et al.*, 1992; BLACK, 1999).

Não se dispõe de recomendações de consumo alimentar adequado, específico, para a população de BO, portanto não é possível inferir se os pacientes apresentaram-se desnutridos e/ou com depleção de massa muscular por ingestão alimentar insuficiente e/ou como consequência da evolução da doença. Sugere-se a realização de estudos futuros, com a aplicação de outros métodos de avaliação do consumo alimentar, a fim de elucidar tais aspectos.

## **7.5. FUNÇÃO PULMONAR**

Dentre os pacientes (n=28) que realizaram testes de função pulmonar, salienta-se alto

percentual dos que apresentaram desnutrição e/ou risco para desnutrição (42,9%) e baixa reserva muscular (60,7%). Isso indica o comprometimento do estado nutricional destes pacientes. Coelho *et al.*, (2007) avaliando crianças e adolescente portadores (n=14) de FC, aplicando metodologia semelhante para o diagnóstico estado nutricional, encontrou menor percentual de pacientes com desnutrição e/ou risco para desnutrição (21,42%) quando comparados ao presente estudo. A explicação dessas diferenças pode estar no fato de que os pacientes portadores de FC apresentavam prova de função pulmonar dentro dos limites de normalidade e eram classificados, quanto a sintomatologia, em leves e moderados. No presente estudo, em relação ao grau de limitação funcional pulmonar indicado pela espirometria (VEF1%), pôde-se perceber que a maioria dos pacientes encontrava-se em pior condição funcional, apresentando comprometimento moderado e grave, 53,5% e 28,5%, respectivamente, também apresentavam desempenho no TC6 abaixo do recomendado, indicando, portanto, pior evolução da doença.

A associação entre estado nutricional e composição corporal com a função pulmonar tem sido descrita na literatura. Pedreira *et al.*, (2005) encontraram associação significativa entre escore-Z do IMC com VEF1, e entre massa muscular e VEF1. Simon (2005), estudando a relação entre estado nutricional e função pulmonar em pacientes com FC, encontrou que a identificação de IMC abaixo do percentil 10 é fator preditivo de redução de VEF1. Já no presente estudo, as associações entre os achados da espirometria (VEF1) e variáveis nutricionais não foram significativas, devendo-se considerar que essa população demonstrou ser relativamente homogênea em relação ao grau de comprometimento pulmonar, onde 82% dos pacientes apresentaram distúrbio ventilatório obstrutivo moderado ou grave. Deve-se ressaltar, também, que a comparação com pacientes portadores de FC deve ser cautelosa, pois além da função pulmonar, outros fatores, como o comprometimento do sistema digestório, interferem no estado nutricional destes pacientes.

Outros relatos anteriores, também com FC, observaram que aqueles com alteração na função pulmonar (WEBB *et al.*, 1995; NIXON, 1996) e/ou no estado nutricional (MARCOTTE *et al.*, 1986; WEBB *et al.*, 1995), apresentavam redução no desempenho aeróbico, e subsequente diminuição da distância caminhada.

No presente estudo, encontrou-se que o prejuízo da função pulmonar se associou com menor desempenho no TC6, este fato pode estar relacionado com a condição dos pacientes, os

quais, na sua maioria, apresentavam doença pulmonar moderada a grave. O diagnóstico de desnutrição ou risco nutricional, e também a baixa reserva muscular apresentaram associação significativa com TC6, indicando o grau de limitação funcional destes pacientes. Nessa amostra, pode-se inferir que a deterioração do estado nutricional tem relação direta no desempenho ao exercício. Resultados semelhantes aos descritos por Cunha *et al.*, (2006), que avaliaram a reprodutibilidade do TC6 em crianças com FC, salientando-se que o desempenho no TC6, no presente estudo, foi ainda pior. Outro estudo refere que a desnutrição, além do prejuízo funcional pulmonar, também pode interferir na resposta cardiorrespiratória e no desempenho ao exercício (ENRIGHT E SHERRILL, 1998). A realização de outros testes submáximos, como o teste do degrau ou *shuttle tests*, ou ainda um teste de esforço máximo, que é o método mais preciso de avaliação da capacidade ao exercício, seriam indicados para confirmar tais resultados (ROGERS *et al.*, 2003).

Nesta pesquisa, os pacientes apresentaram importante comprometimento nutricional apontando que, tanto o prejuízo funcional pulmonar quanto a desnutrição estão associados com pior desempenho ao exercício no TC6. Estudos futuros são necessários na tentativa de elucidar se a desnutrição e a baixa reserva muscular são conseqüências inerentes da enfermidade ou se esta condição poderá contribuir de forma negativa na evolução do quadro clínico.

Algumas considerações referentes à limitação deste estudo se fazem necessárias. A literatura escassa no que se refere aos aspectos nutricionais em crianças e adolescente com BO dificultou as comparações e o processo de discussão. Este fato ressalta a necessidade de estudos futuros que avaliem não somente o estado nutricional nesta população, bem como possam definir o impacto da terapia nutricional no curso da doença.

Por tratar-se de um estudo transversal, a presente pesquisa não avaliou a relação do tempo de doença e as implicações deste no estado nutricional e na composição corporal. A BO é uma enfermidade rara, fato que determina não apenas no presente estudo, mas em toda literatura pertinente, um número amostral reduzido e de ampla variação etária, dificultando a avaliação do estado nutricional destes indivíduos, bem como, as análises específicas de variações entre as diferentes faixas etárias que este processo implica. Houve dificuldade de comparação entre os indivíduos estudados, pois foram avaliados crianças e adolescentes que apresentam particularidades no crescimento e desenvolvimento, assim como no processo intrínseco de

evolução e tratamento da própria doença.

---

## **8. Conclusões**

---

## 8. CONCLUSÕES

- A avaliação nutricional de crianças e adolescentes portadores de BO revelou alto percentual de indivíduos com desnutrição (21,7%) e risco para desnutrição (17,5%). O excesso de peso apresentou percentual de pacientes com 8,8% de sobrepeso e 10,5% de obesidade.
- Quando estratificados por faixa etária, observou-se nas crianças, em relação aos índices aplicados, que o PI e o EI apresentaram maior percentual de desnutrição 21,6% e 16,2%, respectivamente, enquanto que o PE subestimou o diagnóstico de desnutrição. Entre os adolescentes, a aplicação do IMC demonstrou alto percentual de pacientes com desnutrição (25%) e risco para desnutrição (20%).
- Na composição corporal, 50,9% dos indivíduos portadores de BO apresentaram desnutrição por baixa reserva muscular, estimada pela CMB. A maioria dos pacientes apresentou reserva de gordura dentro dos valores de normalidade, quando avaliada por DCT (68,4%), DCS (64,9%) e SDCTS (63,2%).
- A metade dos pacientes (50,9%) apresentou ingestão energética abaixo do recomendado para idade e sexo, com a distribuição de nutrientes em 45,5% de carboidratos, 13,7% de proteínas e 25,7% de lipídios. Entre os pacientes com desnutrição e/ou risco para desnutrição observa-se mediana (102,6%) de consumo alimentar estimado dentro dos valores recomendado para população saudável.
- Os testes de função pulmonar, realizados em pacientes maiores de oito anos diagnosticaram distúrbio obstrutivo moderado e grave, 53,5% e 28,5%, respectivamente (Espirometria VEF1%), e no desempenho ao exercício (TC6) a maioria dos pacientes (59,2%) apresentou resultados inferiores aos valores de referência.
- O prejuízo da função pulmonar indicado pelo VEF1% se associou com menor desempenho ao exercício indicado pelo TC6 ( $r=0,434$ ;  $p=0,024$ ).
- O diagnóstico de desnutrição e/ou risco nutricional, e também a baixa reserva muscular

apresentaram associação significativa com TC6 ( $p=0,032$ ;  $p=0,030$ ).

- Não se observou associação significativa entre a função pulmonar, avaliada pelo VEF1%, com as variáveis nutricionais (estado nutricional, composição corporal, ingestão alimentar).

---

## **9. Referências Bibliográficas**

---

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 2º Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica - DPOC. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 30, n. 5, p. 452-458, 2004.
2. AAFPADA. A physician's guide to nutrition in chronic disease management for older adults. Washington, DC: Nutrition Screening Initiative; 2002 [cited. Available from: [http://www.aafp.org/PreBuilt/NSI\\_CME.pdf](http://www.aafp.org/PreBuilt/NSI_CME.pdf)].
3. Anção MS, Cuppari L, Draibe AS, Sigulem D. Programa de apoio à nutrição NutWin: versão 1.5 (cd-rom). São Paulo: Departamento de Informática em Saúde, SPDM, UNIFESP/EPM; 2002.
4. Anjos L, Castro I, Engstrom E, Azevedo A. [Growth and nutritional status in a probabilistic sample of schoolchildren from Rio de Janeiro, 1999]. *Cad Saude Publica*. 2003;19 Suppl 1:S171-9.
5. Anjos LA. Índice de massa corporal (massa corporal.estatura-2) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. *Revista de Saúde Pública*. 1992;26:431-6.
6. Anselmo MAC. Antropometria: aspectos históricos e visão crítica. *Cadernos de Nutrição SBAN*. 1991;3:11-25.
7. Arias M, Prieto-Bozano G, Sarria-Oses J, Polanco-Allue I. Fibrosis quística: aspectos nutricionales. [Cystic fibrosis: nutritional considerations]. *An Esp Pediatr*. 2001;54(6):575-81.
8. Arora NS, Rochester DF. Respiratory muscle strength and maximal voluntary ventilation in undernourished patients. *Am Rev Respir Dis*. 1982 Jul;126(1):5-8.
9. ASPEN. Definition of Terms, Style, and Conventions Used in A.S.P.E.N. Guidelines

and Standards. Nutrition in Clinical Practice. 2005;20:281-5.

10. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002 Jul 1;166(1):111-7.
11. ATS/ERS Task force: Standardisation of lung function testing. Standardisation of spirometry. *Eur Resp J*; v.26, p.319-338, 2005.
12. ATS/ERS. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002 Jul 1;166(1):111-7.
13. Bandini LG, Schoeller DA, Cyr HN, Dietz WH. Validity of reported energy intake in obese and nonobese adolescents. *Am J Clin Nutr.* 1990 Sep;52(3):421-5.
14. Baranowski T, Sprague D, Baranowski JH, Harrison JA. Accuracy of maternal dietary recall for preschool children. *J Am Diet Assoc.* 1991 Jun;91(6):669-74.
15. Barros-Filho FAA. Métodos de avaliação da composição corporal em crianças. In: Barbieri D, Palma D, editors. *Gastroenterologia e Nutrição*. São Paulo: Atheneu; 2001. p. 219-39.
16. Black AE. Small eaters or under-reporters? In: Guy-Grand, B. & Ailhaud, G. *Progress in obesity research: proceedings of the 8th International Congress on Obesity*. London: John Liberty; 1999.
17. Block G. A review of validations of dietary assessment methods. *Am J Epidemiol.* 1982 Apr;115(4):492-505.
18. Blundell JE, Gillett A. Control of food intake in the obese. *Obes Res.* 2001 Nov;9 Suppl 4:263S-70S.
19. Bonomo M. Como medir a ingestão alimentar? In: Dutra-de-Oliveira, J.E. *Obesidade e anemia carencial na adolescência*. São Paulo: Instituto Danone; 2000.
20. Brasil. Ministério da Saúde, SAS. *Glossário temático alimentação e nutrição (normas*

e manuais técnicos, Série A). Brasília: MS; 2007.

21. Brasil. Ministério da Saúde. (Fundamentos técnico-científicos e orientações práticas para o Acompanhamento do Crescimento e Desenvolvimento. Parte 1: Crescimento. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Área Técnica de Saúde da Criança. Área Técnica de Alimentação e Nutrição; 2001.
22. Brasil. Ministério da Saúde. Manual de atendimento da criança com desnutrição grave em nível hospitalar ([http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/documentos/manual\\_desnutricao\\_crianças.pdf](http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/documentos/manual_desnutricao_crianças.pdf)). Brasília: Ministério da Saúde; 2005.
23. Brasil. Ministério da Saúde. Vigilância alimentar e nutricional - SISVAN: orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informações em serviços de saúde (Technical Report Serie 854:13). Brasília: MS; 2004.
24. Buzzard M. 24-hour dietary recall and food record methods. In: Willet, W. Nutritional Epidemiology. 2 ed.: Oxford University Press; 1998.
25. Caldwell JC. Education as a factor in mortality decline: an examination of Nigeria data. *Popul Stud* 1979;33:395-415.
26. Carvalhaes MABL, Benício MHA. Capacidade materna de cuidar e desnutrição infantil. *Revista de Saúde Pública*. 2002;36:188-97.
27. Cavalcante AAM, Priore SE, Franceschini SCC. Estudos de consumo alimentar: aspectos metodológicos gerais e o seu emprego na avaliação de crianças e adolescentes. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*. 2004;4:229-40.
28. CDC. Centers for Disease Control and Prevention, BMI for Children and Teens (website). [2003] [updated [2003]; cited acesso em 20 de fevereiro 2008]; Available from: [http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/bmi/bmi\\_for\\_age.htm](http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/bmi/bmi_for_age.htm).
29. Centers for Disease Control do National Center for Health Statistics; 2000. Center for Disease Control (CDC). Growth charts: United States. National Center for Health 80

Statistics (NCHS) 2000; 314: 1-27. (Internet: <http://www.cdc.gov/growthcharts/>).

30. César JA, Victora CG, Santos IS, Barros FC, Albernaz EP, Oliveira LM, et al. Hospitalização por pneumonia: influência de fatores socioeconômicos e gestacionais em uma coorte de crianças no Sul do Brasil. *Revista de Saúde Pública*. 1997;31:53-61.
31. Chan PW, Muridan R, Debruyne JA. Bronchiolitis obliterans in children: clinical profile and diagnosis. *Respirology*. 2000 Dec;5(4):369-75.
32. Chang AB, Masel JP, Masters B. Post-infectious bronchiolitis obliterans: clinical, radiological and pulmonary function sequelae. *Pediatr Radiol*. 1998 Jan;28(1):23-9.
33. Cintra IP, Heyde MEDVD, Schmitz BA, Franceschini SDC, Taddei JAAC, Sigulen DM. Métodos de inquéritos Dietético. *Cadernos de Nutrição SBAN*. 1997;13:11-23.
34. Coelho CC, Aquino Eda S, de Almeida DC, Oliveira GC, Pinto Rde C, Rezende IM, et al. Comparative analysis and reproducibility of the modified shuttle walk test in normal children and in children with cystic fibrosis. *J Bras Pneumol*. 2007 Apr;33(2):168-74. □
35. Coelho M, Eisenstein E, Coelho K, Coelho S. Nutrição na Adolescência. *J Pediatr*. 2000;76(3):263-74.
36. Colom AJ, Teper AM, Vollmer WM, Diette GB. Risk factors for the development of bronchiolitis obliterans in children with bronchiolitis. *Thorax*. 2006 Jun;61(6):503-6.
37. Costa RFd, Cintra IdP, Fisberg M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade de Santos, SP. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*. 2006;50:60-7.
38. Coultas D, Funk L. Postinfectious bronchiolitis obliterans. In: Epler G, editor. *Diseases of the bronchioles*. New York: Raven Press; 1994.
39. Creutzberg EC, Schols AM, Bothmer-Quaedvlieg FC, Wouters EF. Prevalence of an

- elevated resting energy expenditure in patients with chronic obstructive pulmonary disease in relation to body composition and lung function. *Eur J Clin Nutr.* 1998 Jun;52(6):396-401.
40. Creveling S, Light M, Gardner P, Greene L. Cystic fibrosis, nutrition, and the health care team. *J Am Diet Assoc.* 1997 Oct;97(10 Suppl 2):S186-91.
41. Cunha MT, Rozov T, de Oliveira RC, Jardim JR. Six-minute walk test in children and adolescents with cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol.* 2006 Jul;41(7):618-22.
42. da Veiga GV, da Cunha AS, Sichieri R. Trends in overweight among adolescents living in the poorest and richest regions of Brazil. *Am J Public Health.* 2004 Sep;94(9):1544-8.
43. Danelon M. Estado nutricional, consumo alimentar e estilo de vida de escolares de Campinas - SP. São Paulo: Mestrado em Ciências - Ciência e Tecnologia de alimentos - Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz; 2007.
44. de Onis M, Garza C, Victora CG, Onyango AW, Frongillo EA, Martines J. The WHO Multicentre Growth Reference Study: planning, study design, and methodology. *Food Nutr Bull.* 2004 Mar;25(1 Suppl):S15-26.
45. Donahoe M, Rogers RM. Nutritional assessment and support in chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Chest Med.* 1990 Sep;11(3):487-504.
46. Dornelles CTL, Maróstica PJC, Piva JP. Nutritional status, breastfeeding and evolution of infants with acute viral bronchiolitis. *JHPN* 2007, Sep25 (3):336-43.
47. Edelman NH, Rucker RB, Peavy HH. NIH workshop summary: Nutrition and the respiratory system. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Am Rev Respir Dis.* 1986 Aug;134(2):347-52.
48. Eisenstein E. [Anthropometry and pediatrics]. *J Pediatr (Rio J).* 1994 Jul-Aug;70(4):193-4.

49. Elborn JS, Bell SC. Nutrition and survival in cystic fibrosis. *Thorax*. 1996 Oct;51(10):971-2.
50. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998 Nov;158(5 Pt 1):1384-7.
51. Epler GR. The clinician's classification of the diseases of the bronchioles. In: Epler GR, ed. *Diseases of the Bronchioles*. New York: Raven Press; 1994.
52. FAO, WHO, UNU. Energy and protein requirements. Geneva: WHO (Technical Report Series, 724); 1994.
53. Ferkol T, Davis P. Bronchiectasis and Bronchiolitis Obliterans. In: Taussig L, editor. *Pediatric Respiratory Medicine*. Saint Louis: Mosby; 1999.
54. Fernandes AC, Bezerra OM. Nutrition therapy for chronic obstructive pulmonary disease and related nutritional complications. *J Bras Pneumol*. 2006 Sep-Oct;32(5):461-71.
55. Ferreira IM. Chronic obstructive pulmonary disease and malnutrition: why are we not winning this battle? *Jornal de Pneumologia*. 2003;29:107-15.
56. Ferreira I.M, Brooks D., Lacasse Y., Goldstein RS. Nutritional support for individuals with COPD: a meta-analysis. *Chest*, v. 117, n. 3. p. 672-8. 2000
57. Fiates GMR, Barbosa E, Auler F, Feiten SF, Miranda F. Estado nutricional e ingestão alimentar de pessoas com fibrose cística. *Revista de Nutrição*. 2001;14:95-101.
58. Fisberg M, Bandeira CRS, Bonilha EA, Halpern G, Hirschbruch MD. Hábitos alimentares na adolescência. *Pediatr Mod*. 2000;36:766-70.
59. Fischer GB, Mocelin HT. Bronquiolite Obliterante - Sequelas de Bronquiolite. In: Rozov T, editor. *Doenças Pulmonares em Pediatria. Diagnóstico e Tratamento*. São Paulo: Atheneu; 1999.

60. Fischer GB. Fatores prognósticos para bronquiolite viral aguda (Tese de Doutorado). Porto Alegre: UFRGS; 1994.
61. Frank GC. Environmental influences on methods used to collect dietary data from children. *Am J Clin Nutr.* 1994 Jan;59(1 Suppl):207S-11S.
62. Fricker J, Baelde D, Igoin-Apfelbaum L, Huet JM, Apfelbaum M. Underreporting of food intake in obese "small eaters". *Appetite.* 1992 Dec;19(3):273-83.
63. Frisancho AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor: University of Michigan Press; 1990.
64. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr.* 1981 Nov;34(11):2540-5.
65. Frisancho AR. Triceps skin fold and upper arm muscle size norms for assessment of nutrition status. *Am J Clin Nutr.* 1974 Oct;27(10):1052-8.
66. Garrow JS, Webster J. Quetelet's index (W/H<sup>2</sup>) as a measure of fatness. *Int J Obes.* 1985;9(2):147-53.
67. Geiger R, Strasak A, Tremml B, Gasser K, Kleinsasser A, Fischer V, et al. Six-minute walk test in children and adolescents. *J Pediatr.* 2007 Apr;150(4):395-9, 9 e1-2.
68. Gibson RS. Anthropometric assessment of growth. In: Principles of nutritional assessment. Oxford University Press 1990.
69. Gibson RS. Principles of nutritional assessment. New York: Oxford University Press; 1990.
70. Giugliani ERJ, Victora CG. Normas alimentares para crianças brasileiras menores de dois anos: bases científicas (OPAS/BRA/OCD/006/97). Brasília: Gráfica e Editor Brasil; 1997.
71. Goris AH, Westerterp KR. Underreporting of habitual food intake is explained by

- undereating in highly motivated lean women. *J Nutr*. 1999 Apr;129(4):878-82.
72. Gouveia ELC. *Nutrição, saúde & comunidade*. 2ed ed. Rio de Janeiro: Revinter; 1999.
  73. Guedes MLS, Guedes JS. *Bioestatística para profissionais da saúde*. Brasília: MS; 2000.
  74. Hardy KA, Schidlow DV, Zaeri N. Obliterative bronchiolitis in children. *Chest*. 1988 Mar;93(3):460-6.
  75. Hardy KA. Childhood bronchiolitis obliterans. In: Epler G, editor. *Diseases of the bronchioles*. New York: Raven Press; 1994.
  76. Hardy KA. Obliterative Bronchiolitis. In: Hilman BC (ed.). *Pediatric Respiratory Disease: diagnosis and treatment*. Philadelphia: Saunders; 1993.
  77. Harmon-Weiss S. Chronic obstructive pulmonary disease: nutrition management for older adults. Washington, DC: Nutrition Screening Initiative; 2002 [updated 2002; cited [02/03/2004] 02/mar]; Available from.
  78. Hart N, Tounian P, Clement A, Boule M, Polkey MI, Lofaso F, et al. Nutritional status is an important predictor of diaphragm strength in young patients with cystic fibrosis. *Am J Clin Nutr*. 2004 Nov;80(5):1201-6.
  79. Hautmann H, Hefele S, Schotten K, Huber RM. Maximal inspiratory mouth pressures (PIMAX) in healthy subjects--what is the lower limit of normal? *Respir Med*. 2000 Jul;94(7):689-93.
  80. Higgins M, Kannel W, Garrison R, Pinsky J, Stokes J, 3rd. Hazards of obesity--the Framingham experience. *Acta Med Scand Suppl*. 1988;723:23-36.
  81. IBGE. *Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2002-2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE; 2004.

82. IMFNB. Dietary Reference Intakes For Energy, Carbohydrates, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, And Amino Acids (Macronutrients). Washington, DC: National Academy Press; 2002.
83. Jelliffe D. Evaluación del estado de nutrición de la comunidad. Ginebra: OMS; 1968.
84. Jones M, Delfim M, Kallfelz M, Vitola L, Pitrez P, R. S. Pulmonary Function In Infants With Post-Infectious Bronchiolitis Obliterans. In: ATS International Conference 2002. Atlanta; 2002.
85. Kelsen SG. The effects of undernutrition on the respiratory muscles. Clin Chest Med. 1986 Mar;7(1):101-10.
86. Kempen KP, Saris WH, Westerterp KR. Energy balance during an 8-wk energy-restricted diet with and without exercise in obese women. Am J Clin Nutr. 1995 Oct;62(4):722-9.
87. Kim CK, Kim SW, Kim JS, Koh YY, Cohen AH, Deterding RR, et al. Bronchiolitis obliterans in the 1990s in Korea and the United States. Chest. 2001 Oct;120(4):1101-6.
88. Knudson RJ, Lebowitz MD, Holberg CJ, Burrows B. Changes in the normal maximal expiratory flow-volume curve with growth and aging. Am Rev Respir Dis. 1983 Jun;127(6):725-34.
89. Lau DM, Siegel MJ, Hildebolt CF, Cohen AH. Bronchiolitis obliterans syndrome: thin-section CT diagnosis of obstructive changes in infants and young children after lung transplantation. Radiology. 1998 Sep;208(3):783-8.
90. Leão LSCdS, Araújo LMB, Moraes LTLPd, Assis AM. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador, Bahia. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia. 2003;47:151-7.
91. Leone C. Avaliação da condição nutricional. In: Nóbrega FJ, ed. Distúrbios da

- nutrição. 2<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Revinter; 1998.
92. Lewis MI, Belman MJ. Nutrition and the respiratory muscles. *Clin Chest Med*. 1988 Jun;9(2):337-48.
  93. Lewis MI. Nutrition and chronic obstructive disease: a clinical overview. In: Bach JR, ed. *Pulmonary rehabilitation: the obstructive and paralytic conditions*. Philadelphia: Henley & Belfus/Mosby; 1996.
  94. Lobo AL, Guardiano M, Nunes T. Bronquiolite obliterante pós-infecciosa na criança. *Rev Port Pneumol*. 2007;13(4):495-509.
  95. Marcotte JE, Canny GJ, Grisdale R, Desmond K, Corey M, Zinman R, et al. Effects of nutritional status on exercise performance in advanced cystic fibrosis. *Chest*. 1986 Sep;90(3):375-9.
  96. Margetts B, Nelson M. *Design concepts in nutritional epidemiology*. 2 ed. New York: Oxford University Press; 1997.
  97. Marr JW. Individual dietary surveys: purposes and methods. *World Rev Nutr Diet*. 1971;13:105-64.
  98. Marshall JD, Hazlett CB, Spady DW, Conger PR, Quinney HA. Validity of convenient indicators of obesity. *Hum Biol*. 1991 Apr;63(2):137-53.
  99. Medlin C, Skinner JD. Individual dietary intake methodology: a 50-year review of progress. *J Am Diet Assoc*. 1988 Oct;88(10):1250-7.
  100. Mello ED. O que significa a avaliação do estado nutricional. *J Pediatr (Rio J)*. 2002;78(5):357-58.
  101. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. ATS/ERS: Standardisation of spirometry. *Eur Respir J*. 2005 Aug;26(2):319-38.
  102. Milner AD, Murray M. Acute bronchiolitis in infancy: treatment and prognosis.

- Thorax. 1989 Jan;44(1):1-5.
103. Mocelin H, Fischer G, Iriar K. Evaluación clínica y funcional de niños con bronquiolitis obliterante post-infecciosa con seguimiento a largo prazo. Rev Chil Pediatr. 2004;75 (supl):s12-s7.
  104. Monteiro CA, Conde WL, Castro IRRd. A tendência cambiante da relação entre escolaridade e risco de obesidade no Brasil (1975-1997). Cadernos de Saúde Pública. 2003;19:S67-S75.
  105. Mueller D. Terapia clínica nutricional na doença pulmonar. In: Mahan L K, Stump S E. Krause - Alimentos, nutrição e dietoterapia. 10 ed. São Paulo: Roca; 2002.
  106. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness. Am J Clin Nutr. 1991 Apr;53(4):839-46.
  107. Myers JL, Colby TV. Pathologic manifestations of bronchiolitis, constrictive bronchiolitis, cryptogenic organizing pneumonia, and diffuse panbronchiolitis. Clin Chest Med. 1993 Dec;14(4):611-22.
  108. NAS. Recommended dietary allowances. 10th ed. Washington: National Academy Press; 1989.
  109. Neumann D. Diagnóstico nutricional, consumo alimentar e critérios utilizados por adolescentes na seleção dos alimentos consumidos (Doutorado). Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2007.
  110. Nishimura Y, Maeda H, Hashimoto A, Tanaka K, Yokoyama M. Relationship between bronchial hyperreactivity and symptoms of cardiac asthma in patients with non-valvular left ventricular failure. Jpn Circ J. 1996 Dec;60(12):933-9.
  111. Nixon PA. Role of exercise in the evaluation and management of pulmonary disease in children and youth. Med Sci Sports Exerc. 1996 Apr;28(4):414-20.

112. Nogueira-de-Almeida CA, Ricco RG, Nogueira MP, DelCiampo LA, Muccillo G. Avaliação do uso do percentil 10 de peso para idade como ponto de corte para detecção de crianças sob risco nutricional. *J Pediatr (Rio J)*. 1999;75:345-9.
113. Nolasco MPB. Diagnóstico clínico e laboratorial – composição corporal. In: Fisberg M, ed. *Obesidade na infância e adolescência*. São Paulo: Fundação BYK; 1995.
114. Pedreira CC, Robert RG, Dalton V, Oliver MR, Carlin JB, Robinson P, et al. Association of body composition and lung function in children with cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol*. 2005 Mar;39(3):276-80.
115. Pereira C. Nutrição em doença pulmonar obstrutiva crônica. *J Pneumol*. 1988;14(1):45-54.
116. Pinheiro A, Lacerda E, Benzecry E, MCS G, Costa V. *Tabela para avaliação do consumo alimentar em medidas caseiras*. 5th ed. São Paulo: Atheneu; 2005.
117. Popkin BM. The nutrition transition and obesity in the developing world. *J Nutr*. 2001 Mar;131(3):871S-3S.
118. Prietsch SOM, Fischer GB, Cesar JA, Fabris AR, Mehanna H, Ferreira THP, et al. Doença aguda das vias aéreas inferiores em menores de cinco anos: influência do ambiente doméstico e do tabagismo materno. *Jornal de Pediatria*. 2002;78:415-22.
119. Ribas DLB, Philippi ST, Tanaka ACdA, Zorzatto JR. Saúde e estado nutricional infantil de uma população da região Centro-Oeste do Brasil. *Revista de Saúde Pública*. 1999;33:358-65.
120. Ribeiro T, Kiertsman B, Lembro F. Bronquiolopatia pós-viral: estudo retrospectivo de 25 casos. *J Pediatria (Rio J)*. 1978;45:258-67.
121. Rogers D, Prasad SA, Doull I. Exercise testing in children with cystic fibrosis. *J R Soc Med*. 2003;96 Suppl 43:23-9.
122. Rolland-Cachera MF. Body composition during adolescence: methods, limitations

- and determinants. *Horm Res.* 1993;39 Suppl 3:25-40.
123. Rosa EA. Dispneia e achados funcionais em portadores de DPOC nutridos e desnutridos. *J Pneumol.* 1992;18(3):105-10.
  124. Sachs A, Lerario MC. Doenças pulmonares. In: Cuppari L. Guia de nutrição clínica no adulto. São Paulo: Manole; 2002.
  125. Sahebji H, Doers JT, Render ML, Bond TL. Anthropometric and pulmonary function test profiles of outpatients with stable chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Med.* 1993 May;94(5):469-74.
  126. Sahebji H, Sathianpitayakul E. Influence of body weight on the severity of dyspnea in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000 Mar;161(3 Pt 1):886-90.
  127. Santos RVd, Rosário NA, Ried CA. Bronquiolite obliterante pós-infecciosa: aspectos clínicos e exames complementares de 48 crianças. *Jornal Brasileiro de Pneumologia.* 2004;30:20-5.
  128. Scagliusi FB, Lancha Júnior AH. Subnotificação da ingestão energética na avaliação do consumo alimentar. *Revista de Nutrição.* 2003;16:471-81.
  129. Shils M, Bruce S, Johnson MM, JR RC. Nutrition, respiratory function, and disease. Chapter 93, In: Shils, ME; Shike, M; Ross, AC; Caballero, B; Cousins, RJ, editores. *Modern Nutrition in Health And Disease.* 10 ed. Philadelphia, Baltimore, New York, London, Buenos Aires, Hong Kong, Tokyo: Lippincott Williams e Wilkins; 2006.
  130. Sigulem DM, Devincenzi MU, Lessa AC. [Diagnosis of child and adolescent nutritional status]. *J Pediatr (Rio J).* 2000 Nov;76 Suppl 3:S275-84.
  131. Silveira C. Evolução do estado nutricional dos pacientes internados na unidade pediátrica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas: Pediatria, UFRGS; 2007.

132. Simon M. Estado nutricional e função pulmonar em pacientes com fibrose cística (Dissertação). Porto Alegre: UFRGS; 2005.
133. Sly PD, Soto-Quiros ME, Landau LI, Hudson I, Newton-John H. Factors predisposing to abnormal pulmonary function after adenovirus type 7 pneumonia. *Arch Dis Child*. 1984 Oct;59(10):935-9.
134. Tanner J. Growth at adolescence. 2nd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1962.
135. Teper A, Fischer GB, Jones MH. [Respiratory sequelae of viral diseases: from diagnosis to treatment]. *J Pediatr (Rio J)*. 2002 Nov-Dec;78 Suppl 2:S187-94.
136. Teper AM, Kofman CD, Maffey AF, Vidaurreta SM. Lung function in infants with chronic pulmonary disease after severe adenoviral illness. *J Pediatr*. 1999 Jun;134(6):730-3.
137. Thomson MA, Quirk P, Swanson CE, Thomas BJ, Holt TL, Francis PJ, et al. Nutritional growth retardation is associated with defective lung growth in cystic fibrosis: a preventable determinant of progressive pulmonary dysfunction. *Nutrition*. 1995 Jul-Aug;11(4):350-4.
138. Vasconcelos F, Mota E, Lopes M, Fernández S, Medeiros Z. Terapia nutricional na doença pulmonar obstrutiva crônica associada à desnutrição protéico-calórica: artigo de revisão. *Rev Para Med*. 2002;16(1):47-52.
139. Vasconcelos FdAGd. Os Arquivos Brasileiros de Nutrição: uma revisão sobre produção científica em nutrição no Brasil (1944 a 1968). *Cadernos de Saúde Pública*. 1999;15:303-16.
140. Vasconcelos FdAGd. Tendências históricas dos estudos dietéticos no Brasil. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*. 2007;14:197-219.
141. Vasconcelos M. Caracterização geral e principais aspectos metodológicos do ENDEF - Estudo Nacional de Despesas Familiares. In: *Consumo alimentar: grandes bases de*

- informação. São Paulo: Instituto Danone; 2000.
142. Viacava F, Figueiredo CMPd, Oliveira WA. A desnutrição no Brasil. Petrópolis: Vozes; 1983.
  143. Vitolo MR. Nutrição: da Gestação à Adolescência. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso; 2003.
  144. Walkowiak J, Przyslawski J. Five-year prospective analysis of dietary intake and clinical status in malnourished cystic fibrosis patients. *J Hum Nutr Diet.* 2003 Aug;16(4):225-31.
  145. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr.* 2002 Jun;75(6):971-7.
  146. Waterlow J. Evaluación del estado nutricional en la comunidad. In: Waterlow JC, ed. *Malnutrición proteico-energética.* Washington, DC: OPS; 1996.
  147. Webb AK, Dodd ME, Moorcroft J. Exercise and cystic fibrosis. *J R Soc Med.* 1995;88 Suppl 25:30-6.
  148. Wenman WM, Pagtakhan RD, Reed MH, Chernick V, Albritton W. Adenovirus bronchiolitis in Manitoba: epidemiologic, clinical, and radiologic features. *Chest.* 1982 May;81(5):605-9.
  149. WHO. Child Growth Standards. Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development. WORLD HEALTH ORGANIZATION, Department of Nutrition For Health and Development; 2006.
  150. WHO. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, v.85, p.660-7. 2007.
  151. WHO. Physical status: The use and interpretation of antropometry. Geneva: WHO;

- 1995.
152. WHO. Use and interpretation of antropometric indicators of nutritional status. *Bulletin of the World Health Organization*. 1986(64):929-41.
  153. WHO. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr Suppl*. 2006 Apr;450:76-85.
  154. Wright JL, Cagle P, Churg A, Colby TV, Myers J. Diseases of the small airways. *Am Rev Respir Dis*. 1992 Jul;146(1):240-62.
  155. Zemel B, Jawad A, Fitzsimmons S, Stallings V. Longitudinal relationship among growth, nutritional status, and pulmonary function in children with cystic fibrosis: analysis of the Cystic Fibrosis Foundation National CF Patient Registry. *J Pediatr*. 2000;137:374-80.
  156. Zemel BS, Riley EM, Stallings VA. Evaluation of methodology for nutritional assessment in children: anthropometry, body composition, and energy expenditure. *Annu Rev Nutr*. 1997;17:211-35.
  157. Zhang L, Abreu e Silva F. Bronquiolite obliterante em crianças. *J Pediatr (Rio J)* 2000a; 76(3):185-92.
  158. Zhang L, Irion K, Kozakewich H, Reid L, Camargo JJ, da Silva Porto N, et al. Clinical course of postinfectious bronchiolitis obliterans. *Pediatr Pulmonol*. 2000b May;29(5):341-50.

---

## **10. Artigo**

---

## 10. ARTIGO

**Artigo submetido à publicação no periódico Jornal de pediatria (versão em português)**

**Avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes com Bronquiolite Obliterante pós-infecciosa**

**Vera Lúcia Bosa<sup>1</sup>; Elza Daniel de Mello<sup>1,5,6</sup>; Helena Teresinha Mocelin<sup>3,4</sup>; Franceliane Jobim Benedetti<sup>1</sup>; Gilberto Bueno Fischer<sup>1-4</sup>**

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas: Pediatria, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); <sup>2</sup>Professor titular de Pediatria da Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre (FFFCMPA); <sup>3</sup>Doutor (a) em Medicina (pneumologia) pela UFRGS; <sup>4</sup>Serviço de pneumologia pediátrica do Hospital da Criança Santo Antônio (HCSA-ISCOMPA); <sup>5</sup>Doutora em pediatria pela UFRGS, <sup>6</sup>serviço de Nutrologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA);

**Correspondência para:**

Vera Lúcia Bosa, Rua General Lima e Silva, nº 707/ 801

Centro - Porto Alegre - RS - Brasil; CEP: 90050-101

**Tel:** (51) 96830417; (51) 3212295; **Fax:** (051) 3214 8646

**Email:** [vlbosa@terra.com.br](mailto:vlbosa@terra.com.br)

**Resumo****Objetivo**

Avaliar o estado nutricional de crianças e adolescentes portadores de Bronquiolite Obliterante, e, analisar a associação com aspectos clínicos e nutricionais.

**Métodos**

Estudo com 57 crianças e adolescentes. Realizou-se avaliação do estado nutricional (nas crianças pelos escores Z de peso/idade, estatura/idade, peso/estatura, nos adolescentes por estatura/idade, percentis do Índice de Massa Corporal), da composição corporal (avaliaram-se dobras cutâneas tricótipal, subescapular e soma das duas e circunferência muscular do braço) e avaliação da função pulmonar nos maiores de oito anos.

**Resultados**

Destaca-se o alto percentual de desnutrição e risco/desnutrição 21,7%,17,5%. Nas crianças o peso/idade e estatura/idade apresentaram maior percentual de desnutrição 21,6%,16,2%, enquanto o peso/estatura subestimou este diagnóstico. Nos adolescentes o Índice de Massa Corporal demonstrou alto percentual de desnutrição(25%) e risco/desnutrição(20%). Na composição corporal 51%apresentou baixa reserva muscular, e a maioria dos pacientes apresentou reserva de gordura dentro da normalidade. O prejuízo da função pulmonar associou-se com menor desempenho ao exercício ( $r=0,434;p=0,024$ ). A desnutrição e/ou risco nutricional e baixa reserva muscular associaram-se significativamente com teste de caminhada de 6 minutos ( $p=0,032;p=0,030$ ). Não houve associação entre a espirometria com variáveis nutricionais( $p>0,05$ ).

**Conclusão**

Estes resultados salientam a necessidade de intervenção nutricional, e que, na avaliação nutricional, além da utilização dos indicadores de peso e estatura faz-se necessária à associação da análise da composição corporal, para que um número maior de pacientes com desnutrição e/ou com risco aumentado de desenvolvê-la sejam identificados e adequadamente manejados.

**Palavras chave:** Bronquiolite Obliterante, estado nutricional, composição corporal, antropometria, desnutrição, espirometria

**Abstract**

Nutritional status assessment of children and adolescents with post-infectious Bronchiolitis Obliterans

**Objective**

To assess the nutritional status of children and adolescents with Bronchiolitis Obliterans and to analyze associations with clinical and nutritional factors.

**Methods**

A study of 57 patients. Nutritional status was assessed (for children using z scores for weight/age, stature/age, weight/stature and for adolescents using stature/age and Body Mass Index percentiles), and so was body composition (using tricipital skin folds, subscapular skin folds and the sum of both plus the muscular circumference of the arm) and pulmonary function was assessed in subjects over 8 years old.

**Results**

The high percentages of malnutrition and risk of malnutrition are of note: 21.7%, 17.5%. Among the children, weight/age and stature/age detected higher percentages of malnutrition 21.6%, 16.2% while weight/stature underestimated this diagnosis. Among the adolescents, Body Mass Index detected a high percentage of malnutrition(25%) and of risk of malnutrition(20%). Body composition analysis detected 51% with low muscle reserves, and the majority of patients had normal fat reserves. Compromised pulmonary function was associated with poor performance at exercise( $r=0.434$ ;  $p=0.024$ ). Malnutrition and/or nutritional risk and low muscle reserves were significantly associated with the 6 minute walking test( $p=0.032$ ;  $p=0.030$ ). There was no association between spirometry and the nutritional variables( $p>0.05$ ).

**Conclusions**

These results emphasize the need for nutritional intervention, and that, in addition to using weight and height indices for nutritional assessment, it is necessary to combine these with an analysis of body composition, so that a larger number of patients with malnutrition and/or at an increased risk of developing malnutrition may be identified and correctly managed.

**Keywords:** Bronchiolitis Obliterans, nutritional status, body composition, anthropometry, malnutrition, spirometry

## **Avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes com Bronquiolite Obliterante pós-infecciosa**

**Introdução e objetivo:** A Bronquiolite Obliterante pós-infecciosa (BO) é uma conseqüência de agressão ao epitélio do trato respiratório inferior que se caracteriza por obstrução da via aérea distal<sup>1</sup>. A prevalência da BO é desconhecida, mas estudos recentes apontam para um aumento da sua incidência<sup>2</sup>. Em crianças ocorre com mais freqüência no primeiro ano de vida, estando associada, na maioria das vezes, à Bronquiolite Viral Aguda (BVA)<sup>3</sup>.

Publicações ressaltam que além do diagnóstico da BO, do tratamento agressivo das infecções e da oxigenoterapia, é importante um plano nutricional adequado para evolução clínica favorável desta enfermidade. Apesar de escassa literatura que evidencie a importância específica de cuidados nutricionais em BO, assim como em outras pneumopatias crônicas nas quais o consumo energético é acentuado, deve-se manter o paciente com aporte energético adequado. Embora essas necessidades devam ser individualizadas, o objetivo é manter o crescimento adequado para idade do indivíduo<sup>2,4</sup>.

Os poucos estudos disponíveis na literatura<sup>4-8</sup>, os quais referem a condição nutricional de pacientes com BO, são inconsistentes quanto aos métodos utilizados e não exploram a condição nutricional destes indivíduos, mas são unânimes quanto à atenção dispensada na recuperação e/ou preservação do estado nutricional nesta entidade clínica e ao reconhecer as implicações que o déficit nutricional pode trazer na evolução da doença.

O objetivo do presente estudo é avaliar o estado nutricional de crianças e adolescentes portadores de BO, e, analisar a associação com aspectos clínicos e nutricionais.

**Pacientes e Métodos:** Realizou-se um estudo transversal onde a população foi constituída por todas as crianças e adolescentes com diagnóstico de BO em acompanhamento regular nos ambulatórios do Hospital da Criança Santo Antônio e Hospital Materno Infantil Presidente Vargas de Porto Alegre, RS, no período de outubro de 2005 a maio de 2006. O diagnóstico de BO baseou-se na coexistência de: (1) obstrução das vias aéreas persistente após episódio de doença obstrutiva aguda das vias aéreas numa criança previamente saudável no primeiro ano de vida; (2) imagem tomográfica sugestiva, nomeadamente padrão em mosaico e/ou bronquiectasias

e; (3) exclusão de outras doenças pulmonares obstrutivas, como FC, Tuberculose, malformações congênitas e infecção por vírus da imunodeficiência humana<sup>8, 9</sup>. Foram incluídos crianças e adolescentes na faixa etária de 1 a 18 anos de idade, de ambos os sexos que apresentavam condições físicas para realização das medidas antropométricas. Os pacientes foram divididos em crianças e adolescentes de acordo com a faixa etária<sup>10</sup>.

As medidas antropométricas de peso e estatura foram aferidas utilizando técnicas padronizadas e com equipamentos calibrados<sup>11</sup>.

Nas crianças o estado nutricional foi determinado pelo escores Z de peso por idade (ZPI), estatura por idade (ZEI) e peso por estatura (ZPE). Desnutrição e/ou baixa estatura foi definida por  $ZPE$  e  $ZEI \leq -2Z$ , e obesidade pelo  $ZPE \geq +2Z$ <sup>10</sup>; risco para desnutrição pelo  $ZPE, \leq -1,28Z$ <sup>12</sup>, e o percentil 10 para peso por idade (PI)<sup>13</sup>; e, sobrepeso  $ZPE \geq +1,28Z$ . As crianças com ZPE entre  $-1,27$  e  $+1,27Z$  foram consideradas eutróficas<sup>12</sup>. Quando foi aplicado mais de um dos índices antropométricos (ZPE, ZPI e ZEI) para a classificação do estado nutricional, em caso de discrepância entre as faixas utilizadas, considerou-se o menor valor.

Entre os adolescentes analisou-se o ZEI e a distribuição dos percentis do Índice de Massa Corporal (IMC). Para classificar desnutrição e/ou baixa estatura definiu-se  $ZEI < -2Z$ . Na distribuição em percentis do IMC, seguiu-se a classificação da *World Health Organization* (WHO)<sup>10</sup>, como esta não classifica risco nutricional para desnutrição, adotou-se o proposto por Frisancho<sup>11</sup>. Aplicou-se a auto-avaliação do estágio de maturação sexual<sup>14</sup>, e os adolescentes foram classificados em pré-púberes, púberes ou pós-púberes<sup>10</sup>.

Entre os  $\leq 5$  anos, os dados foram analisados com auxílio do *software* Antrho da WHO - Versão Beta 17 de fevereiro de 2006<sup>15</sup>, a partir dos cinco anos com auxílio do *software* Epi Info - Versão 3.3.2 de 09 de fevereiro de 2005 com base na referência do *Centers for Disease Control* (CDC)<sup>16</sup>. Para os percentis de IMC, também foram realizadas comparações com outros valores de referência<sup>17, 18</sup>.

Na avaliação da composição corporal foram analisadas as dobras cutâneas tricipital (DCT) e subescapular (DCS) e a soma das duas (SDCTS) para reserva de gordura e a circunferência muscular do braço (CMB) para determinar reserva muscular<sup>11</sup>. A medida da circunferência braquial (CB) foi realizada com fita métrica inextensível da marca Secca®, e, para a mensuração das dobras cutâneas foi utilizado compasso científico Lange®.

A função pulmonar foi avaliada, em pacientes maiores de oito anos, onde se realizou a espirometria e o teste de caminhada de 6 minutos (TC6). A espirometria foi realizada com um espirômetro portátil (SpiroDoc v.3.2, MIR, Italia®), seguindo as recomendações da ATS/ERS-2005<sup>19</sup> e o parâmetro avaliado foi o percentual do previsto do volume expiratório forçado no primeiro segundo ( $VEF_1\%$ )<sup>20</sup>. O teste da caminhada dos seis minutos (TC6) foi realizado conforme as recomendações da ATS-2002<sup>21</sup>, e os parâmetros avaliados foram: distância total percorrida e saturação de oxigênio inicial e final. Foi considerado queda de saturação significativa variação  $\geq 4\%$ . A distância percorrida foi apresentada em valores de escore Z do previsto (ZTC6)<sup>22</sup>,

Junto aos pais e/ou responsável foram obtidas as informações relativas à condição socioeconômica e cultural, quando, também, os pacientes e seus responsáveis foram convidados a participar do estudo, em caso de aceitação, assinaram o termo de consentimento informado livre e esclarecido. Esta pesquisa obteve aprovação pelos comitês de ética em pesquisa dos dois hospitais envolvidos, respeitando a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Os dados foram armazenados num banco de dados elaborado através do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 14.0. Os resultados estão expressos da seguinte forma: variáveis quantitativas - média e DP quando distribuição simétrica, e mediana e amplitude interquartil quando assimétrica. Variáveis categóricas - frequências absolutas e percentuais. A significância estatística - 5% ( $p \leq 0,05$ ). O teste *t* de Student ou Análise de Variância (ANOVA) - comparação de variáveis quantitativas com distribuição simétrica. O teste Qui-quadrado de Pearson ou Exato de Fisher - avaliar associações entre as variáveis categóricas. Para avaliar as associações entre as variáveis quantitativas, as correlações de Pearson (distribuição simétrica) ou Spearman (distribuição assimétrica) foram utilizadas. Para avaliar a concordância entre os métodos realizou-se o teste Kappa.

**Resultados:** Foram avaliados 57 pacientes, onde 40 (70,2%) eram do sexo masculino e 40 (70,2%) da raça branca. A média da idade no momento da avaliação foi de 8,7 anos ( $\pm 4,2$  anos), com variação de 1,5 a 18,9 anos, sendo 37 (64,9%) crianças abaixo de 10 anos. Em relação ao estágio de maturação sexual dos adolescentes, 7 (35%) foram classificados em pré-púbere; 8 (40%) em púbere; e 5 (25%) em pós-púberes. A mediana de idade em que a criança passou a apresentar as primeiras manifestações clínicas da doença (primeiro episódio de sibilância) foi de

5 meses (P25=3,0; P75=9,0 meses). A mediana de idade no diagnóstico foi de 12 meses (P25=9,0; P75=17 meses). A média de peso ao nascer foi de 3012,7 gramas ( $\pm$  834,5 gramas), sendo que, destes, 11 pacientes (22%) apresentaram peso  $<$ 2500g e 11 pacientes (22%) eram pré-termo. Em relação à situação socioeconômica familiar, referente à escolaridade da mãe e/ou responsável legal, a média em anos de estudo foi 6,6 ( $\pm$  2,9) e a mediana da renda familiar per capita, em salários mínimos, foi de 0,52 (P25=0,36; P75=0,74).

No que diz respeito ao estado nutricional encontrou-se 24 pacientes (42,1%) com eutrofia, 12 (21,1%) com desnutrição, 10 (17,5%) com risco nutricional para desnutrição, 5 (8,8%) com sobrepeso e 6 pacientes (10,5%) com obesidade. Quando estratificados por faixa etária, os dados referentes ao estado nutricional de crianças e adolescentes são apresentados na **tabela 1**. Os dados referentes a composição corporal de toda a amostra, encontram-se descritos na **tabela 2**.

Nas análises da associação entre estado nutricional e composição corporal, os pacientes, quanto à categorização do estado nutricional, foram agrupados em três grupos: eutrofia, desnutrição e/ou risco para desnutrição e sobrepeso e/ou obesidade. Observou-se que os pacientes com baixa reserva muscular, por CMB, apresentaram associação significativa com os pacientes desnutridos/risco ( $p=0,002$ ). Em relação ao excesso de adiposidade, observa-se que, quando se utiliza DCT e DCS, os desnutridos apresentam associação significativa com baixa reserva de gordura. Os pacientes com sobrepeso e obesidade apresentaram associação significativa com alta reserva de gordura com emprego da DCT, DCS e SDCTS. Cabe destacar que, entre os eutróficos, 8 (33,3%) apresentam baixa reserva muscular e 3 (12,5%) baixa reserva de gordura ( $p=0,002$ ;  $p=0,001$ ).

Na análise da função pulmonar, de um total de 32 pacientes, 3 pacientes (9,3%) não conseguiram executar as manobras necessárias para os testes (espirometria e TC6) e 1 paciente (3,1%) apresentou piora do quadro clínico, impossibilitando a conclusão dos testes no período do estudo. Um paciente apresentou exacerbação dos sintomas, embora houvesse realizado espirometria, não conseguiu concluir o TC6. Os dados referentes ao estado nutricional, composição corporal, espirometria e TC6 estão descritos na **tabela 3**.

Quando avaliado a distância percorrida em Escore Z do teste de caminhada de 6 minutos do previsto (ZTC6) nos três grupos, desnutridos/risco (média= -2,99Z;  $dp=1,43$ ), eutróficos (média= -1,93Z;  $dp=1,05$ ) e sobrepeso/obesidade (média= -1,99Z;  $dp=0,81$ ), não houve diferença

estatisticamente significativa entre os grupos ( $p=0,105$ ). Porém, quando dividiu-se os pacientes em dois grupos, sendo o grupo 1 os pacientes desnutridos e/ou risco para desnutrição, e o grupo 2 os pacientes com eutrofia e sobrepeso/obesidade, houve diferença estatisticamente significativa ( $p=0,032$ ), sendo que os pacientes com desnutrição e risco nutricional para desnutrição apresentavam (ZTC6) significativamente mais baixos que o outro grupo. Analisando-se a associação entre TC6 e reserva muscular, observou-se que os pacientes com baixa reserva muscular apresentavam ZTC6 significativamente mais baixos que os que apresentavam média reserva ( $p=0,030$ ). A **Figura 1** mostra que houve uma diferença média de 1DP entre os dois grupos, tanto para estado nutricional como para composição corporal.

Houve associação positiva estatisticamente significativa entre o  $VEF_1\%$  e o ZTC6 ( $r=0,434$ ;  $p=0,024$ ), indicando que quanto menor o  $VEF_1\%$  menor a distância percorrida. Não se observou associação significativa entre a queda da saturação de oxigênio com o  $VEF_1\%$  e com variáveis nutricionais (estado nutricional e composição corporal) ( $p>0,05$ ). A função pulmonar, avaliada pelo  $VEF_1\%$  também não apresentou associação significativa com as variáveis nutricionais ( $p>0,05$ ).

**Discussão:** Os dados encontrados, no presente estudo, no que se refere a idade de diagnóstico e início das primeiras manifestações clínicas mostraram-se semelhantes a outros estudos, os quais verificaram que a idade de diagnóstico variou entre um mês e os três anos<sup>4, 8, 23</sup> e as primeiras manifestações respiratórias ocorreram, invariavelmente, antes dos dois anos<sup>4</sup>, e a frequência maior era observada entre os meninos<sup>7, 8, 23</sup>. No presente estudo, houve um predomínio de crianças da raça branca, e parece estar relacionado às características da população de onde a amostra foi coletada.

O papel dos fatores socioeconômicos sobre a morbi-mortalidade das doenças respiratórias na infância é bem descrito na literatura<sup>24</sup>, onde a situação socioeconômica e demográfica desfavoráveis interferem de maneira imperativa no estabelecimento e no curso das doenças infantis<sup>25</sup>. Cabe destacar que se encontrou um alto percentual de famílias de baixa renda familiar per capita e baixa escolaridade materna que pode ser explicado, pelo fato da amostra ser proveniente de dois hospitais públicos de atendimento terciário, em um país em desenvolvimento. Caldwell<sup>26</sup>, apresentou evidências do efeito positivo e independente da escolaridade materna

sobre as taxas de mortalidade infantil e já reconhecia a importância do ambiente como fator interveniente dessa associação.

A literatura é escassa em relação à avaliação do estado nutricional de pacientes acometidos por BO. Não existe referencial científico publicado que se assemelhe com a metodologia utilizada neste trabalho. Por este motivo, podemos caracterizar este estudo como inédito no que se refere à avaliação do estado nutricional e composição corporal em crianças e adolescentes com esta enfermidade.

Os indivíduos avaliados neste estudo são acompanhados por equipe multidisciplinar, onde a preocupação com o estado nutricional é uma constante. Chama atenção o fato de ter-se encontrado uma alta prevalência de desnutrição (21,1%) e risco para desnutrição (17,5%). Esta situação, provavelmente, deve-se, além da morbidade decorrente da BO, como infecções recorrentes, episódios de exacerbação e hospitalização, freqüentes, à aplicação de critérios mais sensíveis de avaliação do estado nutricional, onde foram analisados diversos indicadores para a caracterização ou classificação do estado nutricional, pois sabe-se que nenhum destes apresenta um caráter universal. Mesmo sem detalhar os métodos de diagnóstico nutricional, ou limitando-se, a aplicação de um único índice, a desnutrição, também, mostrou-se um achado freqüente nos poucos estudos realizados em BO<sup>4, 5, 7, 8</sup>.

Mocelin *et al.*,<sup>7</sup> observaram que, de 19 pacientes entre sete e 15 anos, utilizando o ZPE, cinco (26,31%) apresentavam desnutrição leve [ $-2 \leq z < -1$ ], um paciente (5,2%) apresentava desnutrição moderada ( $< -2z$ ) e os demais eram eutróficos, dados bem inferiores aos achados do presente estudo que encontrou 21,1% de desnutrição e 17,5% em risco para desnutrição. Os autores, para avaliar o estado nutricional dos pacientes utilizaram somente o índice PE, que reflete um comprometimento mais recente do crescimento com reflexo mais pronunciado no peso, não levando em consideração a idade do indivíduo, sendo este índice mais sensível para diagnóstico de excesso de peso<sup>10, 27</sup>.

Não há relatos na literatura referente a pacientes com BO que apresentam excesso de peso. Neste estudo, observou-se que 8,8% dos pacientes apresentavam sobrepeso e 10,5% obesidade, chegando-se a valores aproximados daqueles obtidos em estudo realizado na população saudável<sup>28</sup>.

Entre as crianças, em relação aos índices aplicados, observou-se que o PI e o EI

apresentaram maior percentual de desnutrição 21,6% e 16,2%, respectivamente, enquanto que o PE subestimou o diagnóstico de desnutrição. Entre os adolescentes, a aplicação do IMC demonstrou um alto percentual de pacientes com desnutrição (25%) e risco para desnutrição (20%). Estes resultados devem ser analisados levando-se em consideração as particularidades existentes entre os diferentes índices utilizados. O uso do PI é muito adequado para o acompanhamento do crescimento ponderal infantil e reflete a situação global do indivíduo, porém, não diferencia o comprometimento nutricional agudo dos crônicos. Já o EI expressa o crescimento linear. O comprometimento do índice EI indica que a criança tem o crescimento comprometido em processo de longa duração<sup>10, 27, 29</sup>.

Em relação à composição corporal, foi encontrada depleção de reserva muscular estimada pela CMB em 50,9% dos pacientes estudados, e depleção de reserva de gordura por DCT, DCS e SDCTS, ocorreu em 12,3%, 5,3% e 15,8%, respectivamente. Fiates *et al.*,<sup>30</sup>, analisando a composição corporal de pacientes com FC, encontrou por avaliação da CMB que 46,1% dos pacientes apresentavam depleção de massa muscular e 30,7% de depleção de reserva de gordura por DCT. A inexistência de estudos em BO, no que se refere à composição corporal, fez com que as comparações fossem realizadas entre diferentes doenças. Na FC, além do comprometimento pulmonar, muitos dos pacientes apresentam manifestações digestórias envolvidas. Portanto, em relação a comparações com a BO, essas devem ser realizadas levando-se em consideração tais particularidades.

No grupo classificado como eutrófico, destaca-se o fato de que 33,3% deles apresentaram baixa reserva muscular e 12% baixa reserva de gordura. Estes resultados salientam a necessidade de uma avaliação do estado nutricional mais completa, especialmente entre pacientes com doença crônica. No presente estudo, se não fosse realizada uma avaliação mais abrangente, associando-se indicadores de peso e estatura a dados de composição corporal, até 45,3% dos pacientes eutróficos, os quais já apresentavam alguma forma de desnutrição (depleção de reserva muscular e/ou baixa reserva de adiposidade), não seriam identificados e adequadamente manejados.

Dentre os pacientes (n=28) que realizaram testes de função pulmonar, salienta-se o alto percentual dos que apresentaram desnutrição e/ou risco para desnutrição (42,9%) e baixa reserva muscular (60,7%). Estes dados indicam a deterioração do estado nutricional destes indivíduos.

Na amostra estudada, encontrou-se que o prejuízo da função pulmonar se associou com menor desempenho no TC6, este fato pode estar relacionado com a condição dos pacientes, os quais, na sua maioria, apresentavam distúrbio ventilatório obstrutivo de moderado a grave. O diagnóstico de desnutrição ou risco nutricional, e também a baixa reserva muscular apresentaram associação significativa com TC6, indicando o grau de limitação funcional destes pacientes. Nesta amostra, pode-se inferir que a deterioração do estado nutricional tem relação direta no desempenho ao exercício.

As associações entre os achados da espirometria ( $VEF_1\%$ ) e variáveis nutricionais não foram significativas, devendo-se considerar que, por tratar-se de uma doença rara uma pequena amostra de pacientes realizou espirometria. Essa população apresentou um importante déficit nutricional, além de ter demonstrado ser relativamente homogênea em relação ao grau de comprometimento pulmonar, onde 82% dos pacientes apresentaram distúrbio ventilatório obstrutivo moderado ou grave.

Estes achados podem refletir a morbidade associada à BO e reforçam a necessidade do acompanhamento multidisciplinar nestes pacientes, a exemplo de outras pneumopatias crônicas, como a Fibrose cística, destaca-se a importância da assistência nutricional sistemática, bem como a realização periódica e detalhada da avaliação do estado nutricional desses pacientes. A nutrição pode vir a ser um importante fator prognóstico na evolução da BO, visto a importância do crescimento pulmonar acompanhar o crescimento somático.

Nesta pesquisa, os pacientes apresentaram importante comprometimento nutricional apontando que, tanto o prejuízo funcional pulmonar quanto a desnutrição estão associados com pior desempenho ao exercício no TC6. Estudos futuros são necessários na tentativa de elucidar se a desnutrição e a baixa reserva muscular são conseqüências inerentes da enfermidade ou se esta condição poderá ser revertida com a aplicação de uma terapia nutricional mais específica.

### **Agradecimentos**

Agradecemos ao CNPq pelo apoio financeiro, a Vânia Naomi Hirakata (Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação do Hospital de Clínicas de Porto Alegre - HCPA) e a Ceres Oliveira, pelas suas contribuições com as análises estatísticas.

**Referências Bibliográficas:**

1. Hardy KA. Childhood bronchiolitis obliterans. In: Epler G, editor. Diseases of the bronchioles. New York: Raven Press; 1994.
2. Teper A, Fischer GB, Jones MH. Respiratory sequelae of viral diseases: from diagnosis to treatment. *J Pediatr* 2002; 78(2):187-94.
3. Hardy KA, Schidlow DV, Zaeri N. Obliterative bronchiolitis in children. *Chest* 1988 Mar; 93(3):460-6.
4. Lobo AL, Guardiano M, Nunes T. Bronquiolite obliterante pós-infecciosa na criança. *Rev Port Pneumol* 2007; 13(4):495-509.
5. Teper AM, Kofman CD, Maffey AF, Vidaurreta SM. Lung function in infants with chronic pulmonary disease after severe adenoviral illness. *J Pediatr* 1999 Jun; 134(6):730-3.
6. Chan PW, Muridan R, Debruyne JA. Bronchiolitis obliterans in children: clinical profile and diagnosis. *Respirology* 2000 Dec; 5(4):369-75.
7. Mocelin H, Fischer G, Iriar K. Evaluación clínica y funcional de niños con bronquiolitis obliterante post-infecciosa con seguimiento a largo prazo. *Rev Chil Pediatr* 2004; 75:12-7.
8. Colom AJ, Teper AM, Vollmer WM, Diette GB. Risk factors for the development of bronchiolitis obliterans in children with bronchiolitis. *Thorax* 2006 Jun; 61(6):503-6.
9. Milner AD, Murray M. Acute bronchiolitis in infancy: treatment and prognosis. *Thorax* 1989 Jan; 44(1):1-5.
10. WHO. Physical status: The use and interpretation of antropometry. Geneva: WHO; 1995.
11. Frisancho AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor: University of Michigan Press; 1990.
12. ASPEN. Definition of Terms, Style, and Conventions Used in A.S.P.E.N. Guidelines and Standards. *Nutrition in Clinical Practice* 2005; 20:281-5.

13. Nogueira-De-Almeida C A, Ricco RG, Nogueira MpC, Del Ciampo LA, Muccillo. Avaliação do uso do percentil 10 de peso para idade como ponto de corte para detecção de crianças sob risco nutricional. *J Pediatr (Rio J)* 1999; 75:345-9.
14. Tanner J. *Growth at adolescence*. 2nd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1962.
15. World Health Organization. Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr Suppl*. 2006 Apr; 450:76-85.
16. Centers for Disease Control do National Center for Health Statistics; 2000. Center for Disease Control (CDC). Growth charts: United States. National Center for Health 80 Statistics (NCHS) 2000; 314: 1-27. Internet: <http://www.cdc.gov/growthcharts/>. Acesso: 20/02/2008.
17. World Health Organization (WHO). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization* 2007, 85:660-7.
18. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr* 1991 Apr; 53(4):839-46.
19. ATS/ERS. Task force: Standardisation of lung function testing. Standardisation of spirometry. *Eur Resp J* 2005; 26:319-38.
20. Knudson RJ, Lebowitz MD, Holberg CJ, Burrows B. Changes in the normal maximal expiratory flow-volume curve with growth and aging. *Am Rev Respir Dis* 1983 Jun; 127(6):725-34.
21. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002 Jul; 166(1):111-7.
22. Geiger R, Strasak A, Treml B, Gasser K, Kleinsasser A, Fischer V, *et al*. Six-minute walk test in children and adolescents. *J Pediatr* 2007 Apr; 150(4):395-9.
23. Santos RVd, Rosário NA, Ried CA. Bronquiolite obliterante pós-infecciosa: aspectos clínicos e exames complementares de 48 crianças. *Jornal Brasileiro de Pneumologia* 2004; 30:20-5.

24. Prietsch SOM, Fischer GB, Cesar JA, Fabris AR, Mehanna H, Ferreira THP, *et al.* Doença aguda das vias aéreas inferiores em menores de cinco anos: influência do ambiente doméstico e do tabagismo materno. *Jornal de Pediatria* 2002; 78:415-22.
25. Carvalhaes MABL, Benício MHA. Capacidade materna de cuidar e desnutrição infantil. *Revista de Saúde Pública* 2002; 36:188-97.
26. Caldwell JC. Education as a factor in mortality decline: an examination of Nigeria data. *Popul Stud* 1979; 33:395-415.
27. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Vigilância alimentar e nutricional - SISVAN: orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informações em serviços de saúde (Technical Report Serie 854:13). Brasília: MS. 2004:120.
28. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Pesquisa de Orçamentos Familiares (IBGE-POF). Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2002-2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2004.
29. Waterlow J. Evaluación del estado nutricional en la comunidad. In: Waterlow JC, ed. *Malnutrición proteico-energética*. Washington, DC: OPS; 1996.
30. Fiates GMR, Barbosa E, Auler F, Feiten SF, Miranda F. Estado nutricional e ingestão alimentar de pessoas com fibrose cística. *Revista de Nutrição*. 2001; 14:95-101.

**Tabela 1:** Distribuição das crianças e dos adolescentes com Bronquiolite Obliterante pós-infecciosa de acordo com a categorização do estado nutricional pelo Escore Z e IMC

Estado nutricional	Faixa etária		
	< 10 anos * (n=37)		
<b>Escore Z</b>	<b>ZPE*</b>	<b>ZPI*</b>	<b>ZEI*</b>
-4 a -2	1 (2,7)	8 (21,6)	6 (16,2)
-1,9 a -1,28	5 (13,5)	3 (8,1)	6 (16,2)
-1,27 a 1,27	23 (62,2)	21 (56,8)	22 (59,5)
1,28 a 1,9	3 (8,1)	2 (5,4)	3 (8,1)
2 ou mais	5 (13,5)	3 (8,1)	0 (0,0)
	<b>≥ 10 anos * (n=20)</b>		
<b>Percentis IMC</b>	<b>IMC WHO<sup>†</sup></b>	<b>IMC CDC<sup>‡</sup></b>	<b>IMC Must <i>et al.</i></b>
< 5	4 (20,0)	5 (25,0)	4 (20,0)
5 – 15	4 (20,0)	4 (20,0)	5 (25,0)
15 – 85	9 (45,0)	8 (40,0)	8 (40,0)
85 – 95	2 (10,0)	2 (10,0)	3 (15,0)
> 95	1 (5,0)	1 (5,0)	0 (0,0)
<b>Escore z E/I</b>			
≤ -2		2 (10,0)	
> -2		18 (90,0)	
<b>Classificação*</b>	<b>&lt;10 anos</b>	<b>≥ 10 anos</b>	
Desnutrido	7 (18,9)	5 (25,0)	
Risco	6 (16,2)	4 (20,0)	
Eutrofia	16 (43,2)	8 (40,0)	
Sobrepeso	3 (8,1)	2 (10,0)	
Obesidade	5 (13,5)	1 (5,0)	

Legenda: ZPE: Escore z Peso/Estatura; ZPI: Escore z Peso/Idade; ZEI: Escore z Estatura/Idade; IMC WHO: Índice de massa corporal por percentil WHO, (2007); IMC CDC: Índice de massa corporal por percentil CDC, (2000); IMC Must *et al.*: Índice de massa corporal por percentil Must *et al.*, (1991).

\* n(%).

<sup>†</sup>Coefficiente Kappa de concordância com CDC: k=0,785; p<0,001 e com Must *et al.*: k=0,735; p<0,001

<sup>‡</sup>Coefficiente Kappa de concordância com Must *et al.*: k=0,803; p<0,001

**Tabela 2:** Distribuição da amostra de crianças e adolescentes com Bronquiolite Obliterante pós-infecciosa acordo com a classificação da composição corporal (n=57)

Composição corporal	Percentis/ categorização		
	< 5	5 – 95	> 95
<b>Circunferência braquial</b>	27 (47,4)	28 (49,1)	2 (3,5)
<b>Reserva muscular</b>	< 5 <b>Baixa</b>	5 – 95 <b>Média</b>	> 95 <b>Alta</b>
CMB*	29 (50,9)	27 (47,4)	1 (1,8)
<b>Reserva de gordura</b>	< 5 <b>Baixa</b>	5 – 85 <b>Média</b>	>85 <b>Excesso</b>
DCT*	7 (12,3)	39 (68,4)	11 (19,3)
DCS*	3 (5,3)	37 (64,9)	17 (29,8)
SDTS*	9 (15,8)	36 (63,2)	12 (21,0)

Legenda: CMB: circunferência muscular do braço; DCT: dobra cutânea tricipital; DCS: dobra cutânea subescapular; SDCTS: soma das dobras cutâneas tricipital e subescapular.

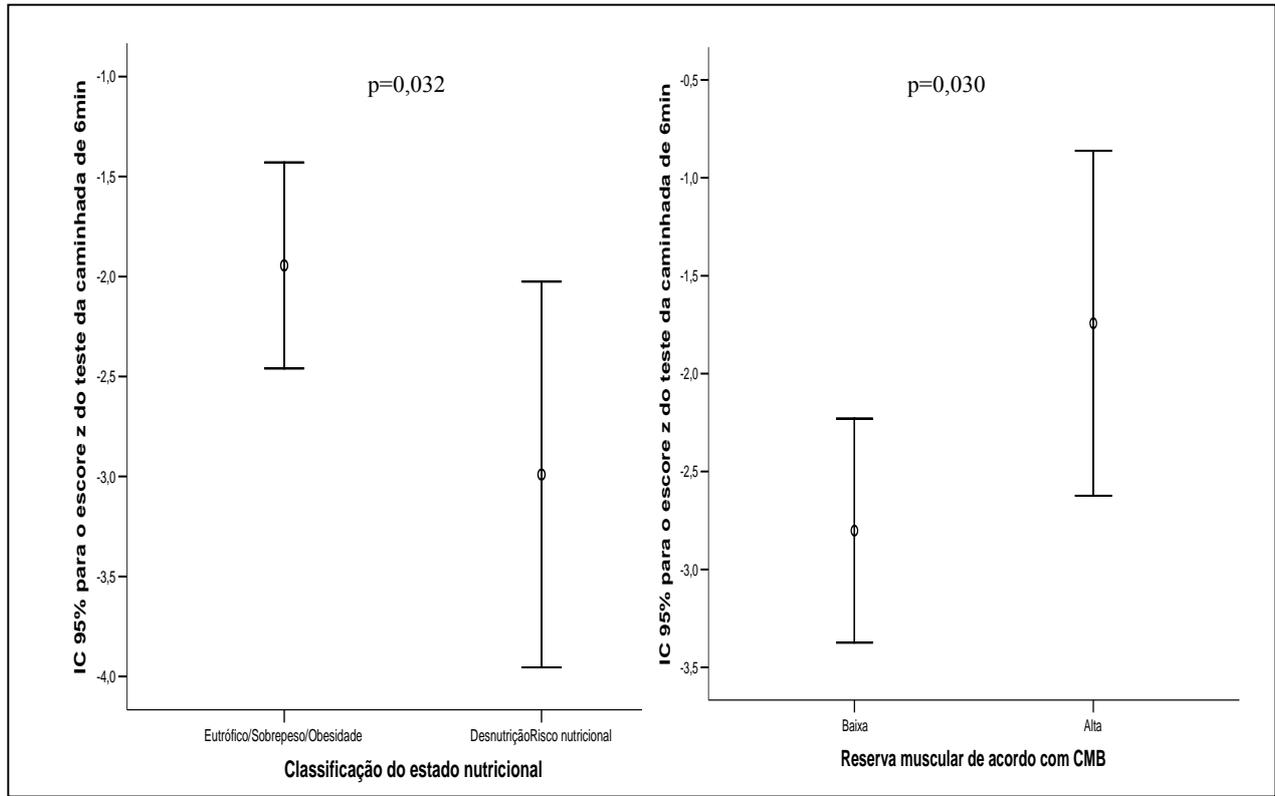
\*\* n(%);

**Tabela 3:** Distribuição das características gerais dos pacientes com Bronquiolite Obliterante pós-infecciosa que realizaram testes de Função pulmonar

<b>Características</b>	<b>(n=28)</b>	<b>IC 95%</b>
<b>Estado nutricional*</b>		
Desnutrição e/ou risco	12 (42,9)	24,6% a 61,2%
Eutrofia	12 (42,9)	24,6% a 61,2%
Sobrepeso/obesidade	4 (14,3)	1,3% a 27,3%
<b>Composição corporal</b>		
<b>Reserva muscular (CMB)*</b>		
Baixa	17 (60,7)	42,6% a 78,8%
Média	11 (39,3)	21,2% a 57,4%
Alta	0 (0,0)	-
<b>Reserva de gordura (SDCTS)*</b>		
Baixa	2 (7,1)	0,0% a 16,6%
Média	20 (71,4)	54,7% a 88,1%
Alta	6 (21,4)	6,2% a 36,6%
<b>VEF<sub>1</sub>% Classificação*</b>		
DVO Leve	5 (17,8)	3,6% a 32,0%
DVO Moderado	15 (53,5)	35,0% a 72,0%
DVO Grave	8 (28,5)	11,8% a 45,2%
<b>TC6‡ (n=27)</b>		
Escore z†	-2,37 ± 1,2	-2,87 a -1,87
Distância percorrida*	507,7 ± 70,8	479,7 a 535,8
<b>Saturação de oxigênio</b>		
Saturação inicial†	97,3 ± 1,07	96,9 a 97,7
Saturação final†	95,3 ± 3,3	94,0 a 96,7
Queda na saturação*	12 (44,4)	26,0% a 62,8%

\* n(%); † média ± desvio padrão; ‡ Não concluiu o teste: 1 (3,5%).

Legenda: IC95%: intervalo com 95% de confiança; VEF<sub>1</sub>%: volume expiratório forçado no primeiro segundo; TC6: teste da caminhada de 6 minutos; CMB: circunferência muscular do braço; SDCTS: soma das dobras cutâneas tricipital e subescapular; DVO: distúrbio ventilatório obstrutivo.



**Figura 1** – Distribuição da avaliação do escore z do teste da caminhada de 6 minutos de acordo com a classificação do estado nutricional e reserva muscular, pela circunferência muscular do braço (CMB), dos pacientes maiores de oito anos com Bronquiolite Obliterante pós-infecciosa

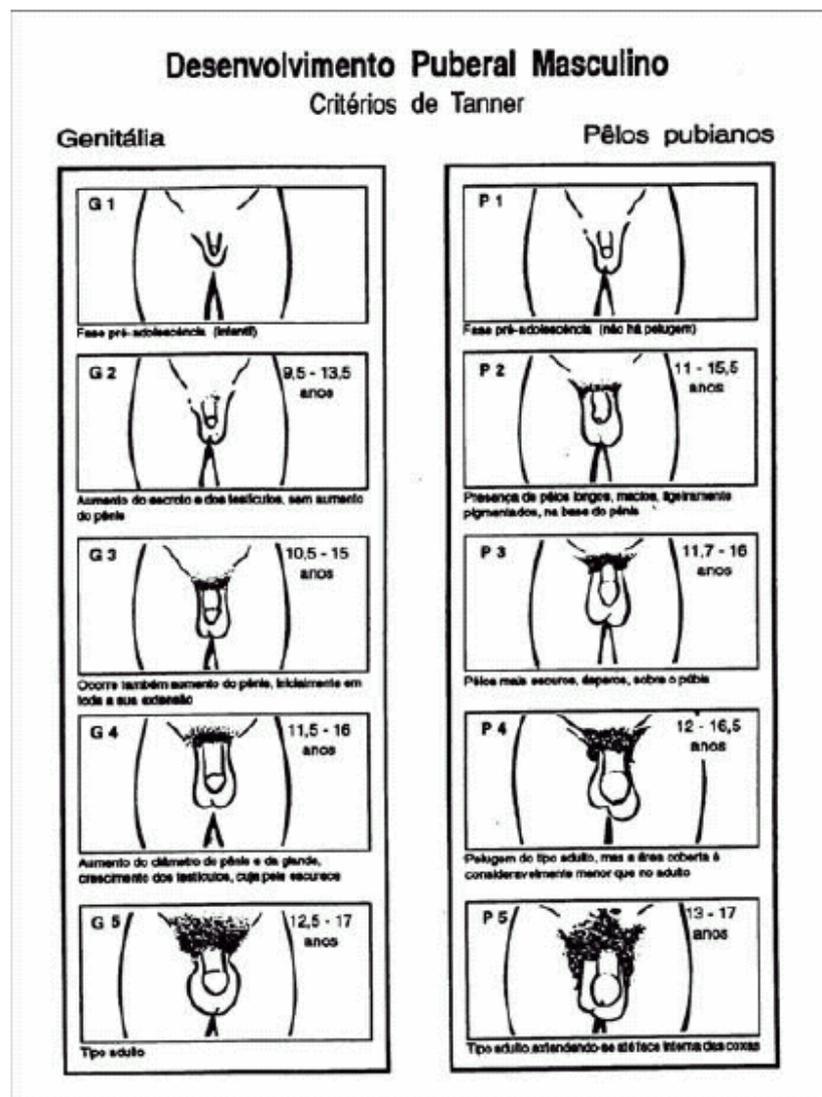
---

---

## **11. Anexos**

## 11. ANEXOS

### ANEXO 1: AUTO-AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO DE MATURAÇÃO SEXUAL

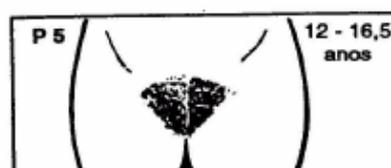


## Desenvolvimento Puberal Feminino Critérios de Tanner

### Mamas

<b>M 1</b>		
	Fase pré-adolescência (elevação das papilas)	
<b>M 2</b>		8 - 13 anos
	Mamas em fase de botão (elevação da mama e aréola como pequeno montículo)	
<b>M 3</b>		10 - 14 anos
	Maior aumento da mama, sem separação dos contornos	
<b>M 4</b>		11 - 15 anos
	Projeção da aréola e das papilas para formar montículo secundário por cima da mama	
<b>M 5</b>		13 - 18 anos
	Fase adulta, com saliência somente das papilas	

### Pêlos pubianos

<b>P 1</b>		
	Fase pré-adolescência (não há pelagem)	
<b>P 2</b>		9 - 14 anos
	Presença de pêlos longos, macios, ligeiramente pigmentados, ao longo das grandes lábios	
<b>P 3</b>		10 - 14,5 anos
	Pêlos mais escuros, ásperos, sobre o púbis	
<b>P 4</b>		11 - 15 anos
	Pelagem do tipo adulto, mas a área coberta é consideravelmente menor que no adulto	
<b>P 5</b>		12 - 16,5 anos
	Pelagem tipo adulto, cobrindo todo o púbis e a virilha	

11a  
5m  
↑  
M  
E  
N  
A  
R  
C  
A  
↓  
15a  
6m

---

## **12. Apêndices**

---

## 12. APÊNDICES

### APÊNDICE 1: QUESTIONÁRIO GERAL

ASSOCIAÇÃO BENEFICENTE DE PESQUISA, ESTUDO E PREVENÇÃO DE DOENÇAS

RESPIRATÓRIAS NA INFÂNCIA - APA

#### QUESTIONÁRIO DOENÇAS CRÔNICAS EM PNEUMOPEDIATRIA - 1

Nome do entrevistador: \_\_\_\_\_

Data da entrevista: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Questionário n°: \_\_\_\_\_

Nome da Criança: \_\_\_\_\_ Registro: \_\_\_\_\_

<b>Perguntas relacionadas à família e a casa</b>	
1) Respondente do questionário _____ 1( ) mãe 2( ) pai 3( ) outro familiar	RESP ____
2) Responsável legal (nome): _____ 1( )mãe e pai 2( ) mãe 3( ) pai 4( ) outro, quem? _____	LEGAL ____
3) =☺= tem telefone? Se sim: Qual? _____	
4) Qual o endereço onde a criança vive? Rua: _____ n°: _____ bairro: _____ cidade: _____	MORA ____
5)Este domicílio tem luz elétrica? 0 ( ) não 1 ( )sim	LUZ ____
6) Este domicílio tem água e esgoto? 0 ( ) não 1 ( )sim	AGESG ____
7)Quantos cômodos existem nesta casa? ____ cômodos (99=IGN)	COMODO ____
8) Para aquecer a casa você usa: ☹ 0 ( ) nenhum 1( )fogão a lenha 2( )estufa 3( )fogareiro 4( )outros _____	AQUEC ____
9)Qual o combustível mais utilizado na sua casa para cozinhar? 1( )gás 2( )madeira 3( )carvão 4( )eletricidade 5( )óleo ou querosene	COZINH ____
10) =☺= tem ar condicionado (s), umidificador (s), ou filtro de ar (s) na sua casa? 1( ) não 2( ) ar condicionado (s) 3( ) umidificador 4( ) filtro de ar (s) 5( )ar condicionado (s) + umidificador (s) 6( )ar condicionado(s) + filtro de ar (s) 7( )umidificador (s) + filtro de ar	AR ____
11) =☺= tem cachorro, gato, ou passarinho na sua casa? 1( ) não 2( ) gato 3( )cachorro 4( ) passarinho 5( ) gato + cachorro 6( ) gato + passarinho 7( ) cachorro + passarinho 8( )gato + cachorro + passarinho	BICHO ____
12) Em qual cidade a mãe da criança vivia quando a criança nasceu? _____	MOROU ____
13) Por quanto tempo morou neste local após o nascimento da criança? _____ meses	MOROUT ____
14) Qual o último ano de estudo que o responsável legal pela criança concluiu? _____ série ou ano do _____ grau	SÉRIE ____ GRAU ____
15) Quantas pessoas moram na casa com a criança? _____ pessoas	NMORA ____
16) Quantas destas pessoas fumam? _____ pessoas	NFUMO ____

17) Qual a sua situação conjugal atual do responsável pela criança? 1( ) casado(a) ou com companheiro(a)      2( ) solteiro(a) 3( ) separado(a)      4( ) viúvo(a)	SITCONJ ____
18) Qual é a ocupação que =☺= exerce no trabalho ou a última ocupação que exerceu? Se companheiro qual a ocupação? Ocupação: _____ companheiro: _____	OCUPM ____ OCUPP ____
19) No mês passado quanto ganharam as pessoas que moram na sua casa (trabalho ou aposentadoria)? Pessoa 1 (chefe da família) R\$ _____, _____ Pessoa 2 R\$ _____, _____ Pessoa 3 R\$ _____, _____ Pessoa 4 R\$ _____, _____ Pessoa 5 R\$ _____, _____	PES1 _____ PES2 _____ PES3 _____ PES4 _____ PES5 _____
20) A família tem outra fonte de renda (aluguel, pensão ou outra)? 0( ) não      1( ) sim Se sim : Valor R\$ _____, _____	RENDASN ____ RENDA _____
21) O médico já disse que o pai da criança teve: 1( ) bronquite    2( ) enfisema pulmonar    3( ) asma 4( ) outra complicação respiratória, qual? _____ 99( ) JING	PAID ____
22) O médico já disse que a mãe da criança teve: 1( ) bronquite    2( ) enfisema pulmonar    3( ) asma 4( ) outra complicação respiratória, qual? _____ 99( ) JING	MAED ____
<b>Dados referente a criança:</b>	
23) Sexo: 1( ) masculino      2( ) feminino	SEXO ____
24) Qual a data de nascimento? ____ / ____ / ____	NASCD ____ NASCM ____ NASCA _____
25) Quantos irmãos? _____	NIRMAO ____
26) Como =☺= classifica a criança em relação a cor ou raça: 1( ) negra    2( ) branca    3( ) parda (mulato)    4( ) amarela    5( ) indígena	COR ____
27) Qual a idade gestacional? _____ semanas	IDADEG ____
28) Qual o peso de nascimento? _____ gramas	PESNASC ____
29) A criança necessitou usar O <sub>2</sub> quando nasceu? 0( ) não      1( ) sim Quantos dias? _____	O2NASC ____ O2DIAS ____
30) A criança necessitou usar ventilação mecânica quando nasceu? 0( ) não      1( ) sim    Quantos dias? _____	VMNASC ____ VMDIAS ____
31) A criança foi traqueostomizada? 0( ) não    1( ) sim, quanto tempo? _____	TRAQ ____ TRAQDIA ____
32) Quanto tempo de leite materno exclusivo? _____ meses	LMEX ____
33) Quanto tempo de leite materno? _____ meses	LM ____
34) Qual a idade de introdução de novos alimentos: _____ meses	INTRALIM ____

<p>35) A criança frequenta a escola (ou creche)? Que curso?</p> <p>11( ) não frequenta a escola → 37 12( ) creche            13( ) pré-escola 14( ) ensino fundamental (1º grau)            15( ) supletivo (fundamental) 18( ) ensino médio (2º grau)            17( ) supletivo (médio) 19( ) pré-vestibular            20( ) superior 99( ) IGR</p>	FREQ ___																																								
<p>36) Qual o último ano de estudo que a criança concluiu?            ___ série ou ano do ___ grau</p>	SERIE ___ GRAU ___																																								
<p>37) Quem cuida da criança? 1( ) mãe 2( ) pai 3( ) avó 4( ) tia            5( ) vizinha 6( ) outros, quem _____</p>	CUIDA ___																																								
<p><b>Exercício físico (levar em conta os últimos 30 dias)</b></p>																																									
<p>38) Qual a atividade da criança no intervalo da escola? _____</p>	AFINT ___																																								
<p>39) A criança pratica educação física na escola?            0( ) não → 42 1( ) sim</p>	EFE ___																																								
<p>40) Quantos dias por semana? _____ dias</p>	EFEDIA ___																																								
<p>41) Quanto tempo a criança pratica educação física? _____ minutos por semana</p>	EFEMIN ___																																								
<p>42) A criança pratica algum tipo de exercício físico no seu tempo livre (extra ed. Física)?            0( ) não → 45 1( ) sim</p>	EFSN ___																																								
<p>43) Que tipo de exercício? (marcar até 3 os feitos regularmente)</p> <p>11( ) caminhada 12( ) corrida 13( ) ciclismo            14( ) natação 15( ) hidroginástica 16( ) alongamento            17( ) dança 18( ) aeróbica 19( ) musculação            20( ) luta (judô, caratê) 21( ) futebol 22( ) vôlei            23( ) basquete 24( ) handebol 25( ) tênis            26( ) outro _____</p>	EFT1 ___ EFT2 ___ EFT3 ___																																								
<p>44) Quantos minutos de exercício a criança faz normalmente em cada dia da semana?            Seg ___ + Ter ___ Qua ___ + Qui ___ + Sex ___ + Sáb ___ + Dom ___            = total: _____            ☝ Número de dias da semana que faz exercícios: _____</p>	EFTOTAL ___ EFREQ ___																																								
<p>45) Em casa, quantas horas por dia a criança?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Segunda-feira a sexta-feira</th> <th colspan="2">Final de semana</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Brinca</td> <td></td> <td>Brinca</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Assiste TV</td> <td></td> <td>Assiste TV</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lê</td> <td></td> <td>Lê</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Caminha</td> <td></td> <td>Caminha</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Estuda</td> <td></td> <td>Estuda</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Computador/ vídeo-game</td> <td></td> <td>Computador/ vídeo-game</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dorme</td> <td></td> <td>Dorme</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total parado</td> <td></td> <td>Total parado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total movimento</td> <td></td> <td>Total movimento</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Segunda-feira a sexta-feira		Final de semana		Brinca		Brinca		Assiste TV		Assiste TV		Lê		Lê		Caminha		Caminha		Estuda		Estuda		Computador/ vídeo-game		Computador/ vídeo-game		Dorme		Dorme		Total parado		Total parado		Total movimento		Total movimento		CASAPARA ___ CASA MOV ___
Segunda-feira a sexta-feira		Final de semana																																							
Brinca		Brinca																																							
Assiste TV		Assiste TV																																							
Lê		Lê																																							
Caminha		Caminha																																							
Estuda		Estuda																																							
Computador/ vídeo-game		Computador/ vídeo-game																																							
Dorme		Dorme																																							
Total parado		Total parado																																							
Total movimento		Total movimento																																							
<p>46) Alguma vez a criança apresentou crise ou chiado no peito após um exercício ou brincar muito? 0( ) não 1( ) sim</p>	SIBATIV ___																																								

<b>Dados referente ao aparelho digestório.</b>	
47) Quais são as condições de mastigação: ☑1( ) normal 2( ) sem dentição 3( ) dentição parcial	MASTIG ____
48) Quais são as condições de deglutição (engole os alimentos): ☑ 1( ) normal 2( ) distúrbio de deglutição 3( ) dor ao engolir 4( ) engasgo e/ou tosse	DEGLUT ____
49) A criança possui alterações no aparelho digestório? ☑1( ) vômito 2( ) azia 3( ) dor abdominal 4( ) anorexia 5( ) cólica 6( ) distensão abdominal 7( ) normal	CONDAD ____
50) Qual a via de alimentação? 1( ) oral 2( ) sonda 3( ) ambas	VIA ____
51) A criança já fez dieta com orientação de profissional nutricionista? 0( ) não 1( ) sim	NUTRI ____
52) Qual a frequência do hábito de evacuar? ____ X por dia 1 X a cada ____ dias 99( ) IGN	PORDIA ____ XDIAS ____
53) A criança sente dor quando evacua? 0( ) não 1( ) sim	DOREVAC ____
54) Como são as fezes da criança? 1( ) bolinha 2( ) rachados 3( ) formadas 4( ) mole 99( ) IGN	FEZES ____
55) A criança usou ou faz uso de laxantes? 0( ) não 1( ) sim, qual _____	LAXANTE ____
56) A criança tem alergia ou intolerância alimentar? 0( ) não 1( ) sim, qual? _____	ALERGA ____
57) Alguma vez o médico da criança disse que ela apresenta alergia a medicação? 0( ) não 1( ) sim, qual? _____	ALERGM ____
58) O médico já disse que a criança apresenta alergia a poeira ou pólen? 0( ) não 1( ) sim	ALERGP ____
59) O médico já disse que a criança apresenta alergia de pele a detergentes ou produtos químicos? 0( ) não 1( ) sim	ALERGD ____
60) Alguma vez a criança recebeu medicamentos para reação alérgica? 0( ) não 1( ) sim	MEDAL ____
61) A partir de que idade a criança permaneceu sempre com chiado no peito? _____(meses)	IDCHIAD ____
62) Que idade a criança tinha quando o médico deu o diagnóstico de BO? _____(meses)	IDBO ____

## PESQUISA: AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS PORTADORAS DE BRONQUIOLITE OBLITERANTE

Data da entrevista: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Questionário n°: \_\_\_\_\_ Nome do entrevistador: \_\_\_\_\_

Nome da Criança: \_\_\_\_\_ Registro: \_\_\_\_\_ Data de nascimento: ( ) HMIPV ( ) HCSA

⇒ANAMNESE NUTRICIONAL	
1) Você já fez ou está fazendo dieta? 0( ) não (pule para 6)      1( ) sim	DIETA ____
Se sim:	PQDIETA ____
2) Você fez dieta para quê? 1( ) para perder peso 2( ) para ganhar peso 3( ) outros _____	DIETAANO ____
3) Quantos anos você tinha quando fez a primeira dieta deste tipo? _____ anos 99( )IGN	DIETAMED ____
4) Você utilizou algum medicamento ou produto nesta dieta? 0( ) não (pule para a 43) 1( ) sim	DIETAMEDT ____
Se sim:	ACHAPESO ____
5) O que você utilizou? 1( ) laxativos 2( ) diuréticos 3( ) inibidores de apetite	DESJSN ____
4( ) suplementos 5( ) anabolizantes 6( ) outros _____ 99( )IGN	INTDSN ____
6) Como você se acha em relação ao seu peso? 1( ) peso adequado/normal 2( ) baixo peso 3( ) peso acima 99( )IGN	COLASN ____
⇒Dados referente à alimentação da criança:	INTCSN ____
7) Você realiza habitualmente.....? (maior ou igual 4X na semana)	ALMSN ____
Desjejum                    1.( ) sim 0.( ) não	INTASN ____
Intervalo                    1.( ) sim 0.( ) não	LANCESN ____
Colação                    1.( ) sim 0.( ) não	INTLSN ____
Intervalo                    1.( ) sim 0.( ) não	JANTASN ____
Almoço                    1.( ) sim 0.( ) não	INTJSN ____
Intervalo                    1.( ) sim 0.( ) não	CEIASN ____
Lanche                    1.( ) sim 0.( ) não	
Intervalo                    1.( ) sim 0.( ) não	SUBSAJLM ____
Jantar                    1.( ) sim 0.( ) não	
Intervalo                    1.( ) sim 0.( ) não	SUBSALMF ____
Ceia                    1.( ) sim 0.( ) não	
8) Você substitui, habitualmente, o almoço ou jantar por lanche? 0( ) não (pule para 12 ou 15) 1( ) almoço 2( ) jantar 3( ) almoço e jantar	MENARCA ____
Se sim:	IDAEMEN ____
9) É hábito da família? 0( ) não                    1( ) sim	M ____
⇒ Dados referente ao crescimento e desenvolvimento.	P ____
Para o sexo <u>feminino</u> :	G ____
12) Você já teve sua primeira menstruação (menarca)? 0( ) não (pule para 14)      1( ) sim	P ____
13) Quantos anos você tinha quando ocorreu a primeira menstruação? _____ anos 99( )	PESO _____
⇒Explicação da auto avaliação do estágio puberal com as fotos:	Estatura _____
14) Para o sexo <u>feminino</u> :	IMC _____
Tanner M _____ P _____	ZPI _____
	ZAI _____
	ZPA _____
	CB _____
	PT _____
	PS _____
	CMB _____
	%G _____
15) Para o sexo <u>masculino</u> :	
Tanner G _____ P _____	
Dados antropométricos:	
16) Peso: _____ Kg	
17) Estatura: _____ cm	
18) IMC: _____ Kg/m <sup>2</sup>	
19) Escore Z P/I: _____ A/I: _____ P/A _____	

20) Circunferência braquial: _____cm 21) Prega cutânea tricipital: _____ mm 22) Prega cutânea subescapular: _____mm 23) Circunferência muscular do braço: _____ 24) % gordura: _____ 26) Inquérito alimentar – Recordatório de 24h Recordatório referente a: ( ) seg ( )ter ( )quar ( )qui ( )sex ( )sáb ( )dom		
HORÁRIO	ALIMENTO/PREPARAÇÃO	QUANTIDADE
27) A casa que você mora é de: 1( ) madeira 2( ) material 3( ) madeira e material 28) A casa que você mora é: 1( ) própria 2( ) alugada 3( ) outros _____ 29) Os responsáveis pela criança estão trabalhando no momento? 1( ) pai e mãe 2( ) pai 3( ) mãe		CASAMM____ CASAAP____ TRABMP____

## **APÊNDICE 2: INFORMAÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DOS EXAMES DE FUNÇÃO PULMONAR E TESTE DE CAMINHADA**

1. Caso o paciente apresente piora do estado clínico (aumento da tosse, chiado no peito, presença de catarro, febre) ou algum outro problema de saúde quatro semanas antes do teste teremos que trocar o dia do exame. Por favor, caso isso aconteça ou você tenha alguma dúvida ligar para Fisioterapeuta Rita (91552400 ou 909091552400) ou Dr. Edgar (91441007).
2. Uso de medicamentos: o paciente não deve fazer uso de broncodilatadores de curta duração (p.e. Salbutamol, Aerojet, Aerolin, Aerodine, Berotec) 8 horas antes do exame e os broncodilatadores de ação prolongada (p.e. Formeterol, Salmeterol, Serevent, Seretide, Symbicort, Alenia, Foradil, Forasec) 12 horas antes do exame.
3. Não realizar exercícios duas horas antes dos exames
4. Não realizar refeições duas horas antes do teste. O paciente pode tomar o café da manhã ou almoçar, porém cuidar para que sejam duas horas antes do exame.
- 5.. Evitar café preto, chimarrão, chá preto, chocolate, refrigerante no dia do teste
6. Usar roupa confortável se possível abrigo ou bermuda e tênis para a realização do teste de caminhada.

### APÊNDICE 3: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Informamos que seu(a) filho(a) \_\_\_\_\_ está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa “Avaliação nutricional de crianças com Bronquiolite Obliterante atendidas no ambulatório de pneumologia do Hospital Materno Infantil Presidente Vargas e/ou Hospital da Criança Santo Antônio”. O motivo de se fazer esta pesquisa é se obter o perfil nutricional das crianças com Bronquiolite obliterante, isto é, conhecer as características nutricionais das crianças portadoras de uma doença pulmonar crônica e avaliar se a criança tem um hábito alimentar adequado.

Se o (a) senhor (a) aceitar que a criança sob sua responsabilidade participe do estudo, será necessário que responda um questionário com perguntas referentes a alimentação tradicional da criança e também sobre a condição econômica e nível educacional da família. As consultas serão realizadas no ambulatório de pneumologia do Hospital Presidente Vargas e/ou Hospital da Criança Santo Antônio por nutricionistas devidamente qualificadas para tal avaliação.

Eu, \_\_\_\_\_ fui informado:

- da garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida sobre os procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa;
- da liberdade de retirar meu consentimento, a qualquer momento, e deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuação dos cuidados e tratamento da criança;
- da segurança de que a criança, bem como o responsável não serão identificados e que se manterá o caráter confidencial das informações relacionadas à privacidade de ambos;
- da que se existirem gastos adicionais, estes serão de responsabilidade dos responsáveis pela pesquisa.

Em caso de dúvida contactar Nutricionista Vera Lúcia Bosa no ambulatório de Pneumologia do Hospital Materno Infantil Presidesnte Vargas, Fone 3289 3314, cel 96830417.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável

\_\_\_\_\_  
Assinatura da Criança

Nutricionista: Vera Lúcia Bosa \_\_\_\_\_

Orientador: Dr Gilberto Bueno Fischer \_\_\_\_\_

Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2005/6.