

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE DESPORTOS  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**MARCOS ADELMO DOS REIS**

**ANTROPOMETRIA, COMPOSIÇÃO CORPORAL E ESTADO NUTRICIONAL DE  
ESCOLARES DE SÉRIES INICIAIS DE CAÇADOR - SC**

**FLORIANÓPOLIS  
2009**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE DESPORTOS  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**MARCOS ADELMO DOS REIS**

**ANTROPOMETRIA, COMPOSIÇÃO CORPORAL E ESTADO NUTRICIONAL DE  
ESCOLARES DE SÉRIES INICIAIS DE CAÇADOR - SC**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação Física.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Saray Giovana dos Santos

**FLORIANÓPOLIS  
2009**

**MARCOS ADELMO DOS REIS**

**ANTROPOMETRIA, COMPOSIÇÃO CORPORAL E ESTADO NUTRICIONAL DE  
ESCOLARES DE SÉRIES INICIAIS DE CAÇADOR - SC**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação Física.

Florianópolis, 14 Setembro de 2009.

**MESTRE EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**Área de concentração:** Cineantropometria e Desempenho Humano

---

Prof. Dr. Luiz Guilherme Antoniaci Guglielmo  
Coordenador de Pós-graduação em Educação Física

BANCA EXAMINADORA:

---

Profª Drª Saray Giovana dos Santos (Orientadora)

---

Prof. Dr. Ruy Jornada Krebs (Membro)

---

Profª Drª Rosane C. Rosendo da Silva (Membro)

## DEDICATÓRIA

Este trabalho representa o triunfo em mais uma etapa da minha vida e da minha jornada profissional. Por isso, dedico este trabalho às pessoas que são a minha referência, o meu mundo e a minha vida, que são meus pais, **João José dos Reis** (*in memoriam*) e **Maria Eulália dos Reis** (*in memoriam*), minha esposa, **Simone Figueiredo dos Reis** e meus filhos, **João Guilherme Figueiredo dos Reis** e **Ana Júlia Figueiredo dos Reis**.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço à **minha família**, pela compreensão e paciência nos dias ausentes, turbulentos e sem tempo disponível para eles. E também pelo apoio incondicional prestado por eles.

À minha esposa, **Simone Figueiredo dos Reis**, que, indiscutivelmente, foi pessoa fundamental neste processo, pelos momentos ausentes, que compartilhou cada momento deste trabalho com paciência, compreensão e ideias. Situações difíceis vividas sempre com muito amor e paciência.

Aos meus filhos, **João Guilherme** e **Ana Júlia**, que nasceu durante a trajetória de estudos, pois eles foram o alicerce que eu necessitava durante a luta que foi o Mestrado, e que abdicaram de preciosos momentos de nosso convívio para me fornecer apoio, incentivo e solidariedade através de seus sorrisos inocentes na concretização desta jornada.

Aos meus pais, **João José** e **Maria Eulália**, que já não estão aqui comigo, mas continuam sendo meus eternos professores, pelo incentivo e apoio que me deram nas horas que necessitei durante a minha vida e por tudo que me ensinaram e fizeram por mim.

À minha orientadora, **Prof. Saray Giovana dos Santos**, pela confiança depositada em mim neste período, pela chance de crescimento profissional e como ser humano que me foi prestada, e pelo apoio incondicional prestado através da maneira humana, gentil e competente com que me orientou durante esta caminhada.

Aos **meus irmãos**, especialmente **Mauro Rogério dos Reis**, irmão e colega de profissão, a quem eu recorria nos momentos de dúvida e que muito me auxiliou no desenvolvimento deste trabalho.

Às **crianças**, que participaram e possibilitaram este estudo.

Às **Escolas**, que abriram suas portas para que este trabalho pudesse ser realizado.

A **todos**, que me auxiliaram direta ou indiretamente no desenvolvimento deste estudo.

## RESUMO

REIS, Marcos Adelmo dos. **Antropometria, composição corporal e estado nutricional de escolares de Séries Iniciais de Caçador - SC**. 165f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Programa de Pós-graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

O objetivo deste estudo foi analisar indicadores antropométricos, de composição corporal e o estado nutricional de escolares de 5 a 11 anos de idade das Séries Iniciais do Ensino Fundamental e sua evolução entre os anos de 2007 e 2008. Para tanto, a amostra foi constituída por 5.118 crianças no ano de 2007 e, em 2008, foram avaliadas 4.775 alunos pertencentes às Redes Municipal, Estadual e Particular de Ensino do município de Caçador – SC. Foram realizadas medidas antropométricas de massa corporal, estatura, gordura corporal, assim como foi estabelecido o estado nutricional dos indivíduos. O nível de significância adotado foi  $p \leq 0,05$ . De um modo geral, os resultados encontrados indicam que as médias de estatura e massa corporal das crianças estão, não só dentro da normalidade nas diferentes redes de ensino, como, em alguns casos, acima da média de outros estudos semelhantes dentro da Região Sul. O presente estudo também indica que os índices de crescimento das crianças de Caçador são maiores que os índices apresentados pelo estudo referência do NCHS. Quanto à gordura corporal relativas dos escolares de Caçador, de um modo geral, pode-se definir que, através da análise das médias de gordura corporal relativa, as crianças estão com o nível de gordura dentro da normalidade, segundo padrões de Lohman, com exceção em algumas idades específicas. Sendo que também existe pouca diferença entre as redes de ensino no que tange a média de gordura corporal relativa. Ao analisar o estado nutricional dos escolares das Redes Municipal, Estadual e Particular de Ensino de Caçador, pode-se notar que o índice de desnutrição, apesar de elevado, está diminuindo; no entanto, em compensação, o índice de excesso de peso está aumentando. Também pode-se observar que as crianças de Caçador apresentam um índice de crescimento maior quando comparados com as referências internacionais do NCHS. Através do presente estudo vê-se a necessidade de um acompanhamento de profissionais da área da saúde para as crianças do Ensino Fundamental nas diferentes redes de ensino do município. Através da realização da avaliação do estado nutricional das crianças ofereceu-se maior clareza de informações à população e às autoridades competentes, o que favorece um possível trabalho pelas redes de ensino através da merenda escolar para um acompanhamento/avaliação do estado de saúde amplo sobre as crianças que correm risco de subnutrição ou subnutridas, e aquelas com risco de obesidade ou obesas, para que ocorra reversão dos quadros nutricionais do município, uma vez que os números foram relativamente altos.

**Palavras-chave:** Estatura. Massa corporal. Obesidade. Desnutrição.

## ABSTRACT

REIS, Marcos Adelmo dos. **Anthropometry, body composition and nutritional status of schoolchildren in the Hunter Initial Series of Caçador - SC.** 165f. Dissertation (Master in Physical Education) – Program of Post-Graduate in Physical Education, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

This study aimed to examine anthropometric indicators of body composition and nutritional status of children 5 to 11 years of age the initial grades of elementary school and its development between the years 2007 and 2008. Thus, the sample consisted of 5,118 children in 2007, and in 2008 were evaluated 4775 students belonging to the Network City, State and Private Education in the Municipality of Hunter - SC. Anthropometric measurements were performed for body mass, height, body fat, as was the nutritional status of individuals. The level of significance was  $p \leq 0.05$ . In general, the results indicate that the average height and body mass of children are not only within the normal range in the different networks of education, and in some cases above the average of other similar studies in the South Region This study also indicates that the growth rates of children Caçador are larger than the indices provided by the study of the NCHS reference. As for body fat on the school of Hunter, in general, you can set that, by analysis of body fat on average, children are at the level of fat within the normal range, according to standards Lohman, except in some specific ages. Since there is also little difference between the networks of education in terms of the mean relative body fat. In considering the nutritional status of school networks of local, state and private schools of Hunter, you may notice that the rate of malnutrition, although high, is decreasing, but in compensation, the rate of overweight is increasing . You can also see that children from Hunter have a higher growth rate when compared with international benchmarks of NCHS. In this study there is a need for monitoring of health care professionals for children of elementary school education in the different networks of the municipality. Through the completion of the assessment of nutritional status of children offered a greater clarity of information to the population and the competent authorities, which favors a possible work by the network of education through school lunches for a monitoring / evaluation of health status on the broad children who are at risk of malnutrition or malnourished, and those at risk for obesity or obese, to have reversed the tables of nutrition council, since the numbers were relatively high.

**Keywords:** Stature. Body mass. Obesity. Malnutrition.

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 –	Total de alunos matriculados nas Redes Municipal, Estadual e Particular de Ensino de Caçador por escola, ano de pesquisa e sexo.....	71
TABELA 2 -	Classificação da gordura relativa (%G).....	75
TABELA 3 –	Comparação da gordura relativa dos escolares do sexo feminino, entre as redes de ensino de Caçador, no ano de 2007.	98
TABELA 4 –	Comparação da gordura relativa dos escolares do sexo masculino, entre as redes de ensino de Caçador, no ano de 2007 .....	98
TABELA 5 –	Comparação da gordura relativa dos escolares do sexo feminino, entre as redes de ensino de Caçador, no ano de 2008.	99
TABELA 6 –	Comparação da gordura relativa dos escolares do sexo masculino, entre as redes de ensino de Caçador, no ano de 2008 .....	99
TABELA 7 –	Proporção de crianças que modificaram seu estado nutricional de 2007 para 2008 .....	104
TABELA 8 –	Valores descritivos (média e desvio padrão) da variável antropométrica estatura (cm) de crianças de Caçador, de ambos os sexos, por idade (anos), nos anos de 2007 e 2008 .....	130
TABELA 9 –	Valores descritivos (média e desvio padrão) da variável antropométrica massa corporal (kg) de crianças de Caçador em ambos os sexos, por idade (anos), nos anos de 2007 e 2008.....	130
TABELA 10 –	Valores descritivos (média e desvio padrão) da variável antropométrica estatura (cm) em ambos os sexos, por idade (anos), na Rede Estadual de Ensino nos anos de 2007 e 2008 ..	131
TABELA 11 –	Valores descritivos (média e desvio padrão) da variável antropométrica massa corporal (kg) em ambos os sexos, por idade (anos), na Rede Estadual de Ensino nos anos de 2007 e 2008 .....	131
TABELA 12 –	Valores descritivos (média e desvio padrão) da variável antropométrica estatura (cm) em ambos os sexos, por idade (anos), na Rede Municipal de Ensino nos anos de 2007 e 2008 .	132
TABELA 13 –	Valores descritivos (média e desvio padrão) da variável antropométrica massa corporal (kg) em ambos os sexos, por idade (anos), na Rede Municipal de Ensino nos anos de 2007 e 2008 .....	132
TABELA 14 –	Valores descritivos (média e desvio padrão) da variável antropométrica estatura (cm) em ambos os sexos, por idade (anos), na Rede Particular de Ensino nos anos de 2007 e 2008 .	133



TABELA 15 – Valores descritivos (média e desvio padrão) da variável antropométrica massa corporal (kg) em ambos os sexos, por idade (anos), na Rede Particular de Ensino nos anos de 2007 e 2008 .....	133
TABELA 16 – Comparação da evolução da massa corporal (kg) das meninas de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.....	134
TABELA 17 – Comparação da evolução da massa corporal (kg) dos meninos de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.....	134
TABELA 18 – Comparação da evolução da estatura (cm) das meninas de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.....	134
TABELA 19 – Comparação da evolução da estatura (cm) dos meninos de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.....	135
TABELA 20 – Comparação da evolução da massa corporal (kg) das meninas da Rede Estadual de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.....	135
TABELA 21 – Comparação da evolução da estatura (cm) das meninas da Rede Estadual de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.....	135
TABELA 22 – Comparação da evolução da massa corporal (kg) dos meninos da Rede Estadual de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.....	136
TABELA 23 – Comparação da evolução da estatura (cm) dos meninos da Rede Estadual de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.....	136
TABELA 24 – Comparação da evolução da massa corporal (kg) das meninas da Rede Particular de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.....	136
TABELA 25 – Comparação da evolução da estatura (cm) das meninas da Rede Particular de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.....	137
TABELA 26 – Comparação da evolução da massa corporal (kg) dos meninos da Rede Particular de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.....	137
TABELA 27 – Comparação da evolução da estatura (cm) dos meninos da Rede Particular de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.....	137
TABELA 28 – Comparação da evolução da massa corporal (kg) das meninas da Rede Municipal de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.....	138
TABELA 29 – Comparação da evolução da estatura (cm) das meninas da Rede Municipal de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.....	138

TABELA 30 – Comparação da evolução da massa corporal (kg) dos meninos da Rede Municipal de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.....	138
TABELA 31 – Comparação da evolução da estatura (cm) dos meninos da Rede Municipal de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.....	139
TABELA 32 – Gordura relativa dos escolares do sexo feminino de Caçador, em 2007 e 2008.....	139
TABELA 33 – Gordura relativa dos escolares do sexo masculino de Caçador, em 2007 e 2008.....	139
TABELA 34 – Gordura relativa dos escolares do sexo feminino, da Rede Estadual de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008.....	140
TABELA 35 – Gordura relativa dos escolares do sexo masculino da Rede Estadual de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008.....	140
TABELA 36 – Gordura relativa dos escolares do sexo feminino da Rede Particular de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008.....	140
TABELA 37 – Gordura relativa dos escolares do sexo masculino da Rede Particular de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008.....	141
TABELA 38 – Gordura relativa dos escolares do sexo feminino, da Rede Municipal de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008.....	141
TABELA 39 – Gordura relativa dos escolares do sexo masculino da Rede Municipal de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008.....	141
TABELA 40 – Prevalência de desnutrição, eutrofismo e excesso de peso em escolares de 5 a 10 anos de idade de Caçador, em 2007 .....	142
TABELA 41 – Prevalência de desnutrição, eutrofismo e excesso de peso em escolares de 5 a 10 anos de idade de Caçador em 2008 .....	142

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 –	Média de estatura das meninas de Caçador em 2007 e 2008.....	77
GRÁFICO 2 –	Média de estatura dos meninos de Caçador em 2007 e 2008.....	77
GRÁFICO 3 –	Média de massa corporal das meninas de Caçador em 2007 e 2008.....	78
GRÁFICO 4 –	Média de massa corporal dos meninos de Caçador em 2007 e 2008.....	78
GRÁFICO 5 –	Média de estatura dos meninos da Rede Estadual de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.....	79
GRÁFICO 6 –	Média de estatura das meninas da Rede Estadual de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.....	79
GRÁFICO 7 –	Média de massa corporal dos meninos da Rede Estadual de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.....	80
GRÁFICO 8 –	Média de massa corporal das meninas da Rede Estadual de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.....	80
GRÁFICO 9 –	Média de estatura dos meninos da Rede Municipal de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.....	81
GRÁFICO 10 –	Média de estatura das meninas da Rede Municipal de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.....	81
GRÁFICO 11 –	Média de massa corporal dos meninos da Rede Municipal de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.....	81
GRÁFICO 12 –	Média de massa corporal das meninas da Rede Municipal de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.....	81
GRÁFICO 13 –	Média de estatura dos meninos da Rede Particular de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.....	82
GRÁFICO 14 –	Média de estatura das meninas da Rede Particular de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.....	82
GRÁFICO 15 –	Média de massa corporal dos meninos da Rede Particular de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.....	83
GRÁFICO 16 –	Média de massa corporal das meninas da Rede Particular de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.....	83
GRÁFICO 17 –	Comparação da evolução da massa corporal das meninas de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.....	85
GRÁFICO 18 –	Comparação da evolução da massa corporal dos meninos de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.....	85
GRÁFICO 19 –	Comparação da evolução da estatura das meninas de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.....	86
GRÁFICO 20 –	Comparação da evolução da estatura dos meninos de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.....	86

GRÁFICO 21 – Comparação da evolução da massa corporal das meninas da Rede Estadual de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.....	87
GRÁFICO 22 – Comparação da evolução da massa corporal dos meninos da Rede Estadual de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.....	87
GRÁFICO 23 – Comparação da evolução da estatura das meninas da Rede Estadual de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.....	88
GRÁFICO 24 – Comparação da evolução da estatura dos meninos da Rede Estadual de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.....	88
GRÁFICO 25 – Comparação da evolução da massa corporal das meninas da Rede Particular de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.....	89
GRÁFICO 26 – Comparação da evolução da massa corporal dos meninos da Rede Particular de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.....	89
GRÁFICO 27 – Comparação da evolução da estatura das meninas da Rede Particular de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.....	89
GRÁFICO 28 – Comparação da evolução da estatura dos meninos da Rede Particular de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.....	89
GRÁFICO 29 – Comparação da evolução da massa corporal das meninas da Rede Municipal de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.....	90
GRÁFICO 30 – Comparação da evolução da massa corporal dos meninos da Rede Municipal de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.....	90
GRÁFICO 31 – Comparação da evolução da estatura das meninas da Rede Municipal de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.....	91
GRÁFICO 32 – Comparação da evolução da estatura dos meninos da Rede Municipal de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.....	91
GRÁFICO 33 – Gordura relativa das meninas de Caçador em 2007 e 2008.....	94
GRÁFICO 34 – Gordura relativa dos meninos de Caçador em 2007 e 2008.....	94
GRÁFICO 35 – Gordura relativa das meninas da Rede Estadual de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.....	95
GRÁFICO 36 – Gordura relativa dos meninos da Rede Estadual de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.....	95

GRÁFICO 37 – Gordura relativa das meninas da Rede Particular de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.....	96
GRÁFICO 38 – Gordura relativa dos meninos da Rede Particular de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.....	96
GRÁFICO 39 – Gordura relativa das meninas da Rede Municipal de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.....	97
GRÁFICO 40 – Gordura relativa dos meninos da Rede Municipal de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.....	97
GRÁFICO 41 – Prevalência de desnutrição, eutrofismo e excesso de peso em meninos de Caçador, em 2007 e 2008, por categoria.....	101
GRÁFICO 42 – Prevalência de desnutrição, eutrofismo e excesso de peso em meninas de Caçador, em 2007 e 2008, por categoria.....	101
GRÁFICO 43 – Prevalência de desnutrição, eutrofismo e excesso de peso em escolares de 5 a 11 anos de idade de Caçador, em 2007 e 2008, por categoria.....	101
GRÁFICO 44 – Prevalência de desnutrição, eutrofismo e excesso de peso em meninos de Caçador, em 2007 e 2008.....	102
GRÁFICO 45 – Prevalência de desnutrição, eutrofismo e excesso de peso em meninas de Caçador, em 2007 e 2008.....	102
GRÁFICO 46 – Prevalência de desnutrição, eutrofismo e excesso de peso em escolares de 5 a 11 anos de idade de Caçador, em 2007 e 2008.....	102

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	15
1.1 Contextualização do Problema .....	15
1.2 Objetivos .....	16
1.2.1 Objetivo Geral .....	16
1.2.2 Objetivos Específicos .....	17
1.3 Justificativa .....	17
1.4 Definição Conceitual e Operacional da Variáveis .....	18
1.5 Delimitação do estudo .....	19
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	20
2.1 Crescimento Físico .....	20
2.2 Estado Nutricional .....	31
2.2.1 Composição Corporal .....	36
2.2.2 Desnutrição .....	41
2.2.3 Obesidade .....	53
2.2.4 Obesidade Infantil .....	62
<b>3 MÉTODOS</b> .....	70
3.1 Caracterização da pesquisa .....	70
3.2 População .....	70
3.3 Instrumentos de medidas .....	72
3.4 Coleta de dados .....	72
3.5 Procedimentos para a coleta de dados .....	73
3.6 Critérios de classificação .....	74
3.7 Tratamento estatístico dos dados .....	75
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	77
4.1 Variáveis de crescimento físico .....	77
4.2 Índice de crescimento infantil .....	84
4.3 Gordura relativa dos escolares .....	94
4.4 Estado nutricional dos escolares .....	101
<b>5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b> .....	108
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	110
<b>APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b> .....	126
<b>APÊNDICE B – Tabelas com dados a respeito da pesquisa – médias, desvios-padrão e diferença estatística entre grupos</b> .....	129
<b>ANEXO A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética da UnC</b> .....	143

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização do problema

O número de estudos procurando envolver levantamentos antropométricos populacionais, principalmente entre crianças e adolescentes, têm crescido muito nos últimos anos em todas as regiões do país e em diferentes estratos sociais, demonstrando a heterogeneidade da nossa população.

Neste sentido, estudiosos (MONTEIRO; CONDE, 2000; MONTEIRO et al., 2000) demonstram que a população brasileira tem passado, nas últimas duas décadas, pelo que se denomina de transição nutricional, situação epidemiológica na qual o problema da desnutrição é substituído pelo problema de obesidade, em função da modificação dos hábitos de vida da população em geral.

O uso de medidas antropométricas na avaliação do estado nutricional tem sido, respeitando as limitações, o modo mais prático e de menor custo para análise de indivíduos e populações. Assim, a avaliação do estado nutricional tem por objetivo verificar o crescimento e as proporções corporais em um indivíduo ou em uma comunidade, normalmente para futuras intervenções.

Em adição, segundo a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2002), a avaliação antropométrica, especialmente a massa corporal, têm sido a forma mais utilizada para a avaliação do estado nutricional e a regulação do crescimento em crianças e adolescentes podendo através deste método, ser detectados casos de subnutrição ou obesidade precoce.

Atualmente não se admite uma boa assistência à criança sem o controle do seu crescimento. A comparação da massa corporal, estatura e quantidade de gordura corporal com curvas de crescimento é fundamental para avaliação do crescimento humano (WALTRICK, 1996; BOUCHARD, 2003; GALLAHUE; OZMUN, 2001; MARQUES et al., 1982).

Dentro do âmbito escolar, quando a criança ingressa no sistema regular de ensino por volta dos 5 ou 6 anos, é o profissional de Educação Física que realiza medidas antropométricas, como um componente de avaliação, contribuindo para que se avalie como está o crescimento e desenvolvimento dessa criança, podendo assim detectar possíveis anormalidades ou enfermidades, que prejudiquem o

desempenho da criança tanto em termos de atividade física quanto no desempenho escolar.

Por outro lado, embora a prática de realizar medidas antropométricas seja realizada em grande número de escolares, este controle é ainda pequeno, e em poucas escolas esses dados são aproveitados corretamente, ou seja, controlar esses parâmetros e manter dados atualizados sobre os estágios de crescimento e desenvolvimento de nossos escolares (KREBS; POHL, 2000; SARTORI et al., 2006; SALOMONS et al., 2007; DINIZ et al., 2006; ZEFERINO et al., 2003; MONTEIRO; CONDE, 2006).

Tais diagnósticos são de suma importância, tendo em vista as consequências advindas dos dois extremos. Por um lado a desnutrição, para as crianças que se encontram abaixo do peso considerado normal para a sua idade, com algum grau de subnutrição, pode afetar o seu nível de aprendizagem escolar (KREBS; POHL, 2000; LEI et al., 1995); e, por outro lado, a obesidade que, entre outros males, pode desencadear a diabetes, a hipertensão e as doenças cardiovasculares (BARRETO et al., 2007; MONTEIRO; CONDE, 2000; RONQUE et al., 2005).

Apesar de sua importância, tais estudos ainda são restritos a algumas localidades. Mais restritos ainda, são os dados, quando se referem à redes de ensino. Não existem dados nacionais ou estaduais, mesmo os municipais são muito poucos, referentes às diferentes redes de ensino.

Deste modo, na busca de indicadores que permitam um planejamento escolar visando contribuir com um crescimento saudável de nossos escolares, é que este estudo foi elaborado, para responder as seguintes questões: Quais são os indicadores antropométricos, de composição corporal e o estado nutricional de crianças de 05 a 11 anos de idade do município de Caçador – SC? Qual a evolução destas variáveis entre 2007 e 2008?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Analisar indicadores antropométricos, de composição corporal e o estado nutricional de escolares de diferentes faixas etárias de Séries Iniciais do Ensino



Fundamental, das redes Estadual, Municipal e Particular de Ensino de Caçador – SC, e sua evolução entre os anos de 2007 e 2008.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar a massa corporal e estatura dos escolares nas diferentes faixas etárias, nas 3 redes de ensino, nos anos de 2007 e 2008;
- Comparar o índice de crescimento dos escolares nas diferentes faixas etárias nos anos de 2007 e 2008 e se o mesmo está de acordo com as curvas de crescimento do NCHS;
- Diagnosticar a gordura relativa dos escolares nas diferentes faixas etárias nos anos de 2007 e 2008 e comparar os resultados entre os anos;
- Verificar a proporção de escolares nas diferentes faixas etárias que estão abaixo e acima do peso considerado normal, nos anos de 2007 e 2008.

## 1.3 Justificativa

Informações sobre o crescimento, a composição corporal e o desempenho motor são importantes indicadores dos níveis de saúde, sobretudo, para a população jovem.

A avaliação do crescimento nos primeiros anos de vida parece ser a medida que melhor define o estado de saúde e nutrição de crianças, bem como a monitorização e o acompanhamento dos indicadores neuromusculares e funcionais podem ser considerados fatores de suma importância para a avaliação da qualidade de vida desses sujeitos.

Por conseguinte, todas as entidades (escolas, creches, família e serviços de saúde) que convivem diretamente com o ser humano em crescimento, deveriam ter interesse em realizar avaliações periódicas, que resultam em indicadores que possam permitir a avaliação e o planejamento em direção de um crescimento saudável.

Em função destes fatores, foi determinante a escolha da faixa etária a ser estudada, pois é nesta fase que se dá a alfabetização da criança na escola. Caso exista algum fator que possa limitar a sua aprendizagem nesta fase, a criança carregará as consequências durante o restante de sua vida escolar.

Conhecendo a dimensão e características dos principais problemas que afetam a saúde dos escolares e suas consequências para o futuro, é possível formular políticas em promoção da saúde, em nível municipal, que melhor aproveite os recursos financeiros e humanos disponíveis no ambiente escolar.

Com os resultados obtidos a partir deste estudo, pode-se implementar programas na área de Educação Física, em especial no Ensino Fundamental, que visem a promoção da saúde e a adoção de um estilo de vida mais ativo; também é possível realizar um acompanhamento e monitoramento dos índices antropométricos dos escolares caçadorenses; além da necessidade da realização de novos estudos que possam dar continuidade a esta pesquisa com o propósito de melhorar o atendimento à saúde da criança e, conseqüentemente, melhorar a qualidade de vida da população escolar do município.

#### **1.4 Definição conceitual e operacional das variáveis**

##### 1.4.1 Massa corporal

Conceitual e operacional: é uma medida antropométrica que expressa a dimensão da massa ou volume corporal (PETROSKI, 2007).

##### 1.4.2 Estatura

Conceitual e operacional: é uma medida linear realizada no sentido vertical, que tem como referências anatômicas a região plantar e o vértex (PETROSKI, 2007).

##### 1.4.3 Gordura corporal relativa

Conceitual e operacional: é um índice para classificar os níveis de gordura corporal. Sendo que seus valores mínimos, médios e de obesidade variam com a idade, o sexo e o nível de atividade física praticada (HEYWARD, 2004).

#### 1.4.4 Desnutrição

Conceitual e operacional: desnutrição é um problema que decorre do aporte alimentar insuficiente em energia e nutrientes ou, ainda, com alguma frequência, do inadequado aproveitamento biológico dos alimentos ingeridos, geralmente motivado pela presença de doenças (MONTEIRO, 2003).

#### 1.4.5 Eutrofismo

Conceitual e operacional: é quando o percentual de massa corporal estiver entre 90% e 110% do peso esperado para a sua estatura (WATERLOW; ALLEYNE, 1974).

#### 1.4.6 Obesidade

Conceitual e operacional: obesidade é um aumento na quantidade generalizada ou localizada de gordura em relação à massa corporal, associado a elevados riscos para a saúde (GUEDES; GUEDES, 1998).

#### 1.4.7 Sobrepeso

Conceitual e operacional: é um aumento excessivo do peso corporal total (GUEDES; GUEDES, 1998).

### **1.5 Delimitação do estudo**

Este estudo delimita-se a estudar crianças matriculadas nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental das Redes Estadual, Municipal e Particular de Ensino de Caçador – SC, nascidas entre 01 de Janeiro de 1996 e 31 de Dezembro de 2001.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Este capítulo aborda dois itens fundamentais para subsidiar a discussão dos dados obtidos neste estudo. Primeiramente foi focado o crescimento físico, que se subdivide em fatores determinantes do crescimento físico e considerações gerais sobre o crescimento físico; e o estado nutricional, o qual se subdivide em composição corporal, desnutrição, obesidade e obesidade infantil.

### **2.1 Crescimento Físico**

É por demais conhecido que o ser humano não é algo biologicamente estático na medida em que, desde o momento da concepção até a morte, ocorre uma série de transformações quantitativas e qualitativas, quer no sentido evolutivo, quer no sentido involutivo. Também é sabido que estas transformações se verificam em ritmos e intensidades diferenciados, conforme a etapa da vida em que o indivíduo se encontre.

O crescimento físico vem sendo estudado ao longo do tempo por várias áreas do conhecimento. Malina e Bouchard (1991) citam que essas preocupações têm sido investigadas há mais de 150 anos, e Tanner (1981) apresenta referências com o crescimento desde a Grécia antiga. O primeiro estudo longitudinal da história auxológica que se tem conhecimento, foi o acompanhamento realizado pelo Conde de Montbeillard, de seu filho desde o nascimento até aos 18 anos de idade. Esta tabela foi publicada em 1977 no suplemento da História Natural de Buffon (TANNER, 1981).

Por isso, desde então, muitos estudos epidemiológicos, em vários países, têm sido desenvolvidos procurando evidenciar as características de crescimento de crianças e adolescentes.

Portanto, as informações de variáveis de crescimento constituem em um importante indicador dos níveis de saúde de uma população jovem (GUEDES; GUEDES, 1997). Monitorar o crescimento pode ser considerado, hoje, como indicador de qualidade de vida de um país ou ainda analisar as distorções envolvidas nesta população, principalmente no que diz respeito aos aspectos relacionados à desnutrição protéico-calórica (MARTORELL, 1975; BERGMAN; GORACY, 1984).

Em vista disso, alguns países têm procurado produzir seus próprios indicadores de referência, como Cuba (JORDAN et al., 1980); Japão (TSUZAKI et al., 1987), Canadá (QUINNEY et al., 1981) e Brasil (MARQUES et al., 1982).

Nesse sentido, os processos de crescimento e desenvolvimento podem ser identificados como fenômenos bio-culturais, onde a espécie humana vem se adaptando à terra ao longo dos anos, numa relação com a função filogenética, com o desenvolvimento dependendo essencialmente do processo de maturação e com a função ontogenética, onde o desenvolvimento depende predominantemente das experiências vividas pelos indivíduos (ARRUDA, 1997; GUEDES; GUEDES, 1997).

O crescimento é um processo contínuo que se inicia desde a concepção e continua durante a infância e adolescência. Esse processo não é linear, por apresentar aceleração e desaceleração (PENCHAZADECH, 1988). O termo crescimento físico, segundo Eisenstein et al. (1998), é entendido como o estudo das mudanças de um ser vivo, ainda não amadurecido. Conforme Tani (1998), o crescimento é um aumento no número e/ou tamanho das células que compõem os diversos tecidos do organismo. De acordo com Euclides (2000) e Barros Filho e Bicudo-Zeferino (2002), o crescimento é o aumento da massa corporal como um todo ou de qualquer de suas partes, que por sua vez está associado à hiperplasia celular e à hipertrofia das células. Malina e Bouchard (1991) acrescentam, além dos processos de hiperplasia e hipertrofia, o fenômeno de agregação (aumento na capacidade das substâncias em agregar células).

O crescimento depende, em muito, das boas relações do potencial genético e condições ambientais, no entanto, ele vem a se diferir de um indivíduo para outro, devido, substancialmente, à idade e ao sexo. Nesta linha de raciocínio, Marcondes (1991) diz que o crescimento constitui a resultante final da interação de um conjunto de fatores que podem ser divididos em extrínsecos e intrínsecos. Portanto, analisar os processos de crescimento e desenvolvimento numa visão antropológica pode favorecer um melhor entendimento desses fatores numa maior amplitude, partindo do princípio da necessidade de estudar a criança e o adolescente no seu habitat natural (ARRUDA; SILVA NETO, 2000). Para Nahas (1992), o crescimento físico é um fenômeno complexo e depende de inúmeros fatores como: a hereditariedade, o estado nutricional, o nível sócio-econômico, a ocorrência de doenças na infância e na adolescência, a região geográfica, as condições climáticas e a tendência da influência secular. Segundo Tanner (1989), esses fatores que afetam a velocidade

de crescimento ou tempo de crescimento precisam ser considerados separadamente dos fatores afetados pelo tamanho, forma e composição corporal da criança.

O crescimento é a interação dos fatores biológicos e ambientais, tornando difícil separar um fator do outro. Segundo Kalberg e Taranger (1976) e Rocha Ferreira (1987), o crescimento pode ser identificado em nível filogenético, onde ocorrem as modificações genótípicas e em nível ontogenético, onde ocorrem as modificações comportamentais e fisiológicas do meio ambiente.

O nível filogenético pode ser considerado a característica genética do indivíduo que é determinada pela herança, que é o fator genético (MARCONDES, 1991). Desta forma, todo processo de crescimento deriva da instrução genética contida no DNA do indivíduo. Por esse motivo, poucas funções biológicas dependem tanto do potencial genético como o crescimento (GUEDES; GUEDES, 1997).

Os aspectos hereditários do crescimento estão associados ao controle genético da massa corporal e da estatura, onde a contribuição da genética pode influenciar esse processo. Malina (2002) aponta que essa contribuição atinge por volta de 60% para a estatura e que a massa corporal evidencia sofrer uma menor influência do aspecto genético em relação à estatura, atingido por volta de 40% a sua contribuição.

Arruda (1997) descreve que os fatores ontogenéticos envolvem uma extensa gama de características ambientais, nas quais o indivíduo passa desde a concepção até a idade adulta. Portanto, o crescimento físico é alcançado pela interação dos genes e do meio ambiente, pois a criança passa pelos domínios biológicos e comportamentais, evidenciando que, para entender os processos de crescimento, deve-se admitir que a criança é um ser bio-sócio-cultural (MALINA, 1994). Por isso, os fatores ontogenéticos podem ser classificados em aspectos sócio-econômicos, aspectos nutricionais, aspectos étnicos e aspectos geográficos.

Segundo Fischbeins (1977), os fatores relacionados ao nível sócio-econômico podem apresentar uma característica de causa e efeito, partindo do ponto de vista da influência do status sócio-econômico, do poder econômico e da educação dos indivíduos, gerando uma conseqüência de forte relação entre eles, podendo ser determinante nos processos de crescimento. Por outro lado, Martorell (1975) afirma que o crescimento físico em relação ao status sócio-econômico sofre uma forte influência do nível de saneamento básico que a população usufrui, da renda familiar na qual o indivíduo está inserido, da alimentação e dos níveis de saúde dos mesmos

e da qualidade da propriedade na qual o sujeito habita. Portanto, quando se trata de desenvolver investigação sobre crescimento físico, Goldstein e Tanner (1980) apontam que alguns fatores devem ser levados em consideração. Entre eles, renda per capita, o tamanho da família dos avaliados, habitação e a escolaridade dos pais.

Alguns estudos sobre crescimento físico de crianças, como o de Habicht et al. (1974), constatam que crianças do mesmo nível sócio-econômico e de diferentes países desenvolvidos apresentaram uma variação de apenas de 3% para estatura e de 6% para a massa corporal, sendo que essas diferenças podem ser atribuídas às características genéticas. Por outro lado, quando observou crianças de baixo nível sócio-econômico de países subdesenvolvidos em relação com crianças de alto nível sócio-econômico, essas diferenças atingiram por volta dos 12% para estatura e de 30% para a massa corporal. Fica evidente que os fatores ambientais apresentaram um déficit nos processos de crescimento desses indivíduos.

Muitas pesquisas foram realizadas para que se possa melhor entender as semelhanças e diferenças entre grupos étnicos em aspectos biológicos e sócio-culturais (BOGIN, 1983; HIMES, 1988; MARTORELL et al., 1988). No Brasil, muitos estudos também abordaram esses aspectos em diferentes regiões, como o de Piedade (1977), Anjos (1989) e Soares (1989). Lopes e Pires Neto (1999) estudaram variáveis antropométricas, de composição corporal e estilo de vida em 1.757 crianças com diferentes características étnico-culturais no Estado de Santa Catarina. O estudo analisou crianças de descendência portuguesa, italiana, alemã e miscigenada. Em relação aos aspectos de crescimento no peso corporal e na estatura, as crianças do sexo masculino apresentaram valores superiores nas idades de 7 a 10 anos em favor dos grupos étnicos italianos e alemães. No sexo feminino, esse comportamento ocorreu na variável estatura, porém na massa corporal não houve diferenças significativas estatisticamente.

No conjunto de fatores determinados pelo meio ambiente que pode influenciar o crescimento físico de crianças e adolescentes, o aspecto nutricional ocupa uma posição de prioridade. Assim, essa prioridade ao aspecto nutricional deve-se ao fato de que, o organismo humano consome energia, proveniente da alimentação, tanto para suas tarefas fisiológicas e diárias, quanto para desencadear o processo de crescimento (MALINA, 2002; GUEDES; GUEDES, 1997). Dessa forma, Marcondes (1991) afirma que uma criança no primeiro ano de vida destina por volta de 40% do total de calorias fornecidas para atender o seu crescimento, e com o passar dos

anos essa proporção vai diminuindo, chegando na adolescência de forma significativa por volta dos 10%.

Porém, segundo Frisancho et al. (1980) um dos problemas mais frequentes, relacionados ao aspecto nutricional e que pode determinar graves prejuízos aos aspectos de crescimento de crianças e adolescentes em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, é a desnutrição protéico-calórica. Para Martorell et al. (1979), se a desnutrição ocorrer no período pré-púbere e em espaço curto de tempo seu prejuízo pode se resumir na alteração do *catch-up* do crescimento (crescimento compensatório ou crescimento pós-retardamento), fazendo, assim mesmo, que a estatura adulta possa ser atingida. Portanto, muitos pesquisadores evidenciam que a extensão dos prejuízos de um estado de desnutrição no processo de crescimento depende, além da época de sua ocorrência e da severidade na restrição alimentar, sobretudo, do tempo em que se permanece no estado de desnutrição (PARIZKOVA, 1987; ANJOS, 1989; MALINA; BUSCHANG, 1985). Nesse sentido, Monteiro (2003) aponta que as causas que mais contribuem para o inadequado consumo protéico-calórico por parte das crianças são os aspectos econômicos e culturais de suas famílias, sendo assim, o aspecto nutricional faz parte de um contexto amplo e diversificado, que pode influenciar e ser influenciado pelos níveis sócio-econômico.

Ferreira et al. (1997) realizou um estudo de crescimento, performance física e características psicológicas de crianças escolares brasileiras de oito anos de idade de baixo nível sócio-econômico. Em relação aos aspectos nutricionais as crianças de baixo nível sócio-econômico apresentaram uma ingestão de energia e proteínas menor do que crianças de alto nível sócio-econômico. Porém, quando se analisa os valores de ingestão de energia e proteínas de ambas as classes sócio-econômico em relação ao referencial da WHO (1997), ambos se apresentaram abaixo dos valores recomendados. Portanto, diferenças nutricionais também apresentam uma forte relação com aspectos tanto sócio-econômicos como em relação com diferentes países.

Segundo Eveleth (1976), a influência dos fatores geográficos no crescimento pode ser atribuída sobre dois aspectos:

- aspectos climáticos;
- aspectos de região domiciliar;
- zona urbana e zona rural.



Os aspectos climáticos podem influenciar os processos de crescimento de acordo com calor, frio e altitude. Malina (2002) observou que crianças norte-americanas que viviam em áreas tropicais, demonstraram possuir uma menor massa corporal para a estatura do que aquelas que residiam em zonas temperadas. Levando em consideração que essas crianças apresentavam o mesmo potencial genético, esse comportamento pode ter sido influenciado pelas características climáticas. Por outro lado, Shephard (1982) estudou crianças esquimós que viviam em regiões extremamente frias e elas apresentaram um comportamento para um período de crescimento estatural mais prolongado, mesmo alcançando uma estatura adulta semelhante, porém, em idades tardias do que a média de crianças canadenses. Haas et al. (1982) estudou um grupo de crianças bolivianas, que viviam a 3.600 metros de altitude, e comparou com crianças que vivem em altitudes mais baixas. Os resultados demonstraram que as crianças que residem em altas altitudes apresentam menor estatura e quantidade de gordura mais elevada. Portanto, parece que o impacto imposto pelas altas altitudes pode comprometer os processos de crescimento das crianças e adolescentes que vivem nestas condições.

Os aspectos da região domiciliar classificados como zona urbana e rural também podem ser outro fator que possivelmente pode estar influenciando o crescimento físico de crianças e adolescentes. Para Malina e Bouchard (1991), ao longo da história, tanto nos Estados Unidos, como na Europa Ocidental, as crianças que viviam em áreas rurais eram geralmente mais altas e mais pesadas que as que viviam em áreas urbanas. Porém, na metade do século XX, as condições de vida melhoraram nos centros urbanos e esse processo se inverteu: as crianças que viviam em centros urbanos eram mais altas e pesadas e amadureciam mais cedo que as que viviam na zona rural. Atualmente, as diferenças nas condições de vida entre áreas urbanas e rurais são desprezíveis, de modo que as diferenças na estatura e na maturação são bastante similares em ambas as regiões de residência, considerando países desenvolvidos como Estados Unidos, Canadá e países da Europa Ocidental. Por outro lado, esse comportamento não é observado em países da Europa Oriental e em alguns países do Mediterrâneo como a Grécia, por exemplo, onde o crescimento e a maturação apresentam um gradiente distinto entre áreas urbanas e rurais. Essa diferença, freqüentemente, pode ser atribuída à desigualdade na distribuição de renda de um país, incluindo recursos econômicos, educacionais, nutricionais e saúde. Por isso, em países subdesenvolvidos da África,

Ásia e América Latina a área de residência deve ser considerado como um possível influenciador dos processos de crescimento da população jovem, levando em consideração a concentração dos recursos em áreas urbanas e rurais, além de considerar áreas urbanas distintas como favelas entre outros.

Segundo Guedes e Guedes (1997), podem haver variações intra e interpopulações que possam vir a ser observadas com relação ao crescimento, podendo ser atribuídas em parte, à origem genética; porém, os aspectos relacionados ao meio ambiente não deixam de desempenhar um papel fundamental. Dos aspectos ambientais que mais contribuem para a variação do crescimento, dois deles são particularmente significativos: a nutrição adequada e o atendimento aos aspectos básicos de saúde pública.

Após o nascimento, as agressões do meio ambiente podem apresentar maior impacto na estatura e na massa corporal nos períodos em que há um índice mais rápido no crescimento, ou seja, nos primeiros anos de vida e na adolescência (TANNER, 1986). Durante o primeiro ano de vida, a estatura aumenta em 50%, sendo dobrada até os quatro anos de idade, aproximadamente, e a massa corporal triplica, aumentando quatro vezes após passar um ano. A partir dos doze meses de vida, o crescimento torna-se mais lento. Anualmente, até os 9 a 10 anos de idade, a criança aumenta a sua massa corporal em média de 2 a 3 kg e a estatura após os dois anos de idade aumenta entre 6 a 8 cm até o surto de crescimento adolescente. Durante o período pré-escolar e escolar, o crescimento caracteriza-se como estável e lento, mas não é regular para todas as crianças, de forma que algumas podem apresentar um atraso no crescimento, o qual é recuperado (MAHAN; STUMP, 2002). A estatura da criança que ingressa no sistema regular de ensino pode ser usada como indicador de características genéticas e ambientais, inerentes a essa criança nos primeiros anos de vida (KREBS; POHL, 2000).

De acordo com Castilho e Lahr (2001), os escolares que tiveram crescimento prejudicado (desnutrição pregressa) por um período prolongado durante os primeiros anos de vida, não mais recuperam essa “perda”, mesmo que o agravo físico cesse, apresentando na idade adulta uma estatura inferior ao seu potencial genético. Segundo Issler et al. (1999), a criança nos dois primeiros anos de vida e durante a adolescência pode mudar o seu canal de crescimento sem que tenha doença associada, devido à grande variação de crescimento neste período, mas entre 2 e 9 anos de idade, o crescimento tenderá a se manter em um mesmo canal (percentil) o

que vem a refletir em uma harmonia no crescimento e por conseqüência a ausência de doença atual. Escolares de mesma idade cronológica podem apresentar padrões de crescimento diferentes. Isso pode ser devido aos fatores condicionantes e moduladores do crescimento que podem apresentar grande variação entre diferentes indivíduos, sejam estas de natureza genética, ambiental ou sócio-econômico (HEATCH et al., 1994; BRACCO, 2001).

Pesquisadores de diferentes países como os Estados Unidos (HAMILL et al., 1979), Inglaterra (TANNER, 1986) e Brasil (MARQUES et al., 1982), desenvolveram tabelas e curvas de crescimento físico com o propósito de acompanhar as mudanças nas características físicas de uma população. Essas curvas e tabelas têm sido utilizadas por pesquisadores de diferentes especialidades na avaliação antropométricas de crianças e jovens. Barros Filho et al. (1996) ressaltam que a vigilância no crescimento da criança determina curvas ascendentes em função da idade. Esse perfil ascendente reflete, a princípio, a complexa e contínua interação da criança (genética) com seu meio (social e ecológico).

A WHO tem recomendado como indicadores referenciais para a análise do crescimento os resultados de estatura e peso corporal obtidos por meio do estudo desenvolvido pelo *National Center Health Statistics – NCHS* (HAMILL, 1997), reconhecendo que, seus resultados dizem respeito a uma população sadia e bem nutrida, que as amostras apresentam um tamanho adequado e um elevado índice de representatividade em relação à população norte-americana e que as medidas foram realizadas obedecendo, rigorosamente, aos padrões desejados. Segundo Fisberg et al. (2004), a monitorização do crescimento tornou-se consensualmente aceita como um sensível instrumento de utilização singular, na aferição das condições de saúde de uma população. Hindmarsh e Brook (1995) ressaltam que o crescimento é um processo complexo e as medidas são necessárias para monitorar a saúde dos escolares e gerenciar as desordens endócrinas.

De acordo com Silva et al. (2000), a avaliação antropométrica é considerada uma das melhores maneiras para se avaliar o estado de saúde e de nutrição, especialmente de escolares menores de dez anos de idade. Segundo Arruda (1997), a mensuração do crescimento físico pode ser realizada através das medidas antropométricas de estatura, massa corporal, dobras cutâneas, circunferências e diâmetros. Dentre as vantagens das medidas antropométricas estão: baixo custo, simplicidade de equipamento, facilidade de obtenção dos resultados e confiabilidade

no método, desde que executado e interpretado por pessoas experientes (MARCHINI, 1992).

Os valores de peso e estatura e as subseqüentes combinações destas variáveis são aceitos universalmente como indicadores antropométricos e da nutrição. Assim, as análises quantitativas das avaliações antropométricas de escolares podem ser realizadas através de comparações com referências populacionais. Estes referenciais, por sua vez, poderão indicar os retardos ou adiantamentos do crescimento, obesidade ou desnutrição e uma possível tendência secular do crescimento físico (SOUZA; PIRES-NETO, 1999). Quando se fala em avaliações antropométricas, Guedes e Guedes (1998) avaliam que esta consiste na avaliação das dimensões físicas e da composição corporal do corpo humano. É válido dizer que os valores obtidos antropometricamente representam o grau com que ocorre o ajustamento entre o potencial genético do crescimento e os fatores extrínsecos que influenciam de forma favorável ou nocivamente este crescimento.

Estudos com o objetivo de analisar as características antropométricas de uma população ou região em específico têm sido cada vez mais estimulados. Dessa forma, pesquisadores tentam obter médias inerentes a uma determinada amostra e conceituá-las dentro de uma esfera maior. É o caso do estudo realizado por Waltrick (1996), o qual teve como objetivo analisar as características antropométricas de escolares do município de Florianópolis – SC, e, depois, comparar os valores médios encontrados com outras regiões do país e de outros países. Para que isso fosse possível, foram analisados cerca de 1.700 alunos, na faixa etária de sete e dezessete anos e as variáveis analisadas foram: peso corporal, estatura e dobras cutâneas. As pesquisas referentes aos padrões de crescimento de uma população são cada vez mais valorizadas. Portanto, não poderia ser diferente quanto a capacidade de buscar os subsídios sobre a composição corporal, observando os principais componentes corporais relacionados a saúde de grupos populacionais. Estudos recentes sobre o crescimento infantil têm destacado as influências do contexto sócio-cultural como um fator relevante para as discussões sobre os aspectos do crescimento da criança (BASTOS; FRAGOSO, 1999; VARELA-SILVA; VASCONCELOS, 1999; GUEDES; GUEDES, 1997). Como enfatiza Bicudo-Zeferino (2002), o crescimento é a expressão da interação extremamente complexa entre o potencial genético do indivíduo e as condições de vida, determinadas pela sua inserção social. Monteiro (2002) compreende que dependendo da capacidade de

adaptação biológica individual às agressões ambientais e também da intensidade e da frequência com que essas venham a se apresentar, é possível que não ocorram alterações mais graves no processo de crescimento da criança ou, pelo contrário, as agressões ambientais podem deixar como conseqüências efeitos que se refletem em sérios retardos de massa corporal e, em especial, a estatura. Segundo Barros Filho et al. (1990), com relação às variáveis biológicas, o retardo estatural é mais freqüente nos meninos do que nas meninas. Tanner (1987) refere que, com respeito ao retardo do crescimento linear, os meninos são em geral, mais suscetíveis que as meninas às condições desfavoráveis de vida (OLINTO et al., 1993; MILLER; KORENMAN, 1994).

O crescimento e o estado nutricional são os indicadores mais usados para o acompanhamento do crescimento infantil durante o período em que a criança está vinculada à escola. Sabe-se que o período do início da escolaridade corresponde ao prelúdio do estirão do crescimento, ou seja, a criança experimenta um acelerado crescimento provocado pelo início da puberdade e, muitas vezes, esse crescimento é mais acentuado nas variáveis relacionadas à estatura do que nas ponderais (KREBS; POHL, 2000). Marcondes (1991) considera o crescimento um bom indicador para níveis de saúde de determinada população, fornecendo as taxas de crescimento e, ainda, sobre possíveis deficiências nutricionais, agindo diretamente na composição corporal do ser humano. Há importância de se incluir a avaliação antropométrica e composição corporal desde cedo nas escolas, academias, clubes, clínicas e hospitais, para detectar, mais precocemente possível, os problemas prováveis de saúde e sugerir ações que possam auxiliar na promoção do bem-estar da criança e do jovem (LOPES; PIRES-NETO, 1999).

Guedes e Guedes (1999) colocam que, apesar de vários estudiosos terem preconizado inúmeras seqüências de medidas antropométricas, na tentativa de traduzir o crescimento somático de crianças e adolescentes, a estatura e a massa corporal são os principais referenciais, e também os mais comumente utilizados para análise do processo de crescimento somático. Segundo Guedes e Guedes (1999), a OMS tem recomendado como indicadores referenciais, para análise do crescimento somático a nível mundial, os resultados de estatura e massa corporal obtidos por meio do estudo desenvolvidos pelo NCHS. Tecnicamente, esta recomendação se justifica considerando que a própria OMS reconhece que:

- Os resultados dizem respeito a uma população sadia e bem nutrida;

- As amostras apresentaram tamanho adequado e elevado índice de representatividade em relação à população americana; e
- As medidas foram realizadas obedecendo-se rigorosamente os padrões desejados, com equipamentos adequados e controle de qualidade em relação às medidas durante todo o transcurso do estudo.

Anjos et al. (2003) avaliaram o crescimento de uma amostra probabilística de 3.387 escolares da rede de ensino pública do Município do Rio de Janeiro, em 1999. Neste estudo pode-se perceber que os valores medianos de massa corporal e estatura são maiores para os meninos, com exceção da faixa etária de 9 a 12/13 anos. Em relação à mediana de estatura dos escolares do sexo feminino estudados, observa-se aumento até se alcançar um certo platô em torno dos 14 anos. O platô para os meninos ocorreu mais tarde do que para as meninas.

Diniz et al. (2006) realizaram estudo objetivando analisar o crescimento físico de escolares, de 8 a 11 anos de idade, do município de Ijuí – RS, o resultado foi comparado com referências nacionais e internacionais. A amostra foi constituída de 694 escolares e seus resultados foram comparados com médias de estatura com as tabelas normativas, construídas a partir de pesquisas do NCHS e de estudo realizado por Silva no estado de Sergipe, observou- que os escolares de Ijuí - RS apresentaram valores de estatura superiores quando comparados aos demais estudos. Os autores sugerem que, em estudo realizado pelo INAN na década de 90 no Brasil, ficou evidenciado que os valores encontrados para a estatura de crianças e adolescentes, da região Sul e Sudeste do Brasil, foram superiores aos de outras regiões brasileiras.

Quadros et al. (2006) realizou um estudo com estudantes da Rede Particular de Ensino, no município de Ponta Grossa - PR com uma amostra de 188 crianças, com idades entre 6 e 10 anos. Nos resultados para o sexo feminino, observou que as maiores diferenças percentuais entre as idades analisadas encontraram-se entre 8 e 9 anos, havendo um platô entre 9 e 10 anos. O índice de ganho médio anual, das meninas, na estatura, foi de 4,4 cm/ano. No sexo masculino, o padrão de velocidade de crescimento parece ser diferenciado, não tendo um intervalo de idade na qual a estatura apresente a mesma velocidade de crescimento. Para os meninos, o índice de ganho médio anual de estatura foi de 5,0 cm/ano. Para a estatura, os autores observaram que, para as meninas, há um aumento gradativo da velocidade de crescimento dos 6 aos 9 anos, apresentando uma leve diminuição entre 9 e 10

anos, com a maior diferença ocorrendo entre 8 e 9 anos, enquanto que, para os meninos, notaram velocidade de crescimento linear da estatura dos 6 aos 10 anos de idade, com as principais diferenças entre 6-7 e 9-10 anos.

## **2.2 Estado nutricional**

Pode-se definir o estado nutricional como sendo uma medida da extensão na qual a necessidade fisiológica do indivíduo por nutrientes está sendo alcançada (MAHAN; STUMP, 2002). Segundo Vasconcelos (2000), o conceito de estado nutricional segue uma dimensão biológica, e, portanto, individual, enquanto produto da relação entre consumo (ingestão alimentar) e as necessidades nutricionais (gastos nutricionais ou utilização biológica de nutrientes). Segundo Marcondes (1991), com relação a distúrbios do estado nutricional, a somatória das doenças crônicas que envolvem um ou mais nutrientes (excluem-se água, eletrólitos, glicose e outros), dá-se por deficiência de nutrientes: desnutrição (calorias e proteínas), anemia (ferro), raquitismo (vitamina D), escorbuto (vitamina C). Outras, por excesso de nutrientes: obesidade, hipertensão, diabetes e outras.

O estado nutricional de um indivíduo refere-se às condições em que o organismo se encontra em virtude da nutrição. O estado nutricional reflete o grau pelos quais as necessidades fisiológicas de nutrientes estão sendo atendidas (LUCAS; HAMMOND, 2002). Wehba (1991) diz que o estado nutricional trata-se do resultado ou conseqüência dos processos de nutrição, podendo assim, qualificar e quantificar os mesmos. Lucas e Hammon (2002) afirmam que o estado nutricional é influenciado pela ingestão alimentar e pela absorção de nutrientes. Estes por sua vez, sofrem influência de diversos fatores, incluindo condição econômica, comportamento alimentar, influências culturais, processos infecciosos, estresse psicológico e fisiológico, crescimento, manutenção do organismo e pelo meio ambiente. Quando o consumo de alimentos é suficiente para atender às necessidades diárias do organismo, ocorre um equilíbrio entre a ingestão e a necessidade de nutrientes é alcançado um estado nutricional ótimo (eutrofismo). Esta condição promove o crescimento e o desenvolvimento do organismo, mantendo a saúde geral, auxiliando na proteção contra doenças e sustentando as atividades vitais diárias. Wehba (1991) afirma que a eutrofia caracteriza-se como um bom estado nutricional ou uma nutrição considerada normal; e distrofia como sendo um

prejuízo no estado nutricional, ou um distúrbio na nutrição para uma saúde ótima, podendo ocorrer tanto por carência como por excesso.

Numa estrutura social como a brasileira, o estado nutricional dispõe-se diferenciado entre as diferentes classes sociais que a compõem, e também entre as diferentes categorias sociais dessas classes, bem como entre os diferentes indivíduos que comportam essas categorias. A avaliação do estado nutricional é uma etapa fundamental no estudo de uma criança, para que se possa verificar se o crescimento está se afastando do padrão esperado por doença e/ou por condições sociais desfavoráveis. Segundo Mello (2002), ela tem por objetivo verificar o crescimento e as proporções corporais em um indivíduo ou em uma comunidade, visando estabelecer atitudes de intervenção. Assim, quanto mais populações e/ou indivíduos são avaliados do ponto de vista nutricional e, quanto mais seriadas são essas avaliações, mais intervenções precoces podem ser instituídas, certamente melhorando a qualidade de vida da população de uma forma geral. Não existe forma de diminuir a desnutrição se ela não for diagnosticada de maneira adequada.

A avaliação nutricional é um instrumento diagnóstico, já que mede, de diversas maneiras, as condições nutricionais do organismo, determinadas pelos processos de ingestão, absorção, utilização e excreção de nutrientes; ou seja, a avaliação nutricional determina o estado nutricional, que é resultante do balanço entre a ingesta e a perda de nutrientes. O estado nutricional de uma população é um excelente indicador de sua qualidade de vida (MELLO, 2002).

Transformações econômicas, sociais e demográficas atingiram a sociedade brasileira nas últimas décadas e, apesar de terem modificado o perfil nutricional e educacional da população, a desnutrição continua representando uma preocupação quando se considera a saúde infantil. A importância da avaliação do estado nutricional é reconhecida pela influência decisiva que pode exercer com vistas à diminuição dos riscos de morbimortalidade e para promoção do crescimento e desenvolvimento infantil. A situação nutricional de crianças é considerada um valioso instrumento na aferição das condições de saúde e de vida de uma população (VEIGA; BURLANDY, 2001). De acordo com Monteiro (2003), as crianças são biologicamente mais vulneráveis às deficiências nutricionais e, desta forma, são habitualmente escolhidas como grupo indicador da presença de desnutrição na população. O autor supracitado reconhece que a proporção de crianças com retardo



de crescimento possibilita uma indicação do risco de deficiências nutricionais a que está exposto este grupamento.

Cintra et al. (2004) citam que várias situações podem influenciar o estado nutricional, constituindo uma ampla rede de riscos para o crescimento e desenvolvimento ideais; dentre estes fatores destacam-se a hereditariedade, a ingestão de nutrientes, o nível de atividade física, a idade e o gênero a que pertence o indivíduo. Os mesmos autores ainda citam a influência dos fatores sócio-econômicos, a ingestão inadequada de alimentos industrializados, conflitos psicossociais e familiares, a falta de horários e tempo para o preparo e escolha adequada dos alimentos e até a omissão dos pais ou familiares no que tange às questões referentes à alimentação. Desta forma, torna-se relevante a identificação das condições de risco nutricional, visando medidas de intervenção (EISENSTEIN et al., 1998).

Segundo Moura (2005), o estado nutricional pode ter três tipos de manifestação orgânica:

Adequação nutricional (Eutrofia) – Manifestação produzida pelo equilíbrio entre o consumo em relação às necessidades nutricionais;

Carência nutricional – Manifestações produzidas pela insuficiência quantitativa e/ou qualitativa do consumo de nutrientes em relação às necessidades nutricionais;

Distúrbio nutricional – Manifestação produzida pelo excesso e/ou desequilíbrio do consumo de nutrientes em relação às necessidades nutricionais.

Sabe-se que as causas mais comuns da desnutrição infantil, no Brasil, compreendem a baixa escolaridade materna, a falta de cuidados adequados no pré-natal e desmame precoce ou associado à alimentação complementar inadequada (SAWAYA et al., 2003). Os mesmos autores citam outros fatores que podem ser associados às causas supra citadas: falta de conhecimentos básicos de higiene, condições insalubres de moradia, ausência de cuidados de saúde, falta de diversificação e adequação da dieta, desemprego ou subemprego, alimentação deficiente e ganho de peso gestacional insuficiente.

Fernandes (2003) ressalta que a desnutrição infantil prevalece em países e setores pobres, onde há forte associação do distúrbio nutricional com os aumentos da taxa de morbi-mortalidade, o que constitui em um dos indicadores mais sensíveis da situação social da comunidade. Laurentino et al. (2006) colocam que entre os

indicadores antropométricos disponíveis, a estatura é considerada a medida que melhor resume o estado de saúde e nutrição de um indivíduo. Os autores afirmam, ainda, que o indicador estatura/idade reflete o crescimento linear e a constatação de seu déficit relaciona-se com alterações acumulativas de longo prazo na situação nutricional, com a geração do retardo de crescimento, ou seja, desnutrição crônica.

Para crianças em idade escolar, a medida da estatura, segundo Laurentino et al. (2006), é um bom indicador para o acompanhamento do estado de saúde e nutrição das comunidades a qual estes escolares pertencem. Esta fase é considerada pelos autores citados anteriormente como um período adequado para a avaliação da desnutrição pregressa acumulada nos primeiros sete ou oito anos de vida da criança. Vários autores (ROMANI; LIRA, 2004; LAURENTINO et al., 2006) reconhecem que a referida variável constitui a característica antropométrica mais representativa do quadro epidemiológico do crescimento de crianças em todo o mundo.

Através de dados obtidos a partir de Monteiro (2003) foi possível identificar que 10,4% da população infantil brasileira (crianças entre zero e cinco anos de idade) estava acometida pela desnutrição ou déficit de estatura. Monteiro et al. (2000) registram que, para crianças menores de cinco anos, pode-se observar, entre os inquéritos de 1975 (ENDEF) e 1989 (PNSN), um declínio na prevalência da desnutrição, em ambos os gêneros, da ordem de 60%. Os autores ainda relatam que, ao considerar as projeções populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para os períodos de realização dos referidos inquéritos, verifica-se que o contingente de desnutridos no Brasil diminuiu em números absolutos em mais de um milhão de indivíduos. Laurentino et al. (2006) colocam que, embora tais pesquisas indiquem uma redução de prevalência da desnutrição no país, não sobram dúvidas de que as prevalências de deficiência estatural observadas em muitas regiões brasileiras encontram-se distantes daquelas esperadas para populações que vivenciam boas condições de saúde. Lei et al. (1995), tendo por base dados de estatura de escolares ingressantes na 1ª Série do Ensino Fundamental, observaram que o aproveitamento escolar de alunos com déficit de crescimento era inferior ao dos alunos que não apresentaram tal distúrbio. Malta et al. (1998) também relatam associação do déficit de estatura com maior risco de repetência escolar.

Outra situação que gera inquietação entre os pesquisadores da área, refere-se aos aspectos nutricionais classificados como inadequados decorrentes da transição nutricional. Este processo de transição é caracterizado por um aumento excessivo do consumo de alimentos ricos em gorduras e com elevado teor energético, aliados ao sedentarismo. Também são identificadas intensas mudanças no estilo de vida, determinada por fatores culturais e sócio-econômicos (OLIVEIRA et al., 2003). Traebert et al. (2004) também relatam que a transição nutricional exerce importante influência na determinação da obesidade, especialmente quando se considera que a infância é o período no qual frequentemente é consolidado o padrão alimentar. Os autores complementam ainda que a ingestão de gorduras e carboidratos reflete um estilo de vida, predominantemente condicionado pelo comportamento familiar, que também se associa ao aumento dos níveis de colesterol, obesidade e hipertensão arterial em crianças.

A obesidade na infância e adolescência constitui motivo de preocupação também no Brasil. Alguns estudos epidemiológicos implementados em diferentes cidades brasileiras revelam que o sobrepeso e a obesidade alcançam valores alarmantes, atingindo cada vez mais as classes menos favorecidas (REPETTO et al., 2003). Repetto et al. (2003) também destacam que a obesidade também é uma má-nutrição, associada ao surgimento de diversas co-morbidades. Dietz (2004) sugere que cerca de 60% das crianças e adolescentes com sobrepeso apresentam, pelo menos, um risco adicional para doenças cardiovasculares. Atualmente, a obesidade representa um dos mais graves problemas de saúde pública no mundo, além de manter constante seu ritmo de expansão, sem distinguir etnia, idade ou nível social (DANIELS et al., 2005).

Sawaya et al. (2003) colocam que diversos estudos reafirmam a teoria de que a desnutrição crônica altera a regulação dos mecanismos fisiológicos de conservação de energia e depósito de gorduras, o que contribui para a obesidade na vida adulta. Os autores citados destacam que a presença de indivíduos obesos e outros desnutridos em uma mesma família são situações, a princípio, incompatíveis. Contudo, os autores salientam que a explicação seria os mecanismos que o organismo dispõe para controlar o gasto energético. Os autores esclarecem que, o ser humano ao se deparar com episódios freqüentes de fome, mecanismos fisiológicos para poupar energia e acumular gordura em detrimento do crescimento podem ser desencadeados.

Os estados de deficiência ou de excesso ocorrem quando há um desequilíbrio entre a ingestão e as necessidades de nutrientes que o organismo precisa para obter uma saúde ótima. Neste caso, o organismo desenvolve adaptações buscando atingir um novo estado de equilíbrio, sem nenhuma perda significativa nas funções fisiológicas. Lucas e Hammon (2002) ainda dizem que, quando o equilíbrio entre a ingestão e a necessidade de nutrientes fica distanciado dos limites aceitos como normais, o organismo reduz sua função, diminuindo seu metabolismo, mudando o tamanho ou o estado dos compartimentos corpóreos afetados. Sendo assim, quando as reservas nutricionais estão em depleção, ou a ingestão de nutrientes é inadequada para atender as demandas metabólicas do organismo, ocorre um estado de desnutrição; por outro lado, quando a condição nutricional é de excesso, ou seja, quando a demanda energética é menor que o consumo de nutrientes, temos como resultado um estado de sobrepeso ou de obesidade.

O conceito de transição nutricional corresponde ao de alterações nos padrões nutricionais, modificando a dieta dos indivíduos e se correlacionando com mudanças sociais, econômicas, demográficas e de saúde (CAVALCANTI; RIBEIRO, 2006; MONTEIRO, 2003). Este processo, mesmo envolvendo toda a sociedade, pode ocorrer em momentos distintos e com diferentes intensidades, a partir das características sócio-econômicas da população (MONTEIRO et al, 1995). Como resultado, verifica-se um aumento da prevalência de obesidade em adultos, principalmente entre os grupos sociais menos favorecidos. Porém, em populações infantis de baixo nível sócio-econômico, ainda coexistem a obesidade e a desnutrição, sendo que esta última apresenta incidência representativa (MONTEIRO et al., 2000). Este paralelismo entre a desnutrição e a obesidade infantil, junto com outras doenças crônicas não-transmissíveis, evidencia o descuido com a população infantil, podendo comprometer as futuras gerações da população brasileira (COSTA et al., 2003).

### 2.2.1 Composição Corporal

O crescimento humano durante os dois primeiros anos de vida envolve não só a quantidade de mudanças e o tamanho do corpo, mas também as influências dessas mudanças na composição corporal (BUTTE et al., 2000). Nas últimas décadas, tem se dado grande ênfase ao estudo da gordura corporal e aos índices de

adiposidade em crianças e adolescentes, devido a sua associação com o desenvolvimento de inúmeras doenças, representando um fator de risco para a saúde, quando em excesso. A prevalência de sobrepeso e obesidade em populações jovens pode tornar-se importante preditor de saúde presente e futura (GUEDES; GUEDES, 1998).

A composição corporal pode ser definida como o estudo da quantidade e da proporção dos principais componentes estruturais do organismo, através do fracionamento de peso corporal. Esses componentes estruturais são basicamente quatro: gordura, músculos, ossos e resíduos (PETROSKI, 2007). Guedes e Guedes (1998) afirmam que os tecidos ósseo, muscular e adiposo são os que têm uma relação mais imediata com as variáveis do crescimento e composição corporal de crianças e adolescentes. Os autores colocam que, quantitativamente, verifica-se que estes três tecidos apresentam acentuadas mudanças proporcionais ao longo de toda a vida do indivíduo.

Em um estudo realizado na década de 70, já se observava a relação crescente na composição corporal. Esse estudo foi realizado por Tanner e Whitehouse (1975), que teve como objetivo analisar as variáveis da composição corporal de uma amostra de cerca de 25.000 jovens britânicos de zero a 17 anos. A primeira coleta foi realizada no ano de 1962 e a segunda no ano de 1975. Os resultados encontrados, entre as duas avaliações, demonstraram que ocorreu um aumento da quantidade de gordura subcutânea na amostra.

De acordo com Seidell (1999), a obesidade é um problema comum ao redor do mundo e segundo Rona (1998) e Hughes et al. (1997) não há dúvida de que a massa corporal e a estatura estão aumentando em adultos e em crianças. Segundo Gunell *et al.* (1998), as crianças e adolescentes obesos possuem um alto grau de mortalidade quando adultos, bem como crianças com hiperlipidemia, intolerância à glicose, colesterol e hipertensão (DIETZ, 2004; FREDMAN et al., 1999).

De acordo com a WHO (1997), o excesso de gordura corporal deve ser encarado, atualmente, como um problema de saúde pública, podendo provocar ao organismo danos consideráveis e irreversíveis. A composição corporal de escolares e jovens está mudando em uma direção desfavorável. Os escolares estão mais obesos do que eram há 20 anos. Para Berkey et al. (2000), 50% de crianças pré-escolares tornaram-se adolescentes obesos, enquanto que um terço destas tornaram-se adultos obesos. De acordo com Rosenbaum e Leibel (1998), o aumento

da adiposidade é devido à interação entre os fatores ambientais e os fatores genéticos, bem como as mudanças nos padrões de atividade física e nutrição que são responsáveis por essa alteração (LOHMAN et al., 1992).

Para a vigilância do estado nutricional é preconizado o método antropométrico. A antropometria é um método de investigação em nutrição baseado na mensuração das variáveis físicas e na composição corporal global. É aplicável em todas as fases do ciclo da vida e permite a classificação de indivíduos e grupos segundo o seu estado nutricional. Este método tem a vantagem de ser barato, simples, de fácil aplicação e padronização, além de pouco invasivo (MOURA, 2005). A mesma autora ainda afirma que a antropometria possibilita que os diagnósticos individuais sejam agrupados e analisados de modo a fornecer o diagnóstico coletivo, permitindo conhecer o perfil nutricional de determinado grupo.

Silva (2003) colocam que a antropometria é a medida do tamanho corporal e suas proporções. Os autores afirmam que se trata de um dos indicadores diretos do estado nutricional, sendo que a massa corporal e a estatura são as mensurações mais utilizadas para isto. Também fornece, de maneira rápida e não invasiva, estimativas a respeito dos compartimentos corporais, a curto e a longo prazo. Segundo Petroski (2007), a antropometria, além de ser universalmente aceita, é apontada como o melhor parâmetro para avaliar o estado nutricional de grupos populacionais. Com os dados de identificação (data de nascimento/idade e sexo) e dados antropométricos (massa corporal, estatura e dobras cutâneas), pode-se calcular os índices antropométricos ou nutricionais mais utilizados.

Brasil et al. (2007) colocam que o acompanhamento sistemático do crescimento e do desenvolvimento infantil é de grande importância, pois monitora e, assim, favorece as condições de saúde e nutrição da criança assistida. O mesmo autor afirma que os índices antropométricos são utilizados como o principal critério deste acompanhamento. Essa indicação baseia-se no conhecimento de que a discrepância entre as necessidades fisiológicas e a ingestão de alimentos causam alterações físicas nos indivíduos, desde o excesso de peso até a quadros de desnutrição.

Segundo Silva (2003), os índices nutricionais mais utilizados, recomendados pela OMS e Ministério da Saúde para a avaliação do estado nutricional infantil são:

Peso por Idade (P/I) – expressa a massa corporal para a idade cronológica. Essa avaliação é muito adequada para o acompanhamento do crescimento infantil e

reflete a situação global do indivíduo; porém não diferencia o nível do comprometimento nutricional.

Altura por Idade (A/I) – expressa o crescimento linear da criança. É o índice que melhor indica o efeito cumulativo de situações adversas sobre o crescimento da criança. É considerado o indicador mais sensível para aferir a qualidade de vida de uma população.

Peso por Altura (P/A) – este índice dispensa a informação da idade. Ele expressa a harmonia entre as dimensões de massa corporal e estatura. É sensível para o diagnóstico de excesso de peso, carecendo, porém, de medidas complementares para o seu diagnóstico.

Para uma perspectiva de nutrição, as razões da obesidade são simples. Primeiro o baixo peso e o sobrepeso resultam de uma deficiência ou de um excesso de calorias, respectivamente, e são geralmente associados com diferentes fatores, como ambiental e fatores de risco individuais e comportamentais. Segundo Lebovitz (1999), as duas condições são de fundamental contribuição para distinguir os dois tipos de saúde pública concernentes. Para Cnattingius et al. (1998), o sobrepeso é uma importante determinação do diabetes em adultos e doenças do coração, entre outros.

A necessidade de estimativas de sobrepeso e obesidade em crianças e taxas preventivas de medidas, monitoramento da tendência e a identificação dos grupos de alto risco têm sido enfatizados, pois a obesidade é considerada um fator de risco que predispõe a ocorrência de doenças cardíacas, hipertensão, sendo ainda, a responsável pelo indivíduo apresentar padrões de comportamento nocivos a saúde, como depressão e isolamento (MALINA; BOUCHARD, 1991).

Com o objetivo de se detectar possíveis índices de obesidade é que existe a necessidade de estudos na área da composição corporal, isso como forma de prevenção a possíveis doenças, oriundas do excesso de peso gorduroso. Dessa forma, o estudo da composição corporal, principalmente a avaliação da qualidade da gordura corporal e da massa corporal magra, é muito importante durante a infância e adolescência, pois pode especificar essas proporções.

Issler et al. (1999) relatam que os parâmetros antropométricos são considerados os melhores instrumentos propedêuticos de avaliação da condição nutricional dos escolares, através da mensuração do peso, estatura e dobras cutâneas, sendo estes dados analisados em função da idade e sexo da criança.

Para Woiski (1994), as medidas antropométricas são práticas e de rápida execução que não representam inconvenientes para a criança, podendo detectar mesmo precocemente e com grande especificidade e sensibilidade os casos de desnutrição infantil.

Segundo Roche et al. (1996), a antropometria tem sido largamente utilizada como procedimento para avaliação da composição corporal, por ser um procedimento não invasivo, econômico e prático, que permite em um curto espaço de tempo o exame de muitas crianças jovens e adultos. Os valores de variáveis antropométricas, principalmente da massa e estatura corporal, têm sido a forma mais utilizada e aceita para a avaliação do estado nutricional de crianças e jovens (WHO, 1988; HEYWARD; STOLARZYK, 2000).

O risco de doenças cardiovasculares e outras complicações para a saúde são relativamente grandes quando meninos e meninas ultrapassam, respectivamente, a faixa de 25% e 30% de gordura corporal relativa. Willians et al. (1992) relatam que crianças e jovens, com gordura corporal relativa acima desses valores, apresentam maiores índices de pressão arterial sistólica e diastólica, elevado colesterol total e relação do nível do colesterol de alta densidade (LDL) com o colesterol de alta densidade (HDL). Por outro lado, padrões de gordura corporal muito baixos, menos de 10% da massa corporal total, podem estar associados à desnutrição (LOHMAN et al., 1992).

Deve-se ter muito cuidado, quando das informações referentes a relação massa corporal/estatura, pois muitas vezes podem trazer informações errôneas sobre a real massa corporal de um indivíduo. Destaca-se a necessidade do conhecimento da terminologia correta, onde o sobrepeso é tido como um aumento excessivo do peso corporal total, o que pode ocorrer pela modificação de apenas um de seus constituintes: gordura, músculos, ossos e água ou em seu conjunto. A obesidade, por sua vez, refere-se especialmente ao aumento da quantidade generalizada ou localizada de gordura em relação ao peso corporal, associado a elevados riscos para a saúde (SERASSUELO JUNIOR, 2002). Com o objetivo de se detectar possíveis índices de obesidade é que existe a necessidade de estudos na área da composição corporal, como forma de prevenção a possíveis doenças, oriundas do excesso de peso gorduroso (MALINA; BOUCHARD, 1991).

O Brasil vem apresentando, nas últimas décadas, importante alteração no padrão nutricional. A maioria das pesquisas produzidas nos últimos anos no Brasil



apontou para o crescimento da prevalência da obesidade em todas as regiões do país, nas diferentes classes sociais e atingindo de forma importante a população mais pobre (ANJOS et al., 1992; MONDINI; MONTEIRO, 1995; SICHIERI et al., 1998; MONTEIRO et al., 1995; SICHIERI et al., 1998).

Estudos têm revelado que as ações básicas de saúde infantil não atingem igualmente todas as parcelas da população (UNICEF, 1998). A avaliação dos programas de alimentação e nutrição pela Pesquisa Nacional sobre saúde e Nutrição (PNSN) demonstrou que, apesar dos objetivos ambiciosos e números expressivos, ocorre cobertura deficiente nas regiões e estados mais pobres e entre os grupos biologicamente mais vulneráveis, além da falta de coordenação com os programas de saúde e de educação (PELIANO, 1992).

Gouveia (1999) ressalta a importância do uso da antropometria na avaliação do estado nutricional, pois através dela é possível elaborar programas de intervenção com base nos resultados obtidos. A antropometria tem sido amplamente usada na avaliação de crianças e adolescentes, principalmente pelo fato de ter um baixo custo, ser fácil de executar e pela sua inocuidade (LUGASKI, 1987; HEYWARD; STOLARCZYK, 2000). Quando se fala em avaliações em crianças, neste caso a avaliação antropométrica, vale dizer que é uma etapa fundamental no estudo de uma criança, pois, assim, pode-se verificar se o crescimento e desenvolvimento está se distanciando ou não dos padrões esperados, por doenças ou por condições sociais que não favoreçam (VIUNISKI, 2000).

As avaliações antropométricas, segundo Petroski (2007), tem por objetivo verificar o crescimento e proporções corporais, em um indivíduo ou em uma comunidade, visando estabelecer atitudes de intervenção. O conjunto de avaliações antropométricas é chamado de avaliação do estado nutricional, onde, esta, é um instrumento de diagnóstico que pode medir as condições nutricionais do indivíduo. Sendo assim, um excelente indicador do estado de qualidade de vida do indivíduo ou da comunidade (BACURAU, 2000).

### 2.2.2 Desnutrição

Uma definição precisa do termo desnutrição é, por vezes, confusa e capaz de gerar confusões. Silva et al. (2000) reconhecem a desnutrição como um “distúrbio” na nutrição para uma saúde ótima, podendo ocorrer tanto por excesso como por

déficit. Os mesmos autores afirmam que a desnutrição pode, ainda, ser definida como sendo uma doença carencial, evolutiva e crônica que afeta especificamente a nutrição. Decorre da baixa ingestão protéico-calórica, no qual o organismo apresenta desaceleração (casos leves), interrupção (Casos moderados) ou invocação (casos graves) da evolução normal do indivíduo.

Marcondes (1991) caracterizou a desnutrição como sendo um estado crônico de carência calórico-protéica, no qual o organismo apresenta desaceleração (casos leves), interrupção (casos moderados) ou involução (casos extremos) do processo normal de desenvolvimento da criança. Vitolo (2003) diz que uma nutrição defeituosa pode ocorrer de uma forma primária (o nutriente não chega à criança), secundária (distúrbios de deglutição e/ou mastigação e/ou digestão e/ou absorção e/ou metabolização e/ou excreção), ou ainda, mista (primária+secundária). Para o Unicef (1998), a desnutrição geralmente é o resultado da combinação de uma dieta inadequada com infecções. Muitas pessoas ainda se referem à deficiência do crescimento como desnutrição causada pelo desequilíbrio protéico-energético ou Desnutrição Protéica Energética (DPE). Porém, o crescimento deficiente em crianças é reconhecido hoje como resultado não apenas do DPE, mas também de um consumo inadequado de minerais vitais (como ferro, cálcio, zinco e iodo) e de vitaminas (como a vitamina A, D, E e K), e, geralmente, também de ácidos graxos essenciais. Indivíduos com desnutrição são aqueles com manifestações clínicas provenientes da inadequação quantitativa (energia) ou qualitativa (nutrientes) da dieta ou decorrentes de doenças que determinem o mau aproveitamento dos alimentos ingeridos (MONTEIRO, 2003).

Quando a alimentação é insuficiente, o corpo humano adapta-se para continuar funcionando. Na maioria das vezes, os mecanismos utilizados nessa adaptação são invisíveis, ou somente tornam-se visíveis mais tarde, no caso de crianças que dispõem de gráficos de acompanhamento para medir as taxas de crescimento. Virtualmente, o único sinal visível é a fraqueza, uma queda de energia que ocorre enquanto o organismo luta para conservar a energia. Crianças desnutridas tendem a permanecer paradas ao invés de ficar em pé, deitar ao invés de sentar (UNICEF, 1998).

Segundo Dâmaso (2001), indivíduos submetidos a longos períodos de restrição calórica e/ou protéica apresentam uma modificação em seu metabolismo. Seu organismo adapta-se, progressivamente, a fim de manter um estado funcional

adequado a pouca demanda energética, decorrente da limitação de suprimentos alimentares. Esta adaptação se dá em virtude da menor disponibilidade de proteína celular, resultante de uma demanda diminuída de nutrientes. Enquanto estes mecanismos adaptativos são mantidos, os impactos da desnutrição protéico-calórica (DPC) são diminuídos e o indivíduo leva maior tempo para passar do estado leve para o grave. Lucas e Hammond (2002), confirmam ainda que as adaptações são feitas para que o organismo possa atingir um novo estado estável, ou de equilíbrio, sem perdas significativas das funções fisiológicas.

De acordo com o Unicef (1998), ainda que a desnutrição endêmica moderada somente seja perceptível quando são mensurados nas crianças a massa corporal e estatura, crianças gravemente desnutridas desenvolvem sintomas clínicos que podem ser facilmente observados – como o marasmo e a síndrome conhecida como Kwashiorkor. Cardoso e Carraza (1993) referem-se às duas formas extremas da desnutrição energético-protéica, o marasmo e o kwashiorkor, como podendo ser doenças nutricionais completamente diferentes. No marasmo, a criança tem baixa atividade, é pequena para a idade, tem membros delgados, devido à atrofia muscular e subcutânea. Em geral é irritada e tem apetite variável. No Kwashiorkor, o aspecto clínico caracteriza-se por alterações da pele, dos membros inferiores, alterações dos cabelos, hepatomegalia, edema generalizado ou só de rosto e baixas concentrações de albumina e proteínas. Em geral, a área perineal apresenta-se sempre com dermatite e escoriações, devido à diarreia (CARDOSO; CARRAZA, 1993).

O século passado vivenciou um intenso processo de urbanização, proporcionando o crescimento da população pobre nas cidades (OPAS, 2007). Isto implica em maior número de novos riscos para a saúde e para a nutrição desta população, devido tanto ao aparecimento de doenças peculiares à vida urbana, quanto ao aumento do custo das necessidades básicas e à diminuição das estratégias de sobrevivência. A desnutrição energético-protéica, por longo período, foi o maior responsável pela morbidade nestes bolsões de pobreza (MONTEIRO, 1995). Durante muito tempo, a desnutrição foi considerada uma das conseqüências da pobreza. Está cada vez mais claro que ela é também uma das causas da pobreza. Na maior parte dos países em desenvolvimento, as taxas de desnutrição vêm caindo ao longo das duas últimas décadas, mas em ritmos sensivelmente diferentes (UNICEF, 1998).

Nas regiões mais carentes dos países em desenvolvimento a problemática maior está em se obter os nutrientes necessários para o adequado crescimento e desenvolvimento psicossomático, onde se observa com maior frequência o déficit ponderal e o estatural, bem como os estados carenciais de Ferro, Iodo, Cálcio, Vitamina A e Ácido Fólico. (LOPES, 2001; WHO, 1997).

Má nutrição, pobreza e ignorância são concomitantes e as crianças criadas nestas condições podem sofrer tanto de falta de alimentos, como de falta de estímulos e oportunidades para aplicarem e desenvolverem totalmente suas capacidades (WATERLOW; ALLEYNE, 1974). Mesmo com as mudanças sócio-econômicas ocorridas no país (FERNANDES, 2003), tornando o problema da desnutrição infantil nos cinturões de pobreza menos prevalentes, em se tratando da população infantil, a desnutrição energético-protéica ainda representa um dos principais problemas de saúde pública, seja por sua elevada frequência, seja pelo amplo espectro de danos que acarreta (CASTRO et al., 2005).

O significado biológico do déficit massa corporal/estatura, denominado *wasting* ou déficit ponderal é o de um comprometimento mais recente do estado nutricional, relacionado com um prejuízo do ganho de massa corporal através de um aporte alimentar limitado e/ou de uma perda de peso derivada de um processo patológico agudo. (SARNI, 2001; SIGULEM et al., 2000; WHO, 1986). Já o déficit estatura/idade, denominado *stunting*, déficit estatural ou comprometimento do estado nutricional pregresso, é indicador de um processo de duração mais prolongado onde a velocidade de crescimento esquelético foi prejudicada. Frequentemente está relacionado com as baixas condições sócio-econômicas das famílias e condições ambientais inadequadas, infecção repetida ou crônica, bem como, com a ingestão inadequada de nutrientes. (SARNI, 2001; SIGULEM et al., 2000; WHO, 1986).

Estimativas de Monteiro e Conde (2000), referentes ao final do século passado, indicavam que 38,1% das crianças menores de cinco anos em países em desenvolvimento sofriam de grave comprometimento do crescimento linear (*stunting*) e que 9% apresentavam emagrecimento extremo (*wasting*). Dados do início desta década do Ministério da Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008) referentes às crianças menores de sete anos de idade de municípios da Região Nordeste, matriculadas no Programa Bolsa Alimentação, mostram 15,1% de déficit de estatura e 10,7% de déficit ponderal.

No Brasil, segundo Monteiro e Conde (2000), estudos de abrangência nacional realizados nas últimas décadas têm demonstrado tendências expressivas de declínio na prevalência de déficits de estatura, de 32% na década de 70 as prevalências caíram para 15,4% e 10,5% nas décadas de 80 e 90 respectivamente. Embora esteja ocorrendo tendência de declínio na sua prevalência nas últimas décadas, inclusive no Brasil (MONTEIRO; CONDE, 2000; GUIMARÃES et al., 2007; FISBERG et al., 2004; OPAS, 2007), a desnutrição ainda consiste em um desafio às autoridades de diversas nações devido à sua multicausalidade (FERRARI et al., 1998). Estes dados revelam que a desnutrição tornou-se um problema nutricional de menor relevância, porém, alguns estudos, mostram que em algumas regiões mais pobres, a desnutrição ainda apresenta uma prevalência alta (REICHENHEIM; HARPHAM, 1990; MARINS et al., 1995; SANTOS et al., 1995; SOARES et al., 2001). Embora esteja ocorrendo uma tendência de declínio na prevalência da desnutrição nas últimas décadas, inclusive no Brasil (OPAS, 2007; MONTEIRO; CONDE, 2000; GUIMARÃES; BARROS, 2001; FISBERG et al., 2004), a doenças ainda consiste em desafio devido a sua multicausalidade (FERRARI et al., 1998).

O estudo de Reichenheim e Harpham (1990) realizado na Favela da Rocinha na cidade do Rio de Janeiro avaliou o perfil nutricional de 591 crianças, das 23,9% apresentavam desnutrição leve e 22% desnutrição moderada, o que evidencia que a desnutrição ainda está presente em áreas de exclusão social, mesmo em regiões desenvolvidas.

Todo ser humano nasce com potencial genético de crescimento que poderá ou não ser alcançado, dependendo das condições de vida a que esteja exposto desde a concepção até a idade adulta (GALLAHUE; OZMUN, 2001). Portanto, o crescimento está condicionado tanto a fatores intrínsecos (genéticos) e extrínsecos (ambientais), que atuam acelerando ou retardando este processo (WHO, 1999).

A situação de pobreza, interligada a um conjunto de fatores sócio-econômicos inadequados, torna a família da criança mais vulnerável, incidindo esta vulnerabilidade principalmente sobre a mãe. Este fato eleva o risco de quebra do vínculo natural existente entre mãe e filho, tornando possível a desnutrição (FERNANDES, 2003). Além disso, problemas relacionados ao ambiente sócio-econômico traduzem-se em restrições no consumo alimentar, promovendo a retração do crescimento e desenvolvimento da criança (OLIVEIRA et al., 2003).

Marcondes (1991) citou os seguintes agravos que podem ser responsabilizados pelos prejuízos no crescimento físico em crianças desnutridas:

- Dietas carentes em proteínas e calorias, fator ligado, principalmente, à questão sócio-econômica;
- Infecções e abandono psicossocial dos indivíduos;
- O sistema nervoso do desnutrido é precoce e intensamente agredido, o que contribui para o atraso estatural do indivíduo, ainda que nutricionalmente recuperado.

As consequências da desnutrição protéico-calórica são as mais diversas, e constantemente interferem no crescimento e desenvolvimento integral da criança, desde as formas leves até as mais graves. Por esta razão, indicadores antropométricos são utilizados a fim de diagnosticar a desnutrição infantil.

Estes indicadores ou índices, frequentemente podem evidenciar um estado de nutrição aquém do normal, embora sozinhos não identifiquem o processo que desencadeou este quadro de nutrição inadequada.

Neste aspecto, Waterlow e Alleyne (1974), defendem que, quando se tenta classificar ou subdividir a desnutrição, deve-se distinguir as classificações de ordem qualitativa daquelas que baseiam-se pela intensidade.

A desnutrição pode ser classificada, segundo Machado et al. (2006), quanto à intensidade (leve, moderada e grave), duração (aguda e crônica) e tipo (Marasmo, Kwashiorkor e manifestações intermediárias).

Segundo Barros Filho et al. (2003), três índices antropométricos são habitualmente utilizados como indicadores para se identificar o estado de desnutrição: altura para a idade (A/I), peso para a idade (P/I) e peso para altura (P/A).

Déficit Estatural – a altura para a idade reflete o crescimento linear ocorrido nos períodos pré e pós-natal. Os déficits neste índice representam uma baixa altura para a idade e podem ser resultado de uma inadequação cumulativa e prolongada da situação de saúde, nutricional ou de ambas. O fato de uma criança ser pequena para a sua idade não indica as razões para isso podendo ser reflexo de uma variação normal como de um déficit de crescimento.

Déficit Ponderal – é o índice antropométrico mais usado como indicador de desnutrição, usando para isso o peso relacionado à idade. Este indicador reflete o crescimento linear e também o acúmulo de massa corporal alcançado nos períodos

pré e pós-natal, podendo ser entendido como uma variação normal ou como um déficit de crescimento.

Hipotrofia – corresponde à massa corporal para a estatura e refere-se à magreza resultante de um processo recente e severo que levou a uma perda de peso significativa, podendo esta, ser resultado de um período agudo de fome, ou uma doença grave, ou um déficit alimentar crônico ou ainda uma doença isolada.

Vitolo (2003) caracteriza o estado de desnutrição em:

Desnutrição crônica – a criança já nasce com baixa massa corporal, mas com proporção à estatura que, por sua vez, está comprometida. Esta criança dificilmente consegue recuperar a estatura, podendo, porém, manter o canal de crescimento ascendente, embora irá sempre manter-se abaixo do referencial estabelecido como padrão. É uma criança bastante comprometida.

Desnutrição progressiva – caracteriza a criança que foi desnutrida, mas no momento apresenta peso adequado para a estatura, embora esta esteja comprometida.

Desnutrição atual – reflete um estado de desnutrição recente, pois apresenta comprometimento apenas da massa corporal, estando com a estatura normal. Deve-se tomar cuidado, pois se houver permanência do quadro de deficiência de massa corporal, a estatura poderá ser comprometida.

Para Guimarães et al. (2007), desnutrição é a somatória de condições patológicas com deficiência simultânea de calorias e proteínas, geralmente associada a outras situações carenciais em distintas proporções, ocorrendo principalmente em crianças de baixa renda e comumente associada à infecção. No Brasil, a desnutrição atinge, sobretudo, crianças menores de dois anos de idade, ocorrendo maior incidência nas regiões norte e nordeste (VIEIRA et al., 1997).

Segundo Moura (2005) a pessoa come pouco ou de maneira desequilibrada, ou seja, tem uma alimentação quantitativa e/ou qualitativamente insuficiente em calorias e nutrientes. A ingestão de alimentos não é suficiente porque as necessidades energéticas aumentaram ou porque qualquer outro fator não foram relacionadas diretamente ao alimento. Pode-se tomar, por exemplo, a presença de verminoses, câncer, anorexia, alergia ou intolerância alimentar, digestão e absorção deficientes de nutrientes (BRASIL, 2007). Monteiro (2003) coloca que nem toda deficiência nutricional se origina do aporte alimentar insuficiente em energia. Ao contrário, são causas relativamente comuns da subnutrição, sobretudo na infância, o

desmame precoce, a higiene precária na preparação dos alimentos, o déficit específico da dieta em vitaminas e a incidência repetida de infecções.

Para Brasil (2007) a desnutrição também pode ser causada por:

Desmame precoce – o desmame precoce pode causar subnutrição em crianças de zero a dois anos de idade. A alimentação introduzida normalmente é insuficiente para satisfazer as necessidades dos lactentes entre famílias de baixo poder aquisitivo. Além disso, as condições sanitárias insatisfatórias e práticas inadequadas de higiene acompanham a desnutrição, favorecendo a ocorrência de parasitoses, infecções e diarreia. A criança passa a comer menos do que o normal e, provavelmente, menos do que precisa para ter um crescimento e desenvolvimento normal.

Fatores sócio-econômicos – crianças provenientes de famílias de baixa renda apresentam risco maior relacionado à deficiências alimentares. Além disso, condições sanitárias precárias contribuem para o aparecimento de infecções, parasitoses e da subnutrição. Quanto mais alta a renda familiar, maior é o gasto com hortaliças, frutas e outros elementos variados. Com isto, a dieta tem melhor qualidade. Quanto menor a renda familiar, maior o comprometimento tanto da qualidade quanto da quantidade de alimentos consumidos.

Fatores culturais – fatores culturais influenciam muito o consumo de alimentos. Mitos, crenças e tabus podem interferir negativa ou positivamente nos aspectos nutricionais, sendo mais comuns os prejuízos do que os benefícios.

A desnutrição pode ocorrer em qualquer fase da vida, contudo, as crianças formam um grupo mais suscetível a ela, podendo apresentar como consequência, prejuízos em seu crescimento e desenvolvimento (MARTORELL, 2001). O mesmo autor afirma que, durante os primeiros dois ou três anos de vida, as crianças têm um grande risco de apresentar desnutrição, inclusive com retardo no crescimento, anemia e deficiência vitamínica. Estas carências nutricionais podem expor a criança à infecções e à várias doenças.

Cravioto (1994) afirma existir uma associação entre a desnutrição e o atraso do desenvolvimento psicomotor, da linguagem e de aspectos psicossociais. Martorell (2001) diz que a nutrição pode afetar o desenvolvimento cognitivo. A OPAS/OMS (2007) cita que crianças desnutridas podem sofrer danos neurológicos, além de ter menor resistência à doenças. Dâmaso (2001) cita que podem ocorrer alterações funcionais decorrentes da desnutrição, entre elas: alterações na função circulatória,



renal, digestiva, nos mecanismos de defesa e no sistema endócrino. Monteiro e Conde (2000) correlacionam a desnutrição com a elevação das taxas de mortalidade infantil, dificuldades no aproveitamento escolar, diminuição da estatura e da capacidade produtiva na vida adulta. A OPAS/OMS (2007) afirma que indivíduos que foram desnutridos na infância terão maiores riscos de desenvolver doenças cardiovasculares, hipertensão, diabetes e problemas renais. Monteiro e Conde (2000) correlacionam a desnutrição com a elevação das taxas de mortalidade na infância, dificuldades no aproveitamento escolar, diminuição da altura e da capacidade produtiva na vida adulta.

O Ministério da Saúde (2008) ainda preconiza que a desnutrição leva a uma série de alterações na composição corporal e no funcionamento normal do organismo. Quanto mais grave for o caso, maiores e também mais graves serão as repercussões orgânicas. As principais alterações são:

- Grande perda muscular e dos depósitos de gordura, provocando debilidade física.
- Emagrecimento: peso inferior a 60% ou mais do peso ideal (adultos) ou do peso normal (crianças).
- Desaceleração, interrupção ou até mesmo involução do crescimento.
- Alterações psíquicas e psicológicas: a pessoa fica retraída, apática, estática, triste.
- Alterações de cabelo e de pele: o cabelo perde a cor, a pele descasca e fica enrugada.
- Alterações sangüíneas, provocando, dentre elas, a anemia.
- Alterações ósseas, como a má formação.
- Alterações no sistema nervoso: estímulos nervosos prejudicados, número de neurônios diminuídos, depressão, apatia.
- Alterações nos demais órgãos e sistemas respiratório, imunológico, renal, cardíaco, hepático, intestinal etc.

A pessoa desnutrida fica mais sujeita a infecções, principalmente em função da queda no sistema imunológico. Todos esses problemas são mais graves nas crianças de 0 a 5 anos de idade, porque elas são mais vulneráveis biologicamente e mais dependentes do ponto de vista social e econômico. Neste período da vida o crescimento e desenvolvimento físico e mental são muito acentuados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).

Outros efeitos da desnutrição é o aumento da morbidade e da mortalidade, além de hospitalização e convalescência prolongadas. Uma população desnutrida representa também maiores gastos em saúde para o país, desde os cuidados primários até a internação. Além disso, é mais difícil para essa população conseguir emprego, o que acarreta problemas socioeconômicos que podem agravar ainda mais o quadro da desnutrição em todo o país, gerando um ciclo vicioso (BRASIL, 2007).

Nos dois primeiros anos de vida, segundo Marcondes (1989), o prejuízo na estatura é menos intenso do que a massa corporal, pois, nesta fase, o impulso genético para o crescimento é muito intenso, o que resulta em uma certa preservação da estatura à custa da massa corporal. O mesmo autor citado anteriormente coloca que, ao contrário das manifestações funcionais da desnutrição, que muitas vezes são reversíveis, o déficit estatural pode se tornar irreversível; como resultado deste processo, terá a transformação do desnutrido crônico em um baixinho, podendo haver, inclusive, superação dos sinais clínicos de desnutrição. Até os dois anos de idade, aproximadamente, não se verificam modificações importantes nas proporções corpóreas do indivíduo desnutrido; do ponto de vista físico, ele é tão somente um indivíduo muito magro (MARCONDES, 1991). Waterlow e Alleyne (1974) também afirmam que crianças com déficit estatural têm coordenação neuro-sensorial significativamente inferior àquelas cujo estado encontra-se mais próximo do normal.

Marcondes (1989) afirma que há um momento crítico no crescimento do indivíduo no qual o seu tamanho determina o seu apetite (centros hipotalâmicos controlam o apetite do indivíduo de acordo com a velocidade de crescimento e de seu tamanho) e, a partir de então, sua velocidade de crescimento e tamanho na maturidade. Um crescimento acelerado só é observado se a desnutrição ocorrer depois deste período crítico. O autor coloca que, por outro lado, a capacidade de voltar ao canal normal de crescimento é cada vez menor quanto mais idade tiver o indivíduo e mais duradouro for o período de privação alimentar. Assim, todo o crescimento do indivíduo, pode ser profundamente alterado por agravos que incidam nos períodos críticos de crescimento da criança. A nível celular, se a fase de hiperplasia celular for afetada, a recuperação do indivíduo se dará exclusivamente por hipertrofia das células remanescentes, com resultados finais de crescimento medíocres.

Marcondes (1989) também coloca algumas circunstâncias determinantes para uma homeorrese (capacidade de manter o canal de crescimento) perfeita na recuperação de crianças portadoras de desnutrição:

- Idade da criança quanto ao aparecimento do agravo nutricional: quanto mais precoce o agravo, tanto maior a conseqüência em relação ao crescimento e ao desenvolvimento da criança.

- Intensidade do agravo: quanto mais intenso o agravo, tanto mais importantes suas repercussões.

- Duração do agravo: quanto mais prolongado for o período agravo nutricional, maiores serão as imperfeições da homeorese.

Assim, agravos precoces, intensos e duradouros contribuirão para uma homeorrese imperfeita; por outro lado, agravos tardios, moderados e de curta duração, serão compatíveis com uma homeorrese perfeita.

Segundo o INAN (1990), as maiores taxas de desnutrição no país estão no Nordeste - 46,1%. É um índice duas vezes superior aos das demais regiões do país, com exceção do Norte, que apresenta um perfil semelhante ao do Nordeste. A região Centro-Oeste apresenta um quadro de desnutridos parecido com o do Sudeste. A situação mais favorável se encontra na região Sul. Esses dados indicam a situação social e econômica do país, ou seja, no Nordeste a população sofre mais com a falta de higiene, saneamento básico, moradia, emprego e outros fatores que podem contribuir para aumentar a taxa de desnutrição. No Sul, a situação sócio-econômica é bem mais favorável e, com isso, o índice de desnutrição é menor.

A estreita ligação entre pobreza e desnutrição mostra que a solução definitiva desses problemas está no desenvolvimento econômico, com distribuição de renda, e não nos programas remediais. A elevação dos níveis de emprego e renda reduziria a necessidade de programas de complementação alimentar, bem como de serviços ambulatoriais e hospitalares para o tratamento e recuperação de desnutridos. O resultado disto é refletido pelo IDH (Índice de desenvolvimento Humano); o IDH de Caçador é de 0.793 segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano/PNUD (2000), que reflete uma distribuição de renda pouco uniforme na população, assim como assistência médica e educacional pouco desenvolvidas. A desnutrição ainda é o melhor indicador de pobreza. Tal como as outras dimensões de saúde precária, a desnutrição está concentrada entre as populações mais miseráveis, normalmente não alcançadas por políticas definidas em termos de médias populacionais. A

desnutrição está associada à pobreza. Na população de baixa renda encontra-se a quase totalidade das crianças desnutridas (SIQUEIRA, 1997).

Em estudo realizado na cidade catarinense de Chapecó, no ano de 2005 (SARTORI et al., 2006), com 248 crianças de 7 a 10 anos de idade da Rede Estadual de Ensino, os autores encontraram 27,02% das crianças com algum tipo de desnutrição – 17,74% eram desnutridas atuais, 8,47% possuíam desnutrição pregressa e 0,81% eram desnutridos crônicos.

Krebs e Pohl (2000) estudaram o estado nutricional de 480 crianças de 6 a 12 anos de idade em Santa Cruz do Sul – RS e encontraram 19,04% dos indivíduos desnutridos – 12,34% com desnutrição atual, 5,65% com desnutrição pregressa e 1,05% das crianças eram desnutridas crônicas.

Em um estudo realizado por Anjos et al. (2003) na cidade do Rio de Janeiro, em 1999, com 3.387 escolares, verificou-se uma prevalência de 14,4% de desnutrição devido à baixa estatura (15,9% em meninos e 12,9% em meninas).

Salomons et al. (2007) em estudo realizado em 2006 com 1.647 escolares de 6 a 10 anos de idade da Rede Municipal de Ensino de Arapoti – PR, encontraram 22,7% de crianças com algum grau de desnutrição na cidade – 10,1% com desnutrição atual, 11,2% apresentavam desnutrição pregressa e 1,4% eram desnutridos crônicos.

Em estudo a fim de diagnosticar a desnutrição em crianças internadas no Setor de Pediatria do Hospital Geral de Pedreira, em São Paulo (SP), no período de maio a outubro de 2003, foram avaliadas 414 crianças de 6 dias a 10 anos de idade. As crianças foram submetidas à avaliação nutricional no momento da internação. Os autores observaram, na faixa etária de dois a 10 anos, 53,5% de desnutrição. Segundo a classificação de Waterlow, foi revelada desnutrição atual em 37,5% das crianças, desnutrição pregressa em 13,4% dos avaliados e desnutrição crônica em 2,6% das crianças analisadas (GUIMARÃES et al., 2007).

Foi realizado um estudo com 20.084 alunos de 1ª a 4ª séries, matriculados nas escolas da área urbana do Município de Pelotas - RS. A prevalência de déficit do crescimento linear para o conjunto dos escolares foi de 3,5%. Com relação à faixa etária, até os 10 anos de idade a prevalência de déficit de altura/idade não excedeu 4%, entretanto, a partir dos 11 anos, a prevalência foi de cerca de 10%. As escolas municipais apresentaram os maiores déficits, seguidas pelas escolas estaduais e particulares. As prevalências de déficit do crescimento linear foram

maiores entre os escolares que se encontravam inadequados em relação à escolaridade (VIEIRA et al., 2008).

A prevalência de desnutrição atual, em alguns casos, pode não representar um fator tão grave quanto os outros níveis de desnutrição, caso a estatura esteja adequada e seja apenas o peso que esteja abaixo da referência padrão. Em um estudo longitudinal na cidade de Pelotas – RS, Gigante et al. (2003) notaram que alterações da massa corporal são mais simples de serem atingidas do que o crescimento longitudinal. Neste sentido, a desnutrição atual estaria focada principalmente nos aspectos alimentares da criança.

### 2.2.3 Obesidade

Durante muito tempo na história da humanidade, o ganho de peso era visto como um sinal de saúde e prosperidade. Porém, hoje, o acúmulo de gordura ou obesidade é considerado uma das doenças crônicas mais comuns, que afeta crianças, adolescentes e adultos. (GUEDES; GUEDES, 1997). Bouchard (2003) caracteriza a obesidade como sendo uma das principais ameaças à saúde e a define como uma epidemia. Cita, ainda, que, dados de praticamente de todos os países industrializados, e mesmo os em desenvolvimento, revelam um quadro crescente de crianças e adultos obesos. Brasil (2007) coloca que a obesidade é uma condição do organismo na qual há um depósito excessivo de gordura, em geral, decorrente de um desequilíbrio entre ingestão e gasto energético que, a longo prazo, pode ocasionar doenças crônico-degenerativas associadas a este excesso.

Resultados de um estudo realizado pelo IBGE através da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) (2006) mostra um grande aumento nos índices de obesidade na infância e adolescência, saltando de 4,1 % em 1974 para 13,9 % em 1997, registrando um aumento de aproximadamente 250 %. Farias (2005) afirma que a obesidade pode ser caracterizada como sendo um acúmulo de tecido gorduroso, regionalizado ou em todo o corpo, cuja etiologia pode estar em certas doenças genéticas, em distúrbios de natureza endócrino-metabólica ou, ainda, por alterações ou desordens nutricionais. Segundo Bouchard (2003), o aumento no número de casos de sobrepeso e obesidade em todo o mundo decorre proporcionalmente à diminuição de energia gasta em atividades cotidianas e modernização nas circunstâncias ambientais, domésticas e profissionais. Além

disso, a oferta de alimentos, principalmente os ricos em gorduras e açúcares tem aumentado muito, contribuindo para hábitos alimentares não saudáveis.

Oliveira (2003) coloca que fatores primordiais na gênese da obesidade são os genéticos, os fisiológicos e os metabólicos, no entanto, os mais preponderantes parecem estar mais relacionados às mudanças no estilo de vida e nos hábitos alimentares e a diminuição da prática de atividades físicas, ou seja, fatores relacionados ao ambiente. Neste contexto, pode verificar que a prevalência crescente de obesidade infantil é inversamente proporcional à prática de atividade física sistemática, com mais horas de exposição à TV, computador e videogame nas residências, associados ao baixo consumo de verduras e frutas, confirmando a influência do meio ambiente sobre o excesso de peso em nosso meio.

A facilidade de alimentos ricos em gordura e açúcares simples e o aumento do avanço tecnológico estão totalmente relacionados com o aumento da prevalência da obesidade, além da contribuição dada pelo aumento das porções dos alimentos servidos em restaurantes como descrito nos estudos de Young e Nestlé (2002), que demonstraram que as porções servidas ultrapassam absurdamente aquelas padronizadas pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. O aumento das porções iniciou-se a partir da década de 70, coincidindo com o fortalecimento do marketing na indústria alimentícia (OLIVEIRA, 2003). O grau de excesso de gordura, sua distribuição e associação com conseqüências para a saúde variam consideravelmente entre os indivíduos obesos. É importante identificá-la, uma vez que os portadores desta condição apresentam elevado risco de morbidade e mortalidade (GUEDES; GUEDES, 1997).

Existem alguns fatores que refletem o aumento de gordura corporal desde a qualidade dos alimentos até o sedentarismo (BEUNEN et al., 1983; MALINA; BOUCHARD, 1991). O meio ambiente, os fatores culturais, econômicos e sociais, a estrutura familiar, os fatores emocionais, a ingestão de alimentos de alto valor calórico e o gasto insuficiente de energia, ou seja, a diminuição da atividade física é cada vez mais responsável pelo aumento na prevalência da obesidade (COUTINHO, 1998). Moura (2005) afirma que o número de crianças e adultos obesos é cada vez maior, tanto em países pobres como em países ricos, e até mesmo em países que se caracterizavam por uma população magra, como é o caso do Japão. A OMS passou a considerar a obesidade como um problema de saúde pública tão preocupante quanto a subnutrição (BRASIL, 2004). Moura (2005) também coloca

que, apesar das diferenças econômicas, os países, desenvolvidos ou não, vivem o mesmo problema da alta e crescente prevalência de excesso de peso. No Brasil, a obesidade é um problema sério em todas as regiões do país, mas a situação é ainda mais crítica na Região Sul.

Segundo Dietz (2004), o Brasil está entre os quatro países que apresentam elevada prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças, mesmo em populações mais carentes. A prevalência crescente da obesidade infantil é um problema de saúde pública significativa. A comparação de dobras cutâneas de estudos de saúde nacionais mostram um aumento de 54% na obesidade em crianças de 6 a 11 anos de idade (GORTMAKER et al., 1987).

Rolland-Cachera et al. (1987) colocam que a obesidade na infância não é uma condição benigna, apesar da crença popular de que as crianças com excesso de peso irão superar a sua condição. Quanto mais tempo a criança ficar com excesso de gordura corporal, mais provavelmente este estado continuará na adolescência e idade adulta. Os mesmos autores afirmam que as crianças cuja recuperação do crescimento normal da adiposidade ocorre antes dos cinco anos e meio de idade são mais prováveis de serem mais gordas na idade adulta do que aquelas cuja recuperação de adiposidade ocorre após os sete anos de idade. O tempo de recuperação da adiposidade e de excesso de gordura na adolescência são dois períodos críticos para o desenvolvimento da obesidade, com o último período sendo o mais profético da obesidade no adulto e morbidade relacionada (DIETZ, 2004). Além disso, o excesso de gordura corporal gera uma situação de risco que pode levar ao aumento da mortalidade, por associação com a doença aterosclerótica, hipertensão e alterações metabólicas (FISBERG, 1995).

Um estudo realizado por Valverde (1995) constatou que parte das crianças obesas não conseguem normalizar seu peso naturalmente apenas às custas do crescimento estatural. Portanto, quanto maior o tempo que estas crianças permanecerem sem uma intervenção adequada, maiores serão os prejuízos à sua saúde atual e futura.

A obesidade progressiva se caracteriza pelo aumento gradual da quantidade de gordura desde as idades mais precoces até o estágio adulto. A obesidade progressiva se associa à obesidade hiperplásica, o que dificulta extraordinariamente o controle de peso corporal na idade adulta. A obesidade que se manifesta na idade

adulta tende a apresentar características hipertróficas e, portanto, é mais suscetível à reversão.

Segundo Guedes e Guedes (1998), pode ser que indivíduos com sobrepeso e obesos não apresentem obrigatoriamente desajuste no equilíbrio energético no presente. É possível que, em algum período de suas vidas, que não tem que ser o atual, esse ajuste, em sendo necessário ao controle de peso corporal, deixou de existir por algum tempo. Isso explica, em parte, porque alguns indivíduos, mesmo em estado de equilíbrio energético, podem apresentar dificuldades na manutenção dos níveis de gordura corporal em limites desejáveis.

De maneira geral, a literatura (GUEDES; GUEDES, 1998; NOVAES, 2003, FARIAS, 2005) aponta a existência de três períodos críticos no desenvolvimento de maior acúmulo de gordura corporal: gestação e primeiros meses de vida, idade pré-escolar e puberdade. O excesso de peso e gordura corporal que se acumula nesses períodos tende a aumentar o risco de se instalar um quadro de sobrepeso e de obesidade acompanhados de suas complicações.

Em determinados períodos da vida, o aumento da quantidade de gordura corporal torna-se característica biológica inerente do próprio organismo humano, porém, o controle dos excessos torna-se fundamental.

O processo de desenvolvimento da gordura corporal ocorre em razão do aumento do número de células adiposas (hiperplasia celular), do aumento do volume (hipertrofia celular) e da combinação de ambos os fenômenos (GUEDES; GUEDES, 1998). Nessa visão, indivíduos já maturados em relação ao tecido adiposo que apresentam determinada quantidade de gordura corporal, o índice de adiposidade é estabelecido em razão do acúmulo de substâncias gordurosas no interior dos adipócitos. No entanto, essa quantidade de gordura corporal poderá ser maior ou menor, dependendo não só da quantidade de substâncias gordurosas em seu interior, mas também do número de células adiposas contidas no tecido adiposo. Guedes e Guedes (1998) afirmam que, uma vez estabelecido o número definitivo de células de gordura no organismo, uma possível diminuição na quantidade de gordura corporal somente poderá ocorrer por decréscimo no conteúdo lipídico existente em seu interior, porém seu número deverá permanecer constante. Neste caso, são as células adiposas que tornam-se de menor volume, experimentando processo de esvaziamento, porém, as mesmas células permanecem no organismo em idêntica quantidade. De outra forma, o emagrecimento ocorre tão somente por



alterações no tamanho das células adiposas e não em seu número, o que favorece eventual retomada de maior acúmulo de gordura corporal em razão da disponibilidade de depósitos.

As células adiposas são propensas à hiperplasia se uma superalimentação for oferecida durante o início da vida. Além do mais, a atividade física poderá restringir a proliferação das células de gordura, sobretudo na adolescência, diminuindo a capacidade de divisão celular e a probabilidade de a criança se tornar um adulto com sobrepeso ou obeso (GUEDES; GUEDES, 1998). A obesidade na juventude além de ser um indício de que o indivíduo pode tornar-se um adulto obeso, também aumenta os fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas. Além do risco aumentado da criança e do adolescente obeso permanecer neste estado quando adultos se comparados aos indivíduos eutróficos, estudos longitudinais sugerem que o tempo de duração da obesidade está diretamente associado à morbi-mortalidade por doenças cardiovasculares (OLIVEIRA et al., 2003).

Segundo Silva et al. (2005), as conseqüências da obesidade na infância podem ser notadas a curto e a longo prazo. No primeiro grupo estão as desordens ortopédicas, os distúrbios respiratórios, o diabetes, a hipertensão arterial e as dislipidemias, além dos distúrbios psicossociais. A longo prazo, tem sido relatada mortalidade aumentada por causas diversas, em especial por doença coronariana nos adultos que foram obesos durante a infância e a adolescência.

Segundo Guedes e Guedes (1998), observações retrospectivas de mães expostas a severas restrições calóricas durante a gestação de seus filhos e de menor oferta de alimentos às crianças nos primeiros meses de vida sugerem que o aporte calórico oferecido nos períodos pré-natal e perinatal influencia a disposição ao maior acúmulo de gordura corporal em idades mais avançadas. Os mesmos autores afirmam que o último trimestre de gestação e os primeiros meses pós-natal representam um período em que a subnutrição ou o excesso de ingestão calórica pode influenciar o desenvolvimento da adiposidade e proteger ou promover no futuro o sobrepeso e a obesidade.

Para Guedes e Guedes (1998) uma das especulações levantadas quanto aos efeitos da ingestão calórica da mãe no controle do peso corporal dos filhos é a de que a regulação do apetite e grande parte do número de adipócitos são definidos na fase intra-uterina. Logo, o maior consumo calórico das mães nessa fase poderá

afetar a diferenciação dos centros hipotalâmicos responsáveis pelo controle na ingestão de alimentos, ao passo que o menor consumo calórico poderá reduzir a população dos adipócitos que inicia sua formação no último trimestre pré-natal. Portanto, esforços deverão ser realizados para controlar a ingestão calórica das mães durante a gestação dos filhos, em razão dos efeitos de ganho de peso corporal do recém-nascido e do subsequente aumento na quantidade de gordura corporal com o avanço da idade.

Novaes et al. (2002) constataram que o rápido ganho de peso, durante os quatro primeiros meses de vida é um fator de risco para a criança tornar-se obesa aos sete anos de idade, independentemente do peso ao nascer e do peso atingido no primeiro ano de vida. Segundo os mesmos autores, este é um fato real que pode contribuir para o entendimento do crescimento da obesidade como um problema de saúde pública.

O intervalo próximo aos 5 e 7 anos de idade pode representar outro período crítico para o desenvolvimento da adiposidade. Para Guedes e Guedes (1998), o esperado é que o Índice de Massa Corporal (IMC) se eleve no primeiro ano de vida e, na seqüência, decline até próximo aos 5 anos, quando novamente retoma incremento com a idade, o que os autores denominam de Ressalto Adiposo. A variação da idade e a proporção com que esse segundo aumento ocorre, durante o período pré-escolar, podem apresentar significativa influência no peso e na quantidade de gordura corporal na adolescência e na idade adulta. Guedes e Guedes (1998) colocam uma possível explicação para os efeitos da adiposidade observada na fase pré-escolar no eventual maior acúmulo de peso e de gordura corporal a partir da adolescência está alicerçada na suposição de que, quanto mais precoce ocorrer o incremento de gordura corporal nessa fase, mais tempo a criança ficará exposta ao seu aumento até iniciar a estabilização que antecede a puberdade.

No entanto, o controle da alimentação com o fornecimento de dietas de baixas calorias para as crianças precisa ser avaliado, pois pode comprometer a sua maturação. Bem como as defesas imunológicas e desenvolvimento neural. Pois a utilização de dietas restritivas no tratamento da obesidade infantil pode ter efeito prejudicial à criança, levando ao comprometimento do crescimento e desenvolvimento (NOVAES et al., 2003).

A puberdade representa o principal período crítico para o desenvolvimento da adiposidade, na medida em que o risco de tornar-se adulto com sobrepeso ou obeso

aumenta com a idade. Quanto ao dimorfismo sexual, parecem existir indicações de que as moças são mais predisponentes a projetar o perfil da adiposidade observada na puberdade para a idade adulta que os rapazes. Guedes e Guedes (1998) sugerem que por volta de 30% das mulheres adultas obesas apresentam excesso de gordura corporal desde a adolescência, enquanto apenas cerca de 10% dos homens adultos obesos tendem a iniciar o maior acúmulo de gordura corporal na adolescência. As mulheres também são menos suscetíveis aos programas de controle de peso corporal quando na puberdade já demonstravam excesso de gordura corporal.

Guedes e Guedes (1998) explicam que os mecanismos associados à projeção do maior acúmulo de peso e de gordura corporal na puberdade para a idade adulta não está totalmente esclarecido, contudo, dois aspectos biológicos podem ser levantados. Primeiro: a exposição ao equilíbrio energético positivo nessa fase deverá potencializar aumento no número de células adiposas. Segundo: as adaptações metabólicas e endócrinas que acompanham a puberdade poderão favorecer o surgimento de um perfil de síntese dos nutrientes e de utilização dos substratos energéticos menos adequado ao controle de peso corporal. Novaes et al. (2002) colocam que é difícil obter sucesso no tratamento da obesidade na vida adulta, ressaltando, então, a necessidade de desenvolver programas de intervenção ainda na infância.

A obesidade coincide com o aumento de peso, mas nem todo aumento de peso está relacionado à obesidade, a exemplo de muitos atletas, que são pesados devido à grande quantidade de massa muscular e não à adiposa. Bouchard (2003) distingue o sobrepeso da obesidade sob vários aspectos. Para o autor, a obesidade caracteriza-se por um excesso significativamente maior de peso e de massa de tecido adiposo em relação ao sobrepeso. A diferença básica está na porcentagem de gordura em relação à massa corporal. O mesmo autor supracitado coloca outra diferença básica entre os dois estados, que tem sua raiz no fato de que, em geral, o balanço energético positivo deve ser mais pronunciado e sustentado por um período mais longo de tempo no indivíduo obeso do que no indivíduo com sobrepeso.

A obesidade, segundo Petroski (2007), é o principal fator de risco para a hipertensão, sendo que pessoas obesas têm o dobro de chances de se tornarem hipertensas em relação a uma pessoa de peso adequado. Por outro lado, se ocorrer

perdas de peso gradativas de, pelo menos, 5% a 10%, já representam melhoras significativas na pressão arterial e na saúde cardiovascular como um todo.

Conceitualmente a obesidade é considerada como acúmulo excessivo de gordura no tecido adiposo, regionalizado ou em todo o corpo, desencadeado por uma série de fatores associados aos aspectos ambientais e/ou endócrino-metabólicos. A obesidade exógena reflete excesso de gordura corporal decorrente do equilíbrio energético positivo entre ingestão e demanda energética. Este tipo de obesidade é responsável por 98% dos casos, o restante 2% é a chamada obesidade endógena, com causas hormonais provenientes de alterações no metabolismo hormonal (GUEDES; GUEDES, 1998).

Segundo Guedes e Guedes (1998) a obesidade, quanto à sua intensidade e de acordo com os sexos, pode ser classificada como:

**Quadro 1** – Classificação da obesidade quanto à intensidade

	<b>GORDURA RELATIVA (%)</b>	
	<b>Mulheres</b>	<b>Homens</b>
<b>LEVE</b>	<b>25 – 30</b>	<b>15 – 20</b>
<b>MODERADA</b>	<b>30 – 35</b>	<b>20 – 25</b>
<b>ELEVADA</b>	<b>35 – 40</b>	<b>25 – 30</b>
<b>MÓRBIDA</b>	<b>&gt; 40</b>	<b>&gt; 30</b>

**FONTE:** Adaptado de GUEDES; GUEDES (1998, p. 15).

Guedes e Guedes (1998) colocam que a localização da gordura corporal nas diferentes regiões anatômicas do corpo distingue a obesidade de acordo com os tipos ginecóide e andróide. A obesidade ginecóide, também conhecida como obesidade periférica, caracteriza-se por um acúmulo de gordura predominantemente na metade inferior do corpo – quadril, glúteos e coxa superior. A obesidade andróide, também conhecida como obesidade central, apresenta acúmulo mais acentuado de gordura nas regiões do abdome, tronco, cintura escapular e pescoço. Os mesmos autores dizem que a obesidade andróide, sob efeito hormonal da testosterona e de corticóides, manifesta-se, sobretudo, nos homens; a obesidade ginecóide, sob efeito hormonal dos estrógenos, acumula-se principalmente nas mulheres, com maior nitidez a partir da puberdade e repercute menos como fator de

risco cardiovascular. Guedes e Guedes (1998) ainda afirmam que a distribuição regional de gordura corporal apresenta estreita relação com inúmeras complicações metabólicas e funcionais, demonstrando ser esta um fator tão importante quanto a quantidade de gordura na manutenção dos níveis de saúde.

Viunuski (2000) coloca que nas crianças menores encontra-se mais freqüentemente a obesidade mista ou generalizada, sem o nítido predomínio de distribuição da adiposidade. À medida que as crianças vão crescendo, o tipo de obesidade vai ficando melhor definível.

Segundo a OPAS/OMS (2007), a obesidade aparece como uma das causas principais de várias doenças crônicas e não-infecciosas, como as cardiovasculares, gastrointestinais, hipertensão e certos tipos de câncer, além de ser responsável por problemas respiratórios, dermatológicos e distúrbios do aparelho locomotor. O excesso de gordura é também o principal fator que leva ao diabetes não insulino-dependente.

Guedes e Guedes (1998) afirmam que o excesso de peso corporal interfere de forma negativa tanto na qualidade como na expectativa de vida dos indivíduos.

O número crescente de crianças e adolescentes com obesidade vêm preocupando diversos especialistas na área da saúde. Para Bouchard (2003), a obesidade infantil caracteriza-se como importante antecessor da obesidade na vida adulta e, por conseguinte, de vários problemas de saúde já citados. O desenvolvimento da obesidade pode ser influenciado por numerosos fatores, tanto genéticos, ambientais como comportamentais, podendo variar desde a condição sócio-econômica até a percepção da imagem corporal. Os cuidados recebidos na infância, o nível de educação materna, o grau de aptidão física da criança e seus hábitos alimentares, entre outros fatores, podem determinar o surgimento desta disfunção.

Tanto a infância quanto a adolescência são períodos de importantes variações na composição corporal, decorrentes de processos de maturação e de crescimento biológico. A obesidade na juventude, para Oliveira e Fisberg (2003), além de ser um indício de que o indivíduo pode tornar-se um adulto obeso, também aumenta os fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas. Além do risco aumentado da criança e do adolescente obeso permanecer neste estado enquanto adultos se comparados aos indivíduos eutróficos, estudos longitudinais

sugerem que o tempo de duração da obesidade está diretamente associado à morbimortalidade por doenças cardiovasculares.

Silva *et al.* (2005) afirmam que as conseqüências da obesidade podem ser notadas a curto e a longo prazo. No primeiro grupo estão as desordens ortopédicas, os distúrbios respiratórios, o diabetes, a hipertensão arterial e as dislipidemias, além dos distúrbios psicossociais. A longo prazo, tem sido relatada mortalidade aumentada por causas diversas, em especial por doença coronariana nos adultos que foram obesos durante a infância e adolescência.

Além do efeito externo (estético), a obesidade causa graves danos à saúde, o que é negligenciado pela maioria dos obesos, pois eles não crêem que seu excesso de peso é um risco para a sua saúde. São várias as complicações médicas da obesidade que o Jornal Brasileiro de Medicina (apud REIS, 2001) e Bouchard (2003) apresentam: dislipidemia, diabetes Mellitus não-insulino dependente, resistência insulínica, hipertensão arterial, doenças cardíacas, insuficiência cardíaca, cor pulmonale, trombose sistêmica, trombose renal, tromboflebite superficial, síndrome nefrótica, erisipela, osteoartrite, morte súbita, apnéia obstrutiva do sono, Síndrome de Pickwick, coletítase, câncer de mama, câncer do endométrio, câncer do ovário, câncer de esôfago e estômago, doença da vesícula biliar, hiperuricemia, função anormal das glândulas adrenais, asma, acidente vascular cerebral, hiperlipidemia, distúrbios de humor, distúrbio do sono, distúrbios alimentares e gota.

#### 2.2.4 Obesidade Infantil

A prevalência mundial da obesidade infantil vem apresentando um rápido aumento nas últimas décadas, sendo caracterizada como uma verdadeira epidemia mundial (STYNE, 2001). Devido aos fatos serem considerados alarmantes, muito se tem discutido sobre a obesidade infantil. Vários países estão preocupados com o aumento da gordura corporal registrada nas crianças em diversas faixas estarias (STYNE, 2001; SILVA; MALINA, 2003). Este fato é bastante preocupante, pois a associação da obesidade com alterações metabólicas, como a dislipidemia, a hipertensão e a intolerância à glicose, considerados fatores de risco para o diabetes melitus tipo 2 e as doenças cardiovasculares até alguns anos atrás, eram mais evidentes em adultos; no entanto, hoje já podem ser observadas freqüentemente na faixa etária mais jovem (STYNE, 2001). Além disso, alguns estudos sugerem que o

tempo de duração da obesidade está diretamente associado a morbi-mortalidade por doenças cardiovasculares (MUST et al., 1992).

Além do excesso de gordura corporal ser fator de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas, o elevado nível de leptina e de ácido úrico tem sido observado em obesos. O conjunto destas alterações tem sido descrito como síndrome metabólica ou síndrome da resistência à insulina, já que a hiperinsulinemia tem um papel importante no desenvolvimento de outros componentes da síndrome metabólica, e comprovadamente estas alterações já estão presentes em crianças e adolescentes (OLIVEIRA; FISBERG, 2003). A massa corporal excessiva em meninos e meninas na puberdade causa problemas psicológicos que afetam as atividades sociais, educacionais e esportivas, além de se tornarem um fator de predisposição para doenças crônicas não-transmissíveis (GUEDES; GUEDES, 1997).

No Brasil, verifica-se nas últimas décadas um processo de transição nutricional, constatando-se que entre os anos 1974/75 e 1989, houve uma redução da prevalência da desnutrição infantil, de 19,8% para 7,6%, e um aumento na prevalência de obesidade em adultos, de 5,7% para 9,6% (MONTEIRO et al., 1995). Em adolescentes, Neutzling et al. (2000), por meio da análise dos dados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN-1989), encontraram uma prevalência de 7,6% de sobrepeso. Mais recentemente, comparando-se os dados do Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF), realizado em 1974/75 com os dados da Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV), realizada em 1996/97 somente nas regiões Sudeste e Nordeste, verificou-se um aumento na prevalência de sobrepeso e obesidade de 4,1% para 13,9% em crianças e adolescentes de 6 a 18 anos (WANG et al., 2002).

Em um estudo realizado nos Estados Unidos, com inquéritos realizados nos anos de 1960 e 1980 constatou que a obesidade nas crianças de 6 a 11 anos aumentou em 67% entre os meninos e em 41% entre as meninas durante o período (DIETZ, 1986). No Brasil a situação não é diferente, em um trabalho desenvolvido por Vasconcelos e Silva (2003) no Nordeste, entre 1980 e 2000, mostrou um aumento na prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes na ordem de 4,5 vezes, em duas décadas. Estudos realizados em algumas cidades brasileiras mostram que o sobrepeso e a obesidade já atingem 30% ou mais das crianças e adolescentes, como em Recife, alcançando 35% dos escolares avaliados

(BALABAN; SILVA, 2001). O trabalho de Souza Leão et al. (2003), mostrou uma prevalência de 15,8% de obesidade em 387 escolares de Salvador, sendo que esta foi significativamente maior nas escolas particulares (30%) em relação às públicas (8,2%). Dados semelhantes podem ser verificados em um estudo realizado por Costa et al. (2003) na cidade de Santos, com toda a população (10.821) de escolares da rede pública e privada, de 7 a 10 anos de idade, em que 15,7% e 18,0% apresentavam sobrepeso e obesidade, respectivamente, sendo que os maiores índices apareciam em escolares de instituições privadas.

Vários fatores são importantes na gênese da obesidade, como os genéticos, os fisiológicos e os metabólicos; no entanto, os que poderiam explicar este crescente aumento do número de indivíduos obesos parecem estar mais relacionados às mudanças no estilo de vida e aos hábitos alimentares (ROSENBAUM; LEIBEL, 1998). O aumento no consumo de alimentos ricos em açúcares simples e gordura, com alta densidade energética, e a diminuição da prática de exercícios físicos, são os principais fatores relacionados ao meio ambiente. O estudo de Oliveira et al. (2003) verificou que a obesidade infantil foi inversamente relacionada com a prática da atividade física sistemática, com a presença de TV, computador e videogame nas residências, além do baixo consumo de verduras, confirmando a influência do meio ambiente sobre o desenvolvimento do excesso de peso em nosso meio. Outro achado importante foi o fato da criança estudar em escola privada e ser unigênita, como os principais fatores preditivos na determinação do ganho excessivo de peso, demonstrando a influência do fator sócio-econômico e do micro-ambiente familiar. O acesso mais fácil aos alimentos ricos em gorduras e açúcares simples, assim como, aos avanços tecnológicos, como computadores e videogames, poderia explicar de certa forma a maior prevalência da obesidade encontrada nas escolas particulares. Contudo, esses dados não estão de acordo com os encontrados em países desenvolvidos, onde existe uma relação inversa entre o nível de educação ou sócio-econômico e a obesidade.

Um outro aspecto que tem se discutido sobre os fatores relacionados à epidemia da obesidade é a contribuição do aumento das porções dos alimentos servidas em restaurantes, bares e supermercados. O artigo de Young e Nestlé (2002) apresenta a evolução dos tamanhos das porções de alimentos oferecidas em alguns estabelecimentos nos EUA, nas últimas décadas, e compara com as padronizadas pelo Departamento de Agricultura dos EUA (USDA). Os resultados



mostraram que o tamanho da porção de carnes, massas e chocolates ultrapassavam em 224, 480 e 700%, respectivamente, o da padronizada pelo USDA. Além disso, constatou-se que foi a partir da década de 70 que se iniciou um aumento das porções, coincidindo com a atuação mais forte do *marketing* na indústria alimentícia. Como exemplo, o tamanho da batata-frita oferecida aos consumidores em meados dos anos 50 representava 1/3 do maior tamanho oferecido em 2001.

Bouchard (2003) indica que uma restrição à ingestão calórica permite às crianças produzirem imediatamente um déficit energético diário relativamente elevado comparado com o que seria adequado apenas com exercício físicos. Com isto, os autores indicam que um regime alimentar é, possivelmente, mais efetivo como método para a perda de gordura corporal a curto prazo. No entanto, os mesmos autores colocam que realizar um regime alimentar leva a uma redução do metabolismo em repouso, o que estabelece condições para que o indivíduo readquira o peso perdido quando cessar a dieta.

Segundo Oliveira e Fisberg (2003) o fator de risco mais importante para o surgimento da obesidade na criança é a presença desta em seus pais, pela soma das influências genéticas e ambientais. Atkinson (1995) sugere que, quando ambos os pais são obesos, existe uma probabilidade de 80% de que seus filhos também venham a ser, se apenas um dos pais é obeso esta probabilidade é de 40% e se os pais têm peso normal, é de 10%. No entanto, Oliveira et al. (2000) colocam que, somados à influência genética, estão os fatores culturais e familiares que, através da influência da aprendizagem, predispõe a que os filhos simplesmente imitem os hábitos alimentares de seus pais. Ainda como fatores resultantes da interação entre genética e ambiente, sabe-se que o tamanho e o número dos adipócitos também pode contribuir para a obesidade, pois o excesso alimentar pode aumentar o tamanho das células adipócitas, enquanto a privação pode diminuí-lo (ROLLAND-CACHERA et al., 1984).

A atividade física habitual tem sido reconhecida como um componente importante de um estilo de vida saudável (GUERRA et al., 2003). Quanto ao seu papel na gênese da obesidade, é sabido que pessoas sedentárias acumulam maior quantidade de gordura. Uma criança atualmente gasta, em média, 600 Kcal diárias a menos do que há 50 anos atrás. As atividades de recreação passam a ser dentro de quatro paredes; uma criança assiste, em média, 27 horas de televisão semanais

(ALVES, 2003). E uma exposição de apenas 30 segundos a comerciais de alimentos é capaz de influenciar a escolha de crianças a determinado produto, o que mostra o papel da televisão no estabelecimento de hábitos alimentares (ALMEIDA et al., 2002).

A importância da atividade física foi demonstrada por Berkey et al. (2000) que examinaram o papel da atividade e inatividade física e padrões dietéticos nas mudanças anuais de peso entre adolescentes e crianças. Fatores econômicos e sociais também têm sido apontados como determinantes muito importantes para a ocorrência da obesidade. De acordo com Marinho et al. (2003), a obesidade é mais prevalente entre mulheres se classe sócio-econômica baixa do que entre as de condição mais elevada em países desenvolvidos. Parece, no entanto, que nos países em desenvolvimento, as pessoas estão mais propensas a se tornar obesas quanto mais alta for a sua situação sócio-econômica (LOGUE, 1991). No entanto, a população de classe econômica mais baixa também vem apresentando este problema.

A classe econômica pode influenciar a obesidade por meio da educação, da renda e da ocupação, resultando em padrões comportamentais específicos que afetam a ingestão calórica, gasto energético e taxa de metabolismo. O predomínio da obesidade no Brasil ocorre na classe sócio-econômica mais alta da população, embora ela ocorra nas diferentes faixas econômicas da população. A relação entre obesidade e classe sócio-econômica baixa é observada em países em desenvolvimento (MELLO, 2002). O nível sócio-econômico influencia no poder de compra dos alimentos e no acesso à informação, bem como pode estar associado à atividade física, constituindo-se, portanto, em um importante determinante da prevalência da obesidade na população (SILVA et al., 2005). Oliveira e Fisberg (2003) mostraram que, criança estudar em escola privada e ser unigênita, é um fator preditivo na determinação do ganho excessivo de gordura corporal, o que pode comprovar a influência do fator sócio-econômico e do micro ambiente familiar.

Os fatores genéticos, fisiológicos e metabólicos são importantes da gênese da obesidade; no entanto, as mudanças de estilo de vida e hábitos alimentares podem explicar este crescente aumento no número de crianças obesas (ROSENBAUM; LEIDEL, 1998; BRAY; POPKIN, 1998). Em estudo realizado por Sotelo et al. (2004), esta prevalência aumentada se caracteriza nas escolas públicas

da cidade de São Paulo, onde 10,29% dos meninos e 11,73% das meninas são obesos.

O excesso de gordura corporal até 12 anos de idade pode ser identificado como precursor de vários fatores de risco predisponentes às disfunções crônicas degenerativas em fases avançadas de vida (NETO, 2003). Fisberg et al. (2004) afirma que a obesidade na infância e adolescência tem como importância a possibilidade de manutenção na vida adulta. Sabe-se que 80% dos adultos que apresentam obesidade severa foram crianças ou adolescentes obesos (COBALLERO et al., 1998).

O excesso de peso e da gordura corporal tem demonstrado ser um problema de grande preocupação em populações jovens. Segundo Bouchard (2003), estas preocupações ocorrem não somente em razão dos efeitos imediatos ao organismo das crianças e dos adolescentes, mas também ocorre um impacto negativo a longo prazo com graves repercussões na idade adulta.

A preocupação com a obesidade é decorrente das consequências que acarreta no campo médico e psicológico, seja como selo de invalidação pessoal, onde o indivíduo se torna descrente de sua capacidade de conviver e desempenhar suas funções na sociedade, e como agravante de várias entidades clínicas com repercussões em diversos aparelhos: respiratório, circulatório, locomotor, etc. Coballero et al. (1998) citam as evidências que sugerem que a obesidade durante a adolescência pode proporcionar longos e duradouros efeitos, mesmo quando o peso corporal retornar ao normal depois desta fase.

Isto mostra a necessidade de intervenção já na idade escolar para se tentar reduzir a ocorrência crescente desta doença e suas possíveis consequências. De um modo geral, considera-se que, além do risco aumentado de morbi-mortalidade associado com a gordura corporal, o excesso de gordura também pode afetar a qualidade de vida. Para a sociedade atual, a obesidade também pode ser um estigma social, já que as pessoas obesas geralmente são percebidas como indulgentes e sem força de vontade (STRAUSS, 2000).

O mesmo autor alerta para o fato de que a obesidade infantil tem consequências prejudiciais para a auto-estima da criança. O autor encontrou que, ao longo de quatro anos de estudo sobre auto-estima, as meninas obesas mostraram redução significativa nos níveis de auto-estima global quando comparadas com as

não-obesas. Reduções leves também foram observadas em meninos obesos quando comparados aos seus pares não-obesos.

Quando se fala em preocupações com problemas de saúde, Guedes e Guedes (1997) dividem estes problemas de saúde em dois grandes grupos distintos, as consequências imediatas da obesidade e os efeitos retardados do desenvolvimento da obesidade. As consequências imediatas da obesidade são os principais moduladores dos níveis de pressão arterial e de lipídeos plasmáticos em crianças e adolescentes. A longo prazo, os riscos para as crianças compreendem os mesmos dos adultos.

Sartori et al. (2006) realizaram um estudo na cidade de Chapecó – SC, em 2005, com 248 crianças de 7 a 10 anos de idade da Rede Estadual de Ensino da cidade, foi encontrado um índice de 29,03% de obesidade.

Na cidade de Santa Cruz do Sul - RS, Krebs e Pohl (2000) estudaram o estado nutricional de 480 crianças de 6 a 12 anos de idade e encontraram 28,03% das crianças acima do peso – 28,03% apresentavam sobrepeso, 12,55% eram consideradas obesas e 0,42% possuíam obesidade mórbida.

Em um estudo na cidade paranaense de Arapoti em 2006, com 1.640 escolares de 6 a 19 anos de idade da Rede Municipal de Ensino e foi encontrado 20,9% das crianças acima do peso - 10,0% apresentavam sobrepeso, 7,9% eram obesas e 3,0% possuíam obesidade mórbida (SALOMONS et al., 2007).

Diniz et al. (2006), em estudo realizado na cidade gaúcha de Ijuí, em 2005, com 694 crianças de 8 a 11 anos de idade, alunos de escolas públicas da cidade, encontraram 30,8% das crianças acima do peso.

Foi realizado em Pelotas - RS, um estudo com 20.084 alunos de Séries Iniciais. No que diz respeito ao sobrepeso, as maiores prevalências observadas foram nas meninas em todos os grupos etários. No que se refere ao tipo de escola, o sobrepeso foi maior nas escolas particulares, principalmente entre os meninos (43,9%). A prevalência de sobrepeso entre os jovens com escolaridade adequada foi quase duas vezes maior que a observada entre os escolares que se apresentaram inadequados em relação à escolaridade. Resultados semelhantes foram observados quanto às prevalências de obesidade (VIEIRA et al., 2008).

Brasil et al. (2007) realizaram um estudo transversal em amostra de estudantes das redes de ensino pública e privada, no período de setembro de 2002 a abril de 2004, na cidade de Natal - RN. Na amostra, o sobrepeso foi encontrado

em 33,6% das crianças, enquanto a obesidade foi encontrada em 22,6% dos indivíduos. Também foram observadas as prevalências de sobrepeso e obesidade nos sexos masculino (35,4% e 23,0%, respectivamente) e feminino (31,8% e 22,2%, respectivamente). Ao analisar as escolas públicas e privadas, os autores observaram que 54,5% apresentavam sobrepeso e 42,8% eram considerados obesos. Nas escolas públicas, foram encontrados 15,6% e 5,1% dos indivíduos com sobrepeso e obesidade, respectivamente.

Em estudo realizado em escolas da rede de ensino pública e privada da zona urbana de Feira de Santana - BA foram analisadas 699 crianças, na faixa etária de 5 a 9 anos. A prevalência total de sobrepeso e obesidade observada foi de 9,3% e 4,4%, respectivamente, não havendo diferença estatística entre os sexos e faixa etária. Quando analisadas as escolas públicas e privadas separadamente, na rede privada 13,4% apresentavam sobrepeso e 7,0% obesidade, enquanto que na rede pública, o diagnóstico de sobrepeso e obesidade aconteceu respectivamente em 6,5% e 2,7% dos alunos (OLIVEIRA et al., 2003).

Anjos et al. (2003) avaliaram o estado nutricional de uma amostra probabilística de 3.387 escolares da rede de ensino pública do Município do Rio de Janeiro, em 1999. E encontraram uma prevalência de sobrepeso de 18,3% entre meninas e de 15,5% entre meninos. Sendo que 6,2% das meninas e 6,9% dos meninos eram considerados obesos.

Soar et al. (2004) em um estudo com o objetivo de determinar a prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de 7 a 9 anos de uma escola pública de Florianópolis - SC, onde foram investigadas 419 crianças, encontrou-se prevalência de 17,9% de sobrepeso, sendo maior no sexo masculino (19,1%) do que no feminino (16,7%) e 6,7% de obesidade, com maiores valores no sexo masculino (7,9%) do que no feminino (5,4%), embora a diferença encontrada não tenha sido estatisticamente significativa. Observou-se maior prevalência de sobrepeso entre as crianças de oito anos (20,4%) e a maior prevalência de obesidade entre aquelas de nove anos (6,8%). Considerando-se faixa etária e sexo a maior prevalência de sobrepeso foi no sexo feminino aos 8 anos e de obesidade no sexo masculino aos 7 anos de idade).

## **3 MÉTODOS**

### **3.1 Caracterização da pesquisa**

Este estudo caracteriza-se por ser de natureza aplicada, com abordagem quantitativa e será realizado utilizando-se procedimentos técnicos de um estudo transversal. Pois, segundo Thomas e Nelson (2002), um estudo transversal caracteriza-se por selecionar diferentes sujeitos em cada faixa etária analisada (delineamento transversal) no mesmo período de tempo.

Tendo em vista os procedimentos técnicos, este estudo foi realizado em duas etapas.

Na primeira etapa, foram utilizadas as medidas antropométricas (massa corporal, estatura e gordura relativa) obtidas nos meses de Outubro e Novembro de 2007 por uma equipe de três profissionais qualificados.

Na segunda etapa, a mesma equipe realizou as mesmas medidas antropométricas, no ano de 2008, conforme o cronograma.

### **3.2 População**

O município de Caçador está distante 385 km da capital Florianópolis, está situado na região Meio-Oeste do Estado de Santa Catarina, no Alto Vale do Rio do Peixe, no Vale da Guerra do Contestado, tendo como coordenadas geográficas latitude sul 26°48'33" e longitude oeste 51°00'07", a uma altura média de 1.050 metros acima do nível do mar, com uma área territorial de 981,9 km<sup>2</sup>, temperatura média anual de 16,6° C e precipitação total entre 1.600 e 1.800 mm/ano.

Em 2007, Caçador possuía uma população estimada de 72.606 habitantes, sendo que, destes, 6.666 crianças estavam matriculadas nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental nas redes Particular, Municipal e Estadual de Ensino.

A população do estudo de 2007 foi constituída por um total de 6.666 crianças nascidas entre 01 de Janeiro de 1996 e 31 de Dezembro de 2001, de ambos os sexos, sendo 3.499 do sexo masculino e 3.167 do sexo feminino. Sendo que no estudo de 2008, as crianças perfizeram um total de 6.434 alunos, sendo 3.368 do sexo masculino e 3.066 do sexo feminino, regularmente matriculados nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental nas 30 escolas das Redes Municipal, Estadual e

Particular de Ensino de Caçador (SC), conforme dados obtidos da Secretaria Municipal de Educação, Esportes e Cultura, Secretaria Estadual de Educação e secretarias das escolas da Rede Particular de Ensino para o ano de 2007 e 2008 (Tabela 1).

**Tabela 1** – Total de alunos matriculados nas Redes Municipal, Estadual e Particular de Ensino de Caçador por escola, ano de pesquisa e sexo.

ESCOLA	2007			2008		
	♀	♂	TOTAL	♀	♂	TOTAL
EMEB Alcides Tombini	44	38	82	41	41	82
EMEB Alto Bonito	142	141	283	150	148	298
EMEB Castelhana	65	72	137	75	67	142
EMEB Dr. Ulysses Guimarães	107	139	246	126	132	258
EMEB Esperança	134	146	280	158	163	321
EMEB Henrique J. Berger	201	205	406	186	204	390
EMEB Hilda G. de Souza	288	376	664	225	306	531
EMEB Irmão V. José	152	171	323	149	165	314
EMEB Maria L. Barbosa	193	174	367	177	163	340
EMEB Morada do Sol	166	185	351	168	167	335
EMEB Nossa S. Salete	56	65	121	42	61	103
EMEB Padre J. Chamot	106	108	214	95	99	194
EMEB Pierina S. Perret	108	106	214	100	102	202
EMEB Tabajara	184	203	387	190	204	394
EMEB Vereda dos Trevos	71	61	132	72	55	127
EMEB Walsin N. Garcia	99	73	172	71	67	138
EEB Dante Mosconi	116	160	276	128	160	288
EEB Dom O. Dotti	111	128	239	120	149	269
EEB Dr. João S. Damo	103	110	213	110	108	218
EEB Dr. Nayá G. Sampaio	61	74	135	62	61	123
EEB Graciosa C. Pereira	136	156	292	140	162	302
EEB Paulo Schieffler	113	142	255	109	143	252
EEB Domingos C. Franco	99	122	221	102	115	217
Col. Bom Jesus Aurora	54	74	128	47	85	132
Col. de Aplicação da UnC	70	55	125	53	49	102
Col. Cenecista Marcos Olsen	75	66	141	58	58	116
Escola ABC do Crescer	18	33	51	22	34	56
Escola Adventista	27	40	67	25	39	64
Escola Pequeno Aprendiz	30	40	70	23	21	44
Escola Primeiros Passos	38	36	74	42	40	82
<b>TOTAL</b>	<b>3167</b>	<b>3499</b>	<b>6666</b>	<b>3066</b>	<b>3368</b>	<b>6434</b>

**FONTE:** Secretaria Municipal de Educação, Secretaria Estadual de Educação e Secretarias das escolas da Rede Particular de Ensino em 2007 e 2008.

Todas as crianças regularmente matriculadas nas três redes de ensino do município de Caçador foram convidadas a participar do estudo, nos anos de 2007 e 2008, sendo que, para participar, estas deveriam entregar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos pais/responsáveis, conforme exigência do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Contestado - UnC – Campus Caçador, para o qual este projeto foi encaminhado. No ano de 2007, participaram do estudo 5.118 crianças, sendo que este número corresponde a 76,78% da população naquele ano; no ano de 2008 participaram do estudo, 4.775 crianças, sendo que este número corresponde a 74,22% da totalidade da população do estudo naquele ano.

### **3.3 Instrumentos de medidas**

Foram utilizados os seguintes instrumentos de medidas conforme as variáveis mensuradas:

a) Para as medida de massa corporal foi utilizada uma balança eletrônica Britânia, modelo Be3, escalonada em kg e intervalos de 0,1kg, com carga máxima de 150 kg.

b) Para as medidas de estatura vertical, utilizou-se um estadiômetro com precisão de 0,5 cm.

c) Para a mensuração das dobras cutâneas, foi utilizado um adipômetro da marca Cescorf, com precisão de 0,1 mm.

d) Para registro dos dados individuais (nome, data de nascimento, massa corporal, estatura e dobras cutâneas) foi elaborada uma ficha antropométrica.

### **3.4 Coleta de dados**

Foram utilizados dados referentes a uma pesquisa realizada por este pesquisador no ano de 2007 com a mesma população, sendo que o estudo citado foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade do Contestado - UnC – Campus Caçador (processo número: 0467 / 07).

Os dados referentes a 2008, sobre os nomes e as datas de nascimento dos indivíduos, foram coletados nas secretarias das escolas participantes da pesquisa, após a aprovação do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do



Contestado - UnC – Campus Caçador (processo número 0502 / 08). A equipe que realizou a coleta de dados também foi a mesma do estudo anterior para minimizar o índice de erro técnico das medidas.

Os dados sobre a estatura, a massa corporal e dobras cutâneas, foram coletados nas escolas a que os estudantes pertencem, em dias e horários previamente agendados com a direção da escola.

Os dados foram coletados, nos dois anos analisados, no período de outubro e novembro por uma equipe de avaliadores, da qual fizeram parte duas pessoas, além do pesquisador principal. Foram estes que mensuraram as variáveis de crescimento físico e composição corporal, onde dois acadêmicos foram treinados no Laboratório de Cineantropometria da UnC - Caçador para realizar a avaliação antropométrica. Finalmente, cada um dos avaliadores desempenhou a mesma função durante todo o processo de coleta de dados.

Um fator limitante do estudo é o fato de que não foi realizado o índice de erro técnico de medida dos avaliadores, embora cada avaliador tenha desempenhado a mesma função durante todo o processo.

Antecipando as medidas, os pais foram comunicados sobre os objetivos do estudo e as crianças apenas foram mensuradas após a apresentação do termo de consentimento livre e esclarecidos assinado pelos pais/responsáveis, conforme exigência do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Contestado - UnC – Campus Caçador, para o qual este projeto foi encaminhado.

### **3.5 Procedimentos para a coleta de dados**

A idade cronológica dos escolares foi determinada de forma decimal, tendo como referência a data de coleta de dados, a partir de documentos de matrícula arquivados na secretaria de cada escola.

Para a mensuração das variáveis estatura e massa corporal, foi utilizado o procedimento descrito por Alvarez e Pavan (2007), sendo que para a estatura o avaliado deveria estar em posição ortostática, com os pés descalços e, deveria estar em contato com o instrumento de medida, as superfícies posteriores do calcânhar, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital. A cabeça do avaliado deveria estar orientada segundo o Plano de Frankfurt. O cursor ficava em um ângulo de 90° em relação à escala, tocando o ponto mais alto da cabeça ao final de uma

inspiração. Foram realizadas três medidas e sendo considerada a média das mesmas como valor real da estatura do indivíduo.

Para a aferição da massa corporal, o avaliado subia na plataforma cuidadosamente e posicionava-se no centro da mesma. O avaliado deveria estar vestindo o mínimo de roupa possível. Foi realizada apenas uma medida

Uma vez obtidos os dados referentes à estatura e massa corporal, a avaliação do estado nutricional baseou-se nos critérios de Waterlow, de massa corporal/estatura e estatura/idade, utilizando-se como padrão de referência o modelo do NCHS, recomendada pela WHO (2002). Os dados obtidos foram submetidos ao software de Avaliação e Estado Nutricional em Pediatria (PED) da Escola Paulista de Medicina, para a realização dos cálculos do estado nutricional.

Para a determinação do percentual de gordura foram utilizadas apenas as dobras cutâneas tricipital e panturrilha medial, valendo-se, para isso, da equação de predição de gordura relativa proposta por Slaughter (HEYWARD; STOLARCZYK, 2000) conforme Equação 1.

<p>Meninos: <math>0,735 (TR + PM) + 1</math></p> <p>Meninas: <math>0,61 (TR + PM) + 5,1</math></p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------

**Equação 1** - Equação de predição de gordura relativa proposta por Slaughter.

**FONTE:** Heyward; Stolarczyk (2000, p. 103).

Onde: PM refere-se à dobra cutânea da Panturrilha Medial; e TR à dobra cutânea do Tríceps.

### 3.6 Critérios de classificação

Para a determinação da idade da criança foi utilizado como base o ano de nascimento da mesma. Para o computo da idade das crianças, utilizou-se da seguinte forma: Para o ano de 2008, uma criança nascida em 2000, tinha 7 anos de idade, ou seja, sua idade variava de 7,3 a 8,2 anos.

O estado nutricional das crianças foi referido segundo critérios de Waterlow, empregando como padrão de referência o NCHS e utilizando-se do programa de Avaliação do Estado Nutricional em Pediatria (PED).

Para tanto, foram utilizados os critérios adotados por Waterlow e Alleyne (1974):

Desnutrido Atual: quando o déficit for somente de massa corporal, ou seja, o percentual de massa for menor que 90% do peso esperado para sua estatura, e esta maior que 95% do esperado para sua idade e sexo;

Desnutrido Progresso: quando o déficit for somente de estatura, ou seja, o percentual de massa for maior que 90% da massa corporal esperada para sua estatura, e esta menor que 95% do esperado para a idade e sexo; e

Desnutrido Crônico: quando o déficit for de massa corporal e estatura, ou seja, percentual de massa menor que 90% do esperado para sua estatura, e esta menor que 95% do esperado para sua idade e sexo.

Para classificação dos níveis de gordura corporal relativa foi utilizada a tabela classificatória descrita por Lohman (1987), conforme consta na tabela 2.

**TABELA 2 – Classificação da gordura relativa (%G).**

Classificação	Normal	Sobrepeso	Obeso	Grande Obeso
Masculino	< 20,0	20,1 – 25,0	25,1 – 31,0	> 31,1
Feminino	< 25,0	25,1 – 30,0	30,1 – 35,5	> 35,6

**FONTE:** Adaptado de Lohman (1987).

### 3.7 Tratamento Estatístico dos dados

Os dados coletados foram processados e analisados por intermédio do programa estatístico SPSS 11.5.

Para identificar a massa corporal e estatura dos escolares e o índice de crescimento dos escolares nas diferentes faixas etárias, nas 3 redes de ensino, e, diagnosticar a gordura relativa dos escolares nas diferentes faixas etárias nos anos de 2007 e 2008, foi utilizada a estatística descritiva, por meio de média, frequência e desvio padrão.

Para comparar o índice de crescimento dos escolares nas diferentes faixas etárias nos anos de 2007 e 2008 e se o mesmo está de acordo com as curvas de crescimento do NCHS, bem como comparar a gordura relativa dos escolares entre as diferentes faixas etárias e entre os anos de 2007 e 2008 utilizou-se a análise de variância ANOVA, com nível de significância de  $p < 0,05$ .

Para verificar a proporção de escolares nas diferentes faixas etárias que estão abaixo e acima do peso considerado normal, nos anos de 2007 e 2008, foi utilizada a estatística descritiva, com frequência percentual.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados estão apresentados e discutidos de acordo com os objetivos específicos.

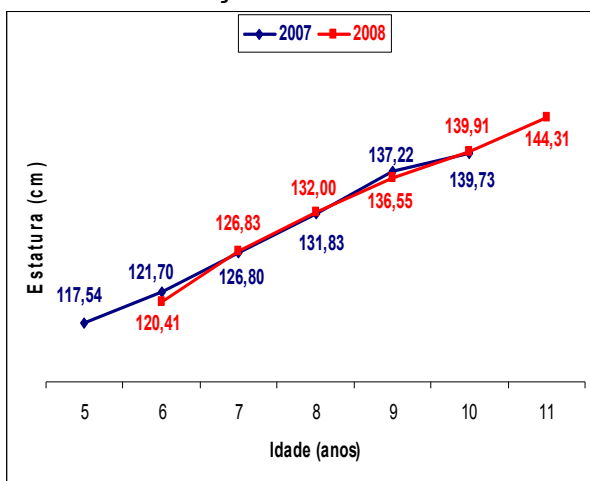
### 4.1 Variáveis de crescimento físico

O primeiro objetivo do estudo foi identificar a massa corporal e estatura de escolares de 5 a 11 anos de idade do município de Caçador – SC, cujos dados estão apresentados nos gráficos 1 a 16.

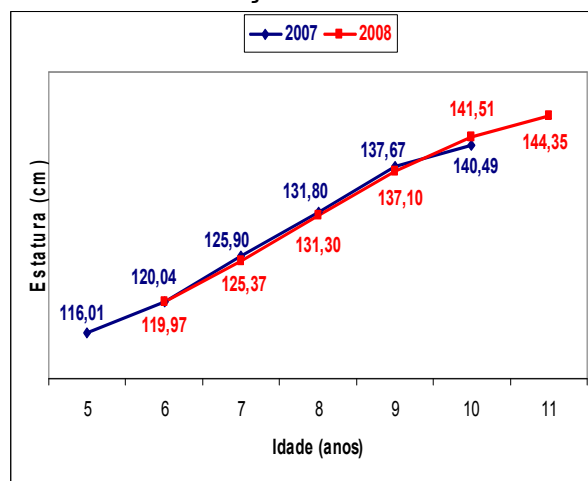
Verifica-se que as médias referentes às idades de 5 anos, em 2008, e 11 anos, em 2007, não aparecem, pois as crianças que tinham cinco anos em 2007 têm seis anos em 2008, bem como as crianças que têm onze anos em 2008 tinham dez anos em 2007. O fato ocorrerá em todos os gráficos (1 a 16).

Os gráficos 1 e 2 apresentam os dados dos referentes à estatura, de acordo com o sexo e nas diferentes idades, medidos em 2007 e 2008.

**Gráfico 1 – Média de estatura das meninas de Caçador em 2007 e 2008.**



**Gráfico 2 – Médias de estatura dos meninos de Caçador em 2007 e 2008.**

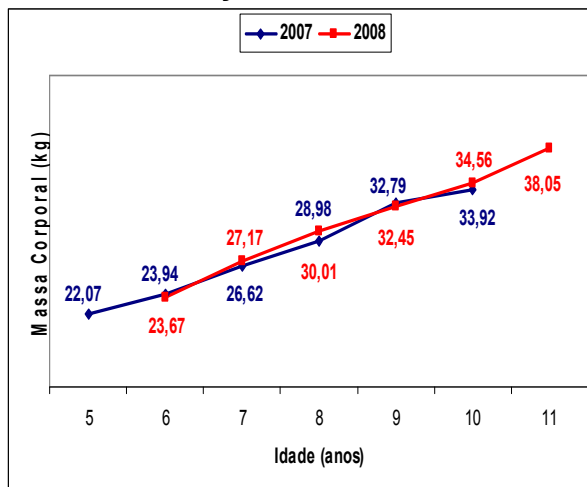


Através dos gráficos 1 e 2, pode observar que as meninas apresentam médias estaturais superiores aos meninos a partir dos 9 anos de idade. Sendo que, no ano de 2008, as meninas apresentam médias superiores às de 2007 apenas aos 10 anos de idade; e, os meninos, aos 7, 8 e 10 anos de idade.

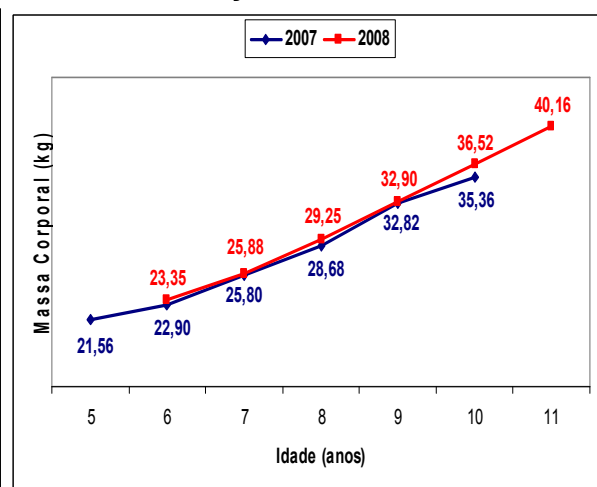
Quando se refere aos valores médios das curvas de crescimento estatural de meninos e meninas de Caçador, nota-se um aumento linear de acordo com a idade para ambos os sexos em todas as faixas etárias analisadas.

Os gráficos 3 e 4 demonstram os valores de massa corporal dos escolares de 5 a 11 anos de idade, de acordo com o sexo e nas diferentes idades, medidos em 2007 e 2008.

**Gráfico 3** - Média de massa corporal das meninas de Caçador em 2007 e 2008.



**Gráfico 4** - Médias de massa corporal dos meninos de Caçador em 2007 e 2008.



Através dos gráficos 3 e 4, pode-se observar que as meninas apresentam médias de massa corporal superiores aos meninos a partir dos 9 anos de idade. Sendo que, no ano de 2008, as meninas apresentam médias superiores às de 2007 em todas as faixas etárias analisadas; e, os meninos, aos 7 e 10 anos de idade.

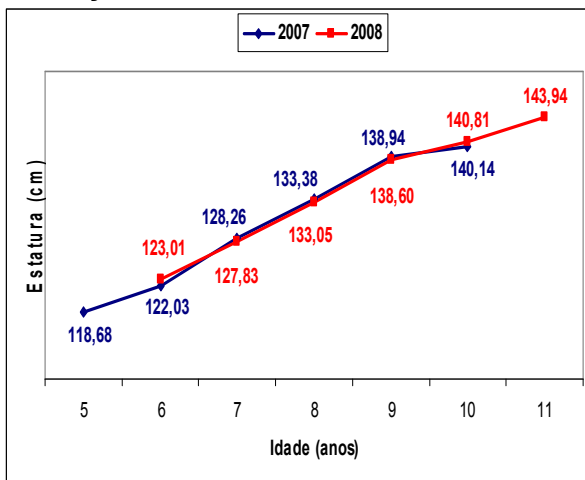
Quando se refere aos valores médios das curvas de crescimento de massa corporal de meninos e meninas de Caçador, também se nota um aumento linear de acordo com a idade para ambos os sexos em todas as faixas etárias analisadas.

Observando os gráficos 1 a 4, verifica-se que as meninas possuem uma tendência a apresentar, a partir dos 9 anos de idade, tanto na estatura quanto na massa corporal, um maior valor em relação aos meninos, o que pode estar associado ao período em que ocorre o estirão de crescimento. Autores como Malina e Bouchard (2002), Haywood e Getchell (2004) e Gallahue e Ozmun (2001) enfatizam que as meninas apresentam o surto de crescimento em média 2 a 3 anos antes que os meninos, proporcionando desta forma alcançar estaturas maiores que os meninos e que posteriormente com a diminuição do ganho estatural das meninas, os meninos voltam a superar as meninas por volta dos 14 – 15 anos de idade. Nesta

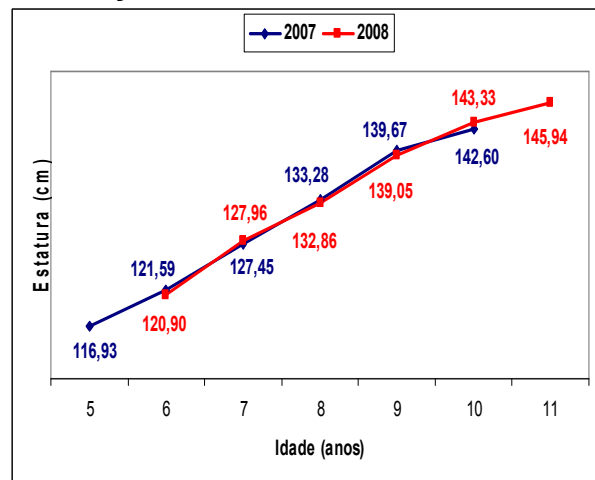
fase, a variabilidade é maior também devido ação do sistema hormonal que atua na liberação dos hormônios sexuais e de crescimento, caracterizando a puberdade como um período dinâmico de mudanças rápidas caracterizando o dimorfismo sexual entre meninos e meninas. Outros autores chegaram a conclusões semelhantes em seus estudos quanto à diferença a favor das meninas a partir dos 9 e 10 anos de idade na estatura e massa corporal (FERREIRA; BÖHME, 1998; LOPES; PIRES NETO, 1999; WALTRICK; DUARTE, 2000; ZEFERINO et al., 2003; SALOMONS et al., 2007).

Inerente ao primeiro objetivo específico do estudo, verificou-se o crescimento físico dos escolares por rede de ensino, sendo que os dados referentes à estatura e a massa corporal dos escolares da Rede Estadual de Ensino, estão apresentados nos gráficos 5 a 8, respectivamente.

**Gráfico 5** - Média de estatura dos meninos da Rede Estadual de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.

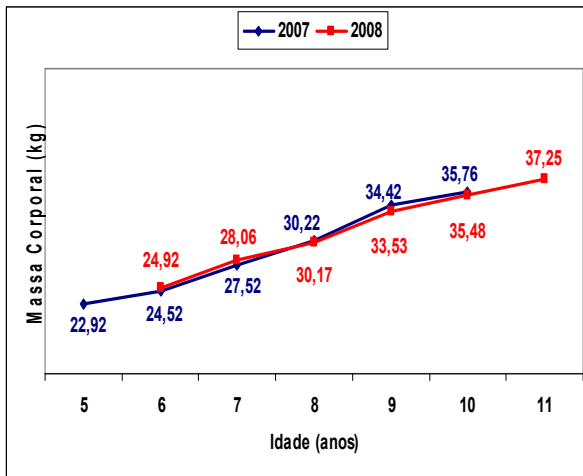


**Gráfico 6** - Média de estatura das meninas da Rede Estadual de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.

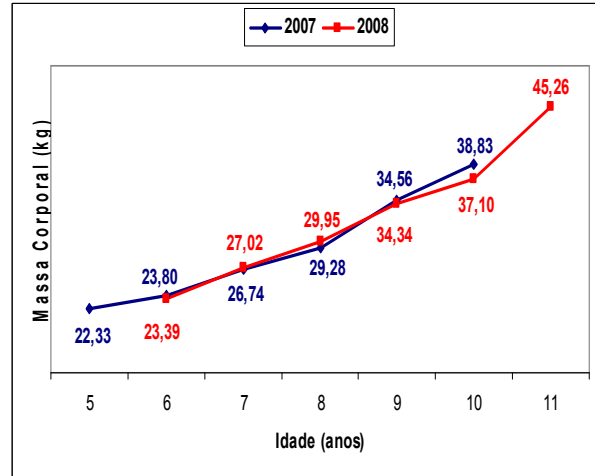


Através dos gráficos 5 e 6, pode-se observar que as meninas da Rede Estadual de Ensino de Caçador apresentam médias estaturais superiores aos meninos a partir dos 9 anos de idade. Sendo que, no ano de 2008, as meninas apresentam médias superiores às de 2007 aos 7 e 10 anos de idade; e, os meninos, aos 6 e 10 anos de idade.

**Gráfico 7** - Média de massa corporal dos meninos da Rede Estadual de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.



**Gráfico 8** - Média de massa corporal das meninas da Rede Estadual de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.



Através dos gráficos 7 e 8, pode-se observar que as meninas da Rede Estadual de Ensino de Caçador apresentam médias de massa corporal superiores aos meninos a partir dos 9 anos de idade. Sendo que, no ano de 2008, as meninas apresentam médias superiores às de 2007 aos 7 e 8 anos de idade; e, os meninos, aos 6 e 7 anos de idade.

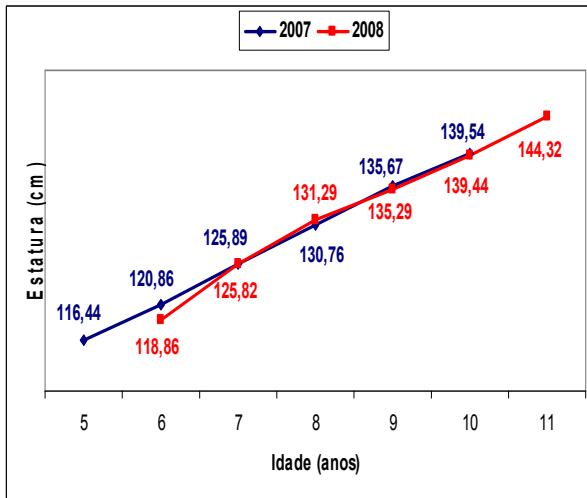
De acordo com os gráficos 5 a 8, observa-se um comportamento similar para ambos os sexos na Rede Estadual de Ensino nas variáveis estatura e massa corporal, onde existe, em ambos os sexos, uma tendência de aumento sucessivo, de acordo com os avanços das idades nas duas variáveis influenciado pela idade.

Observando os mesmos gráficos, verifica-se que as meninas possuem uma tendência a apresentar, a partir dos 9 anos de idade, tanto na estatura quanto na massa corporal, um maior valor em relação aos meninos.

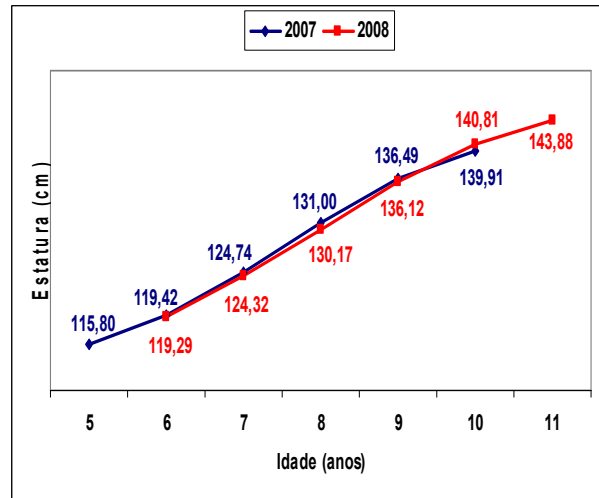
Com relação à estatura e a massa corporal das crianças matriculadas na Rede Municipal de Ensino de Caçador, os dados estão apresentados nos gráficos 9 a 12, respectivamente.



**Gráfico 9** - Média de estatura dos meninos da Rede Municipal de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.

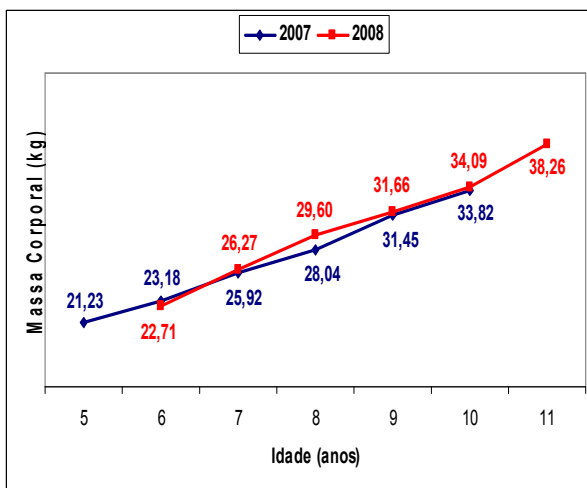


**Gráfico 10** - Média de estatura das meninas da Rede Municipal de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.

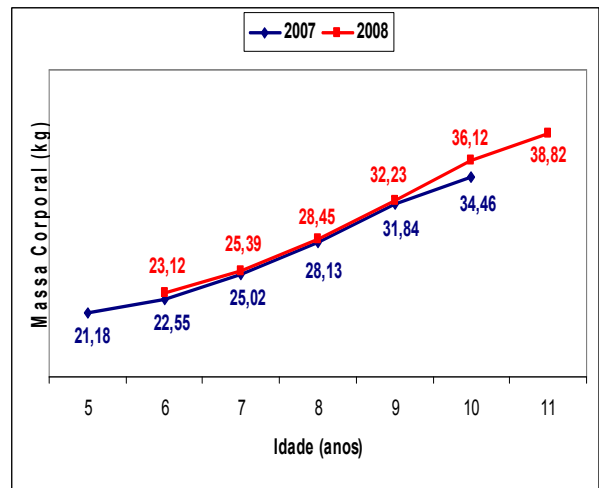


Através dos gráficos 9 e 10, pode-se observar que as meninas da Rede Municipal de Ensino de Caçador apresentam médias estaturais superiores aos meninos a partir dos 9 anos de idade. Sendo que, no ano de 2008, as meninas apresentam médias estaturais superiores às de 2007 apenas aos 10 anos de idade; e, os meninos, apenas aos 8 anos de idade.

**Gráfico 11** - Média de massa corporal dos meninos da Rede Municipal de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.



**Gráfico 12** - Média de massa corporal das meninas da Rede Municipal de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.



Através dos gráficos 11 e 12, pode-se observar que as meninas da Rede Municipal de Ensino de Caçador apresentam médias de massa corporal superiores aos meninos a partir dos 9 anos de idade. Sendo que, no ano de 2008, as meninas apresentam médias superiores às de 2007 em todas as idades analisadas; e, os

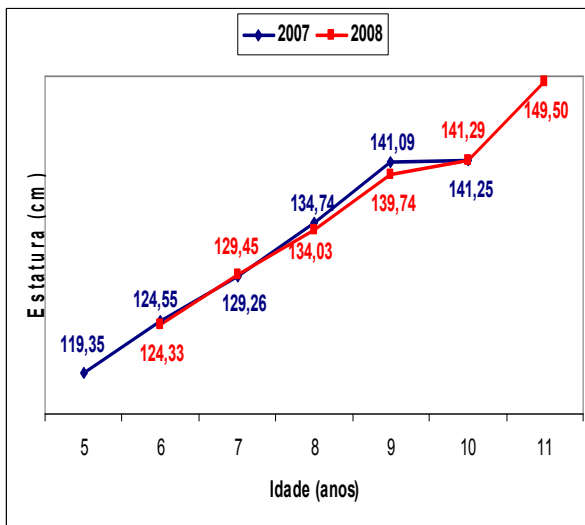
meninos apresentam médias de massa corporal superiores às de 2007 a partir dos 7 anos de idade.

De acordo com os gráficos 9 a 12, observa-se um comportamento similar para ambos os sexos na Rede Municipal de Ensino nas variáveis estatura e massa corporal, onde existe, em ambos os sexos, uma tendência de aumento sucessivo, de acordo com os avanços das idades nas duas variáveis influenciados pela idade.

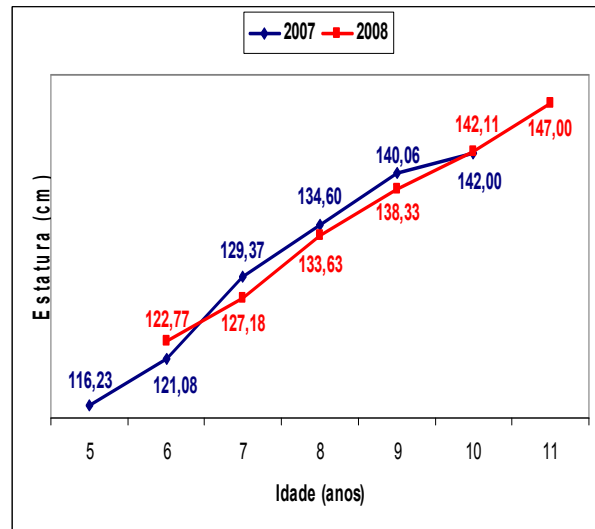
Observando os mesmos gráficos, verifica-se que as meninas possuem uma tendência a apresentar, a partir dos 9 anos de idade, tanto na estatura quanto na massa corporal, um maior valor em relação aos meninos.

Por último, os gráficos 13 a 16 mostram, respectivamente, os valores descritivos da estatura e massa corporal de estudantes da Rede Particular de Ensino de Caçador – SC.

**Gráfico 13** - Média de estatura dos meninos da Rede Particular de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.

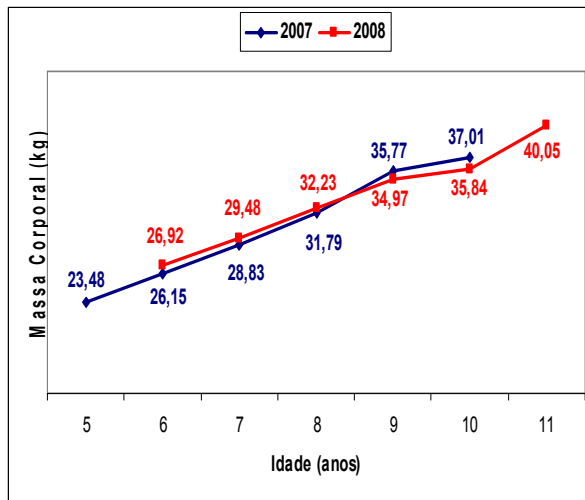


**Gráfico 14** - Média de estatura das meninas da Rede Particular de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.

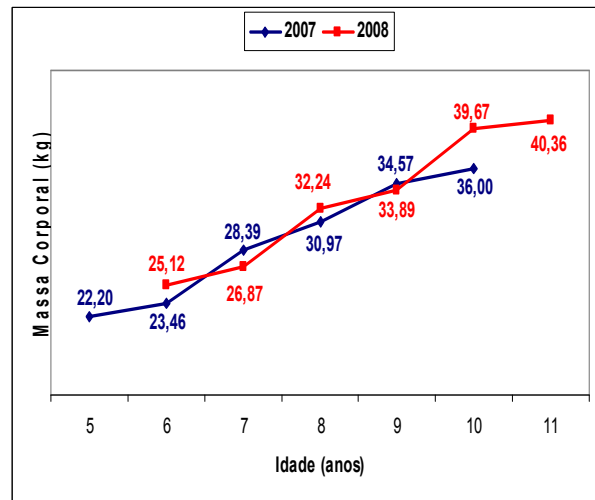


Através dos gráficos 13 e 14, pode-se observar que as meninas da Rede Particular de Ensino de Caçador apresentam médias estaturais superiores aos meninos a partir dos 10 anos de idade. Sendo que, no ano de 2008, as meninas apresentam médias estaturais superiores às de 2007 aos 6 e 10 anos de idade; e, os meninos, aos 7 e 10 anos de idade.

**Gráfico 15** - Média de massa corporal dos meninos da Rede Particular de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.



**Gráfico 16** - Média de massa corporal das meninas da Rede Particular de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.



Através dos gráficos 15 e 16, pode-se observar que as meninas da Rede Particular de Ensino de Caçador apresentam médias de massa corporal superiores aos meninos a partir dos 10 anos de idade. Sendo que, no ano de 2008, as meninas apresentam médias superiores às de 2007 6,8, e 10 anos de idade; e, os meninos apresentam médias de massa corporal superiores às de 2007 aos 6, 7 e 8 anos de idade.

De acordo com os gráficos 9 a 12, observa-se um comportamento similar para ambos os sexos na Rede Particular de Ensino nas variáveis estatura e massa corporal, onde existe, em ambos os sexos, uma tendência de aumento sucessivo, de acordo com os avanços das idades nas duas variáveis influenciados pela idade.

Observando os mesmos gráficos, verifica-se que as meninas possuem uma tendência a apresentar, a partir dos 10 anos de idade, tanto na estatura quanto na massa corporal, um maior valor em relação aos meninos.

Percebe-se, de acordo com os gráficos 1 a 16, que, independente da rede de ensino, em ambos os sexos, um incremento estatural e de massa corporal influenciado pela idade.

Dentro deste contexto, pode-se citar o estudo de Roman (2004) com 1.267 escolares de 7 a 10 anos de idade na cidade de Cascavel – PR, que também encontrou um incremento estatural e de massa corporal de acordo com a idade, no entanto encontrou médias de resultados inferiores a este estudo na faixa etária analisada, ou seja, as médias de estatura e massa corporal das crianças de Cascavel são inferiores às das crianças da mesma faixa etária de Caçador.

As médias referentes à estatura e massa corporal deste estudo também se mostram superiores às encontradas no estudo realizado por Fagundes (2005) com 8.492 escolares de 7 a 16 anos do estado de Santa Catarina. Encontram-se semelhanças entre os dois estudos apenas entre as médias encontradas nas Redes Municipais de Ensino de Caçador.

Diniz (2007) ao analisar 1.428 escolares de 8 a 15 anos de idade no interior do Rio Grande do Sul encontrou médias de resultados muito semelhantes às deste estudo nas faixas etárias em comum.

Mesmo quando o estudo é realizado com crianças de alto nível socioeconômico como no estudo realizado por Ronque (2003) com 511 escolares de 7 a 10 anos de idade de Londrina – PR, os valores mostram-se semelhantes às médias de massa corporal e estatura encontradas neste estudo.

Pires e Lopes (2004), em seu estudo com 2.384 alunos de escolas públicas e privadas de Florianópolis – SC, também encontraram diferenças na estatura e massa corporal de alunos da Rede Pública e Privada de Ensino, sendo os alunos da Rede Privada mais pesados e mais altos que os demais, sendo estes resultados semelhantes aos encontrados neste estudo.

Por fim, de acordo com os estudos analisados, os quais foram realizados na Região Sul, ou seja, com populações semelhantes à de Caçador, percebe-se que as médias de estatura e massa corporal das crianças de 5 a 11 anos de idade de Caçador estão, não só dentro da normalidade nas diferentes redes de ensino, como, em alguns casos, acima da média dos outros estudos, o que ratifica um bom desenvolvimento das variáveis de crescimento dos indivíduos.

#### **4.2 Índice de crescimento infantil**

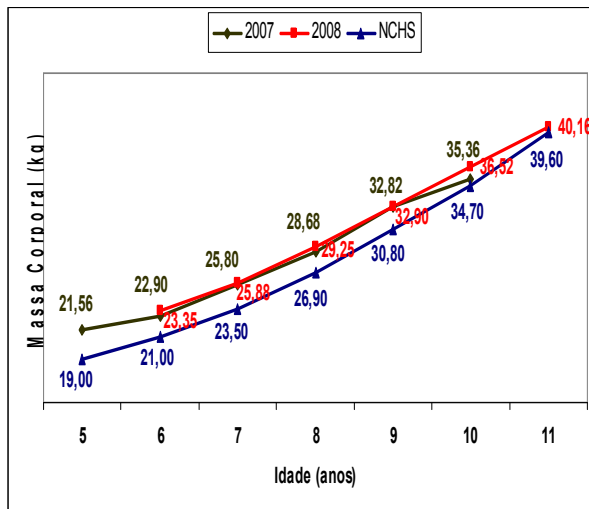
O segundo objetivo específico do estudo foi de verificar se o índice de crescimento dos escolares nas diferentes faixas etárias nos anos de 2007 e 2008 está de acordo com as curvas de crescimento do NCHS, cujos dados estão contidos nos gráficos 17 a 32.

Verifica-se que as médias referentes às idades de 5 anos em 2008 e 11 anos em 2007 não aparecem, pois foram mensuradas as mesmas crianças nos dois anos, portanto, as crianças que tinham cinco anos em 2007 têm seis anos em 2008, bem

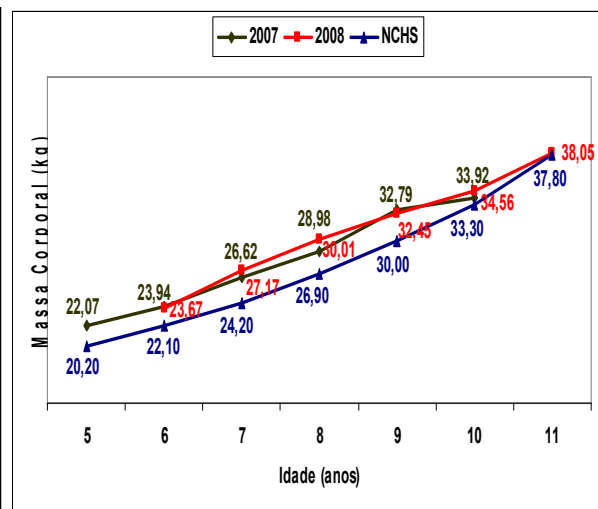
como as crianças que têm onze anos em 2008 tinham dez anos em 2007. O fato ocorrerá em todos os gráficos (17 a 32).

Os gráficos 17 e 18 demonstram a comparação dos resultados referentes às médias de massa corporal dos escolares de Caçador com os valores de referência do NCHS.

**Gráfico 17** – Comparação da evolução da massa corporal das meninas de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.



**Gráfico 18** – Comparação da evolução da massa corporal dos meninos de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.

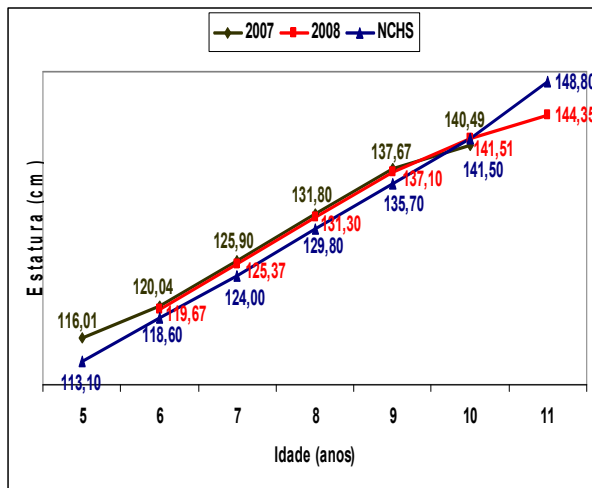


Em relação à massa corporal das meninas de Caçador (Gráfico 17), observa-se, no ano de 2007, que os valores são superiores ( $p \leq 0,05$ ) aos do NCHS até os 9 anos de idade; aos 10 anos, os valores de referência são semelhantes estatisticamente aos deste estudo. No ano de 2008, observam-se valores semelhantes aos de referência ( $p \geq 0,05$ ) nas idades de 10 e 11 anos, entretanto, dos 6 aos 9 anos de idade, os valores deste estudo são superiores aos propostos pelo NCHS.

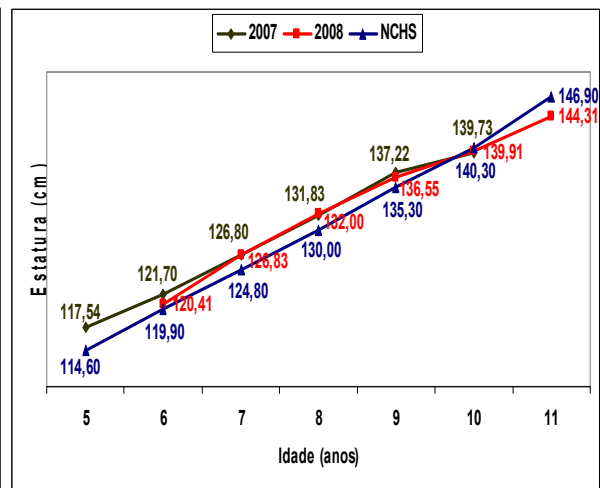
Quanto à massa corporal dos meninos de Caçador (Gráfico 18), não se observam diferenças estatísticas entre os dois estudos, no ano de 2007, apenas na faixa etária dos 10 anos de idade; dos 5 aos 9 anos, as médias de massa corporal deste estudo são superiores às do NCHS. Características semelhantes são observadas no ano de 2008, dos 6 aos 9 anos de idade, as médias de massa corporal dos meninos de Caçador são superiores às do estudo de referência, somente aos 10 e 11 anos estas médias são semelhantes.

Os gráficos 19 e 20 demonstram a comparação dos resultados referentes às médias de estatura dos escolares de Caçador com os valores de referência do NCHS.

**Gráfico 19** – Comparação da evolução da estatura das meninas de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.



**Gráfico 20** – Comparação da evolução da estatura dos meninos de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.

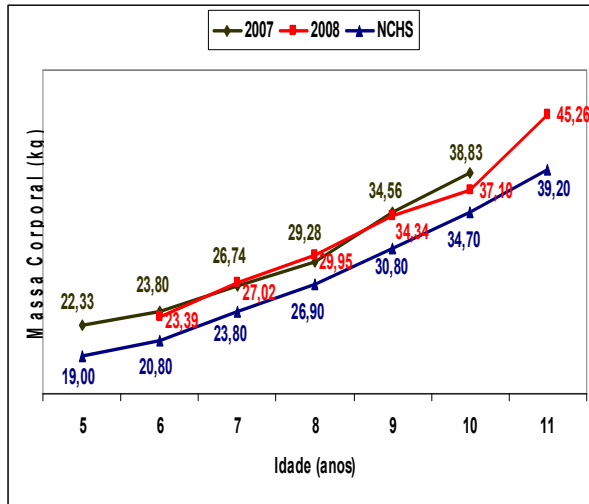


Em relação à estatura das meninas de Caçador (Gráfico 19), observa-se, no ano de 2007, que os escolares do sexo feminino do presente estudo apresentam, até os 9 anos de idade, valores superiores ( $p \leq 0,05$ ) aos propostos pelo NCHS. No ano de 2008, somente aos 10 anos de idade existe semelhança estatística entre os valores analisados. Observa-se que, somente a partir dos 10 anos de idade, os valores do NCHS são superiores ao deste estudo para escolares do sexo feminino nos dois anos analisados.

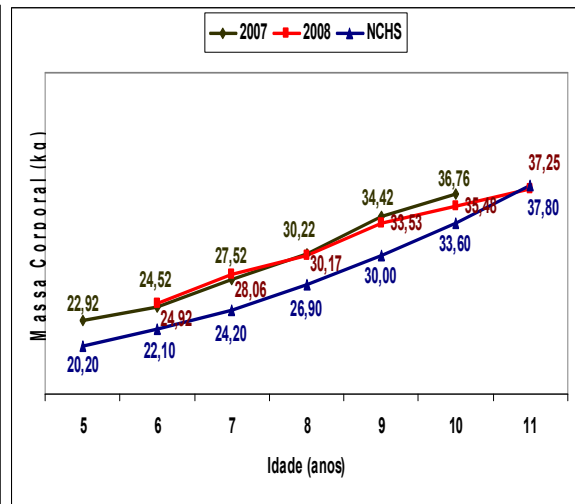
Em relação à estatura dos meninos de Caçador (Gráfico 20), observa-se, no ano de 2007, um comportamento semelhante ao das meninas, onde os valores de estatura são superiores ( $p \leq 0,05$ ) aos do NCHS até os 9 anos de idade, aos 10 anos, os valores de referência são superiores estatisticamente aos deste estudo. No ano de 2008, observam-se valores semelhantes aos de referência ( $p \geq 0,05$ ) nas idades de 6 e 10 anos, entretanto, apenas aos 11 anos de idade, os valores propostos pelo NCHS são superiores ( $p \leq 0,05$ ) ao deste estudo.

Os gráficos 21 a 24 demonstram a comparação dos resultados referentes às médias de massa corporal e estatura dos escolares da Rede Estadual de Ensino de Caçador com os valores de referência do NCHS.

**Gráfico 21** – Comparação da evolução da massa corporal das meninas da Rede Estadual de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.



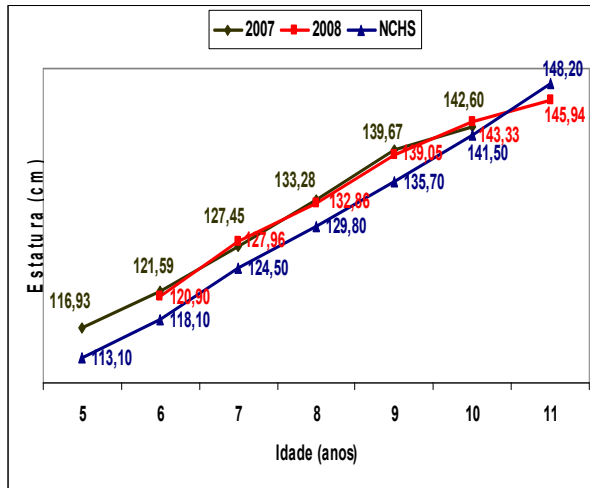
**Gráfico 22** – Comparação da evolução da massa corporal dos meninos da Rede Estadual de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.



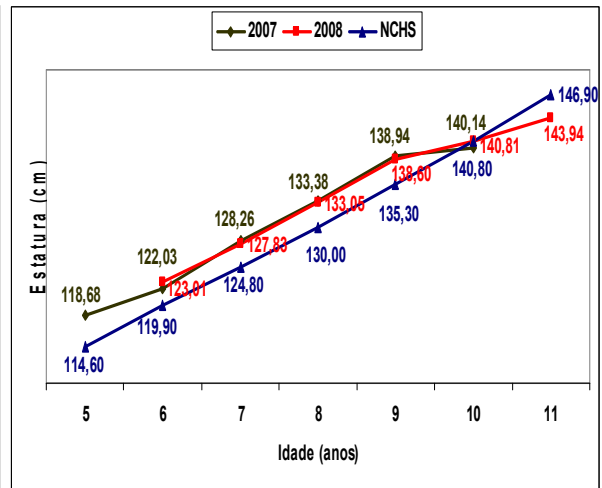
Ao analisar a massa corporal das meninas da Rede Estadual (Gráfico 21) no ano de 2007 e 2008, observa-se que, até os 9 anos de idade, as médias de massa corporal obtidas neste estudo são superiores às do estudo de referência do NCHS ( $p \leq 0,05$ ). Sendo que, somente a partir dos 10 anos de idade, estas médias são semelhantes estatisticamente ( $p \geq 0,05$ ).

No que se refere à massa corporal dos meninos da Rede Estadual (Gráfico 22), observa-se que, até os 9 anos de idade as médias de estatura deste estudo são superiores às do NCHS, sendo que, somente a partir dos 10 anos de idade, existe semelhança estatística entre os dois estudos. No ano de 2008, somente aos 11 anos de idade, a média de estatura dos meninos da Rede Estadual de Caçador é semelhante à média de estatura do estudo do NCHS.

**Gráfico 23** – Comparação da evolução da estatura das meninas da Rede Estadual de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.



**Gráfico 24** – Comparação da evolução da estatura dos meninos da Rede Estadual de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.



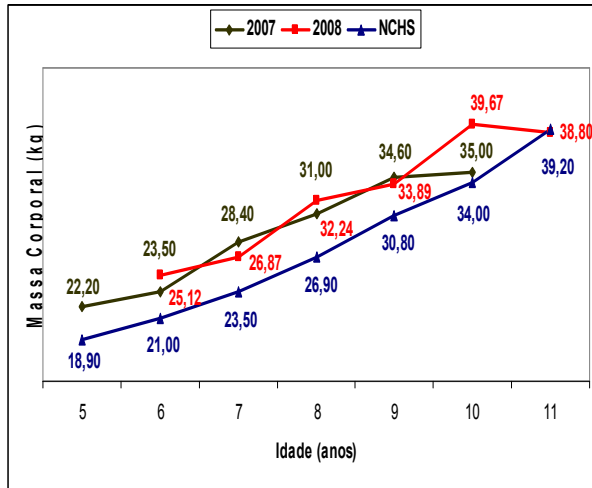
No que se refere à estatura das meninas da Rede Estadual (Gráfico 23), observa-se o mesmo comportamento da massa corporal, até os 9 anos de idade as médias de estatura deste estudo são superiores às do NCHS, sendo que, somente a partir dos 10 anos de idade, não existe semelhança estatística entre os dois estudos.

Ao analisar a estatura dos meninos da Rede Estadual (Gráfico 24) no ano de 2007 e 2008, observa-se que, até os 9 anos de idade, as médias de estatura obtidas neste estudo são superiores às do estudo de referência do NCHS ( $p \leq 0,05$ ). Sendo que, somente a partir dos 10 anos de idade, estas médias são semelhantes estatisticamente ( $p \geq 0,05$ ).

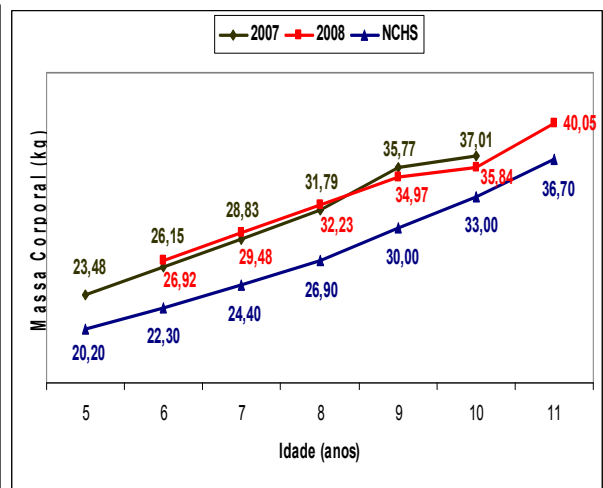
Os gráficos 25 a 28 demonstram a comparação dos resultados referentes às médias de massa corporal e estatura dos escolares da Rede Particular de Ensino de Caçador com os valores de referência do NCHS.



**Gráfico 25** – Comparação da evolução da massa corporal das meninas da Rede Particular de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.



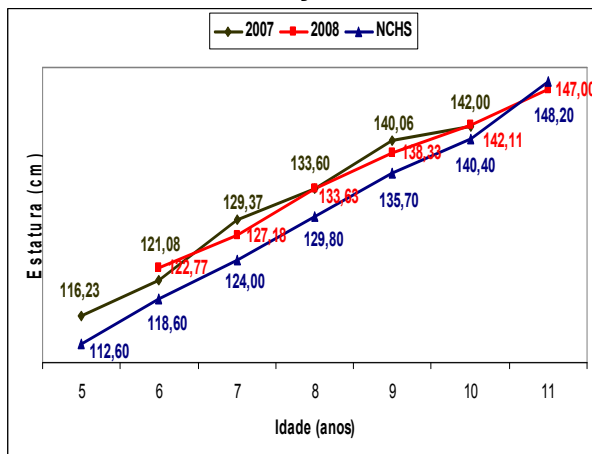
**Gráfico 26** – Comparação da evolução da massa corporal dos meninos da Rede Particular de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.



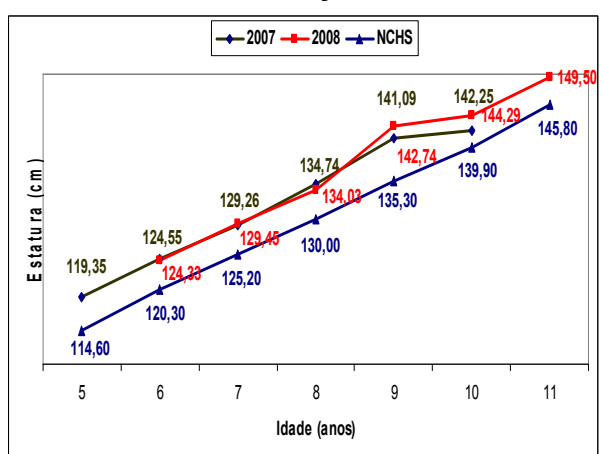
Ao analisar a massa corporal das meninas da Rede Particular de Ensino de Caçador (Gráfico 25) nota-se que, nos anos de 2007 e 2008, não houve diferença estatística apenas a partir dos 10 anos de idade. Até os 9 anos, as meninas da Rede Particular de Caçador apresentam média de massa corporal maior que a média de referência do NCHS.

No que se refere à massa corporal dos meninos da Rede Particular (Gráfico 26), nos anos de 2007 e 2008, a partir dos 10 anos de idade, a média de massa corporal dos meninos analisados é estatisticamente semelhante à media de referência do NCHS. Sendo que, até os 9 anos de idade, os meninos das escolas privadas de Caçador são mais pesados que a média de referência.

**Gráfico 27** – Comparação da evolução da estatura das meninas da Rede Particular de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.



**Gráfico 28** – Comparação da evolução da estatura dos meninos da Rede Particular de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.

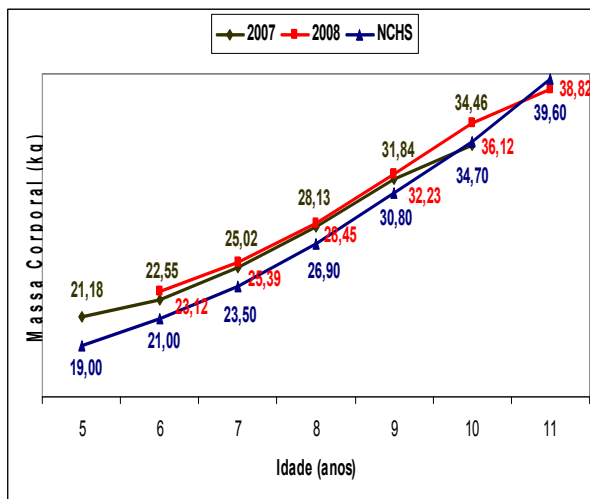


No que concerne à estatura das mesmas meninas (Gráfico 27), observa-se a mesma característica da massa corporal, a partir dos 10 anos de idade, nos anos de 2007 e 2008, não existe diferença estatística significativa entre as meninas da Rede Particular de Ensino de Caçador e a referência do NCHS. Até os 9 anos de idade a média de estatura das meninas analisadas é maior que a média da referência.

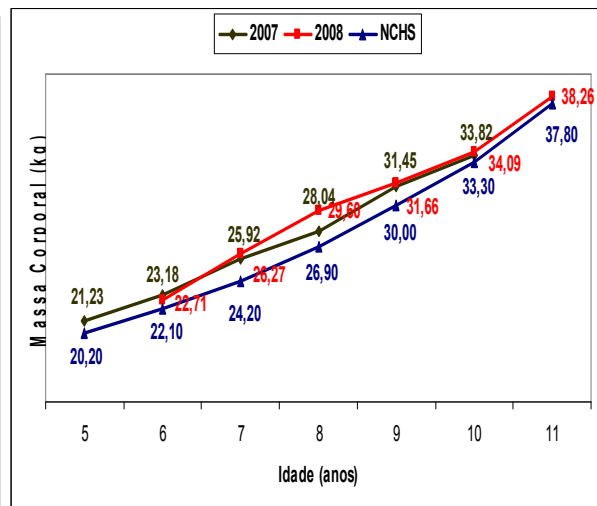
O mesmo comportamento se observa ao analisar a evolução da estatura dos meninos da rede privada de ensino (Gráfico 28), existe semelhança estatística entre as médias de estatura a partir dos 10 anos de idade entre os meninos da Rede Particular de Caçador e a referência do NCHS. Até os 9 anos de idade, os meninos de Caçador são mais altos que a média do NCHS.

Os gráficos 29 a 32 demonstram a comparação dos resultados referentes às médias de massa corporal e estatura dos escolares da Rede Municipal de Ensino de Caçador com os valores de referência do NCHS.

**Gráfico 29** – Comparação da evolução da massa corporal das meninas da Rede Municipal de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.



**Gráfico 30** – Comparação da evolução da massa corporal dos meninos da Rede Municipal de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.

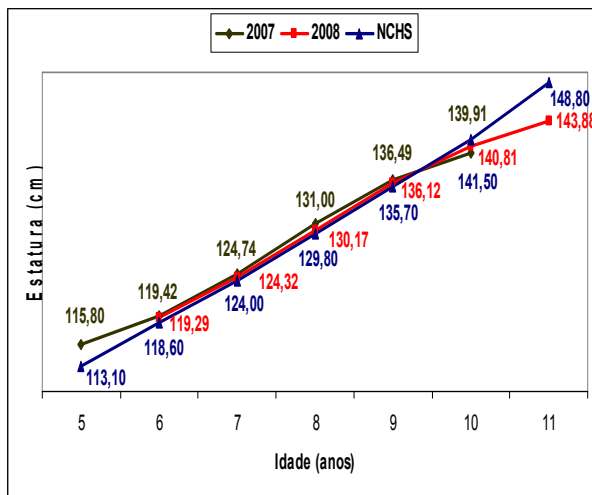


No que se refere à massa corporal das meninas da Rede Municipal de Ensino (Gráfico 29), no ano de 2007, observa-se que a partir dos 9 anos de idade, a média de massa corporal das alunas da Rede Municipal é estatisticamente semelhante à da referência do NCHS; até os 8 anos de idade as meninas das escolas municipais de Caçador são mais pesadas que as meninas do estudo do NCHS. No ano de 2008, vê-se que a partir dos 10 anos de idade, não existe diferença estatística entre as amostras analisadas, sendo que, até os 9 anos de idade, a amostra da Rede

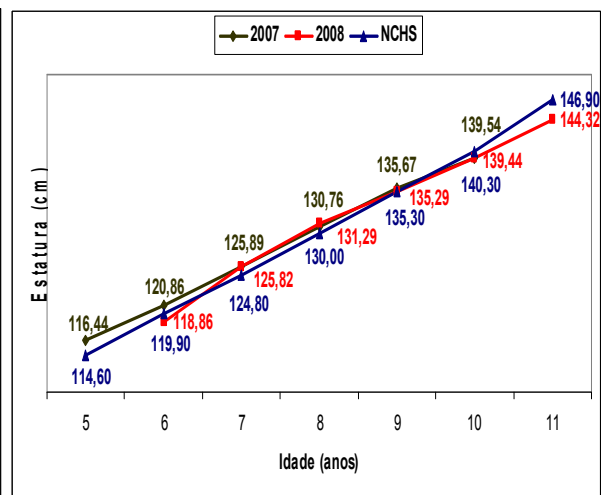
Municipal caçadoreense possui uma média de massa corporal maior que a referência do NCHS.

Ao analisar a massa corporal dos meninos da Rede Municipal de Ensino de Caçador (Gráfico 30) nota-se que, nos anos de 2007 e 2008, a partir dos 10 anos de idade, as médias analisadas são semelhantes estatisticamente às médias de referência do NCHS ( $p \geq 0,05$ ), sendo que, até os 9 anos de idade, a média de massa corporal dos alunos das escolas municipais de Caçador é maior que a referência.

**Gráfico 31** – Comparação da evolução da estatura das meninas da Rede Municipal de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.



**Gráfico 32** – Comparação da evolução da estatura dos meninos da Rede Municipal de Ensino de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.



Ao analisar a variável estatura das alunas da Rede Municipal de Ensino de Caçador (Gráfico 31), vê-se que, no ano de 2007, aos 7 e 9 anos de idade, não existe diferença estatística entre as amostras analisadas; aos 5, 6 e 8 anos de idade, a amostra caçadoreense é mais alta que a referência. No ano de 2008, não existe diferença estatisticamente significativa dos 7 aos 10 anos de idade entre as alunas da Rede Municipal de Ensino de Caçador e a amostra referência do NCHS.

Ao analisar a estatura dos meninos da Rede Municipal de Ensino de Caçador (Gráfico 32), nota-se que, no ano de 2007, na faixa etária dos 8 e 9 anos de idade, não existe diferença estatística significativa entre as médias da amostra em questão e a média da referência do NCHS ( $p \geq 0,05$ ), sendo que, dos 5 aos 7 anos de idade os meninos das escolas municipais de Caçador possuem maior média de estatura que a referência do NCHS ( $p \leq 0,05$ ). No ano de 2008, não é observada diferença

estatisticamente significativa entre as amostras apenas entre os 9 e 10 anos de idade.

Os gráficos 17 a 32 mostram a evolução da massa corporal e da estatura dos escolares de Caçador nos anos de 2007 e 2008 nas diferentes redes de ensino do município. Observa-se, em todas elas, um comportamento semelhante, onde, dos 5 aos 9 anos de idade, em ambos os sexos, os valores médios de massa corporal e estatura são superiores aos do NCHS (com algumas exceções na Rede Municipal de Ensino) e, a partir dos 9 anos de idade, estes valores se aproximam aos valores de referência.

Estes resultados estão de acordo com estudo realizado em Porto Alegre (GUEDES, 2002), onde foram encontrados valores superiores aos do critério de referência do NCHS. O autor, ao comparar os valores de estatura dos escolares (sexo masculino e feminino) de diferentes níveis socioeconômicos, com os valores de referência do NCHS, observou valores superiores aos de referência na mesma faixa etária deste estudo. Na variável massa corporal, em ambos os sexos, os valores do estudo de Guedes também são superiores aos do NCHS, exceto para os escolares de nível socioeconômico baixo aos 11 anos de idade.

Poletto (2001), em estudo com 1.173 estudantes de 7 a 14 anos de idade da Rede Municipal de Ensino de Porto Alegre, encontrou, nos meninos, um comportamento nas variáveis de crescimento muito semelhante ao do NCHS, enquanto que, nas meninas, as taxas de crescimento eram superiores às encontradas no estudo do NCHS. Sendo que, em Caçador, os meninos da Rede Municipal de Ensino apresentam um índice de crescimento maior que as referências até a faixa dos 8 anos de idade, enquanto que as meninas quase não apresentam diferença nos índices de crescimento quando comparados com os índices do NCHS.

Ratificando os resultados deste estudo, Fagundes (2005) em estudo com 8.492 alunos da Rede Estadual de Ensino de 29 municípios do Estado de Santa Catarina encontrou resultados semelhantes ao deste estudo nas faixas etárias em comum, onde os índices de crescimento dos estudantes de Santa Catarina eram maiores que a referência do NCHS.

Estudo de Gaya et al. (2002) com escolares do sul do Brasil também identificaram valores maiores ao referencial do NCHS.

No entanto, Diniz (2007), aponta, em seu estudo com 1.428 escolares do Rio Grande do Sul, na variável estatura, valores semelhantes aos propostos pelo NCHS,

somente aos 10 e 11 anos de idade, sua amostra apresentava valores superiores. Quanto à massa corporal, Diniz observou diferenças significativas nas idades de 8 a 11 anos, com valores superiores aos propostos pelo NCHS.

Em contrapartida, Roman (2004), ao analisar o crescimento de 1.267 escolares de 7 a 10 anos de idade de Cascavel, encontrou valores inferiores em relação ao NCHS na variável massa corporal, assim como no que se refere à estatura.

Dentre todos os escolares, as crianças Rede Municipal de Ensino de Caçador apresentam um padrão muito semelhante ao do estudo do NCHS, talvez por estas crianças apresentarem uma condição sócio-econômica um pouco menos favorecida que as demais crianças das outras redes de ensino.

Ronque (2003), em estudo com 511 escolares de alto nível sócio-econômico, na cidade de Londrina, apontou que estes escolares apresentam padrões de estatura e massa corporal superiores ao encontrados no estudo do NCHS, sendo que esta mesma característica é encontrada no presente estudo, o que ratifica a colocação do Ministério da Saúde, através da POF (2003) que coloca que as crianças da Região Sul do país apresentam um índice de crescimento muito bom quando comparados, até mesmo, com o estudo do NCHS.

O próprio Ministério da Saúde, através da POF (2003), coloca que crianças brasileiras, em ambos os sexos, vêm alcançando no tempo, os padrões desejados e, em algumas idades, até de forma ligeiramente superiores às referências do NCHS, sendo, ainda mais evidente no sexo masculino tal característica.

O Ministério da Saúde ainda coloca que, em crianças cujos domicílios encontram-se nas classes de maior rendimento econômico, estas apresentam um comportamento de crescimento bastante adequado, sendo que, para algumas idades, os índices de crescimento superam os dados referenciais do NCHS.

Ainda citando a POF (2003), este estudo indica que os maiores índices de crescimento encontram-se nas Regiões Sul e Sudeste, independente do grupo etário que se observa ou sexo de interesse, o que corrobora os resultados encontrados no presente estudo que coloca que os índices de crescimento das crianças de Caçador são maiores que os apontados pelo NCHS.

Através do presente estudo pode-se observar que as crianças de Caçador apresentam taxas de estatura e massa corporal superiores quando comparados com as referências internacionais do NCHS, principalmente até os 9 anos de idade, após

esta faixa etária, provavelmente em função das crianças entrarem na puberdade, o índice de crescimento é muito semelhante entre os dois estudos. Talvez em função do índice de desenvolvimento da Região Sul ser maior quando comparado com as outras regiões, ou talvez pelo tipo de colonização que a região de Caçador sofreu ao longo de sua história (poloneses, alemães e italianos) justifiquem o maior índice de crescimento das crianças do município.

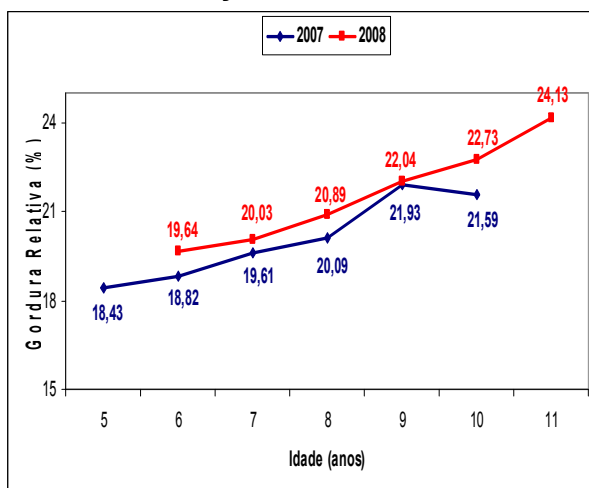
Por fim, pode-se notar que dentro de uma mesma região, com populações semelhantes, os estudos existentes ainda não são conclusivos. No entanto, difere em muito de estudos mais antigos, os quais afirmavam que a população brasileira era muito menor que referências internacionais (INAN, 1990; PNSN, 1993).

#### 4.3 Gordura relativa dos escolares

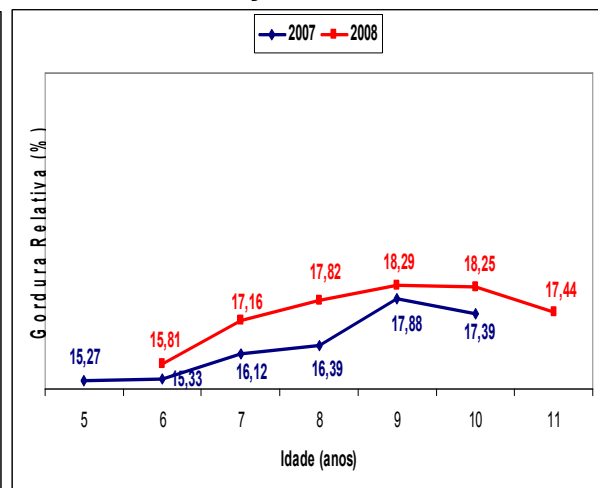
O terceiro objetivo do estudo foi identificar a gordura relativa de escolares de 5 a 11 anos de idade do município de Caçador – SC, bem como comparar a gordura relativa dos mesmos entre os anos de 2007 e 2008, por sexo, nas diferentes redes de ensino do município, cujos dados estão apresentados nos gráficos 33 a 40.

Verifica-se que as médias referentes às idades de 5 anos em 2008 e 11 anos em 2007 não aparecem, pois foram mensuradas as mesmas crianças nos dois anos, portanto, as crianças com cinco anos em 2007 passaram para seis anos em 2008, bem como as crianças com onze anos em 2008 passaram para dez anos em 2007. O fato ocorrerá em todos os gráficos (33 a 40).

**Gráfico 33** - Gordura relativa das meninas de Caçador em 2007 e 2008.



**Gráfico 34** - Gordura relativa dos meninos de Caçador em 2007 e 2008.



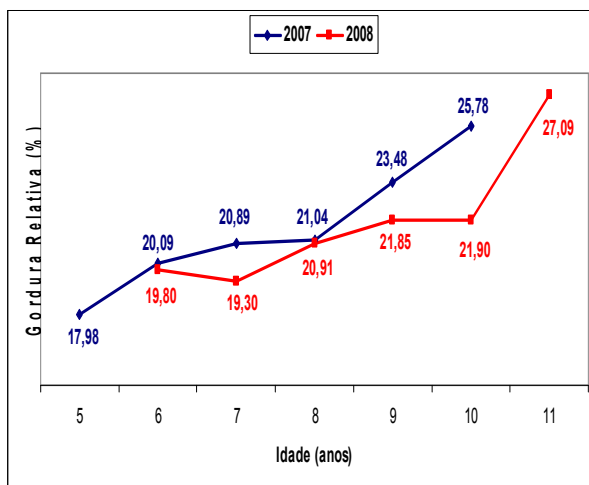
Observa-se, no Gráfico 33, que o percentual de gordura das alunas na faixa etária de 7 e 9 anos não são significativamente diferentes.

No que diz respeito à gordura relativa dos meninos de 5 a 11 anos (Gráfico 34), observa-se semelhança estatística nas faixas etárias de 6, 9 e 10 anos de idade entre os anos de 2007 e 2008.

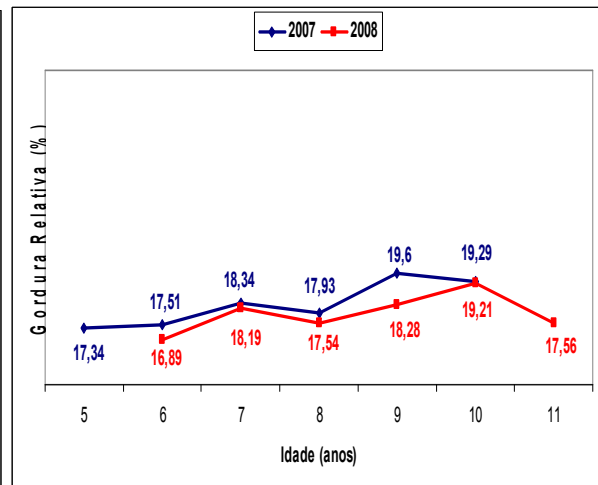
Também se observa que todas as médias de gordura corporal relativa de ambos os sexos estão dentro da normalidade, segundo os critérios Lohman (1987), nos dois anos analisados.

Os gráficos 35 e 36 demonstram a comparação da gordura corporal relativa dos escolares da Rede Estadual de Ensino de Caçador entre os anos de 2007 e 2008, nas diferentes idades analisadas.

**Gráfico 35** - Gordura relativa das meninas da Rede Estadual de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.



**Gráfico 36** - Gordura relativa dos meninos da Rede Estadual de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.



Ao analisar o percentual de gordura das meninas da Rede Estadual de Ensino de Caçador (Gráfico 35), percebe-se que não existe diferença estatística entre os anos de 2007 e 2008 para as idades de 6 e 8 anos.

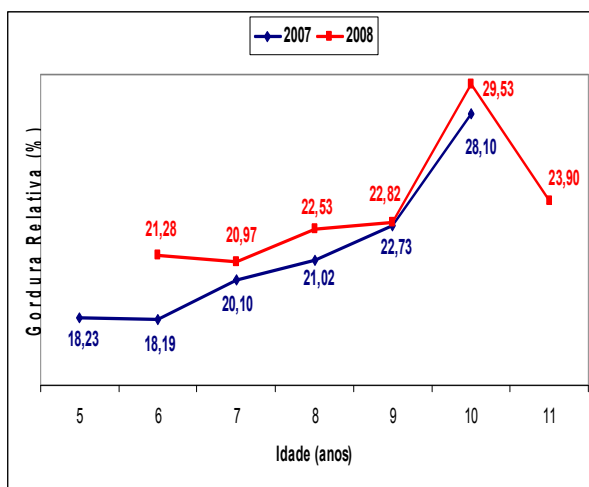
Observa-se que, em 2007, a faixa etária dos 10 anos possui média de gordura corporal relativa superior a 25,1% e, no ano seguinte, aos 11 anos de idade, a média da gordura corporal relativa destas mesmas meninas também é superior a 25,1%, o que indica sobrepeso segundo critérios adotados por Lohman (1987).

Para os meninos da Rede Estadual de Ensino de Caçador (Gráfico 36), não é observada diferença estatística para as médias de gordura relativa entre os anos de 2007 e 2008 para os indivíduos com 6, 7, 8 e 10 anos de idade.

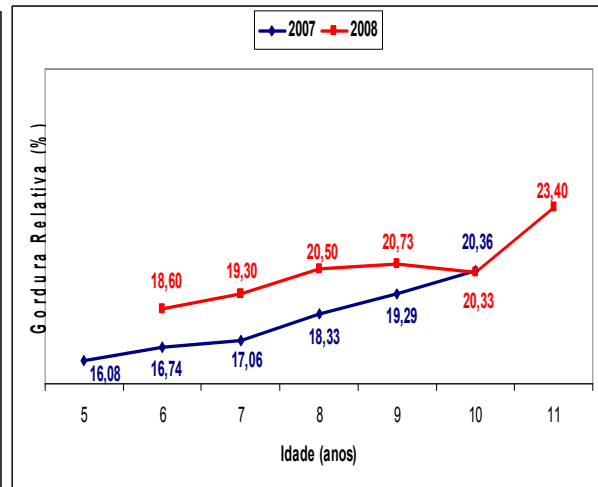
Em nenhuma faixa etária dos meninos, nos dois anos analisados, é observada média de gordura acima do que é considerado normal, segundo critérios utilizados por Lohman (1987).

Os gráficos 37 e 38 demonstram a comparação dos resultados referentes à gordura corporal relativa dos escolares da Rede Particular de Ensino de Caçador entre os anos de 2007 e 2008, nas diferentes idades analisadas.

**Gráfico 37** - Gordura relativa das meninas da Rede Particular de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.



**Gráfico 38** - Gordura relativa dos meninos da Rede Particular de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.



Para as escolares do sexo feminino da Rede Particular de Ensino de Caçador (Gráfico 37), não é observada diferença estatística entre os percentuais de gordura medidos em 2007 e 2008 das crianças dos 7 e 10 anos de idade. Conseqüentemente, só houve diferença estatística significativa ( $p < 0,05$ ) na idade de 6 anos.

Aos 10 anos de idade, nos dois anos analisados, o percentual de gordura médio das meninas da Rede Particular de Ensino de Caçador é superior a 25,1%, sendo considerado, segundo critérios adotados por Lohman (1987), com sobrepeso.

Ao analisar a gordura relativa dos alunos do sexo masculino da Rede Particular de Ensino de Caçador (Gráfico 38), vê-se que existe semelhança estatística ( $p \geq 0,05$ ) entre os percentuais de gordura, nos anos de 2007 e 2008, nas faixas etárias de 6, 8, 9 e 10 anos de idade.

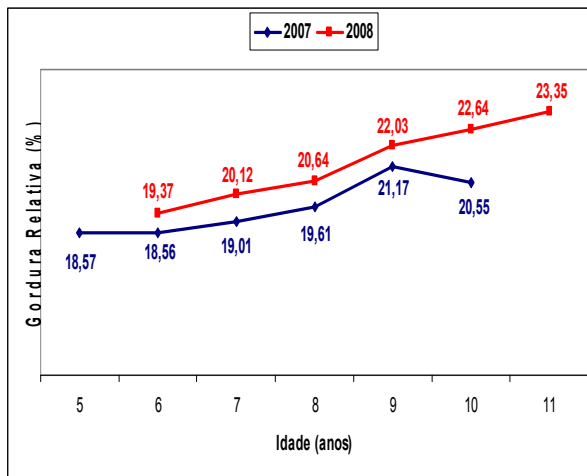
Observa-se, nos meninos, no ano de 2007, que se pode considerar na faixa de sobrepeso, segundo critérios descritos por Lohman (1987), os indivíduos na faixa



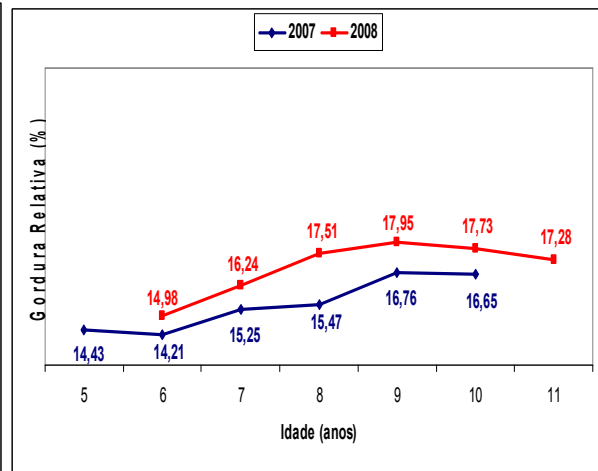
etária dos 10 anos de idade. No ano de 2008, observa-se a mesma característica a partir dos 8 anos de idade.

Os gráficos 39 e 40 demonstram a comparação dos resultados referentes à gordura corporal relativa dos escolares da Rede Municipal de Ensino de Caçador entre os anos de 2007 e 2008, nas diferentes idades analisadas.

**Gráfico 39** - Gordura relativa das meninas da Rede Municipal de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.



**Gráfico 40** - Gordura relativa dos meninos da Rede Municipal de Ensino de Caçador em 2007 e 2008.



Ao analisar a gordura relativa das alunas da Rede Municipal de Ensino de Caçador (Gráfico 39), não se observa semelhança estatística entre os anos de 2007 e 2008 em nenhuma das faixas etárias analisadas.

Para as meninas da Rede Municipal de Ensino, em nenhuma das faixas etárias analisadas, em nenhum dos anos estudados, foi observada média de gordura relativa acima do considerado normal, segundo tabela de Lohman (1987).

Já para os meninos da Rede Municipal de Caçador (Gráfico 40) é observada semelhança estatística entre as médias de gordura relativa entre os anos de 2007 e 2008 apenas aos 10 anos de idade.

Observa-se que, assim como no sexo feminino, em nenhuma faixa etária, em nenhum ano estudado, encontra-se média de gordura corporal acima da normalidade, segundo referencial de Lohman (1987).

Observa-se que, de um modo geral, a gordura relativa dos escolares de Caçador não está alta, pois as médias de gordura corporal relativa encontram-se, quase em sua totalidade, com exceção de poucas faixas etárias, principalmente na

Rede Estadual e Particular de Ensino, dentro de patamares considerados normais, segundo padrões descritos por Lohman (1987).

Pode observar, também, que as crianças, de um ano para outro apresentam pequena elevação na média da gordura corporal relativa, sendo apenas em algumas faixas etárias que apresentam diferenças significativas.

As Tabelas 3 a 6 demonstram a comparação da gordura corporal relativa dos escolares de 5 a 11 anos de idade, por sexo, nas diferentes redes de ensino do município.

**Tabela 3** – Comparação da gordura relativa dos escolares do sexo feminino, entre as redes de ensino de Caçador, no ano de 2007.

IDADE	REDE ESTADUAL	REDE PARTICULAR	REDE MUNICIPAL
5	17,98 <sub>a</sub>	18,23 <sub>a</sub>	20,57 <sub>a</sub>
6	20,09 <sub>a</sub>	18,19 <sub>b</sub>	18,56 <sub>a,b</sub>
7	20,89 <sub>a</sub>	20,10 <sub>a,b</sub>	19,01 <sub>b</sub>
8	21,04 <sub>a</sub>	21,02 <sub>a</sub>	19,61 <sub>a</sub>
9	23,48 <sub>a</sub>	22,73 <sub>a,b</sub>	21,17 <sub>b</sub>
10	25,78 <sub>a</sub>	18,10 <sub>a</sub>	20,55 <sub>a</sub>

Letras iguais – não existe diferença estatística ( $p \geq 0,05$ ).

Letras diferentes – existe diferença estatística ( $p \leq 0,05$ ).

De acordo com a Tabela 3, observa-se que não existe diferença estatisticamente significativa, no sexo feminino, no ano de 2007, entre as três redes de ensino do município nas faixas etárias de 5, 8 e 10 anos de idade. Sendo que, aos 6 anos de idade, em 2007, a Rede Particular de Ensino possuía uma média de gordura corporal menor que a Rede Estadual. E, aos 7 e 9 anos de idade, a Rede Municipal diferia da Estadual, possuindo uma média de gordura corporal menor.

**Tabela 4** – Comparação da gordura relativa dos escolares do sexo masculino, entre as redes de ensino de Caçador, no ano de 2007.

IDADE	REDE ESTADUAL	REDE PARTICULAR	REDE MUNICIPAL
5	17,34 <sub>a</sub>	16,08 <sub>a,b</sub>	14,43 <sub>b</sub>
6	17,51 <sub>a</sub>	16,74 <sub>a</sub>	14,21 <sub>b</sub>
7	18,34 <sub>a</sub>	17,06 <sub>a,b</sub>	15,25 <sub>b</sub>
8	17,93 <sub>a</sub>	18,33 <sub>a</sub>	15,47 <sub>b</sub>
9	19,60 <sub>a</sub>	19,29 <sub>a,b</sub>	16,76 <sub>b</sub>
10	19,29 <sub>a</sub>	20,36 <sub>a</sub>	16,65 <sub>a</sub>

Letras iguais – não existe diferença estatística ( $p \geq 0,05$ ).

Letras diferentes – existe diferença estatística ( $p \leq 0,05$ ).

Entre os escolares do sexo masculino (Tabela 4), nota-se que não existe diferença estatística entre as redes de ensino no ano de 2007 apenas aos 10 anos de idade. Aos 5, 7 e 9 anos de idade, a Rede Municipal diferia da Estadual, sendo que as crianças possuíam uma média de gordura corporal menor. E, aos 6 e 8 anos de idade a Rede Municipal diferia das demais redes, sendo que possuía uma média de gordura corporal menor.

**Tabela 5** – Comparação da gordura relativa dos escolares do sexo feminino, entre as redes de ensino de Caçador, no ano de 2008.

IDADE	REDE ESTADUAL	REDE PARTICULAR	REDE MUNICIPAL
6	19,80 <sub>a</sub>	21,28 <sub>a</sub>	19,37 <sub>a</sub>
7	19,30 <sub>a</sub>	20,97 <sub>a</sub>	20,12 <sub>a</sub>
8	20,91 <sub>a</sub>	22,53 <sub>a</sub>	20,64 <sub>a</sub>
9	21,85 <sub>a</sub>	22,82 <sub>a</sub>	22,03 <sub>a</sub>
10	21,90 <sub>a</sub>	29,53 <sub>b</sub>	22,64 <sub>a</sub>
11	27,09 <sub>b</sub>	23,90 <sub>a</sub>	23,35 <sub>a</sub>

Letras iguais – não existe diferença estatística ( $p \geq 0,05$ ).

Letras diferentes – existe diferença estatística ( $p \leq 0,05$ ).

No ano de 2008, para alunos do sexo feminino (Tabela 5), percebe-se que não existe diferença estatisticamente significativa nas faixas etárias de 6, 7, 8 e 9 anos de idade. Sendo que as meninas não alcançaram resultados semelhantes apenas na faixa etária dos 10 anos de idade, onde as crianças da Rede Particular de Ensino possuíam uma média de gordura relativa maior que as das redes públicas; e, aos 11 anos de idade, onde as crianças da Rede Estadual possuíam uma média de gordura relativa maior que as das demais redes de ensino.

**Tabela 6** – Comparação da gordura relativa dos escolares do sexo masculino, entre as redes de ensino de Caçador, no ano de 2008.

IDADE	REDE ESTADUAL	REDE PARTICULAR	REDE MUNICIPAL
6	16,89 <sub>a,b</sub>	18,60 <sub>b</sub>	14,98 <sub>a</sub>
7	18,19 <sub>a,b</sub>	19,30 <sub>b</sub>	16,24 <sub>a</sub>
8	17,54 <sub>a</sub>	20,50 <sub>b</sub>	17,51 <sub>a</sub>
9	18,28 <sub>a,b</sub>	20,73 <sub>b</sub>	17,95 <sub>a</sub>
10	19,21 <sub>a</sub>	20,33 <sub>a</sub>	17,73 <sub>a</sub>
11	17,56 <sub>a</sub>	23,40 <sub>a</sub>	17,28 <sub>a</sub>

Letras iguais – não existe diferença estatística ( $p \geq 0,05$ ).

Letras diferentes – existe diferença estatística ( $p \leq 0,05$ ).

Já para os meninos, no ano de 2008 (Tabela 6), percebe-se que não existe diferença estatisticamente significativa apenas nas faixas etárias de 10 e 11 anos de idade. Sendo que, aos 6, 7 e 9 anos de idade a Rede Municipal difere da Rede Particular de Ensino na média de gordura relativa dos meninos. Aos 8 anos de idade a única rede que difere, na média da gordura relativa, é a Rede Privada de Ensino.

Estudo realizado por Roman (2004) com 1.267 crianças de 7 a 10 anos de idade na cidade de Cascavel – PR, encontrou valores de gordura relativa inferiores a este estudo em idades semelhantes.

Brasil et al. (2007), em estudo com 1.927 crianças, comparou os resultados de excesso de peso das redes pública e privada de Natal – RN, e identificou que a rede privada possui uma proporção maior de crianças com excesso de peso que na rede pública (54,5% e 15,6%, respectivamente). Sendo que, no presente estudo, apenas algumas faixas etárias, nos anos analisados, existe diferença estatística entre as redes públicas e privada quanto à gordura corporal relativa.

Ronque (2003) em seu estudo na cidade de Londrina – PR, com 511 escolares de 7 a 10 anos de idade, encontrou, para as meninas valores de percentual de gordura corporal semelhantes a este estudo. No entanto, para o sexo masculino, os valores de gordura corporal relativa encontrados por Ronque são superiores aos valores encontrados neste estudo.

Em estudo realizado por Diniz (2007), também encontrou valores de gordura corporal relativa para o sexo feminino semelhantes aos deste estudo, em contrapartida, os valores encontrados para o sexo masculino deste estudo são maiores quando comparados ao estudo supra citado.

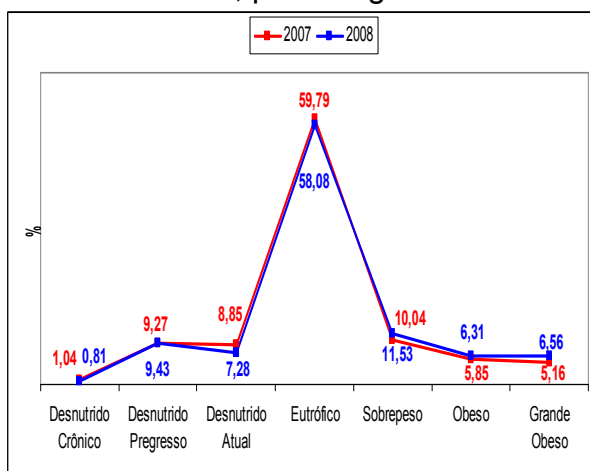
Em suporte a estes resultados, a literatura apresenta o excesso de gordura corporal como um fator predisponente ao desenvolvimento ou agravamento de inúmeras disfunções metabólicas já citadas (ABRANTES et al., 2003; COLE et al., 2000; HOPPER et al., 2001), somado ao fato de que um perfil de obesidade infantil pode ser refletido também na idade adulta (FULTON et al., 2001; ZACK et al., 1979).

De um modo geral, pode-se definir que, através da análise das médias de gordura corporal relativa, as crianças de Caçador estão com o nível de gordura dentro da normalidade, com exceção em algumas idades específicas. Sendo que também existe pouca diferença entre as redes de ensino no que tange a média de gordura corporal relativa.

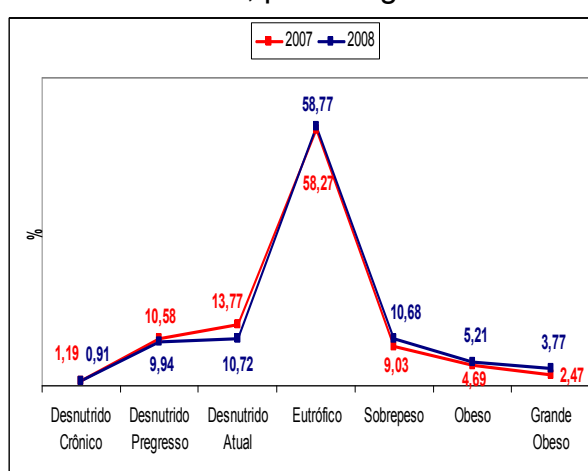
#### 4.4 Estado nutricional dos escolares

O quarto objetivo do estudo foi verificar a proporção de escolares nas diferentes faixas etárias que estão abaixo e acima do peso considerado normal para suas faixas etárias, nos anos de 2007 e 2008, cujos dados estão apresentados nos gráficos 41 a 46.

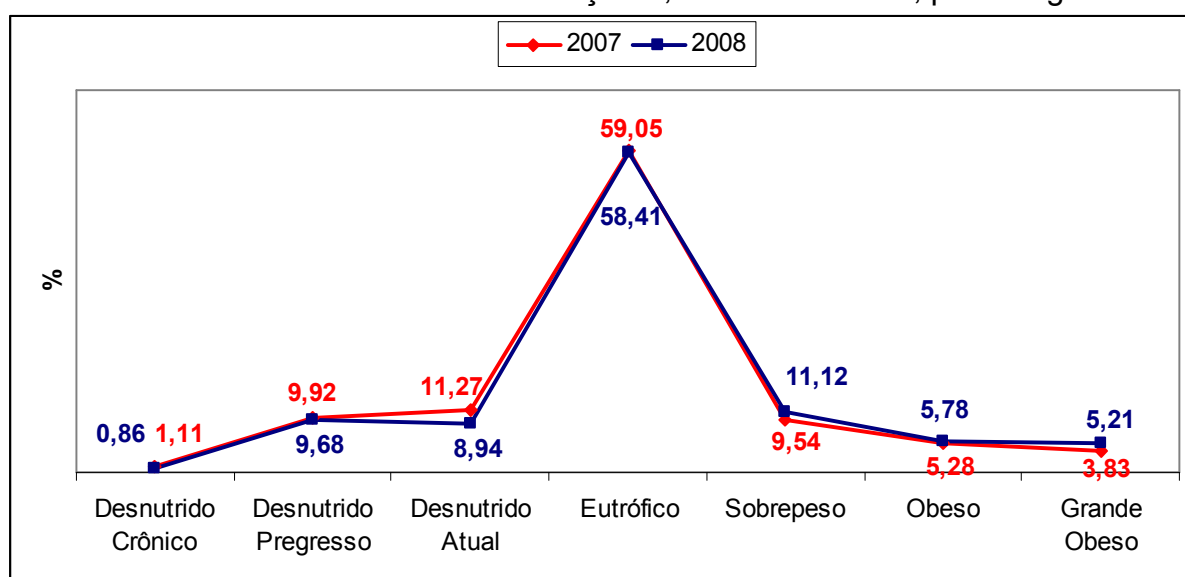
**GRÁFICO 41** - Prevalência de desnutrição, eutrofismo e excesso de peso em meninos de Caçador, em 2007 e 2008, por categoria.



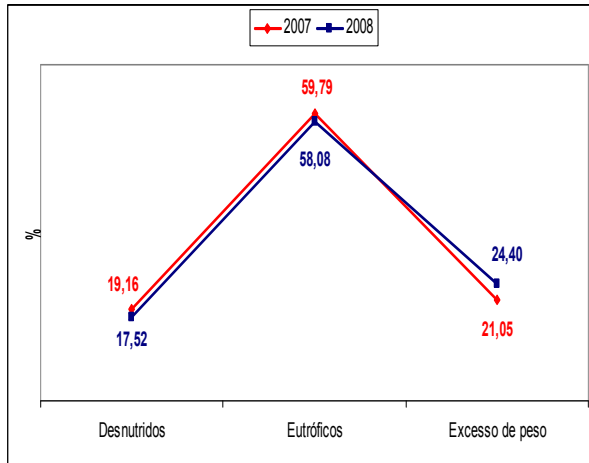
**GRÁFICO 42** - Prevalência de desnutrição, eutrofismo e excesso de peso em meninas de Caçador, em 2007 e 2008, por categoria.



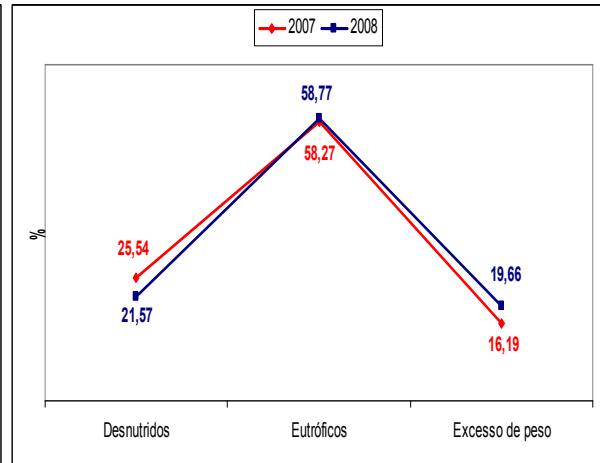
**Gráfico 43** – Prevalência de desnutrição, eutrofismo e excesso de peso em escolares de 5 a 10 anos de idade de Caçador, em 2007 e 2008, por categoria.



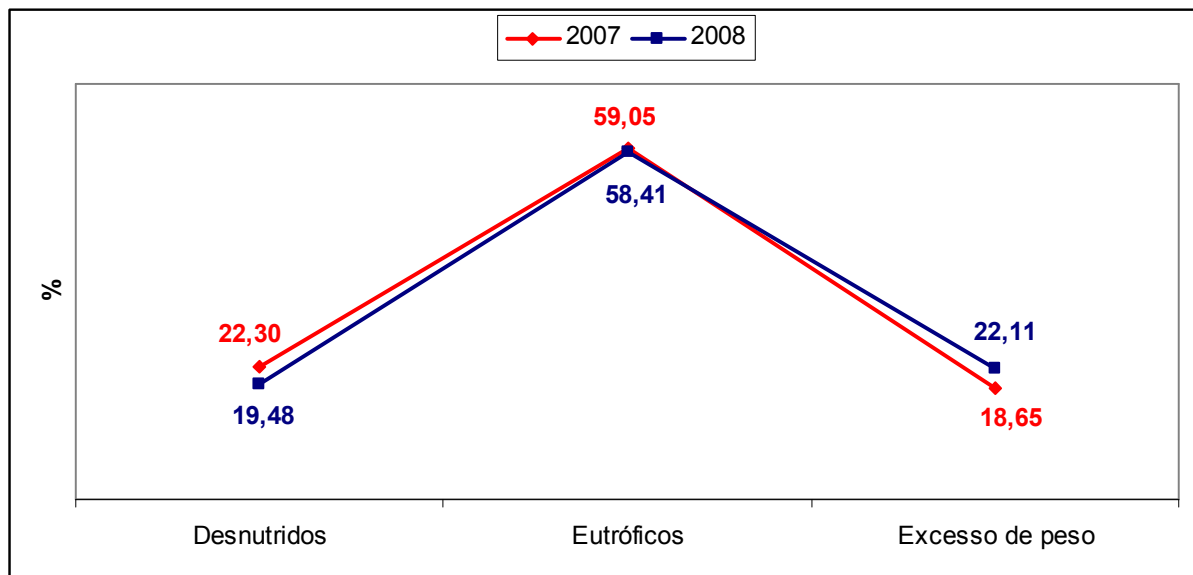
**GRÁFICO 44** - Prevalência de desnutrição, eutrofismo e excesso de peso em meninos de Caçador, em 2007 e 2008.



**GRÁFICO 45** - Prevalência de desnutrição, eutrofismo e excesso de peso em meninas de Caçador, em 2007 e 2008.



**Gráfico 46** – Prevalência de desnutrição, eutrofismo e excesso de peso em escolares de 5 a 10 anos de idade de Caçador, em 2007 e 2008.



Em relação ao estado nutricional das crianças em 2007 (Gráfico 46), verifica-se que 22,30% da amostra selecionada possui algum tipo de desnutrição, sendo que as meninas (Gráfico 45) apresentam um maior índice de desnutrição (25,54%) em relação aos meninos (19,16%) (Gráfico 44). Em contrapartida, o excesso de peso alcança 18,65% (Gráfico 46), sendo a proporção de meninos (Gráfico 44) com excesso de gordura corporal maior (21,05%) em relação às meninas (16,19%) (Gráfico 45). O número de crianças que se encontram em uma faixa adequada de massa corporal e estatura alcança 59,05% (Gráfico 46), com os meninos (Gráfico

44) apresentando pequena vantagem proporcional (59,79%) em relação às meninas (58,27%) (gráfico 45).

Na variável desnutrição (Gráfico 43), foi observada diferença proporcional mais elevada apenas na desnutrição atual, sendo que as meninas (Gráfico 42) apresentam uma maior taxa de deste tipo de desnutrição (13,77%) em relação aos meninos (8,85%) (Gráfico 41). No entanto, as meninas também apresentam prevalências proporcionais superiores aos meninos na desnutrição crônica e pregressa (1,19% a 1,04% e 10,58% a 9,27%, respectivamente) (Gráficos 41 e 42).

Em relação ao excesso de peso (Gráfico 43), foi observada diferença proporcional entre os sexos apenas para o nível Grande Obeso, onde os meninos (Gráfico 41) apresentam uma maior taxa (5,16%) em relação às meninas (2,47%) (Gráfico 42). Sendo que os meninos apresentam prevalências proporcionais superiores às meninas no quesito sobrepeso e obesidade (10,04% a 9,03% e 5,85% a 4,69%, respectivamente) (Gráficos 41 e 42).

Em relação ao estado nutricional das crianças em 2008 (Gráfico 46), verifica-se que 19,48% da amostra selecionada possui algum tipo de desnutrição, sendo que as meninas (gráfico 45) apresentam um maior índice de desnutrição (21,57%) em relação aos meninos (17,52%) (Gráfico 44). Em contrapartida, o excesso de peso alcança 22,11% (Gráfico 46), sendo a proporção de meninos (Gráfico 44) com excesso de gordura corporal maior (24,40%) em relação às meninas (19,66%) (Gráfico 45). O número de crianças que se encontram em uma faixa adequada de massa corporal e estatura alcança 58,41% (Gráfico 46), com as meninas (Gráfico 45) apresentando pequena vantagem proporcional (58,77%) em relação aos meninos (58,08%) (Gráfico 44).

Na variável desnutrição (Gráfico 43), foi observada diferença proporcional mais elevada apenas na desnutrição atual, sendo que as meninas (Gráfico 42) apresentam uma maior taxa de deste tipo de desnutrição (10,72%) em relação aos meninos (7,28%) (Gráfico 41). No entanto, as meninas também apresentam prevalências proporcionais superiores aos meninos na desnutrição crônica e pregressa (0,91% a 0,81% e 9,94% a 9,43%, respectivamente) (Gráficos 41 e 42).

Em relação ao excesso de peso (Gráfico 43), foi observada diferença proporcional entre os sexos apenas para o nível Grande Obeso, onde os meninos (Gráfico 41) apresentam uma maior taxa (6,56%) em relação às meninas (3,77%) (Gráfico 42). Sendo que os meninos apresentam prevalências proporcionais

superiores às meninas no quesito sobrepeso e obesidade (11,53% a 10,68% e 6,31% a 5,21%, respectivamente) (Gráficos 41 e 42).

Ao analisar o Gráfico 46, pode-se observar que, de um ano estudado para outro, de 2007 para 2008, os índices proporcionais de desnutrição regrediram. Em contrapartida os índices proporcionais de obesidade aumentaram em todos os níveis, nos dois sexos, assim como o índice de eutrofismo também diminuiu.

**Tabela 7** – Proporção de crianças que modificaram seu estado nutricional de 2007 para 2008.

<b>Níveis</b>	<b>n 2007</b>	<b>n 2008</b>	<b>Melhorou em 2008</b>		<b>Piorou em 2008</b>	
Desnutridos Crônicos	23	13	10	34,48%	-	-
Desnutridos Progressivos	296	234	61	20,61%	1	0,34%
Desnutridos Atuais	284	200	77	27,11%	7	2,46%
Sobrepeso	234	86	46	19,66%	102	43,59%
Obesos	118	55	17	14,41%	46	38,98%
Grandes Obesos	87	75	12	13,79%	-	-

Ao analisar as mesmas crianças nos dois anos de estudo (Tabela 7) pode-se observar que o número de crianças que possuíam Desnutrição Crônica no ano de 2007, 34,48% apresentaram um melhor nível em 2008; entre as crianças que eram Desnutridas Progressivas em 2007, 20,61% melhoraram de nível e 0,34% regrediram seu estado nutricional; das crianças que apresentavam Desnutrição Atual em 2007, 27,11% melhoraram seu estado nutricional em 2008 e 2,46% regrediram na classificação do estado nutricional. Dentre as crianças que apresentavam sobrepeso no ano de 2007 (Tabela 7), 19,66% melhoraram seu nível na classificação de estado nutricional e 43,59% aumentaram seu índice de excesso de gordura em 2008; entre as crianças que eram obesas em 2007, 14,41% regrediram seu nível de estado nutricional e 38,98% tornaram-se grandes obesas em 2008; e dentre os indivíduos que eram grandes obesos em 2007, 13,79% diminuíram seu nível de estado nutricional em 2008.

Em estudo realizado na cidade catarinense de Chapecó, no ano de 2005 (SARTORI et al., 2006), com 248 crianças de 7 a 10 anos de idade da Rede Estadual de Ensino, os autores encontraram 27,02% das crianças com algum tipo de desnutrição – 17,74% eram desnutridas atuais, 8,47% possuíam desnutrição progressiva e 0,81% eram desnutridos crônicos. Em Caçador foram encontrados, em 2008, 8,94% de desnutrição atual, 9,68% de desnutrição progressiva, e 0,86% de



desnutrição crônica, totalizando 19,48% de desnutridos no município de Caçador. Estes dados corroboram com o que Benício et al. (2005) afirmaram, ou seja, o oeste catarinense é a área mais crítica no estado quanto à desnutrição.

Krebs e Pohl (2000) estudaram o estado nutricional de 480 crianças de 6 a 12 anos de idade em Santa Cruz do Sul – RS e encontraram 19,04% dos indivíduos desnutridos – 12,34% com desnutrição atual, 5,65% com desnutrição pregressa e 1,05% das crianças eram desnutridas crônicas. Índice total semelhante ao encontrado em Caçador, diferindo, apenas, nos subtipos de desnutrição; Caçador possui um índice menor de desnutridos atuais e crônicos (8,94% e 0,86%, respectivamente), no entanto, possui maior índice de desnutridos pregressos (9,68%).

Em um estudo realizado por Anjos et al. (2003) na cidade do Rio de Janeiro, em 1999, com 3.387 escolares, verificou-se uma prevalência de 14,4% de desnutrição devido à baixa estatura (15,9% em meninos e 12,9% em meninas). Em Caçador foi encontrado um índice de 10,54% de desnutrição devido à baixa estatura (desnutrição crônica e pregressa), índice este menor que o encontrado na capital fluminense. No entanto, em Caçador, em relação aos sexos, quase não existe diferença proporcional (10,85% das meninas possuem desnutrição crônica e pregressa, enquanto que 10,24% dos meninos as possuem).

Salomons et al. (2007) em estudo realizado em 2006, com 1.647 escolares de 6 a 10 anos de idade da Rede Municipal de Ensino de Arapoti – PR, encontraram 22,7% de crianças com algum grau de desnutrição na cidade – 10,1% com desnutrição atual, 11,2% apresentavam desnutrição pregressa e 1,4% eram desnutridos crônicos. Proporção esta semelhante à encontrada em Caçador, no ano de 2007 (22,3%); no entanto, em 2008, este índice em Caçador diminuiu para 19,48%.

A prevalência de desnutrição atual, em alguns casos, pode não representar um fator tão grave quanto os outros níveis de desnutrição, caso a estatura esteja adequada e seja apenas o peso que esteja abaixo da referência padrão. Em um estudo longitudinal na cidade de Pelotas – RS, Gigante et al. (2003) notaram que alterações da massa corporal são mais simples de serem atingidas do que o crescimento longitudinal. Neste sentido, a desnutrição atual estaria focada principalmente nos aspectos alimentares da criança.

Por outro lado, no que tange ao excesso de peso, Sartori et al. (2006) realizaram um estudo na cidade de Chapecó – SC, em 2005, com 248 crianças de 7 a 10 anos de idade da Rede Estadual de Ensino da cidade, foi encontrado um índice de 29,03% de obesidade. Índice maior que o registrado em Caçador (22,11%)

Na cidade de Santa Cruz do Sul - RS, Krebs e Pohl (2000) estudaram o estado nutricional de 480 crianças de 6 a 12 anos de idade e encontraram 41,0% das crianças acima do peso – 28,03% apresentavam sobrepeso, 12,55% eram consideradas obesas e 0,42% possuíam obesidade mórbida. Em Caçador existem 11,12% das crianças com sobrepeso, 5,78% com obesidade e 5,21% são consideradas obesas mórbidas

Em um estudo na cidade paranaense de Arapoti em 2006, com 1.640 escolares de 6 a 19 anos de idade da Rede Municipal de Ensino e foi encontrado 20,9% das crianças acima do peso - 10,0% apresentavam sobrepeso, 7,9% eram obesas e 3,0% possuíam obesidade mórbida (SALOMONS et al., 2007). Novamente, Caçador possui um índice de obesidade mórbida mais elevado que estudos semelhantes realizados em outras cidades do sul do país; enquanto que Santa Cruz do Sul possuía 0,42% de crianças com obesidade mórbida e Arapoti, 3%, Caçador tem mais de 5,2% de crianças com o nível de gordura corporal extremamente alto. Segundo Coballero et al. (2006), a preocupação com a obesidade é decorrente das consequências que acarreta no campo médico e psicológico, seja como selo de invalidação pessoal, onde o indivíduo se forma descrente de sua capacidade de conviver e desempenhar suas funções na sociedade, e como agravante de várias entidades clínicas com repercussões em diversos aparelhos: respiratório, circulatório, locomotor, etc.

Diniz et al. (2006), em estudo realizado na cidade gaúcha de Ijuí, em 2005, com 694 crianças de 8 a 11 anos de idade, alunos de escolas públicas da cidade, encontraram 30,8% das crianças acima do peso.

Brasil et al. (2007) realizaram um estudo transversal em amostra de estudantes das redes de ensino pública e privada, no período de setembro de 2002 a abril de 2004, na cidade de Natal - RN. Na amostra, o sobrepeso foi encontrado em 33,6% das crianças, enquanto a obesidade foi encontrada em 22,6% dos indivíduos. Também foram observadas as prevalências de sobrepeso e obesidade nos sexos masculino (35,4% e 23,0%, respectivamente) e feminino (31,8% e 22,2%, respectivamente). Pode-se observar que, nos estudos analisados, os índices de

excesso de peso são sempre maiores que os encontrados em Caçador, o que denota que nossa cidade está com um alto índice de excesso de peso infantil, no entanto, estes mesmos índices são menores que muitas cidades da regiões próximas.

Em contrapartida, em estudo realizado em Feira de Santana – BA, foram analisadas 699 crianças, na faixa etária de 5 a 9 anos, a prevalência total de sobrepeso e obesidade observada foi de 9,3% e 4,4%, respectivamente (OLIVEIRA et al., 2003).

Soar et al. (2004) em um estudo com o objetivo de determinar a prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de 7 a 9 anos de uma escola pública de Florianópolis - SC, onde foram investigadas 419 crianças, encontrou-se prevalência de 17,9% de sobrepeso, sendo maior no sexo masculino (19,1%) do que no feminino (16,7%) e 6,7% de obesidade, com maiores valores no sexo masculino (7,9%) do que no feminino (5,4%).

Em Caçador, pode-se notar que o índice de desnutrição está diminuindo, no entanto, em compensação, o de excesso de peso está aumentando. Sendo este, ainda menor que muitas cidades analisadas, porém não deixa de ser um quadro preocupante, pois estamos em uma fase de transição nutricional, com o índice de desnutrição diminuindo entre nossas crianças e o de excesso de gordura corporal crescendo ano após ano.

Isto mostra a necessidade de intervenção já na idade escolar para se tentar reduzir a ocorrência crescente desta doença e suas possíveis consequências. De um modo geral, considera-se que, além do risco aumentado de morbi-mortalidade associado com a gordura corporal, o excesso de gordura também pode afetar a qualidade de vida.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Com base nos objetivos do presente estudo e mediante os resultados encontrados, concluí-se quanto a estatura e massa corporal que as médias de estatura e massa corporal das crianças de 5 a 11 anos de idade de Caçador estão, não só dentro da normalidade nas diferentes redes de ensino, como, em alguns casos, acima da média de outros estudos semelhantes realizados dentro da Região Sul,. O presente estudo também indica que os índices de crescimento das crianças de Caçador são maiores que os índices apresentados pelo estudo referência desta pesquisa, as tabelas do NCHS.

Quanto à gordura corporal relativas dos escolares de Caçador, de um modo geral, as crianças estão com o nível de gordura dentro da normalidade, segundo padrões de Lohman, com exceção em algumas idades específicas. Sendo que também existe pouca diferença entre as redes de ensino no que tange a média de gordura corporal relativa.

Ao analisar o estado nutricional dos escolares das Redes Municipal, Estadual e Particular de Ensino de Caçador, pode-se notar que o índice de desnutrição, apesar de elevado, está diminuindo; no entanto, em compensação, o índice de excesso de peso está aumentando.

Através do presente estudo pode-se observar que as crianças de Caçador apresentam um índice de crescimento maior quando comparados com as referências internacionais do NCHS.

Com base nos resultados do estudo recomenda-se que:

- seja efetuado um melhor acompanhamento nutricional, com ênfase na educação alimentar;
- seja realizado o planejamento das atividades contínuas relacionadas à nutrição infantil, como a inclusão de um programa continuado de avaliação e orientação alimentar nas escolas, visando a aquisição de um estilo de vida mais saudável por parte dos alunos.

Com o estudo foi possível verificar o quanto a comunidade de Caçador – SC necessita de atendimento nutricional, seja na escola ou nas comunidades, para que as crianças cresçam com conhecimento para evitar futuros problemas decorrentes da má nutrição.

Através do presente estudo vê-se a necessidade de um acompanhamento de profissionais da saúde para as crianças do Ensino Fundamental nas diferentes redes de ensino do município. Através da realização da avaliação do estado nutricional das crianças ofereceu-se maior clareza de informações à população, ao município e às autoridades competentes. O que favorece um possível trabalho pelas redes de ensino através da merenda escolar para um acompanhamento/avaliação do estado de saúde amplo sobre as crianças que correm risco de subnutrição ou subnutridas, e aquelas com risco de obesidade ou obesas, para que ocorra reversão dos quadros nutricionais do município, uma vez que os números foram relativamente altos. O que não descarta de um trabalho contínuo junto às crianças que se encontram na faixa de eutrofia, para que neste estado permaneçam.

## REFERÊNCIAS

- ABRANTES, M. M; LAMOUNIER, J.A.; COLOSIMO, E.A. Prevalência de sobrepeso e obesidade nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. **Revista da Associação Médica Brasileira**. v.49, p.162-166, 2003.
- ALMEIDA, S.S.; NASCIMENTO, P.C.B.D.; QUAIOTI, T.C.B. Quantidade e qualidade de produtos alimentícios anunciados na televisão brasileira. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, v.36, n.3, p.353-355, 2002.
- ALVAREZ, Bárbara Regina; PAVAN, André Luiz (p. 31-44. In: Edio Luiz Petroski. **Antropometria – Técnica e padronização**. Nova Letra. Blumenau, 2007.
- ALVES, J.G.B. Atividade física em crianças: promovendo a saúde do adulto. **Revista Brasileira de Saúde Materno-Infantil**. Recife, v.3, n.1, p.5-6, 2003.
- ANJOS, L. A. Índices antropométricos e estado nutricional de escolares de baixa renda de um município do Estado do Rio de Janeiro. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, v.23, n.3, p.221-229, 1989.
- ANJOS, L. A.; SILVA, D. O. & SERRÃO S. A. Vigilância Nutricional em Adultos: Experiência de uma Unidade Atendendo População Favelada. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.8, n.1, p.50-56, 1992.
- ANJOS, L. A.; CASTRO, I. R. R.; ENGSTROM, E. M.; AZEVEDO, A. M. F. Crescimento e estado nutricional em amostra probabilística de escolares do município do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.19, s.1, p.171-179, 2003.
- ARRUDA, M. **Crescimento e desempenho motor em pré-escolares de Itapira - SP: Um enfoque bio-sócio-cultural**. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas. São Paulo, 1997.
- ARRUDA, M.; SILVA NETO, L. G. **Crescimento, Desenvolvimento e Aptidão Física**. Campinas, Codesp, 2000.
- ATKINSON, R.L. **Introdução a Psicologia**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- ATLAS DE DESENVOLVIMENTO HUMANO – PNUD Disponível em: [http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDHM%2091%2000%20Ranking%20decrecente%20\(pelos%20dados%20de%202000\).htm](http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDHM%2091%2000%20Ranking%20decrecente%20(pelos%20dados%20de%202000).htm). Acesso em 20 Abril 2008.
- BACURAU, R.F. **Nutrição e suplementação esportiva**. Guarulhos. Ed Phorte, 2000.
- BALABAN, G.; SILVA, G. A. P. Prevalência de sobrepeso em crianças e adolescentes de uma escola da rede privada de Recife. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, v.77, p.96-100, 2001.

BARRETO, A. C. N. G.; BRASIL, L. M. P.; MARANHÃO, H. S. Sobrepeso: Uma nova realidade no estado nutricional de pré-escolares de Natal – RN. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v.53, n.1, p.311-316, 2007.

BARROS FILHO, A. A.; BARROS, M. B. A.; MAUDE, G. H.; ROSS, D. A. A.; DAVIES, P. S. W.; PREECE, M. A. Evaluation of Nutritional Status of is Year School Children in Campinas, Brazil. **Annals of Tropical Paediatrics**, v.10, p.75-84, 1990.

BARROS FILHO, A. A.; BARBIERI, M. A.; GUTIERREZ, M. R. P.; BETTIOL, H.; RICCO, R. G. Peso ao Nascer e Crescimento Físico do Lactente. **Jornal de Medicina**. Brasília, v.29, p.258-268, 1996.

BARROS FILHO, M. B.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19. p.181-191, 2003.

BASTOS, M.; FRAGOSO, I. An Reality Prior to Play: Morphological and Nutritional Evaluation of Children in Day Nurseries of Rio de Janeiro. **Abstracts of XIV-IPA World Conference**, Lisboa, p.108-109, 1999.

BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.19, n.1, p.181-91, 2003.

BENICIO, M. H. D.; VENÂNCIO, S. I.; KONNO, S. C.; MONTEIRO, C. A. **Novas estimativas para a prevalência da desnutrição na infância nos 5.507 municípios brasileiros a partir de modelos logísticos multinível aplicados à amostra de crianças no Censo 2000**. NUPENS (Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde)/USP, Série: Pesquisas em Epidemiologia Nutricional. São Paulo, 2005.

BENIGNA, M.J.C. DRICOT, J., DRICOT DAN'S, C. Crescimento e Estado Nutricional de Crianças de 0-11 anos, Estado da Paraíba (Nordeste Brasileiro). **Revista de Saúde Pública**. v.21, n.6, p.480-489, 1987.

BERGMAN, P.; GORACY, M. The Timing of Adolescents Growth Slurps of Ten Body Dimensions in Boys and Girls of the Workday Longitudinal Twin Study. **Journal Human Evolution**, v.13, p.339-437, 1984.

BERKEY, C. S.; ROCHETT, H. R. H.; FIELD, A. E.; GILLMAN, M. W.; FRAZIER, A. L.; CAMARGO, C. A.; COLDITZ, G. A. Active, Dietary Intake and Weight Changes in Longitudinal Study of Preadolescent and Adolescent Boys and Girls. **Pediatrics**, v.105, n.4, p.1-9, 2000.

BICUDO-ZEFERINO, A. M. **Crescimento nos Dois Primeiros Anos de Vida - Estudo em Crianças de Dois Grupos Sociais Distintos**. Tese de Doutorado, Campinas: Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, 2002.

BOGIN, B. Socioeconomic constraints on the growth status of Guatemalan children of different ethnic backgrounds. **American Journal of Physical Anthropology**, v.60, n.2, p.174-185, 1983.

BOUCHARD, C. **Atividade Física e Obesidade**. Barueri: Manole, 2003.

BRACCO, M. Atividade Física, Aptidão Física e Crescimento. **Revista Paulista de Pediatria**. São Paulo, v. 19, n. 1, p. 46-58, 2001.

BRASIL, L. M. P.; FISBERG, M.; MARANHÃO, H. S. Excesso de peso de escolares em região do Nordeste Brasileiro: contraste entre as redes de ensino pública e privada. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**. Recife, v.7, n.4, p.405-412, 2007.

BUTTE, N. F.; HOPKINSON, J. M.; WONG, W. W.; SMITH, O.; ELLIS, K. J. Body Composition During the First 2 Year of Life: An Update Reference. **Pediatric Body Composition**. v.47, n.5, p.578-585, 2000.

CARDOSO, A. L.; CARRAZA, F. R. **Desnutrição Primária: Pediatria Moderna**. São Paulo: Sarvier, 1993.

CASTILHO, L. V.; LAHR, M. M. Secular trends in growth among urban Brazilian children of European descent. **Annals of Human Biology**, v.28, n.5, p.564-574, 2001.

CASTRO, T.G.; NOVAES, J.F.; SILVA, M.R.; COSTA, N.M.B.; FRANCESCHINI, S.C.C.; TINOCO, A.L.A.; LEAL, P.F.G. Caracterização do consumo alimentar, ambiente sócio-econômico e estado nutricional de pré-escolares de creches municipais. **Revista de Nutrição**. Campinas, v.18, n.3, p.321-330, 2005.

CAVALCANTI, A. A. M.; TINOCO, A. L. A.; COTTA, R. M. M.; RIBEIRO, R. C. L.; PEREIRA, C. A. S.; FRANCESCHINI, S. C. C. Consumo alimentar e estado nutricional de crianças atendidas em serviços públicos de saúde do município de Viçosa, MG. **Revista de Nutrição**. Campinas, v.19, n.3, p.321-330, 2006.

CINTRA, I. P.; FISBERG, M.; COSTA, R. F. Prevalência de sobrepeso e obesidade em Escolares da cidade de Santos - SP. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v.50, n. 60, p.60-67, 2006.

CNATTINGIUS, S.; BERGSTRON, R.; LIPWORTH, L.; KRAMER, M. S. Pregnancy Weight and the Risk of Adverse Pregnancy Outcomes. **New England Journal Medicine**, v.38, p.147-152, 1998.

COBALLERO, B.; DAVIS, C.E.; ETHELBAH, B.; EVANS, M.; LOHMAN, T.; STEPHENSON, L.; STORY, M.; WHITE, J. Pathways: a school-based program for the primary prevention of obesity in American Indian children. **Journal Nutrition Biochem**, Nova Iorque, v.9, p.535-543, 2006.

COLE, T.J.; BELLIZI, M.C.; FLEGAL, K.M.; DIETZ, W.H. Establishing a standart definition for overweight and obesity worldwide: International Survey. **British Medical Journal**. v.320, p.1240-1243, 2000.

COSTA, R.; FISBERG, M.; MAXTA, J.; SONDERBERGH, T. UNIFESP, **Secretaria Municipal de Santos e Universidade São Marcos**, 2003.



CRAVIOTO, J. **Desnutrição e Desenvolvimento Mental**. In: SEMINÁRIO NESTLÉ DE NUTRIÇÃO, 36, 1994. Cebú, Filipinas. A alimentação na infância e suas consequências a longo prazo.,p.4-6.,1994

DÂMASO, A. **Nutrição e Exercício na Prevenção de Doenças**. Rio de Janeiro: Medsi, 2001.

DANIELS, S.R.; ARNETT, D.K.; ECKEL, R.H.; GIDDING, S.S.; HAYMAN, L.L.; KUMANYIKA, S.; ROBINSON, T.N.; SCOTT, B.J.; JEOR, S.S.; WILLIAMS, C.L. Overweight in children and adolescents. Pathophysiology, consequences, prevention and treatment. **Circulation**. Nova Iorque, v.111, n.15, p.1999-2912, 2005.

DIETZ, W.H. Prevention of childhood obesity. **Pediatric Clinic North American**. v.33, p.823-833, 1986.

DIETZ, W.H. Health Consequences of Obesity in Youth: Childhood Predictors of Adult Disease. **Pediatrics**, v.101, p.518-529, 2004.

DINIZ, I. M. S.; LOPES, A. S.; DUMMEL, C. C. B.; RIEGER, T. Crescimento físico e adiposidade corporal de escolares. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**. Florianópolis, v.8, n.2, p.32-38, 2006.

DINIZ, Ilca Maria Saldanha. **Crescimento físico, nível de atividade física e hábitos alimentares de escolares de diferentes grupos étnicos**. 2007. Dissertação (Pós Graduação em Educação Física – Área de concentração de Atividade Física Relacionada à Saúde) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

EISENTEIN, E.; PRIORE, S.E.; FISBERG, M. Crescimento e tendência secular. **Nutrie Vitae**, v.1, n.1, p.7-23, 1998.

EUCLYDES, M. P. **Nutrição do Lactente: Base científica para uma alimentação adequada**. Vicososa, 2000.

EVELETH, P. B.; TANNER, J. M.; **Worldwide Variation in Human Growth**, Cambridge: Cambridge University Press, 1976.

FAGUNDES, Tamir Freitas. **Crescimento e aptidão física de escolares do estado de Santa Catarina**. Dissertação (Pós Graduação em Ciências do Movimento Humano) Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

FARIAS, E. Obesidade na Infância e Adolescência: anormalidade estética ou doença contemporânea? **Revista Virtual EFartigos**. Natal, v.02, n.18, 2005.

FERNANDES, B.S. Nova abordagem para o grave problema da desnutrição infantil. **Estudos Avançados**. São Paulo, v.17, n.48, p.77-92, 2003.

FERRARI, A.A.; SOLYMOS, G.M.B.; CASTILHO, R.M.; SIGULEM, D.M.; Risk Factors for protein-energy malnutrition in pré-school santytown children in São Paulo. **Medicine Journal**. v.116, n.2, p.1654-1660, 1998.

FERREIRA, H.S.; ALBUQUERQUE, M.F.M.; ATAIDE, T.R.; MORAIS, M.C.G.; MENDES, M.C.A.; SIQUEIRA, T.C.A.; SILVA, G.J. estado nutricional de crianças

menores de dez anos residentes em invasão do “Movimento dos Sem-Terra”, Porto Calvo, Alagoas. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.13, n.1, p.137-139, 1997.

FERREIRA, Mauro; BÖHME, Maria Tereza Silveira. Diferenças sexuais no desempenho motor de crianças: influência da adiposidade corporal. **Revista Paulista de Educação Física**. v. 12, n. 2, p. 181-192, 1998.

FISBERG, M. **Obesidade na infância e adolescência**. São Paulo: Fundo Editorial BYK, 1995.

FISBERG, R. M.; MARCHIONI, D. M. L.; CARDOSO, M. R. A. Estado nutricional e fatores associados ao déficit de crescimento de crianças freqüentadoras de creches públicas do município de São Paulo, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.20, n.3, p. 812-817, 2004.

FISCHBEINS, S. Intra-pair similarity in physical growth of monozygotic and dizygotic twins during puberty. **Annals of Human Biology**. v.4, n.3 p.417-430, 1977.

FREDMAN, D. S.; DIETZ, W. H.; SRINIVASAN, S. R.; BERENSON, G. S. The Relation of Overweight to Cardiovascular Risk Factors Among Children and Adolescents: The Bogalusa Hearth Study. **Pediatrics**, v.102, p.1175-1182, 1999.

FRISANCHO, A. R. Nutritional influence on childhood development and genetic control of adolescent growth of Quéchuas and mestizos from the Peruvian Lowlands. **American Journal of Physical Anthropology**, v.52, n.3, p. 367-375, 1980.

FULTON, J.E.; MCGUIRE, M.T.; CASPERSEN, C.J.; DIETZ, W.H. Interventions for weight loss and weight gain prevention among youth: Current issues. **Sports Medicine**. v.31, n.3, p.154-165, 2001.

GALLAHUE, D.; OZMUN, J. **Compreendendo o desenvolvimento motor**. São Paulo: Phorte Editora, 2001.

GIGANTE, D. P.; VICTORIA, C. G.; BARROS, F. C. Tendências no perfil nutricional das crianças nascidas em 1993 em Pelotas – RS. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 9, s.1, p.141-147, 2003.

GIULIGLIANO, R.; CARNEIRO, E. C. Fatores associados à obesidade em escolares. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 80, p. 17-22, 2004.

GLANER, M.F. Crescimento Físico em Adolescentes do Norte Gaúcho e Oeste Catarinense. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. v.13, n.2, p.15-20. 2005

GOLDSTEIN, H. & TANNER, J. M. Ecological considerations in the creation and the use of child growth standards. **The Lancet**, v.15, p.582-585, 1980.

GOUVEIA, E.L.C. **Nutrição: saúde e comunidade**. Rio de Janeiro: Ed. Revinter, 1999.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA . **Secretarias de Desenvolvimento Regional**. Disponível em <<http://www.spg.sc.gov.br/estatistica/regionais/cacador.pdf>>. Acesso em 01 jul 2009.

**GUEDES, C. Estudo associativo do nível socioeconômico com os hábitos de vida, indicadores de crescimento e aptidão física relacionada à saúde. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação Física) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.**

GUEDES, D.P. & GUEDES, J.E.R.P. **Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes.** São Paulo: CLR Balieiro, 1997.  
GUEDES, D.P. & GUEDES, J.E.R.P. Prevalência de Sobrepeso e Obesidade em Escolares e Adolescente do município de Londrina, PR, Brasil. **Motriz**, v.4, n.1, p.18-25, 1998.

GUEDES, D. P. & GUEDES, J. E. R. P. **Controle do peso corporal: Composição corporal, atividade física e nutrição.** Londrina: Midiograf, 1998.

GUEDES, D. P. & GUEDES, J. E. R. P. Somatótipo de crianças e adolescentes do município de Londrina, PR. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano.** Florianópolis, v.1, n.1, p.7-17, 1999.

GUERRA, S.; OLIVEIRA, J.; RIBEIRO, J.C.; TEIXEIRA-PINTO, A.; DUARTE, J.A.; MOTA, J. Relação entre atividade física regular e a agregação de fatores de risco biológicos das doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes. **Revista Brasileira de Saúde Materno-Infantil.** Recife, v.3, n.1, p.9-15, 2003.

GUIMARÃES, L.V.; BARROS, M.B.A. As diferenças de estado nutricional em pré-escolares de rede pública e a transição nutricional. **Jornal de Pediatria.** Rio de Janeiro, v.77, n.5, p.381-186, 2001.

GUIMARÃES, R. N.; WATANABE, S.; FAÇÇÃO, M. C.; CUKIER, C.; MAGNONI, C. D. Prevalência da desnutrição infantil à internação em hospital geral. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica.** n.22, v.1, p.36-40, 2007.

GUNELL, D. J; FANKEL, S. J.; NACHARAL, K.; PETERS, T. J. & DAVEY, S. G.; Childhood Obesity and Adult Cardiovascular Mortality. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.67, p.1111-1118, 1998.

HAAS, J. D. Altitude and infant growth in Bolivia: a longitudinal study. **American Journal of Physical Anthropology**, v.59, n.3, p.251-262, 1982.

HABICHT, J. P. Height and weight standards for preschool children: how relevant are ethnic differences in growth potential. **The Lancet**, v. 6, p.611-614, 1974.

HAMILL, P. V. V.; DRIZD, T. A.; JOHNSON, C. L.; REED, R. B.; ROCHE, A. F.; MOORE, W. M. Physical growth: National Center for Health Statistics Percentiles. **The American Journal Clinical Nutrition.** v.32, p.607-629, 1979.

HAMIL, P.V.V. Physical Growth Changes in Height and Weight of Hungarian University Students. **Annals of Human Biology.** v.24, p.475-479, 1997.

HAYWWOD, K.; GETCHELL, N. **Desenvolvimento motor ao longo da vida.** 3. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2004.

HEATCH, G. W.; PRATT, M.; WARREN, C. R. & KANN, L. Physical Activity Patterns in American Height-School Students. **Archives of Pediatric and Adolescent Medicine**. v.148, p.1131-1136, 1994.

HEYWARD, V. H. **Avaliação física e prescrição de exercício: Técnicas avançadas**. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2004.

HEYWARD, V.; STOLARCZYK, L. **Avaliação da Composição Corporal Aplicada**. Barueri: Manole, 2000.

HIMES, J. H. Racial variation in physique and body composition. **Canadian Journal of Sport and Science**, v.13, n.2, p.117-126, 1988.

HINDMARSH, P.C. & BROOK, C.G.D. Normal Growth and its Endocrine Control. **Pediatric Endocrinology**, p. 85-106, 1995.

HOOPER, C.A.; GRUBER, M.B.; MUNOZ, K.D.; MACCONNIE, S.E.; PFINGSTON, Y.M.; NGUYEN, K. Relationship of blood cholesterol to body composition, physical fitness and dietary intake measures in third-grade children and their parents. **Research Quarterly for Exercise and Sport**. v.72, n.2, p.182-188, 2001.

INAN/MINISTÉRIO DA SAÚDE. FIBGE. IPEA. **Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição**. Brasília: Cultura, 1990.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) – **Antropometria e análise do estado nutricional de crianças e adolescentes no Brasil**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Rio de Janeiro, 2006.

ISSLER, H.; MARCONDES, E.; LEONE, C. **Pediatria na Atenção Primária**. São Paulo. Sarvier, 1999.

JORDAN, J. R. Crecimiento y desarrollo del niño en Cuba. **Boletín Médico del Hospital Infantil de México**, v.37, n.4, p.599-618, 1980.

KALBERG, P.; TARANGER, J. **Somatic development: an introduction**. Acta Paediatrica Scandinavica Supplement, v.258, p.5-6, 1976.

KREBS, R. J.; POHL, H. Perfil do crescimento e estado nutricional de escolares de Santa Cruz do Sul. **Revista Cinergis**. Santa Cruz do Sul, v.1, n.1, p.81-94, 2000.

LAURENTINO, G. E. C.; ARRUDA, I. K. G.; RAPOSO, M. C. F.; BATISTA FILHO, M. Déficit estatural em crianças em idade escolar e em menores de 5 anos: Uma análise comparativa. **Revista de Nutrição**. Campinas, v.19, n.2, p.157-167, 2006.

LEBOVITZ, H.E. Type 2 Diabetes: An Overview. **Clinical Chemistry**. v.45, p.1339-1345, 1999.

LEI, D. L. M.; CHAVES, S. P.; LERNER, B. R.; STEFANINI, M. L. R. Retardo do crescimento físico e aproveitamento escolar em crianças do município de Osasco, área metropolitana de São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.11, n.2, p.238-245, 1995.

- LOHMAN, T.G. The use of skinfold to estimate body fatness on children and youth. **Journal of Physical Education, Recreation and Dance**. v.58, n.9, p.98-102, 1987.
- LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Advances in Body Composition Assessment**. Champaign: Human Kinetics Publishers, 1992.
- LOPES, Adair da Silva; PIRES NETO, Cândido Simões. Antropometria e composição corporal de crianças com diferentes características étnico-culturais no estado de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. v. 1, n. 1, p. 37-52, 1999.
- LOPES, L.A. Déficit de estatura de causa nutricional. **Temas de Nutrição em Pediatria**. São Paulo, v. 2, p.39-44, 2001.
- LUCAS, B.; HAMMOND, K. A. **Krause alimentos, nutrição e dietoterapia**. São Paulo: Roca, 2002.
- LUKASKI, H.C. Methods for assessment of human body composition: tradicional and new. **American Journal Clinical Nutrition**. v.46, p.537-556, 1987.
- MACHADO, L. A. S. C.; BRANDÃO, P. C.; CUNHA, S. R. Desnutrição Energético – Protéica na Criança. Disponível em <[http://www.medico.org.br/especialidade/neonatalogia/apresentacao\\_full.ppt](http://www.medico.org.br/especialidade/neonatalogia/apresentacao_full.ppt)>. Acesso em 06 abr. 2008.
- MALINA, R.M.; BUSCHANG, P. H. Growth, strength and motor performance of Zapotec children, Oaxaca, Mexico. **Human Biology**, v.57, n.2, p. 163-181, 1985.
- MALINA, R. M. Physical Growth and Biological Maturation of Young Athletes. **Exercise and Sport Science Reviews**. v. 22, p. 389-433, 1994.
- MALINA, R. M. **Atividade física do atleta jovem: do crescimento a maturação**. São Paulo: Roca, 2002.
- MALINA, R.M. & BOUCHARD, C. **Growth, Maturation and Physical Activity**. Champaign, Illinois, Human kinetics books, 1991.
- MALINA R. M.; BOUCHARD C. **Atividade física do atleta jovem: do crescimento à maturação**. São Paulo: Roca, 2002.
- MALTA, D.C.; GOULART, E.M.A.; COSTA, M.F.F.L. Estado nutricional e variáveis sócio-econômicas na repetência escolar: um estudo prospectivo em crianças da 1ª série de Belo Horizonte, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.14, n.1, p.157-164, 1998.
- MARCHINI, J. S. Métodos Antropométricos para Avaliação do Estado Nutricional de Adultos. **Revista de Nutrição**, v. 5, n. 2, p. 121-142, 1992.
- MARCONDES, E. **Pediatria Básica**. São Paulo: Sarvier, 1991.
- MARINS, V. M. R. V.; COELHO, M. A. S. C; MATOS, H. J.; AMARAL, N. S.; VALLE, J.; GISMONDI, R. C.; ALMEIDA, M. R. V. R. Perfil antropométrico de crianças de 0 a

5 anos do município de Niterói, RJ. **Caderno de Saúde Pública**. n. 11, v. 2, p. 126-153, 1995.

MARQUES, R. M.; MARCONDES, E.; BERQUÓ, E.; PRANDI, R.; YUNES, J. **Crescimento e desenvolvimento pubertário em crianças e adolescentes brasileiros**. São Paulo: Ed. Brasileira de Ciências, 1982.

MARTORELL, R. Normas Antropométricas de Crecimiento Físico para Países em Desarrollo? Nacionales o Internacionales? **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana**, v.79, n.6, p.525-529, 1975.

MARTORELL, R. Malnutrition, body size and skeletal maturation: interrelationships and implication for catch-up growth. **Human Biology**, v. 51, n. 3, p. 371-389, 1979.

MARTORELL, R. Body proportions in three ethnic groups: Children and youths 2- 17 years in HHANES II and HHANES. **Human Biology**, n.60, p.205-222, 1988.

MARTORELL, R. Conseqüências de longo prazo da subnutrição no desenvolvimento físico e mental. **Anais Nestlé 61 – Má Nutrição Protéico-energética**. São Paulo, p. 19-25, 2001.

MELLO, E. D. O que significa a avaliação do estado nutricional. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, v. 78, n. 5, p.357-358, 2002.

MILLER, J.E.; KORENMAN, S. Poverty and Children's Nutritional Status in the United States. **American Journal of Epidemiology**, v. 3, p. 233-242, 1994.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – TV ESCOLA. **Obesidade e desnutrição**. Área Técnica de Alimentação e Nutrição do Departamento de Atenção Básica da Secretaria de política de Saúde do Ministério da Saúde (DAB/SPS/MS). Brasília, 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **TABELAS DO NCHS**. Disponível em: [dtr2004.saude.gov.br/nutricao/documentos/tabela\\_completa.pdf](http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/documentos/tabela_completa.pdf) Acesso em: 20 mar. 2008.

MONTEIRO, C. A.; MONDINI, L.; MEDEIROS, S. A. L.; POPKIN, B. M. The nutrition transition in Brazil. **Europe Journal Clinical Nutrition**. v. 49, p. 105-113, 1995.

MONTEIRO, C. A dimensão da pobreza, da desnutrição e da fome no Brasil: implicações para políticas públicas. **Estudos Avançados**. São Paulo, v.17, n.48, p. 7-20, 2003.

MONTEIRO, C. A.; IUNES, R. F.; TORRES, A. M. A Evolução do País e de Suas Doenças: Síntese, Hipóteses e Implicações. In: MONTEIRO C.A. (Org.) **Velhos e Novos males da Saúde no Brasil: A evolução do País e de Suas doenças**. São Paulo: Hucitec, 1995.

MONTEIRO, C. A.; CONDE, W. L. Tendência secular da desnutrição e da obesidade na infância na cidade de São Paulo (1974 – 1996). **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 06, p. 52-61, 2000.

MONTEIRO, C. A.; CONDE, W. L. Valores críticos do índice de massa corporal para classificação do estado nutricional de crianças e adolescentes brasileiros. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, v. 82, n. 4, p. 266-272, 2006.

MONTEIRO, C. A.; MONDINIB, L.; COSTAC, R. B. L. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, v. 34, n. 3, p. 251-258, 2000.

MOURA, P. N. **Estado nutricional de alunos de 6 a 10 anos do Ensino Fundamental de escolas públicas municipais da zona urbana do município de Pinhão – PR**. 2005. Dissertação (Mestrado em Enfermagem em Saúde Pública) Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2005.

MUST, A.; JACQUES, P. F.; DALLAL, G.E.; BAJEMA, C. J.; DIETZ, W. H. Longterm morbidity and mortality of overweight adolescents: a follow-up of the Harvard Growth Study 1922 to 1935. **New England Journal Medicine**. v.327, p. 1350-1355, 1992.

NAHAS, M. V. Crescimento e aptidão e física relacionada à saúde em escolares de 7 a 10 anos – Um estudo longitudinal. **Revista Brasileira de Ciência do Esporte**. Florianópolis, v.14, n.1, p.7-15, 1992.

NEUTZLING, M. B, TADDEI, J. A. A. C.; RODRIGUES, E. M.; SIGULEM, D. M. Overweight and obesity in Brazilian adolescents. **International Journal Obesity**. v. 24, p. 1-7, 2000.

NOVAES, J.F. Fatores associados à obesidade na infância e adolescência. **Revista de Nutrição**. Rio de Janeiro, v.2, n.1, p.29-38, 2003.

OLINTO, M. T. A.; VICTORA, C. G.; BARROS, F. C.; TOMASI, E. Determinantes da Desnutrição Infantil em uma População de Baixa Renda: Um Modelo de Análise Hierarquizado. **Cadernos de Saúde Pública**. v. 9, p. 14-27, 1993.

OLIVEIRA, F.L.C.; ESCRIVÃO, M.A.M.S.; ANCONA-LOPEZ, F. Obesidade exógena na infância e adolescência. **Revista Diagnóstico e tratamento**. v.5, n.2, p.39-42, 2000.

OLIVEIRA, C. L.; FISBERG, M. Obesidade na Infância e Adolescência – Uma Verdadeira Epidemia. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**. São Paulo, v. 47, n. 2, 2003.

OLIVEIRA, A. M. A.; CERQUEIRA, E. M. M.; SOUZA, J. S.; OLIVEIRA, A. C. Sobrepeso e obesidade infantil: Influência dos fatores biológicos e ambientais em Feira de Santana, BA. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia Metabólica**. São Paulo, v.47, n.2, p.144-150, 2003.

OLIVEIRA, A. M. A.; CERQUEIRA, E. M.; OLIVEIRA, A. C. Prevalência de sobrepeso e obesidade infantil na cidade de Feira de Santana-BA: detecção na família x diagnóstico clínico. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, v.79, n.4, p.325-328, 2003.

OPAS/OMS – Organização Panamericana da Saúde / Organização Mundial da Saúde. **Informativo 2007**. Disponível em <<http://www.opas.org.br/sistema/fotos/nutricao.htm>>. Acesso em 02 mai. 2008.

PARIZKOVA, J. Growth, functional capacity and physical fitness in normal and malnourished children. **World Reviews of Nutrition and Dietetics**, v.51, n.3, p. 01-44, 1987.

PELIANO, A.M.M. Os programas de alimentação e nutrição para mães e crianças no Brasil. In: MONTEIRO, M.F.G.; CERVINI, R. **Perfil estatístico de crianças e mães no Brasil: aspectos de saúde e nutrição de crianças no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, p.111-127, 1992.

PENCHAZADECH, V. B. Condicionantes Básicos para el Crecimiento. Una Larga Polémica: Herencia o Ambiente. OPAS. **Crecimiento y Desarrollo: Hechos y Tendencias**. Washington, n.50, p.90-101, 1988.

PIECADE, M.. Racial differences in anthropometric traits in school children of Bahia, Brazil. **American Journal of Physical Anthropology**. v.46, n. 3, p. 471-476, 1977.

PIRES, Mario Cesar; LOPES, Adair da Silva. Crescimento e características sócio-demográficas em escolares no município de Florianópolis – SC, Brasil. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. v. 6, n. 2, p. 17-26, 2004.

*POLETTO, A. R. Hábitos de vida, estado nutricional, perfil de crescimento e aptidão física relacionada à saúde: Subsídios para o planejamento de Educação Física e esportes na escola cidadã. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação Física) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.*

POWERS, S. K.; HOWLEY, E. T. **Fisiologia do Exercício: Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho**. São Paulo: Ed. Manole, 2000.

QUADROS, T. M. B.; GORDIA, A. P.; PIRES NETO, C. S.; LEITE, M. L.; CAMPOS, W.; KALINOWSKI, F. G. Crescimento físico de escolares da rede Particular de Ensino no Município de Ponta Grossa – PR. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. Florianópolis, n.8, v.3, p.36-44, 2006.

QUINNEY, A. The height, weight and height/weight ratio of Canadian children in 1979. **Canadian Medical Association Journal**, v.125, n. 8, p. 863-865, 1981.

REICHENHEIM, M. E.; HARPHAM T. Perfil intracomunitário da deficiência nutricional: estudo de crianças abaixo de 5 anos em uma comunidade de baixa renda do Rio de Janeiro. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, v. 24, n. 3, p. 69-79. 1990.

REIS, M. A. **Obesidade: causas, consequência e tratamento**. Monografia (Especialização em Educação Física e Saúde) Universidade do Contestado, Caçador: UnC, 2001.



REPETTO, G.; RIZZOLLI, J.; BONATTO, C. Prevalência, riscos e soluções na obesidade e sobrepeso: here, there and everywhere. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo**. São Paulo, v.47, n.6, p.633-635, 2003.

ROCHA FERREIRA, M. B. R. **Growth, physical performance and psychological characteristics of eight years old Brazilian school children from low socioeconomic background**. Tese (Doutorado) University of Texas, Austin, 1987.

ROCHE, A. F., HEYMSFIELD, S. B.; LOHMAN, T. G. Human Body Composition, Champaign, Illinois: **Human Kinetics Books**, 1996.

ROLLAND-CACHERA, M.F.; DEHEEGER, M.; BELLISLE, F.; SEMPE, M.; GUILLOUD-BATAILLE, M.; PATOIS, E. Adiposity rebound in children: a simple indicator for predicting obesity. **American Journal Clinical Nutrition**. Bethesda, v.39, n.1, p.129, 1984.

ROMANI, S.A.M.; LIRA, P.I.C. Fatores determinantes do crescimento infantil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**. Recife, v.4, n.1, p.15-23, 2004.

ROMAN, Evandro Rogério. **Crescimento, composição corporal e desempenho motor de escolares de 7 a 10 anos de idade do município de cascavel – PR**. 2004. Tese (Doutorado em Educação Física) Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

RONQUE, Ricardo Vaz. **Crescimento e aptidão física relacionada à saúde em escolares de alto nível socioeconômico**. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação Física) Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

RONQUE, R. V.; CYRINO, E. S.; DOREA, V. R.; SERASSUELO JUNIOR, H.; GALDI, E. H. G; ARRUDA, M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de alto nível socioeconômico em Londrina – PR. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.18, n. 6, p. 709-717, 2005.

ROSENBAUN, M.; LEIBEL, R. L. The physiology of body weight regulation: relevance to the etiology of obesity in children. **Pediatrics**. v. 101, n. 3, p.525-539, 1998.

SALOMONS, Eline; RECH, Cassiano Ricardo; LOCH, Mathias Roberto. Estado nutricional de escolares de 6 a 10 anos de idade da Rede Municipal de Ensino de Arapoti, Paraná. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. v. 9, n. 3, p. 244-249, 2007.

SANTOS, L. M. P.; ASSIS, A. M. O.; BAQUEIRO, C. M.; QUAGLIA, G. M. C.; MORRIS, S. S.; BARRETO, M. L. Situação nutricional e alimentar de pré-escolares no semi-árido da Bahia (Brasil). **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, v. 29, n. 6, p. 463-471. 1995

SARNI, R. S. Avaliação da condição nutricional: crianças e adolescentes/método antropométrico. **Temas de Nutrição em Pediatria**, São Paulo, v. 2, p. 28-38, 2001.

SARTORI, D.; POZZOBON, M. E.; FOLLE, A. Características sócio-demográficas, crescimento físico e estado nutricional de escolares de 7 a 10 anos. **Revista Cinergis**. Santa Cruz do Sul, v. 7, n. 1, p. 93-117, 2006.

SAWAYA, S.M. Desnutrição e baixo rendimento escolar: contribuições críticas. **Estudos Avançados**. São Paulo, v.20, n.58, 2006.

SAWAYA, A.L.; SOLYMOS, G.M.B.; FLORENCIO, T.M.M.T.; MARTINS, P.A. Os dois Brasis: quem são, onde estão e como vivem os pobres brasileiros. **Estudos Avançados**. São Paulo, v.17, n.48, p.21-44, 2003.

SEIDELL, J. C. Obesity: A Growing problem. **Acta Paediatrica**, v. 88, s. I, p. 46-50, 1999.

SERASSUELO JÚNIOR, H. **Análise das Variáveis de Crescimento, Composição Corporal e Desempenho Motor em Escolares de Diferentes Níveis Socioeconômicos da cidade de Cambe – PR**. Dissertação (Mestrado em Educação Física e Esporte) Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002.

SHEPHARD, R. J. **Physical activity and growth**. Chicago, Year Book Medical Publishers, Inc., 1982.

SICHERI, R.; PEREIRA, R. A.; MARINS, V. M. R. D.; PERRELLI, R. D. C.; COELHO M. A. S. C.; MOLINA, M. D. C. Relação entre o Consumo Alimentar e Atividade Física com Índice de Massa Corporal em Funcionários Universitários. **Revista de Nutrição**. Campinas, 1998.

SIGULEM, D. M.; DEVINCENZI, M. U.; LESSA, A. C. Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, v. 76, n. 3, p. 275-284, 2000.

SILVA, A.L.V. Perfil antropométrico de estudantes de uma escola estadual de São Paulo. **Revista Nutrição Brasil**. Rio de Janeiro, v.2, n.5, p.279-285, 2003.

SILVA, M. V.; OMETTO, A. M. H.; FURTUOSO, M. C.; PIPITONE, M. A. P.; STURION, G. L. Acesso a Creche e Estado Nutricional dos Escolares Brasileiras: Diferenças Regionais, por Faixa Etária e Classes de Renda. **Revista de Nutrição**. Campinas, v.13, n.3, p.193-199, 2000.

SILVA, G. A. P.; BALABAN, G.; MOTTA, M. E. F. A. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. **Revista Brasileira de Saúde Materno-Infantil**, Recife, v.5, n.1, p.53-59, 2005.

SILVA, R.C.R.; MALINA, RM. Sobrepeso, atividade física e tempo de televisão entre adolescentes de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. Brasília, v.11, n.4, p.63-66, 2003.

SIQUEIRA, A. F. Comparação dos padrões de crescimento, velocidade de crescimento e condições sócio-econômicas entre meninas escolares com desnutrição pregressa e eutróficas. **V Congresso de Iniciação Científica da UNIFESP**. São Paulo, 1997.

- SOAR, C.; VASCONCELOS, F. A. G.; ASSIS, M. A. A. ASSIS; GROSSEMAN, S.; LUNA, M. E. P. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de uma escola pública de Florianópolis – SC. **Revista Brasileira de Saúde Materno-Infantil**. Recife, n.4, v.4, p. 391-397, 2004.
- SOARES, P. R. S. **Perfil de escolares de 7 a 14 anos através de medidas antropométricas**. Brasília, SEED/MEC, 1989.
- SOARES, N. T.; PARENTE, W. G. Desnutrição e resultados de reabilitação em Fortaleza. **Revista de Nutrição**. Campinas, v.14, n.2, p.103-110, 2001.
- SOUZA, O. F.; PIRES-NETO, C. S. Avaliação Antropométrica: A Escolha do Referencial para Comparação em Crianças e Jovens. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. v.4, n.1, 1999.
- SOUZA LEÃO, S. C.; ARAUJO, L. M. B.; MORAES, L. T. L. P.; ASSIS, A. M. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador, Bahia. **Arquivos Brasileiro de Endocrinologia Metabólica**. v. 47, n. 2, p.151-157, 2003.
- STRAUSS, R.S. Childhood obesity and self-esteem. **Pediatrics**. Illinois, v.105, n.1, p.1-5, 2000.
- STYNE, D. M. Childhood and adolescent obesity. Prevalence and significance. **Pediatric Clinical North American**; v. 48, p. 823-53, 2001.
- TANNER, J.M.. **A history of the study of human growth**. Cambridge, Cambridge University Press, 1981.
- TANNER, J. M. Standards From Birth to Maturity for Height Velocity, and Weight Velocity: British Children, 1965. **Archives Disease of Childhood**, v. 41, p. 454-471, 1986.
- TANNER, J. M.; WHITEHOUSE, R. H. Revised Standards for Triceps and Subscapular Skinfold in British Children. **Archives of Disease in Childhood**, v.50, p.142-146,1975.
- TANNER, J.M. M. Growth as a mirror of the conditions of society: Secular trends and class distinctions. **Acta Paediatrica Japonese**, v. 29, p. 96-103, 1987.
- TANNER, J. M. **Foetus Into Man**. Castlemead Publications, 1989.
- TANI, G. **Educação Física Escolar: Fundamentos de uma Abordagem Desenvolvimentista**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1998.
- THOMAS, J.R.; NELSON, J.K. **Métodos de pesquisa em atividade física**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- TRAEBERT, J.; MOREIRA, E.A.M.; BOSCO, V.L.; ALMEIDA, I.C.S. Transição alimentar: problema comum à obesidade e à cárie dentária. **Revista de Nutrição**. Campinas, v.17, n.2, p.147-153, 2004.
- TSUZAKI, S. The physical growth of Japanese children from birth to 18 years of age. **Helvetica Paediatrica Acta**, v.42, n.1, p. 111-119, 1987.

UNICEF – Fundo das Nações Unidas para a Infância (1998) – **Situação Mundial da Infância** – Brasília-DF.

VALVERDE, M.A. **Impacto do atendimento multiprofissional na evolução ppondero-estatural de crianças e adolescentes obesos: estudo de fatores condicionantes**. Tese Doutorado (Escola Paulista de Medicina) Universidade Federal de São Paulo, 1995.

VARELA-SILVA, I.; VASCONCELOS, O. Lifestyle and Play in Portuguese and Caple-Verdean Children. **Abstracts of XIV IPA World Conference**. Lisboa, p.111-112, 1999.

VASCONCELOS, F. A. G. **Avaliação Nutricional de Coletividades**. Florianópolis: UFSC. 2000.

VASCONCELOS, V.L.; SILVA, G.A.P. Prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes masculinos do Nordeste do Brasil, 1980-2000. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n.5, 2003.

VEIGA, G.V.; BURLANDY, L. Indicadores sócio-econômicos, demográficos e estado nutricional de crianças e adolescentes residentes em um assentamento rural do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.17, n.6, p.1465-1472, 2001.

VIEIRA, M. F. A.; SOLYMOS G. M. B.; SOUZA, M. H. N.; FERRARI, A. A.; UNEGBU, H.; SAWAYA A. L. Avaliação do padrão de recuperação nutricional de crianças desnutridas atendidas no centro de recuperação e educação nutricional. **Revista da Associação Médica Brasileira**. São Paulo, n. 44, p. 294-300, 1998.

VIEIRA, M. F. A.; ARAÚJO, C. L. P.; CURI HALLAL, P.; MADRUGA, S. W.; NEUTZLING, M. B.; MATIJASEVICH, A.; LEAL. C. M. A.; MENEZES, A. N. B. Estado nutricional de escolares de 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental das escolas urbanas da cidade de Pelotas, RS. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.24, n.7, p.1667-1674, 2008.

VILELA, J.E.M.; LAMOUNIER, J.A.; DELLARETTI FILHO, M.A.; BARROS NETO, J.R.; HORTA, G.M. Transtornos alimentares em escolares. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, v.80, n.01, p.49-54, 2004.

VITOLLO, M.R. **Nutrição: da gestação à adolescência**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 2003.

VIUNISKI, N. **Obesidade infantil: guia prático**. Rio de Janeiro, EPUB, 2000.

WALTRICK, Ana Cristina de Araújo. **Estudos das características antropométricas de escolares de 7 a 17 anos - Uma abordagem Longitudinal Mista e Transversal**. 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção – Ergonomia) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

WALTRICK, Ana Cristina de Araújo, DUARTE, Maria de Fátima da Silva. Estudo das características antropométricas de escolares de 7 a 17 anos – Uma abordagem

longitudinal mista e transversal. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. v. 2, n. 1, p. 17-30, 2000.

WANG, Y.; MONTEIRO, C.; POPKIN, B. M. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. **American Journal Clinical Nutrition**. v. 75, p. 971-977, 2002.

WATERLOW, J. C.; ALLEYNE, G. A. O. **Má nutrição protéica em crianças: evolução dos conhecimentos nos últimos dez anos**. S.I, 1974.

WEHBA, J. **Nutrição da Criança**. São Paulo: Fundo Editorial Byk, 1991.

WHO - World Health Organization. A Growth Chart for International Use in Maternal and Child Health Care: **Guidelines for Primary Health Care Personnel Geneva**, 1988.

\_\_\_\_\_. Energy and protein requirements. **Technical Report Series**, n. 724, Genebra, 1997.

\_\_\_\_\_. [periódico online]. 2002. Disponível em: <<http://www.who.int/hpt/physactiv/p.a.how.much.shtml>>. Acesso em: 15 fev. 2007.

\_\_\_\_\_. **Ottawa Charter for Health Promotion**. 1986. Disponível em: < <http://www.who.int/hpr/archive/docs/ottawa.html>> Acesso em: 21 jul. 2007.

WILLIAMS, D.P.; GOING, S.B. & LOHMAN, T.G. Body Fatness and Risk for Elevated Blood Pressure, Total Cholesterol, and Serum Lipoprotein Ratios in Children and Adolescents. **American Journal of Public Health**, v. 82, n. 3, p. 358-363, 1992.

WOISKI, J. R. **Nutrição e Dietética em Pediatria**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1994.

YOUNG, L. R.; NESTLE, M. The contribution of expanding portion sizes to the US obesity epidemic. **American Journal of Public Health**. v. 92, p. 246-249, 2002.

ZACK, P.M.; HARLAN, W.R.; LEAVERTON, P.E.; CORNONI-HUNTLEY, J. A longitudinal study of body fatness in childhood and adolescence. **Journal of Pediatrics**. v.95, p.126-130, 1979.

ZEFERINO, Angélica M.; BARROS FILHO, Antonio A.; BETTIOL, Heloisa; BARBIERI, Marco A. Acompanhamento do crescimento. **Jornal de Pediatria**. v. 79, s. 1, p. 23 - 32, 2003.

**APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

<b>TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b>	
<b>1. Identificação do Projeto de Pesquisa</b>	
<b>Título do Projeto:</b> Antropometria, composição corporal e estado nutricional de escolares de Séries Iniciais do Ensino Fundamental de Caçador - SC	
<b>Área do Conhecimento:</b> Educação Física	
<b>Curso:</b> Educação Física	
<b>Número de sujeitos no centro:</b> 6.712	<b>Número total de sujeitos:</b> 6.712
<b>Instituição onde será realizado:</b> Rede Pública e Privada de Ensino de Caçador - SC	
<b>Nome dos pesquisadores:</b> Prof <sup>a</sup> Dr <sup>a</sup> Saray Giovana dos Santos Prof. Esp. Marcos Adelmo dos Reis	

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa acima identificado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você.

<b>2. Identificação do Sujeito da Pesquisa e do Responsável</b>		
<b>Nome do menor:</b>	<b>Data de nascimento:</b>	
<b>Nome do responsável:</b>	<b>Data de Nascimento:</b>	
<b>Profissão:</b>	<b>Nacionalidade:</b>	
<b>Estado Civil:</b>	<b>CPF:</b>	<b>RG:</b>
<b>Endereço:</b>		
<b>Telefone:</b>	<b>E-mail:</b>	

<b>3. Identificação da Pesquisadora Responsável</b>	
<b>Nome:</b> Saray Giovana dos Santos	
<b>Profissão:</b> Professora de Ed. Física	<b>Nº do Registro no Conselho:</b> 7.877-G/SC
<b>Endereço:</b> Rua Maria Eduarda 506, Bairro Pantanal, CEP: 88.040-250, Florianópolis - SC	
<b>Telefone:</b> (48) 9919 3915	<b>E-mail:</b> saray@cds.ufsc.br

Eu, responsável pelo menor acima identificado, autorizo sua participação, como voluntário(a) no presente projeto de pesquisa. Discuti com o pesquisador responsável sobre a minha decisão em autorizar a sua participação e estou ciente que:

1. O **objetivo** desta pesquisa é analisar os indicadores antropométricos, de composição corporal e o estado nutricional das crianças de Caçador – SC. Sendo esperada a identificação das crianças que apresentam algum grau de subnutrição ou de obesidade
2. O **procedimento** para a coleta de dados serão os seguintes:
  - medir a estatura da criança;
  - medir a massa corporal da criança;
  - realizar as medidas de dobras de gordura na região do tríceps e da panturrilha;
  - identificar a data de nascimento das crianças.
3. Espera-se, com a pesquisa, que, com os dados em mãos, as autoridades competentes possam, junto à criança ou à família desta, intervir para que o quadro de obesidade ou subnutrição seja alterado.
4. Não é esperado nenhum risco ou desconforto para as crianças durante a realização das medidas.

5. A **participação de meu filho** neste projeto tem como objetivo auxiliar na identificação das crianças portadoras de algum grau de subnutrição, ou possuidoras de algum grau de obesidade na cidade de Caçador - SC.

6. A **participação de meu filho é isenta de despesas** e ele tem **direito** à assistência médica e tratamento, caso seja comprovado que houve efeitos colaterais e reações adversas em decorrência da realização das medidas em função de minha participação na presente pesquisa.

Caso seja necessária assistência médica, a criança será encaminhada ao Pronto Atendimento do Hospital Maicé, em Caçador.

7. Tenho a liberdade de desistir ou de interromper a colaboração de meu filho nesta pesquisa no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação.

8. A desistência não causará nenhum prejuízo à saúde ou bem estar físico de meu filho.

9. Os resultados obtidos durante este estudo serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados;

10. Poderei consultar a **pesquisadora responsável**, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Saray Giovana dos Santos, com endereço na Rua Maria Eduarda, 506, Bairro Pantanal, CEP: 88.040-250, Florianópolis – SC, telefone (48) 9919 3915, [saray@cds.ufsc.br](mailto:saray@cds.ufsc.br), sempre que entender necessário obter informações ou esclarecimentos sobre o projeto de pesquisa e minha participação no mesmo.

11. Tenho a garantia de tomar conhecimento, pessoalmente, do(s) resultado(s) parcial(is) e final(is) desta pesquisa.

Declaro que obtive todas as informações necessárias e esclarecimento quanto às dúvidas por mim apresentadas e, por estar de acordo, assino o presente documento em duas vias de igual teor (conteúdo) e forma, ficando uma em minha posse.

Florianópolis, 04 de Março de 2007.

---

**Sujeito da pesquisa**

---

**Responsável pelo sujeito da pesquisa**

---

**Saray Giovana dos Santos**  
**Pesquisadora Responsável pelo Projeto**

**Testemunhas:**

---

**Nome:**

**RG:**

**CPF/MF:**

**Telefone:**

---

**Nome:**

**RG:**

**CPF/MF:**

**Telefone:**



**APÊNDICE B – Tabelas com dados a respeito da pesquisa como médias,  
desvios-padrão e diferença estatística entre grupos**

### Variáveis de crescimento físico

**TABELA 8** – Valores descritivos (média e desvio padrão) da variável antropométrica estatura (cm) de crianças de Caçador, de ambos os sexos, por idade (anos), nos anos de 2007 e 2008.

MASCULINO						
IDADE	2007			2008		
	n	$\bar{x}$	DP	n	$\bar{x}$	DP
5	145	117,54	±5,61			
6	527	121,70	±5,59	413	120,41	±5,69
7	538	126,80	±6,17	558	126,83	±5,84
8	580	131,83	±6,24	534	132,00	±6,12
9	539	137,22	±6,50	592	136,55	±6,55
10	270	139,73	±6,62	242	139,91	±6,55
11				132	144,31	±7,70
FEMININO						
IDADE	2007			2008		
	n	$\bar{x}$	DP	n	$\bar{x}$	DP
5	179	116,01	±4,86			
6	521	120,04	±6,06	426	119,97	±5,42
7	526	125,90	±6,10	526	125,37	±6,32
8	584	131,80	±6,22	533	131,30	±6,31
9	538	137,67	±7,54	522	137,10	±6,79
10	171	140,49	±7,40	220	141,51	±7,59
11				77	144,35	±7,31

**TABELA 9** – Valores descritivos (média e desvio padrão) da variável antropométrica massa corporal (kg) de crianças de Caçador em ambos os sexos, por idade (anos), nos anos de 2007 e 2008.

Idade	Masculino				Feminino			
	2007		2008		2007		2008	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
5	22,07	± 3,69			21,56	± 3,69		
6	23,94	± 4,59	23,67	± 4,40	22,90	± 4,59	23,35	± 4,42
7	26,62	± 5,88	27,17	± 5,77	25,80	± 5,31	25,88	± 5,29
8	28,98	± 5,77	30,01	± 6,70	28,68	± 5,63	29,25	± 6,81
9	32,79	± 7,35	32,45	± 7,18	32,82	± 7,65	32,90	± 7,46
10	33,92	± 7,18	34,56	± 7,33	35,36	± 8,91	36,52	± 9,91
11			38,05	± 9,11			40,16	± 12,2

**TABELA 10** – Valores descritivos (média e desvio padrão) da variável antropométrica estatura (cm) em ambos os sexos, por idade (anos), na Rede Estadual de Ensino nos anos de 2007 e 2008.

<b>MASCULINO</b>						
<b>IDADE</b>	<b>2007</b>			<b>2008</b>		
	<b>n</b>	$\bar{x}$	<b>DP</b>	<b>n</b>	$\bar{x}$	<b>DP</b>
5	19	118,68	±5,45			
6	115	122,03	±5,65	98	123,01	±5,40
7	113	128,26	±6,94	146	127,83	±5,33
8	151	133,38	±6,78	133	133,05	±6,30
9	162	138,94	±6,21	154	138,60	±6,32
10	65	140,14	±8,10	73	140,81	±7,25
11				31	143,94	±7,94

<b>FEMININO</b>						
<b>IDADE</b>	<b>2007</b>			<b>2008</b>		
	<b>n</b>	$\bar{x}$	<b>DP</b>	<b>n</b>	$\bar{x}$	<b>DP</b>
5	14	116,93	±4,75			
6	103	121,59	±5,87	105	120,90	±5,62
7	137	127,45	±6,10	113	127,96	±5,90
8	142	133,28	±6,14	162	132,86	±6,11
9	143	139,67	±7,90	145	139,05	±6,36
10	35	142,60	±8,17	57	143,33	±7,32
11				16	145,94	±8,68

**TABELA 11** – Valores descritivos (média e desvio padrão) da variável antropométrica massa corporal (kg) em ambos os sexos, por idade (anos), na Rede Estadual de Ensino nos anos de 2007 e 2008.

<b>Idade</b>	<b>Masculino</b>				<b>Feminino</b>			
	<b>2007</b>		<b>2008</b>		<b>2007</b>		<b>2008</b>	
5	22,92	± 3,42			22,33	± 2,05		
6	24,52	± 5,04	24,92	± 4,30	23,80	± 4,39	23,39	± 4,10
7	27,52	± 6,07	28,06	± 6,15	26,74	± 5,49	27,02	± 5,89
8	30,22	± 6,41	30,17	± 6,48	29,28	± 5,59	29,95	± 6,87
9	34,42	± 7,55	33,53	± 7,50	34,56	± 8,08	34,34	± 7,95
10	33,76	± 8,10	35,48	± 7,98	38,83	± 11,2	37,10	± 8,60
11			37,25	± 7,46			45,26	± 17,4

**TABELA 12** – Valores descritivos (média e desvio padrão) da variável antropométrica estatura (cm) em ambos os sexos, por idade (anos), na Rede Municipal de Ensino nos anos de 2007 e 2008.

<b>MASCULINO</b>						
<b>IDADE</b>	<b>2007</b>			<b>2008</b>		
	<b>n</b>	$\bar{x}$	<b>DP</b>	<b>n</b>	$\bar{x}$	<b>DP</b>
5	86	116,44	±5,33			
6	328	120,86	±5,29	272	118,86	±5,12
7	359	125,89	±5,77	337	125,82	±5,73
8	372	130,76	±5,81	347	131,29	±6,03
9	321	135,67	±5,96	384	135,29	±6,30
10	197	139,54	±6,18	162	139,44	±6,27
11				99	144,32	±7,69

<b>FEMININO</b>						
<b>IDADE</b>	<b>2007</b>			<b>2008</b>		
	<b>n</b>	$\bar{x}$	<b>DP</b>	<b>n</b>	$\bar{x}$	<b>DP</b>
5	112	115,80	±4,69			
6	358	119,42	±6,07	286	119,29	±5,34
7	337	124,74	±5,76	363	124,32	±6,24
8	387	131,00	±6,10	323	130,17	±6,19
9	345	136,49	±7,16	337	136,12	±6,97
10	134	139,91	±7,17	154	140,81	±7,76
11				60	143,88	±6,97

**TABELA 13** – Valores descritivos (média e desvio padrão) da variável antropométrica massa corporal (kg) em ambos os sexos, por idade (anos), na Rede Municipal de Ensino nos anos de 2007 e 2008.

<b>Idade</b>	<b>Masculino</b>				<b>Feminino</b>			
	<b>2007</b>		<b>2008</b>		<b>2007</b>		<b>2008</b>	
5	21,23	± 3,07			21,18	± 3,09		
6	23,18	± 4,20	22,71	± 3,81	22,55	± 4,31	23,12	± 4,54
7	25,92	± 5,76	26,27	± 5,28	25,02	± 4,86	25,39	± 5,07
8	28,04	± 5,25	29,60	± 6,78	28,13	± 5,51	28,45	± 5,98
9	31,45	± 6,40	31,66	± 6,83	31,84	± 7,35	32,23	± 7,30
10	33,82	± 6,91	34,09	± 7,09	34,46	± 8,09	36,12	± 10,3
11			38,26	± 9,64			38,82	± 10,3

**TABELA 14** – Valores descritivos (média e desvio padrão) da variável antropométrica estatura (cm) em ambos os sexos, por idade (anos), na Rede Particular de Ensino nos anos de 2007 e 2008.

<b>MASCULINO</b>						
<b>IDADE</b>	<b>2007</b>			<b>2008</b>		
	<b>n</b>	$\bar{x}$	<b>DP</b>	<b>n</b>	$\bar{x}$	<b>DP</b>
5	40	119,35	±5,81			
6	84	124,55	±5,75	43	124,33	±5,88
7	66	129,26	±5,77	75	129,45	±6,15
8	57	134,74	±5,78	54	134,03	±5,54
9	56	141,09	±7,46	54	139,74	±6,48
10	08	141,25	±3,20	07	141,29	±4,79
11				02	149,50	±3,54

<b>FEMININO</b>						
<b>IDADE</b>	<b>2007</b>			<b>2008</b>		
	<b>n</b>	$\bar{x}$	<b>DP</b>	<b>n</b>	$\bar{x}$	<b>DP</b>
5	48	116,23	±5,32			
6	60	121,08	±5,76	35	122,77	±4,15
7	52	129,37	±6,10	50	127,18	±5,78
8	55	13,60	±6,28	48	133,63	±6,13
9	50	140,06	±7,10	40	138,33	±4,89
10	02	142,00	±0,00	09	142,11	±4,17
11				01	147,00	±0,00

**TABELA 15** – Valores descritivos (média e desvio padrão) da variável antropométrica massa corporal (kg) em ambos os sexos, por idade (anos), na Rede Particular de Ensino nos anos de 2007 e 2008.

<b>Idade</b>	<b>Masculino</b>				<b>Feminino</b>			
	<b>2007</b>		<b>2008</b>		<b>2007</b>		<b>2008</b>	
5	23,48	± 4,50			22,20	± 3,89		
6	26,15	± 4,64	26,92	± 5,76	23,46	± 5,24	25,12	± 4,13
7	28,83	± 5,45	29,48	± 6,25	28,39	± 6,47	26,87	± 4,96
8	31,79	± 5,93	32,23	± 6,33	30,97	± 5,86	32,24	± 10,1
9	35,77	± 9,82	34,97	± 7,77	34,57	± 7,37	33,89	± 6,17
10	37,01	± 5,72	35,84	± 4,93	35,00	± 0,07	39,67	± 11,9
11			40,05	± 9,12			38,80	± 0,00

### Índice de crescimento infantil

**TABELA 16** – Comparação da evolução da massa corporal (kg) das meninas de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.

2007				2008			
Idade	2007	NCHS	p	Idade	2008	NCHS	p
5	21,56	19,0	<0,001				
6	22,90	21,0	<0,001	6	23,35	21,0	<0,001
7	25,80	23,8	<0,001	7	25,88	23,5	<0,001
8	28,68	27,2	<0,001	8	29,25	26,9	<0,001
9	32,82	31,1	<0,001	9	32,90	30,8	<0,001
10	35,36	35,1	*0,699	10	36,52	34,7	0,007
				11	40,16	39,6	*0,690

\*  $p \geq 0,05$

**TABELA 17** – Comparação da evolução da massa corporal (kg) dos meninos de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.

2007				2008			
Idade	2007	NCHS	p	Idade	2008	NCHS	p
5	22,07	20,2	<0,001				
6	23,94	22,1	<0,001	6	23,67	22,1	<0,001
7	26,62	24,4	<0,001	7	27,17	24,2	<0,001
8	28,98	27,1	<0,001	8	30,01	26,9	<0,001
9	32,79	30,3	<0,001	9	32,45	30,0	<0,001
10	33,92	33,6	*0,429	10	34,56	33,3	0,008
				11	38,05	37,8	*0,750

\*  $p \geq 0,05$

**TABELA 18** – Comparação da evolução da estatura (cm) das meninas de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.

2007				2008			
Idade	2007	NCHS	p	Idade	2008	NCHS	p
5	116,01	113,1	<0,001				
6	120,04	118,6	<0,001	6	119,67	118,6	<0,001
7	125,90	124,5	<0,001	7	125,37	124,0	<0,001
8	131,80	130,3	<0,001	8	131,30	129,8	<0,001
9	137,67	136,2	<0,001	9	137,10	135,7	<0,001
10	140,49	142,0	0,008	10	141,51	141,5	*0,979
				11	144,35	148,8	<0,001

\*  $p \geq 0,05$

**TABELA 19** – Comparação da evolução da estatura (cm) dos meninos de Caçador em 2007 e 2008 em relação ao NCHS.

2007				2008			
Idade	2007	NCHS	p	Idade	2008	NCHS	p
5	117,54	114,6	<0,001				
6	121,70	119,9	<0,001	6	120,41	119,9	0,069
7	126,80	125,2	<0,001	7	126,83	124,8	<0,001
8	131,83	130,4	<0,001	8	132,00	130,0	<0,001
9	137,22	135,7	<0,001	9	136,55	135,3	<0,001
10	139,73	140,8	0,009	10	139,91	140,3	*0,354
				11	144,31	146,9	<0,001

\* p≥0,05

**TABELA 20** – Comparação da evolução da massa corporal (kg) das meninas da Rede Estadual de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.

2007				2008			
Idade	2007	NCHS	p	Idade	2008	NCHS	p
5	22,33	19,0	<0,001				
6	23,80	21,2	<0,001	6	23,39	20,8	<0,001
7	26,74	23,8	<0,001	7	27,02	23,8	<0,001
8	29,28	27,2	<0,001	8	29,95	26,9	<0,001
9	34,56	30,8	<0,001	9	34,34	30,8	<0,001
10	38,83	35,1	*0,057	10	37,10	34,7	0,040
				11	45,26	39,2	*0,184

\* p≥0,05

**TABELA 21** – Comparação da evolução da estatura (cm) das meninas da Rede Estadual de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.

2007				2008			
Idade	2007	NCHS	p	Idade	2008	NCHS	p
5	116,93	113,1	0,010				
6	121,59	119,1	<0,001	6	120,90	118,1	<0,001
7	127,45	124,5	<0,001	7	127,96	124,5	<0,001
8	133,28	130,3	<0,001	8	132,86	129,8	<0,001
9	139,67	135,0	<0,001	9	139,05	135,7	<0,001
10	142,60	142,0	*0,667	10	143,33	141,5	*0,064
				11	145,94	148,2	*0,314

\* p≥0,05

**TABELA 22** – Comparação da evolução da massa corporal (kg) dos meninos da Rede Estadual de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.

2007				2008			
Idade	2007	NCHS	p	Idade	2008	NCHS	p
5	118,68	114,6	0,004				
6	122,03	119,9	<0,001	6	123,01	119,9	<0,001
7	128,26	125,2	<0,001	7	127,83	124,8	<0,001
8	133,38	130,4	<0,001	8	133,05	130,0	<0,001
9	138,94	135,7	<0,001	9	138,60	135,3	<0,001
10	140,14	140,8	*0,513	10	140,81	140,8	*0,992
				11	143,94	146,9	*0,046

\* p≥0,05

**TABELA 23** – Comparação da evolução da estatura (cm) dos meninos da Rede Estadual de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.

2007				2008			
Idade	2007	NCHS	p	Idade	2008	NCHS	p
5	22,92	20,2	0,003				
6	24,52	22,1	<0,001	6	24,92	22,1	<0,001
7	27,52	24,4	<0,001	7	28,06	24,2	<0,001
8	30,22	27,1	<0,001	8	30,17	26,9	<0,001
9	34,42	30,3	<0,001	9	33,53	30,0	<0,001
10	33,76	33,6	*0,872	10	35,48	33,6	0,048
				11	37,25	37,8	*0,685

\* p≥0,05

**TABELA 24** – Comparação da evolução da massa corporal (kg) das meninas da Rede Particular de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.

2007				2008			
Idade	2007	NCHS	p	Idade	2008	NCHS	p
5	22,2	18,9	<0,001				
6	23,5	20,8	<0,001	6	25,12	21,0	<0,001
7	28,4	23,8	<0,001	7	26,87	23,5	<0,001
8	31,0	27,2	<0,001	8	32,24	26,9	0,001
9	34,6	30,8	0,001	9	33,89	30,8	0,011
10	35,0	34,7	*0,975	10	39,67	34,0	*0,190
				11	38,80	39,2	*0,532

\* p≥0,05



**TABELA 25** – Comparação da evolução da estatura (cm) das meninas da Rede Particular de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.

2007				2008			
Idade	2007	NCHS	p	Idade	2008	NCHS	p
5	116,23	112,6	<0,001				
6	121,08	118,1	<0,001	6	122,77	118,6	<0,001
7	129,37	124,5	<0,001	7	127,18	124,0	<0,001
8	133,60	130,3	<0,001	8	133,63	129,8	<0,001
9	140,06	135,7	<0,001	9	138,33	135,7	0,002
10	142,00	141,5	*0,914	10	142,11	140,4	*0,253
				11	147,00	148,2	*0,719

\* p≥0,05

**TABELA 26** – Comparação da evolução da massa corporal (kg) dos meninos da Rede Particular de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.

2007				2008			
Idade	2007	NCHS	p	Idade	2008	NCHS	p
5	23,48	20,2	<0,001				
6	26,15	22,1	<0,001	6	26,92	22,3	<0,001
7	28,83	24,4	<0,001	7	29,48	24,4	<0,001
8	31,79	27,1	<0,001	8	32,23	26,9	<0,001
9	35,77	30,0	<0,001	9	34,97	30,0	<0,001
10	37,01	33,6	*0,135	10	35,84	33,0	*0,178
				11	40,05	36,7	*0,695

\* p≥0,05

**TABELA 27** – Comparação da evolução da estatura (cm) dos meninos da Rede Particular de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.

2007				2008			
Idade	2007	NCHS	p	Idade	2008	NCHS	p
5	119,35	114,6	<0,001				
6	124,55	119,9	<0,001	6	124,33	120,3	<0,001
7	129,26	125,2	<0,001	7	129,45	125,2	<0,001
8	134,74	130,4	<0,001	8	134,03	130,0	<0,001
9	141,09	135,3	<0,001	9	139,74	135,3	<0,001
10	141,25	140,8	*0,702	10	141,29	139,9	*0,437
				11	149,50	145,8	*0,378

\* p≥0,05

**TABELA 28** – Comparação da evolução da massa corporal (kg) das meninas da Rede Municipal de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.

2007				2008			
Idade	2007	NCHS	p	Idade	2008	NCHS	p
5	21,18	19,0	<0,001				
6	22,55	21,0	<0,001	6	23,12	21,0	<0,001
7	25,02	23,8	<0,001	7	25,39	23,5	<0,001
8	28,13	27,2	0,001	8	28,45	26,9	<0,001
9	31,84	31,1	*0,064	9	32,23	30,8	<0,001
10	34,46	35,1	*0,363	10	36,12	34,7	*0,088
				11	38,82	39,6	*0,559

\* p≥0,05

**TABELA 29** – Comparação da evolução da estatura (cm) das meninas da Rede Municipal de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.

2007				2008			
Idade	2007	NCHS	p	Idade	2008	NCHS	p
5	115,80	113,1	<0,001				
6	119,42	118,6	0,011	6	119,29	118,6	0,031
7	124,74	124,5	*0,447	7	124,32	124,0	*0,334
8	131,00	130,3	0,024	8	130,17	129,8	*0,279
9	136,49	136,2	*0,452	9	136,12	135,7	*0,268
10	139,91	142,0	0,003	10	140,81	141,5	*0,268
				11	143,88	148,8	<0,001

\* p≥0,05

**TABELA 30** – Comparação da evolução da massa corporal (kg) dos meninos da Rede Municipal de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.

2007				2008			
Idade	2007	NCHS	p	Idade	2008	NCHS	p
5	21,23	20,2	0,003				
6	23,18	22,1	<0,001	6	22,71	22,1	0,009
7	25,92	24,4	<0,001	7	26,27	24,2	<0,001
8	28,04	27,1	0,001	8	29,60	26,9	<0,001
9	31,45	30,3	0,001	9	31,66	30,0	<0,001
10	33,82	33,6	*0,567	10	34,09	33,3	*0,166
				11	38,26	37,8	*0,633

\* p≥0,05

**TABELA 31** – Comparação da evolução da estatura (cm) dos meninos da Rede Municipal de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008, em relação ao NCHS.

2007				2008			
Idade	2007	NCHS	p	Idade	2008	NCHS	p
5	116,44	114,6	0,002				
6	120,86	119,9	0,001	6	118,86	119,9	0,001
7	125,89	125,2	0,024	7	125,82	124,8	0,001
8	130,76	130,4	*0,228	8	131,29	130,0	<0,001
9	135,67	135,7	*0,928	9	135,29	135,3	*0,966
10	139,54	140,8	0,005	10	139,44	140,3	*0,084
				11	144,32	146,9	0,001

\* p≥0,05

**Gordura relativa dos escolares****TABELA 32** – Gordura relativa dos escolares do sexo feminino de Caçador, em 2007 e 2008.

Idade	2007		2008		p
	$\bar{x}$	DP	$\bar{x}$	DP	
5	18,43	±4,05			
6	18,82	±4,71	19,64	± 5,30	0,002
7	19,61	±5,53	20,03	± 5,23	*0,069
8	20,09	±5,63	20,89	± 6,57	0,005
9	21,93	±6,87	22,04	± 6,60	*0,700
10	21,59	±7,67	22,73	± 8,15	0,039
11			24,13	± 10,23	

\* p≥0,05

**TABELA 33** – Gordura relativa dos escolares do sexo masculino de Caçador, em 2007 e 2008.

Idade	2007		2008		p
	$\bar{x}$	DP	$\bar{x}$	DP	
5	15,27	±4,94			
6	15,33	±5,84	15,81	± 5,85	*0,097
7	16,12	±6,96	17,16	± 7,59	<0,001
8	16,39	±6,80	17,82	± 7,75	<0,001
9	17,88	±8,45	18,29	± 8,29	*0,228
10	17,39	±7,97	18,25	± 8,43	*0,115
11			17,44	± 7,62	

\* p≥0,05

**TABELA 34** – Gordura relativa dos escolares do sexo feminino, da Rede Estadual de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008.

Idade	2007		2008		p
	$\bar{x}$	DP	$\bar{x}$	DP	
5	17,98	± 3,55			
6	20,09	± 4,81	19,80	± 4,11	*0,466
7	20,89	± 6,02	19,30	± 5,00	0,001
8	21,04	± 6,23	20,91	± 6,56	*0,806
9	23,48	± 7,20	21,85	± 6,90	0,005
10	25,78	± 9,47	21,90	± 5,83	<0,001
11			27,09	± 15,01	

\* p≥0,05

**TABELA 35** – Gordura relativa dos escolares do sexo masculino da Rede Estadual de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008.

Idade	2007		2008		p
	$\bar{x}$	DP	$\bar{x}$	DP	
5	17,34	± 5,71			
6	17,51	± 6,99	16,89	± 6,12	*0,319
7	18,34	± 7,38	18,19	± 8,12	*0,828
8	17,93	± 7,73	17,54	± 6,65	*0,494
9	19,60	± 9,18	18,28	± 7,52	0,031
10	19,29	± 9,24	19,21	± 8,96	*0,936
11			17,56	± 6,93	

\* p≥0,05

**TABELA 36** – Gordura relativa dos escolares do sexo feminino da Rede Particular de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008.

Idade	2007		2008		p
	$\bar{x}$	DP	$\bar{x}$	DP	
5	18,23	± 4,05			
6	18,19	± 5,20	21,28	± 4,60	<0,001
7	20,10	± 5,74	20,97	± 5,26	*0,250
8	21,02	± 5,85	22,53	± 6,48	*0,114
9	22,73	± 8,29	22,82	± 6,20	*0,929
10	28,10	± 6,79	29,53	± 14,90	*0,050
11			23,90	± 0,00	

\* p≥0,05

**TABELA 37** – Gordura relativa dos escolares do sexo masculino da Rede Particular de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008.

Idade	2007		2008		p
	$\bar{x}$	DP	$\bar{x}$	DP	
5	16,08	± 4,84			
6	16,74	± 5,67	18,60	± 7,12	*0,094
7	17,06	± 6,80	19,30	± 7,07	0,008
8	18,33	± 5,98	20,50	± 8,06	*0,053
9	19,29	± 9,11	20,73	± 8,87	*0,239
10	20,36	± 7,44	20,33	± 7,20	*0,991
11			23,40	± 11,45	

\* p≥0,05

**TABELA 38** – Gordura relativa dos escolares do sexo feminino, da Rede Municipal de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008.

Idade	2007		2008		p
	$\bar{x}$	DP	$\bar{x}$	DP	
5	18,57	± 4,13			
6	18,56	± 4,54	19,37	± 5,73	0,017
7	19,01	± 5,21	20,12	± 5,28	<0,001
8	19,61	± 5,31	20,64	± 6,58	0,005
9	21,17	± 6,39	22,03	± 6,53	0,016
10	20,55	± 6,78	22,64	± 8,25	0,002
11			23,35	± 8,60	

**TABELA 39** – Gordura relativa dos escolares do sexo masculino da Rede Municipal de Ensino de Caçador, em 2007 e 2008.

Idade	2007		2008		p
	$\bar{x}$	DP	$\bar{x}$	DP	
5	14,43	± 4,66			
6	14,21	± 5,12	14,98	± 5,34	0,018
7	15,25	± 6,69	16,24	± 7,32	0,013
8	15,47	± 6,34	17,51	± 8,02	<0,001
9	16,76	± 7,77	17,95	± 8,47	0,006
10	16,65	± 7,44	17,73	± 8,23	*0,098
11			17,28	± 7,80	

\* p≥0,05

## Estado nutricional dos escolares

**TABELA 40** – Prevalência de desnutrição, eutrofismo e excesso de peso em escolares de 5 a 10 anos de idade de Caçador, em 2007.

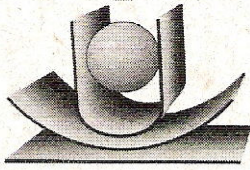
CLASSIFICAÇÃO	Sexo Masculino (n=2.599)		Sexo Feminino (n=2.514)		Total (n=5.113)	
	n	%	n	%	n	%
<b>Desnutrição</b>	<b>498</b>	<b>19,16</b>	<b>642</b>	<b>25,54</b>	<b>1.140</b>	<b>22,30</b>
Crônica	27	1,04	30	1,19	57	1,11
Pregressa	241	9,27	266	10,58	507	9,92
Atual	230	8,85	346	13,77	576	11,27
<b>Eutrofismo</b>	<b>1.554</b>	<b>59,79</b>	<b>1.465</b>	<b>58,27</b>	<b>3.019</b>	<b>59,05</b>
<b>Excesso de peso</b>	<b>547</b>	<b>21,05</b>	<b>407</b>	<b>16,19</b>	<b>954</b>	<b>18,65</b>
Sobrepeso	261	10,04	227	9,03	488	9,54
Obesidade	152	5,85	118	4,69	270	5,28
Obesidade mórbida	134	5,16	62	2,47	196	3,83

**TABELA 41** – Prevalência de desnutrição, eutrofismo e excesso de peso em escolares de 5 a 10 anos de idade de Caçador em 2008.

CLASSIFICAÇÃO	Sexo Masculino (n=2.471)		Sexo Feminino (n=2.304)		Total (n=4.775)	
	n	%	n	%	n	%
<b>Desnutrição</b>	<b>433</b>	<b>17,52</b>	<b>497</b>	<b>21,57</b>	<b>930</b>	<b>19,48</b>
Crônica	20	0,81	21	0,91	41	0,86
Pregressa	233	9,43	229	9,94	462	9,68
Atual	180	7,28	247	10,72	427	8,94
<b>Eutrofismo</b>	<b>1.435</b>	<b>58,08</b>	<b>1.354</b>	<b>58,77</b>	<b>2.789</b>	<b>58,41</b>
<b>Excesso de peso</b>	<b>603</b>	<b>24,40</b>	<b>453</b>	<b>19,66</b>	<b>1.056</b>	<b>22,11</b>
Sobrepeso	285	11,53	246	10,68	531	11,12
Obesidade	156	6,31	120	5,21	276	5,78
Obesidade mórbida	162	6,56	87	3,77	249	5,21

**ANEXO A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade do Contestado – UnC Caçador**





Universidade do Contestado – UnC  
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP

### PARECER CONSUBSTANCIADO – PROCESSO 584/09

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Contestado, reunido no dia 08 de maio de 2009, no uso de suas atribuições legais, emite parecer consubstanciado, aprovando o projeto intitulado **“Antropometria, composição corporal e estado nutricional de escolares de Séries Iniciais do Ensino Fundamental de Caçador-SC”**, do(a) pesquisador(a) **Profa. Saray Giovana dos Santos** e da Acadêmico: **Marcos Adelmo dos Reis**.

Solicitamos ainda que caso ocorram quaisquer eventos adversos graves no desenvolvimento de sua pesquisa, interrupção, modificações ou emendas no protocolo apresentado ao CEP, isto seja informado imediatamente ao mesmo através de relatório parcial, independentemente da data prevista para a entrega do seu relatório anual.

Certo de sua colaboração subscrevemo-nos reiterando nossos votos de estima, consideração e colocando-nos a sua inteira disposição para os esclarecimentos e orientações que se fizerem necessárias. Caçador 08 de maio de 2009

Prof. Darci Martinello

Coordenador Local do Comitê de Ética em Pesquisa