



UFSM

**Monografia de Especialização**

**ESTADO DE SAÚDE DE ESCOLARES  
A PARTIR DE INDICADORES BIOLÓGICOS**

---

**Sabrina Laguna**

**PPGCMH**

**Santa Maria, RS, BRASIL**

**2004**

**ESTADO DE SAÚDE DE ESCOLARES  
A PARTIR DE INDICADORES BIOLÓGICOS**

---

por

**Sabrina Laguna**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em  
Ciência do Movimento Humano, Área de Concentração em  
Desenvolvimento Humano, da Universidade Federal de  
Santa Maria (UFSM, RS)  
como requisito parcial para a obtenção do grau de  
**Especialista em Ciência do Movimento Humano**

**PPGCMH**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2004**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Educação Física e Desportos  
Programa de Pós-Graduação em Ciência do Movimento Humano**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Monografia de Especialização

**ESTADO DE SAÚDE DE ESCOLARES  
A PARTIR DE INDICADORES BIOLÓGICOS**

elaborada por  
**Sabrina Laguna**

como requisito parcial para a obtenção do grau de  
**Especialista em Ciência do Movimento Humano**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

---

**Léris Salete Bonfanti Haeffner** (Presidente/Orientadora)

---

**Fernando Copetti**

---

**Adriana Berleze**

**Santa Maria, 2004.**

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS .....	v
LISTA DE GRÁFICOS .....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE QUADROS.....	viii
AGRADECIMENTOS.....	ix
RESUMO.....	x
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. O problema e sua importância.....	1
1.2. Objetivo geral: .....	4
1.3. Objetivos específicos:.....	4
1.4. Justificativa: .....	5
1.5. Delimitação do estudo: .....	7
1.6. Definição operacional de termos: .....	8
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	9
2.1. Crescimento físico .....	9
2.1.1. Fatores que influenciam no crescimento .....	12
2.2. Estado nutricional .....	17
2.2.1. Avaliação do estado nutricional .....	19
2.3. Aptidão física referenciada à saúde .....	22
2.3.1. Componentes da aptidão física referenciada à saúde.....	24
2.3.2. Avaliação da aptidão física referenciada à saúde.....	30
3. METODOLOGIA .....	33
3.1. Caracterização do estudo.....	33
3.2. Universo da pesquisa .....	33
3.3. Variáveis do Estudo .....	37
3.4. Instrumentos de medida e procedimentos para coleta de dados .....	37
3.4.1. Estado Nutricional e Crescimento .....	38

3.4.2.	Aptidão física referenciada à saúde .....	41
3.5.	Procedimentos para análise dos dados.....	44
4.	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	45
4.1.	Perfil de crescimento dos escolares .....	45
4.2.	Estado Nutricional dos escolares .....	54
4.3.	Aptidão física referenciada à saúde dos escolares .....	56
5.	CONCLUSÃO .....	64
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	67

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1</b> – Distribuição dos escolares de acordo com idade sexo.....	37
<b>TABELA 2</b> – Média e desvio padrão de peso dos escolares por sexo e idade.....	46
<b>TABELA 3</b> – Média e desvio padrão de estatura dos escolares por sexo e idade.....	48
<b>TABELA 4</b> – Distribuição dos escolares em percentis, em relação ao NCHS (2000).....	51
<b>TABELA 5</b> – Estado nutricional dos escolares, conforme o sexo.....	54
<b>TABELA 6</b> – Média e desvio padrão da aptidão física referenciada à saúde dos escolares por idade e sexo.....	58

## LISTA DE GRÁFICOS

- GRÁFICO 1** – Comparação da média de peso dos escolares de São Sepé em relação ao NCHS (2000).....47
- GRÁFICO 2** – Comparação da média de estatura dos escolares de São Sepé em relação ao NCHS (2000).....49
- GRÁFICO 3** – Distribuição dos percentis de peso/idade dos escolares, segundo os critérios do NCHS (2000).....52
- GRÁFICO 4** – Distribuição dos percentis de estatura/idade dos escolares, segundo os critérios do NCHS (2000).....53
- GRÁFICO 5** – Estado nutricional dos escolares, conforme o sexo.....55
- GRÁFICO 6** – Proporção de escolares do sexo masculino, que alcançaram os critérios referenciados pelo *Physical Best* (AAHPERD, 1988).....61
- GRÁFICO 7** – Proporção de escolares do sexo feminino, que alcançaram os critérios referenciados pelo *Physical Best* (AAHPERD, 1988).....62

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1 – Mapa do município de São Sepé/RS.....</b>	<b>35</b>
---	-----------

## LISTA DE QUADROS

- QUADRO 1** – Agrupamento, escolas sorteadas, amostragem por escola e amostragem por agrupamento, de acordo com a população de escolares.....36
- QUADRO 2** – Proporção percentílica esperada quanto ao peso, estatura e índice de massa corporal para idade, segundo os critérios do NCHS (2000).....40

## **AGRADECIMENTOS**

Deixo meus agradecimentos a todos que estiveram presentes, contribuindo para que este trabalho fosse realizado com. Presenças importantes foram essenciais na construção deste conhecimento, em especial:

Ao Programa de Pós-Graduação, aos professores e funcionários que auxiliaram a mim e aos meus colegas;

À minha orientadora Doutora Lérís Salete Bonfanti Haeffner, exemplo de força, dinamismo e coragem, mostrando a cada dia que tudo é possível. Agradeço pela oportunidade e confiança em mim depositada.

Ao meu amado esposo Marcelo, que comigo esteve em todos os momentos, demonstrando tolerância e companheirismo, com amor e dedicação.

À Prof<sup>a</sup>.Ms. Adriana Berleze, pela ajuda concedida sempre que necessário. Obrigada principalmente pela amizade e carinho.

Aos professores Dr. Fernando Copetti e Dr. Carlos Bolli Mota pelas contribuições prestadas neste trabalho, pela disposição, dedicação e seriedade.

Meus colegas do Laboratório de Desenvolvimento Humano: Luca, Tati, Rosane, Jose, Marcos, Letícia, Sérgio, Denise, entre outros; meus colegas de especialização e em especial ao meu querido colega Phillip, companheiro sempre disposto a ajudar a todos.

A todos familiares que acreditaram e incentivaram a prosseguir meus estudos. Valter e Sirlene, meus pais que sempre estiveram comigo. Minhas queridas irmãs Valdi, Simo e Fran e meus sobrinhos Ângelo e Duda um carinho muito especial.

Aos meus familiares de coração Gláucia, Sarmento, Henrique, Márcia, Marília, Marcos, pelo apoio, risos e alegrias...

## **RESUMO**

Monografia de Especialização  
Programa de Pós-Graduação em Ciência do Movimento Humano  
Universidade Federal de Santa Maria

### **ESTADO DE SAÚDE DE ESCOLARES A PARTIR DE INDICADORES BIOLÓGICOS**

AUTORA: Sabrina Laguna  
ORIENTADORA: Lérís Salete Bonfanti Haeffner  
Santa Maria, 28 de abril de 2004.

Este estudo objetivou avaliar o estado de saúde de escolares de 11 a 14 anos, do município de São Sepé – RS, a partir de indicadores biológicos. Foi um estudo transversal e descritivo, com amostra de 336 escolares (160 meninas e 176 meninos). O crescimento foi avaliado pelo peso, estatura. O estado nutricional foi classificado em Peso Baixo, Eutrofia, Sobrepeso e Obeso a partir do IMC/idade referenciado pelo NCHS (2000). Para a aptidão física foram utilizados critérios da AAHPERD (1988). Utilizou-se estatística descritiva e inferencial, ( $p= 5\%$ ) e a análise foi pelo SPSS 11.0. Observou-se que os meninos tiveram maior velocidade de crescimento dois anos depois das meninas. Comparando ao referencial, não houve diferença significativa nestas variáveis, para ambos os sexos. Na adequação peso/idade houve diferença entre os escolares e o referencial. Em relação à estatura/idade notou-se níveis significativamente mais elevados para as meninas. No estado nutricional houve prevalência de eutrofia, com freqüências acima do esperado para sobrepeso e obesidade. Quanto a aptidão física referenciada à saúde as meninas apresentaram níveis semelhantes aos meninos no IMC e na flexibilidade. Na força/resistência muscular e capacidade aeróbica os meninos foram significativamente superiores. Com relação à AAHPERD notou-se que nos testes de força/resistência muscular e capacidade aeróbica houve dificuldade para atingir níveis desejados. Conclui-se que a amostra apresentou crescimento dentro da distribuição de normalidade, o estado nutricional também, tendenciando ao sobrepeso e obesidade e os níveis de aptidão física foram insatisfatórios, devido ao baixo percentual conseguido para atingir níveis mínimos propostos pela AAHPERD.

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1.O problema e sua importância

O bom estado de saúde de crianças e adolescente, podem ser verificados por diversos aspectos, entre eles, cita-se, alguns indicadores biológicos como crescimento, estado nutricional e aptidão física referenciada à saúde, que estão relacionados à indicadores fisiológicos, sócio-econômicos, ambientais, entre outros. Um fator de grande relevância, que determina o estado de saúde do indivíduo e constituem uma realidade brasileira, devido às diferenças sociais e culturais, principalmente pelo desemprego e analfabetismo é a questão do crescimento físico e do estado nutricional. De acordo com Poletto (2001), Aerts, Giugliani & Nhuch (2003) para garantir ao indivíduo um crescimento que corresponda plenamente seu potencial, com funcionamento biológico apropriado, é necessário, além de outros fatores, uma boa alimentação. Quando há uma nutrição correspondente com a idade, a criança apresenta crescimento normal em relação ao peso e à estatura, além do bom desenvolvimento ósseo, dental e motor.

Aspectos nutricionais estão relacionados não somente a incidência de desnutrição, mas inclusive à forte tendência secular das crianças apresentarem maior percentual de gordura corporal que as crianças de gerações passadas, tornando-se adolescentes, e posteriormente, adultos com sobrepeso ou obesos. Estudos têm demonstrado que a população atual está mais “pesada” que a população de 20 anos atrás, pode-se evidenciar este fenômeno nos estudos de Haeffner (1995), Guedes & Guedes (1997), Poletto, Gaya, Garlipp & Torres (2000), Gallahue & Ozmun (2001), Alves (2001), Albano & Souza (2001), Berleze (2002), Muzy, Lopez & Oliveira

(2003), Hoos, Gerver, Kester & Westerterp (2003), Soares (2003), entre outros. Este fato tem sido observado provavelmente devido à diminuição da prática de atividade física, do avanço tecnológico que vem simplificando a vida moderna e da facilidade na aquisição de alimentos, principalmente muito calóricos.

Variáveis como estatura e peso corporal tem sido utilizada, relacionando-as com a idade e o sexo e suas possíveis implicações na saúde e qualidade de vida, bem como no diagnóstico e na identificação de deficiências nutricionais, sobrepeso e obesidade (Malina, 1996; Guedes & Guedes, 1997). O tamanho do corpo e suas proporções físicas e o estado nutricional são aspectos importantes que podem influenciar na performance motora e na aptidão física. Corroborando com estes autores, Gallahue & Ozmun (2001) colocam que a aptidão física é influenciada pelo estado nutricional, pela estruturação genética e pela participação em atividades físicas moderadas e intensas, sendo que segundo Meredith e Richard *et al. apud* Gallahue & Ozmun (2001), o estado nutricional pode inibir ou melhorar o nível de funcionamento físico da criança.

Algumas doenças crônico-degenerativas surgem devido à falta de um hábito de vida saudável, Guedes & Barbanti (1995) e Glaner (2002), trazem algumas delas: acidente vascular cerebral, câncer, obesidade, osteoporose, doenças cardiovasculares, diabetes e hipertensão. O principal componente, de alto risco, que contribui para o desenvolvimento destas doenças é a baixa aptidão física, em decorrência da inatividade física. A aptidão física pode ser dividida em dois grupos: aptidão física relacionada à saúde e aptidão física relacionada às capacidades esportivas, sendo que cada esporte tem exigências específicas. Diversos componentes são responsáveis por um bom nível de aptidão física quando referenciada à saúde, entre eles Gallahue & Ozmun (2001) citam a força, resistência, flexibilidade e composição corporal.

Já, na aptidão física voltada ao desempenho os autores trazem a velocidade, a força, a agilidade, o equilíbrio e a coordenação como seus componentes.

A aptidão física relacionada à saúde é um conceito multifatorial, no qual precisa ser entendida não só sob os aspectos motores, mas no contexto que o indivíduo se encontra. A aptidão física faz parte do desenvolvimento motor e refere-se à habilidade de desempenhar tarefas cotidianas sem fatigar-se facilmente, possuindo reservas de energia para a recreação ou em situações emergenciais (Guedes & Guedes, 1997; Nieman, 1999; Gallahue & Ozmun, 2001). Cada indivíduo pode progredir até um determinado nível, conforme às circunstâncias ambientais e biológicas, juntamente com as necessidades específicas da tarefa motora (Gallahue & Ozmun, 2001). Ou seja, a oportunidade de prática e a provação de experiências podem interferir na habilidade da criança e no engajamento de uma rotina de atividade física saudável, que promova seu bem estar físico e psíquico.

As habilidades filogenéticas (biológicas), conforme traz Gallahue & Ozmun (2001), são influenciadas pela cultura do indivíduo, no entanto, as condições ontogenéticas (individuais) é que diferenciará mais decisivamente na proporção e extensão que estas habilidades serão adquiridas, sendo que o encorajamento, a instrução e a ecologia (ambiente) contribuem para seu desenvolvimento. Fatores como classe social (Malina & Bouchard, 1991), sexo (Branta *et al. apud* Gallahue & Ozmun, 2001), cultura e etnia (Bril e Gallahue *apud* Gallahue & Ozmun, 2001; Krebs, 1995), também podem afetar o desenvolvimento motor e o crescimento físico.

Sabe-se que dentre outros aspectos, o motor tem um significado preponderante para que a criança tenha um desenvolvimento global. Tal processo repercute no aprimoramento dos planos físico, cognitivo, emocional e social, na medida em que esta é estimulada à engajar-se em atividades físicas, desde de que praticada de forma regular, espontânea e prazerosa. No entanto, fatores relacionados ao estado nutricional e de crescimento

físico são igualmente importantes e, quando observados em conjunto, dentro de uma concepção de melhorar a qualidade de vida e saúde, representam dados consistentes no sentido de reduzir riscos de disfunções orgânicas nas idades posteriores. Fundamentado no exposto, estruturou-se o seguinte problema de pesquisa:

**Qual o estado de saúde de escolares de 11 a 14 anos, pertencentes ao município de São Sepé – RS, a partir de indicadores biológicos?**

### **1.2. Objetivo geral:**

Avaliar o estado de saúde de escolares de 11 a 14 anos, pertencentes ao município de São Sepé – RS, a partir de indicadores biológicos.

### **1.3. Objetivos específicos:**

- Identificar o perfil de crescimento dos escolares de 11 a 14 anos, do município de São Sepé – RS, em relação ao referencial proposto pelo NCHS;
- Identificar o estado nutricional dos escolares de 11 a 14 anos, do município de São Sepé – RS, em relação ao referencial proposto NCHS;
- Identificar o nível de aptidão física referenciada à saúde, dos escolares de 11 a 14 anos de ambos os sexos, do município de São Sepé – RS, em relação aos critérios propostos pela AAHPERD;

#### **1.4. Justificativa:**

As últimas décadas foram marcadas por um conjunto de mudanças em todas as esferas, não somente em países desenvolvidos, mas também nos países emergentes. Um aspecto de grande relevância, que por um lado traz benefícios para o desenvolvimento da humanidade, e por outro, contribui para o sedentarismo e acomodação, alterando a rotina das pessoas, é o avanço tecnológico. Isto está se tornando alvo de grande interesse para estudiosos do desenvolvimento humano, uma vez que a qualidade de vida torna-se fortemente influenciável pelos aspectos de moradia, educação, família, saúde e o contexto em que as crianças encontram-se inseridas.

O meio no qual a criança e o adolescente estão inseridos influencia decisivamente no desenvolvimento de sua aptidão física. As condições atuais obrigam os pais a limitarem suas crianças para brincarem em praças, ruas, andar de bicicleta, entre outras atividade de motivam a criança e tornam-na ativas por natureza. Com isto, as crianças não podem sair de casa, ficando sua tarefa restrita à jogos eletrônicos, televisão, internet, entre outras que contribuem para criar um estilo de vida sedentário, para muitas crianças e adolescentes (Alves, 2001; Medeiros, 2001 e DuRuan *et al. apud* Gallahue & Ozmun, 2001).

Pesquisas apontam que as crianças estão mais obesas do que há 20 anos atrás, provavelmente devido a alterações nos padrões de atividade física e dos hábitos nutricionais (Haeffner, 1995; Copetti, 1996; Guedes & Guedes, 1997; Poletto, Gaya, Garlipp & Torres, 2000; Gallahue & Ozmun, 2001; Alves, 2001; Albano & Souza, 2001; Berleze, 2002; Muzy, Lopez & Oliveira, 2003; Hoos, Gerver, Kester & Westerterp, 2003; Soares, 2003). Além disso, pouco investimento tem sido feito na formação dos escolares, no que se refere a adoção de um estilo de vida mais ativo fisicamente. O

desenvolvimento de uma conduta positiva saudável garantirá uma boa qualidade de vida quando estabelecida desde a infância à adolescência, proporcionando uma melhor manutenção e preservação no estado de saúde por toda a vida.

Neste sentido, o interesse pela realização deste estudo deu-se, principalmente devido às experiências vividas em escola pública, no qual observou-se o quanto é importante conhecer o aluno, em os aspectos , mas principalmente, morfológicos e motores. Além da inserção da pesquisadora no contexto escolar, outro aspecto que me motivou a fazer a essa pesquisa foi estar inserida no Projeto Esporte Brasil (PRODESP), cujo objetivo é delinear o perfil somatomotor, dos hábitos de vida e dos fatores de desempenho motor em escolares de 7 a 16 anos, do Estado do Rio Grande do Sul, proporcionando dados fidedignos desta população e permitindo um diagnóstico das condições das capacidades motoras e de aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho esportivo e suas possíveis relações com os hábitos de vida (Gaya, 1994).

Acreditando que o estado de saúde de uma população pode ser evidenciado a partir de indicadores biológicos que incluem aspectos de crescimento, estado nutricional e aptidão física referenciada à saúde, no qual quando encontrado *déficits* ou *superávits* em algumas destas variáveis, pode-se ratificar futuros problemas de saúde. Assim, o presente estudo poderá subsidiar os professores de Educação Física no sentido de nortear estes na montagem de seus planos de ensino, proporcionando uma maior confiança e riqueza no seu trabalho, uma vez que conhecendo as capacidades e dificuldades de cada turma e de cada aluno torna-se mais fácil atingir os objetivos almejados, contribuindo assim, para o desenvolvimento global de crianças e adolescentes. Este estudo poderá contribuir também como monitoramento das alterações de crescimento, estado nutricional e aptidão física referenciada à saúde desta população,

tornando assim, um mecanismo de aferição do impacto de intervenções específicas a fim de melhorar a qualidade de vida.

O presente estudo justifica-se ainda, pela necessidade de se buscar informações quanto às condições de crescimento físico, estado nutricional e aptidão física referenciada à saúde, bem como as possíveis implicações destes aspectos no estado da saúde dos escolares. De acordo com Morrow, Jackson, Disch & Mood (2003) ao explorar estas variáveis pode-se ajudar a diminuir o risco de doenças cardiovasculares, diabetes, câncer, auxiliar na profilaxia de desvios posturais e evitando possíveis dores na coluna, e ainda melhorar a capacidade funcional e a capacidade para realizar as tarefas diárias.

#### **1.5. Delimitação do estudo:**

A faixa etária escolhida, entre 11 a 14 anos de idade, justifica-se com base na fundamentação teórica de alguns autores como Gallahue & Ozmun (2001) que traz que são nestas idades, infância intermediária ou avançada, que a nutrição e a atividade física são determinantes para o desenvolvimento contínuo da criança, com também Papalia & Olds (2000) que reforçam que a partir da terceira infância que a força e as habilidades físicas se aperfeiçoam. Desta forma, acredita-se que prováveis *déficits* encontrados, possam ser sanados, facilitando o desenvolvimento harmonioso da criança, auxiliando-as a ter hábitos saudáveis de vida. As inferências dos achados obtidos se restringir-se-ão à população em estudo, levando em consideração a idade e sexo.

## **1.6. Definição operacional de termos:**

**Estado de saúde:** Estado em que se encontra a saúde de uma pessoa ou população. Sendo saúde, entendida como estado de completo bem-estar físico, social e psicológico (Guedes & Guedes, 1997). Operacionalmente, neste estudo, verificará o estado de saúde a partir dos indicadores biológicos, considerando assim, o bem-estar físico.

**Indicadores biológicos:** neste estudo serão considerados indicadores biológicos os aspectos relacionados ao crescimento físico, ao estado nutricional e à aptidão física referenciada à saúde.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Para manter uma boa qualidade de vida, no qual a execução de atividades diárias são realizadas sem grandes esforços, sem apresentar risco para o desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas, diversos aspectos do ser humano devem ser levados em consideração. Alguns fatores de grande relevância, no qual se tornaram o foco deste estudo, são os aspectos biológicos que indicam o estado da saúde. Com isto, a base teórica será desenvolvida entre três momentos. O primeiro momento refere-se ao crescimento físico, no qual é possível avaliar como se encontra o peso e a estatura dos escolares em determinada idade e em relação ao referencial; no segundo momento abordar-se-á os possíveis fatores nutricionais que podem interferir no crescimento normal de uma criança e de um adolescente. O terceiro e último momento envolverá aspectos relacionados aos componentes da aptidão física referenciada à saúde.

### 2.1. Crescimento físico

Dois aspectos fundamentais caracterizam a idade infantil: o crescimento e o desenvolvimento. “O crescimento é a atividade biológica dominante durante, aproximadamente, as primeiras duas décadas da vida humana, incluindo, certamente, 9 meses de vida pré-natal” (Malina, 1991). Os termos *crescimento* e *desenvolvimento* são freqüentemente usados juntos e muitas vezes como sinônimos, mas cada um se refere a atividade biológica específica (Malina, 1991). Para Araújo (1986) “crescimento e desenvolvimento são processos que ocorrem simultaneamente, mas que não têm a mesma velocidade”. Segundo Duarte (1993) crescimento diz respeito a

mudanças no tamanho do indivíduo, considerando o corpo como um todo ou partes dele e desenvolvimento diz respeito a alteração das funções orgânicas.

A nutrição apropriada garante ao indivíduo um crescimento adequado, com funcionamento biológico, necessário para manter todas as funções fisiológicas (Poletto, 2001). O crescimento e o desenvolvimento físico constituem-se de componentes que fazem parte do processo de desenvolvimento humano, passando por várias fases durante seu ciclo vital. De acordo com Vasconcelos (1993) e Marcondes (1970) e crescimento pode ocorrer pelo aumento físico do corpo, em sua totalidade ou em parte, pode ser medido em centímetros ou em gramas. O crescimento pode ocorrer, conforme Malina (1975) pela hiperplasia (aumento de número das células), pela hipertrofia (aumento do tamanho celular) ou pelo aumento do material intercelular. O desenvolvimento é obtido pela diferenciação dos órgãos e tecidos e reflete-se em uma melhoria da função (Araújo, 1986).

As duas primeiras décadas de vida são importantes para o estudo do crescimento e desenvolvimento do ser humano, em função do fator filogenético. O homem necessita de dois sétimos de sua vida para crescer e desenvolver, para então alcançar a fase adulta. Durante a fase de crescimento, aspectos biológicos e culturais são determinantes para alcançar a maturidade, que interagindo com as forças ambientais e com o tempo, proporcionará uma maior variabilidade da espécie humana (Malina, 1975). Durante a infância, segundo Bukatko & Daehler (1992) meninos e meninas crescem similarmente e, por volta dos 10-11 anos as meninas entram na adolescência, crescendo mais rapidamente, sendo que este fenômeno ocorre cerca de dois anos mais tarde para os meninos.

Em estudo longitudinal misto e transversal realizado por Waltrick & Duarte com 1172 escolares de 7 a 17 anos, de ambos os gêneros, as autoras constataram que a massa corporal e a estatura dos escolares

aumentaram de acordo com a idade nos dois gêneros e ainda, a partir dos 13 anos os meninos apresentam valores superiores em relação às meninas. Gallahue & Ozmun (2001) concordam com as autoras acima citadas, acrescentando que a idade, a duração e a intensidade destes aumentos varia conforme o potencial de crescimento de cada indivíduo e as condições ambientais que possui para se desenvolver.

Com o objetivo de estabelecer comparações entre o desempenho motor de 103 crianças pré-púberes, entre 8 e 11 anos, de diferentes etnias (negros e brancos), sexos e faixas etárias, Okano, Altimari, Doderro, Coelho, Almeida & Cyrona (2001) evidenciaram que as meninas de ambas etnias apresentaram crescimento estatural e incremento na massa corporal maior em relação aos meninos da mesma etnia.

Com o objetivo de descrever os hábitos de vida, o estado nutricional, o perfil de crescimento e a aptidão física referenciada à saúde de 1.173 estudantes de ambos os sexos e com idade entre 7 e 14 anos, das escolas da Rede Pública Municipal de Ensino de Porto Alegre (RS), Poletto (2001) observou que a massa corporal dos meninos encontra-se em níveis adequados, já para as meninas há evidências de um quadro que sugere precocidade para sobrepeso e obesidade. Há uma tendência progressiva ao aumento de peso para os meninos além dos índices de referências com o passar da idade. Este comportamento se expressa mais precoce e abruptamente para as meninas, tendendo a estabilizar-se após os 14 anos. O comportamento dos valores médios de estatura é crescente em ambos os sexos e ao longo das idades consideradas. Os meninos apresentam valores médios superiores ao das meninas, mas a partir dos 10 anos as meninas tornam-se mais altas até os 13 anos. Somente aos 14 anos os meninos voltam a apresentar maior estatura.

### **2.1.1. Fatores que influenciam no crescimento**

O crescimento e o desenvolvimento representam uma contínua interação entre o potencial genético e o meio ambiente. De acordo com Vasconcelos (1993), Haeffner (1995) e Corseuil (1998) para cada fase da vida, cada indivíduo possui um ritmo próprio de crescimento, sendo que este ritmo pode ser diferenciado e afetado por fatores intrínsecos (orgânico, hereditário e hormonal) e extrínsecos (ambiente) ou pelos dois juntos.

Quanto mais favorável o ambiente, segundo Gonçalves & Gomes (1984) maiores as possibilidades dos genes se desenvolverem. O contexto em que a criança está inserida é determinante para um bom desenvolvimento infantil (Medeiros, 2001). Conforme Perez (1987), o crescimento pode ser influenciado pela: hereditariedade, ação hormonal, sexo, raça, nutrição, clima – de acordo com a variação sazonal (Haeffner, 1995), estação do ano, enfermidades, desordens psicológicas, nível sócio-econômico e tendência secular. Gallahue & Ozmun (2001), Bukatko & Daehler (1992) e Marcondes (1994) acrescentam ainda o exercício físico como um outro fator interveniente no processo de crescimento.

O nível nutricional está diretamente ligado ao crescimento físico. De acordo com Prista, Maia, Marques & Saranga (2002) a criança mal nutrida pode apresentar todas capacidades vitais, porém com um menor crescimento em estatura, devido à adaptação compensatória energético-proteica. Poletto (2001) diz que quando a criança está sob efeito de desnutrição ou doença, seu crescimento pode retardar, sendo que quando há melhora na alimentação ou cura da doença, o crescimento aumenta até atingir os níveis normais para a idade. No entanto esta recuperação depende da época de ocorrência, duração e severidade (Prader *et al. apud* Poletto, 2001).

De acordo com Marcondes (1980), algumas doenças estão relacionadas à baixa estatura, tais como: infecção crônica das amídalas e

adenóides, por causarem a perda de apetite, vômitos e diarreias, podendo desencadear um processo anêmico; bronquite asmática, que prejudica a oxigenação dos tecidos corporais, além da medicação ser prejudicial ao crescimento; diarreia crônica devido a perda de nutrientes ingeridos, e ainda, infecções urinárias nos rins, bexiga e ureteres. Crianças nascidas de mães tabagistas, durante a gestação, conforme Malina & Bouchard (1991), tendem a ter menor peso corporal e comprimento, cerca de um centímetro menores que crianças nascidas de mães não-fumantes. Machado (1995) acrescenta que quanto ao peso corporal, recém-nascidos de mães fumantes são 130 gramas mais leves que os recém-nascidos de mães não-fumantes.

A subnutrição, doenças infecciosas e ambas associadas constituem-se de fatores importantes que diferenciam no crescimento de crianças pobres e ricas (Malina, 1990). Perez (1987) considera condições de higiene, habitat, repouso com sono regular, prática de atividade física fundamentais para uma boa qualidade de vida. A subalimentação pode levar a alterações, algumas vezes irreparáveis, quanto ao crescimento infantil, muito mais que a hiperalimentação, principalmente quando ocorrida nos primeiros anos de vida.

Para Tanner (1975), Marcondes (1980) e Malina & Bouchard (1991) as características ambientais, os componentes físicos e psicossociais, bem como a nutrição, a atividade física e a estimulação biopsicossocial consistem em fatores extrínsecos que diferenciam o indivíduo. Já os fatores intrínsecos ou orgânicos centram-se no sistema neuroendócrino, esquelético e celular. Estes dois sistemas influenciam no processo de crescimento individual.

A hereditariedade e os fatores ambientais atuam em conjunto no crescimento físico, sendo difícil especificar quantitativamente as influências de cada uma delas (Perez, 1987; Malina, 1975; Tanner, 1975). O crescimento humano e a altura final são influenciados por genes que regulam o desenvolvimento físico, a partir de instruções bioquímicas, afetando o

funcionamento neural e hormonal de diferentes órgãos e sistemas corporais (Bukatko & Daehler, 1992; Malina & Bouchard, 1991).

A altura dos pais e seus filhos seguem curvas semelhantes em idades, após o nascimento (Malina & Bouchard, 1991; Tanner, 1975). De acordo com Marcondes (1994) a estatura da criança está relacionada à média aritmética das alturas dos pais, sendo que as relações entre filha e pais são melhores que entre filho e pais, ou seja, o crescimento de meninas é menos suscetível às influências ambientais que o crescimento dos meninos.

Todas regulações do crescimento são desencadeadas por substâncias hormonais que circulam em proporções reduzidas no organismo, transplantadas até as células-alvo, realizando seus efeitos biológicos sobre os tecidos e órgãos do corpo (Bee, 1996). Os principais hormônios que atuam no crescimento são o hormônio hipofisário de crescimento (STH), os hormônios tireoideanos (T3 e T4), as somatomedinas, os fatores insulínicos de crescimento (IGFs) e os hormônios sexuais (Bukatko & Daehler, 1992; Tanner, 1975; Pierson & Deschamps, 1980).

O hormônio do crescimento, secretado pela hipófise, é o principal regulador do crescimento somático, principalmente do músculo esquelético, atuando na multiplicação e no tamanho celular. A somatomedina circula no plasma e age principal durante o sono, após as refeições – com níveis de glicemia significativa – e no exercício físico. Este hormônio sensibiliza o hipotálamo, que envia respostas estimuladoras ou inibidoras à hipófise para aumentar ou diminuir a produção de STH (Pierson & Deschamps, 1980; Tani *et al.* 1988; Bukatko & Daehler, 1992).

Apesar de níveis normais de STH e IGFs sejam necessários para o crescimento normal, outros hormônios também contribuem para o estirão do crescimento (Bogin, 1993). Quando secretado pelo hipotálamo, o hormônio tireotrofina (TRH) estimula a liberação do hormônio da tireóide (TSH) na hipófise. Este hormônio (TSH) age na tireóide liberando o triiodotironina (T3)

e o tiroxina (T4) que atuam no desenvolvimento biológico e psicológico do indivíduo. Suas ações biológicas referem-se ao crescimento e desenvolvimento da altura em proporcionalidades corporais, formação de cartilagens ósseas e dentes, aumento do consumo de oxigênio, retenção de nitrogênio, síntese protéica, absorção de glicose, glicólise e glicogênese, e ainda, com a imaturação cerebral e de mielinização. Sua deficiência pode ocasionar o retardo e prejuízo mental, levando ao cretinismo (Bogin, 1993; Marcondes, 1994). Antes da adolescência, o crescimento é mais sensível à influências ambientais, ou seja, crianças de diferentes populações e potencial genético tendem a ter a mesma média de altura, quando vivendo em condições semelhantes. Na adolescência os determinantes genéticos são mais fortes (Bogin, 1993).

Uma melhor ou pior qualidade de vida é determinada pelo nível sócio-econômico em conjunto às várias condições que influenciam no crescimento físico e desenvolvimento humano de maneira geral, sendo que a maneira como se interagem e se potencializam é que determinará o resultado final (Machado, 1997). De acordo com Malina & Bouchard (1991) e Marcondes (1994), crianças com condições sócio-econômicas mais favoráveis tendem a ser maiores, mais pesadas e mais gordas que crianças mais pobres. Sono regular, alimentação adequada, higiene, habitat, atividade física regular são alguns determinantes para o crescimento e desenvolvimento que diferencia quanto às condições sócio-econômica (Perez, 1987). Haeffner (1995) cita ainda fatores como idade dos pais, renda per capita, habitação, saneamento, higiene pessoal e dos pais e cultura.

O número de irmãos, conforme Redraw, Rona *apud* Malina & Bouchard (1991), não afeta a altura em crianças de melhor nível sócio-econômico e pais com ocupação manual. No entanto os autores salientam que, o progressivo aumento do número de irmãos altera a altura em crianças cujos pais exercitam atividade manual, sendo que, segundo Haeffner (1995)

crianças cujos pais têm ocupação não-manual possuem altura de 2 a 3cm maior em relação às crianças cujos pais têm ocupação manual. Eckert (1993) observa que estas diferenças ocorrem quanto ao ritmo de crescimento e não na altura final. Tanner (1975) acrescenta que este fato ocorre em função ao número de irmãos e não quanto ao nível sócio-econômico.

Malina & Bouchard (1991) em estudos realizados com crianças britânicas de 5-11 anos, de nível sócio-econômico favorável, cujos pais realizavam ocupação não-manual, observaram que o crescimento em altura não era afetado em relação ao número de irmãos, exceto quando o número era igual ou superior a 5. Já, entre pais com atividades manuais, evidenciou-se que, à medida que o número de crianças aumenta, a estatura diminui. No entanto corroborando com os autores, Tanner *apud* Eckert (1993) trazem ainda que o efeito é somente no ritmo de crescimento e não na estatura final.

No passar das décadas houve uma aceleração global do crescimento em estatura (Haeffner, 1995). Em estudos realizados por Prista *et al.*(2002) em Maputo revelam que a população escolar aumentou em altura, peso, gordura e massa magra, devido às novas oportunidades oferecidas pelas alterações econômicas e sociais de Moçambique ao longo do tempo. Observou-se ainda, uma melhora também na nutrição, condições higiênico-sanitárias controle imunológico e aumento de doenças infecto-contagiosas em função das alterações nas condições sócio-econômicas. Salienta-se que estes dados foram mais expressivos nos jovens, nascidos nos anos de 90, que sofreram menos os efeitos de carências extremas na infância.

O crescimento físico ocorre nas primeiras duas décadas de vida, em dois períodos: pré-natal (da concepção ao nascimento) e pós-natal (do nascimento à fase adulta) (Bee, 1996). De acordo com Eckert (1993) as fases do crescimento são divididas em: pré-natal (da concepção ao parto), lactância (de 0 a 2 anos), fase precoce da infância (de 2 a 6 anos), fase

tardia da infância (de 6 a 10-12 anos) e adolescência (de 10-12 a 20 anos), no qual ocorre o estirão do crescimento.

A adoção de critérios antropométricos padronizados para a avaliação do estado nutricional, tornou-se uma prática comum em estudos epidemiológicos e clínicos (WHO *apud* Prista, 2001). Segundo Haeffner (1995), a antropometria é um método rápido, objetivo, reproduzível e de fácil execução que, conforme Corseuil (1998) permite a verificação, determinação e acompanhamento do decurso normal do crescimento físico de crianças e adolescentes. Dentre os motivos que interferem no crescimento humano, podemos citar os de ordem genética e ambiental, de ordem socioeconômica, de ordem cultural, psicológica e fisiológica (Tanner, 1971).

## 2.2. Estado nutricional

Vasconcelos (1993) refere-se ao estado nutricional como uma condição de saúde do indivíduo, que é influenciada pelo consumo e utilização de nutrientes, ou ainda, como estado de equilíbrio entre o suprimento de nutrientes e o gasto energético do organismo. O referido autor difere o estado nutricional em três níveis de manifestações orgânicas produzidas pelo **equilíbrio** entre o consumo de alimentos e as necessidades do organismo, manifestações produzidas pela quantidade ou qualidade **insuficientes** de nutrientes e manifestações produzidas pelo **excesso ou desequilíbrio** de consumo de nutrientes em relação às necessidades nutricionais.

Os alimentos são a primeira fonte de energia para que o processo fisiológico ocorra durante a vida. De acordo com Bogin (1993) o crescimento do indivíduo se dá pela ingesta de nutrientes alimentares, sobretudo pela

suplementação adequada de energia, aminoácidos, água, lipídios, vitaminas e sais minerais. Carências nutricionais ou deficiências de nutrientes no organismo, segundo alguns estudiosos, podem provocar danos irreparáveis ao processo de crescimento, ocasionando uma estatura abaixo do esperado. A Organização Mundial de Saúde, de acordo com Tourinho (1990) estima que quadros de desnutrição envolvem uma série de patologias pela falta de proteínas e calorias em proporções variadas na dieta alimentar, sendo associadas ao maior índice de doenças.

Atualmente não só temas como subnutrição estão despertando investigações por parte dos estudiosos, a obesidade também se encontra como alvo de grande interesse, uma vez que é responsável por desencadear uma série de doenças como diabetes, colesterol e triglicérides elevados, hipertensão arterial, aterosclerose, entre outras. Oliveira *apud* Medeiros (2001) coloca que 40 a 80% das crianças obesas possuem grandes probabilidades de se tornarem adultos obesos, sendo que, 50% das crianças obesas aos 7 anos serão adultos obesos, enquanto 80% dos adolescentes obesos se tornarão adultos obesos. Alves (2001) acrescenta que o número de crianças obesas tem aumentado nos últimos anos, e conseqüentemente, a elevação do número de adultos obesos. Segundo a autora, uma criança obesa possui maior número de células gordurosas que uma criança eutrófica, na fase adulta, as crianças que tiver maior número de células gordurosas terão mais dificuldade em manter-se magras, devido à essas numerosas células.

A obesidade infantil, de acordo com Veiga e Oliveira *apud* Medeiros (2001) está sendo considerada um problema de saúde pública para a população brasileira, comprometendo profundamente os aspectos genéticos, psicológicos e psicossociais. Veiga *apud* Medeiros (2001) ressalta que deve ser dada uma atenção especial para este problema, ainda na infância, uma vez que nesta fase o tratamento apresenta melhores resultados quando

comparados à idade adulta. A promoção de atividades físicas regulares, incentivando a aquisição de hábitos alimentares saudáveis conforme as condições para a realização, é algumas medidas importantes para a prevenção e manutenção da qualidade de vida, tanto para crianças e adolescentes, como para os adultos.

Em vista destes fatores, o estado nutricional de crianças e adolescente tornou-se alvo de grande interesse pelos estudiosos desenvolvimentistas, várias pesquisas foram realizadas nos últimos anos, subsidiando outros estudos. Entre eles Haeffner (1995) que compara o crescimento, a maturação sexual e o estado nutricional de escolares de 07 a 14 anos de idade; Copetti (1996) verifica o desenvolvimento de crianças de Teotônia, interpretado a partir do paradigma ecológico humano. Machado (1997) que verifica o perfil de desenvolvimento de escolares de 10 a 14 anos, a partir de indicadores sócio-econômicos e culturais; Medeiros (2001) no qual estuda o perfil de desenvolvimento motor de escolares da rede municipal de ensino de Florianópolis – SC; Metzner & Galdino (2003) analisa o perfil nutricional de crianças de 10 e 11 anos; Soares (2003) compara o estado nutricional de crianças com e sem depressão.

Condições normais (eutrofia) do estado nutricional são relatados nos estudo de Poletto (2001), sendo que ao mesmo tempo há um número significativo de crianças e adolescentes com déficit nutricional e com sobrepeso e obesidade.

### **2.2.1. Avaliação do estado nutricional**

A avaliação periódica do estado nutricional permite a monitorização do crescimento durante as diferentes fases do seu desenvolvimento, e ainda detectar, em situações emergenciais ou não, a incidência de desnutrição de

uma determinada população. A estatura para idade (E/I) e peso para estatura (P/E) constituem indicadores primários, recomendados pela FAU/UNI/WHO para avaliação nutricional de crianças (Vasconcelos, 1993). Atualmente a WHO (NCHS, 2000) recomenda ainda a utilização do índice de massa corporal para idade (IMC/I)

Entre alguns estudos sobre o estado nutricional de crianças pode-se citar Haeffner (1995), no qual a autora constatou 1,46% de desnutridos crônicos, 15,67% de desnutridos progressos, 13,57% de desnutridos atuais, 47,33% de eutróficos, 11,79% com sobrepeso, 8,59% obesos e 1,62% grandes obesos para os escolares do CIEP e ainda, 1,76% desnutridos crônicos, 12,33% de desnutridos progressos, 16,94% de desnutridos atuais, 46,37% de eutróficos, 8,91% com sobrepeso, 11,19% obesos e 1,90% grandes obesos entre os escolares da Escola Tancredo Neves.

Copetti (1996) estudando crianças de 5 a 7 anos de idade apresenta uma classificação para o estado nutricional de 10,20% de obesos, 7,14% com sobrepeso, 55,11% eutróficas, 24,49% com desnutrição atual, 1,02% com desnutrição progressa e 2,04% com desnutrição crônica. Machado (1997) apresenta os seguintes valores em seu estudo com escolares de 10 a 14 anos: 1,91% de desnutridos crônicos, 17,91% de desnutridos progressos, 12,88% de desnutridos atuais, 43,85% de eutróficos, 12,05% com sobrepeso, 9,59% de obesos e 1,91% de grandes obesos.

A OMS (1995) recomenda a utilização do índice de massa corporal (IMC), com um indicador do desenvolvimento físico. Este índice é baseado no produto entre a divisão da massa corporal (Kg) com a estatura (m) elevada ao quadrado. No entanto, segundo Troiano & Flegal *apud* Albano & Souza (2001) há controvérsias para a utilização desta medida, uma vez que o IMC não mede a quantidade de gordura corporal. Assim, Glaner (2002) coloca que uma pessoa com excessiva massa muscular e ósseo pode ser classificada com sobrepeso ou obesidade, assim como uma pessoa com

baixo peso em relação à sua estatura pode ser classificada como normal, mesmo apresentando excessiva quantidade de gordura corporal em relação à sua massa corporal.

Quando levado em consideração o desempenho motor, Metzner & Galdino (2003) constataram que o perfil nutricional não interfere nos índices de crianças de 10 e 11 anos, do sexo masculino, mas sim do sexo feminino por estas estarem próximo à puberdade, acumulando maior gordura corporal, o que interfere nos índices obtidos, principalmente quando envolve potência muscular. Guedes & Barbanti (1995) corroborando com os autores, salientam que este fato se deve ao “maior ganho de força associado a aumento na secreção de hormônios andrógenos na puberdade entre os rapazes” enquanto as moças apresentam maior acúmulo de gordura, traduzindo numa vantagem biológica e anatômica para os rapazes.

As crianças cuja estatura/idade é menor do que o percentil 5 podem ser menores por seus pais serem baixos ou pela mal-nutrição a longo prazo, pela maturação atrasada, por doenças crônicas ou por desordens genéticas. O baixo peso definido como o peso/estatura ou IMC/idade menores que o percentil 5 pode ser indicativo de mal-nutrição recente, de desidratação ou de alguma desordem genética. "Sobrepeso" e “obesidade” são termos que descrevem as crianças maiores ou semelhante ao percentil 95 de peso/estatura ou IMC/idade (NCHS, 2000).

Assim como o peso/estatura, o IMC é uma ferramenta de seleção usada para identificar os indivíduos que possuem peso baixo ou sobrepeso. O IMC é específico para cada gênero e idade. IMC não é uma ferramenta diagnóstica, ou seja, uma criança que seja relativamente pesada pode ter um IMC elevado para sua idade ou peso/estatura elevada. Para determinar se a criança tem a gordura adicional, necessita-se de uma avaliação mais

detalhada que inclui medidas de dobras cutânea do tríceps, para então aconselhar as avaliações da dieta, saúde e atividade física (NCHS, 2000).

### **2.3. Aptidão física referenciada à saúde**

As vantagens da prática regular de atividades físicas, orientadas e sistematizadas, com o objetivo de adquirir índices progressivos de aptidão física visando a melhora do estado de saúde, vem despertando maior interesse por pesquisadores na área da saúde pública. A atividade física é entendida, conforme Guedes (2002), como um processo dissociado da aptidão física, no qual movimentos corporais são produzidos voluntariamente, resultando numa demanda energética acima dos níveis de repouso.

Já a aptidão física tem sido definida como a capacidade de realizar as atividades físicas, sendo dependente de características inatas e/ou adquiridas por um indivíduo (Caspersen, *et al. apud* Glaner, 2002), sendo expressa, segundo Guedes (2002) como um estado de prontidão motora, que visa o bem-estar físico, psíquico e social, relacionada à saúde ou a performance desportiva e está direcionada à realização de esforços físicos associados à prática de atividades físicas. Assim, Matsudo (1999) traz diversos benefícios que a atividade física pode proporcionar, entre eles, pode-se salientar os efeitos:

- Antropométricos e neuromuscular: diminuição da gordura corporal, aumento da massa muscular, força muscular, flexibilidade, densidade óssea e o fortalecimento dos tecidos conectivos;

- Metabólicos: diminuição da FC em repouso e no trabalho submáximo, da pressão arterial, aumento do volume sistólico, da potência aeróbica e melhora do perfil lipídico e da sensibilidade à insulina;
- Psicológicos: melhora do autoconceito, auto-imagem e auto-estima, diminuição do estresse, ansiedade e insônia e ainda, melhoria das funções cognitivas e socialização;
- Outros benefícios: melhora na freqüência e desempenho escolar, conseqüentemente há uma diminuição na delinqüência, uso de drogas e distúrbios comportamentais, etc.

Nos últimos anos um grande número de pesquisas vêm sendo desenvolvidas a respeito da aptidão física relacionada à saúde e à performance desportiva-motora. Esta pode ser entendida como a capacidade funcional múltipla de um dado indivíduo para realizar atividades que exijam empenhamento muscular, ou também, a aptidão individual demonstrada em competições desportivas sobre tudo na capacidade em realizar trabalho (Fleishman, Bouchard & Shephard; Maia *apud* Glaner, 2002).

Enquanto a aptidão física referenciada à saúde está vinculada ao melhor índice em cada um dos seus componentes, preocupando-se mais estritamente a um menor risco de desenvolvimento de doenças e/ou incapacidades funcionais. Estes componentes compreendem os fatores morfológico, funcional, motor, fisiológico e comportamental (Glaner, 2002). Os fatores relacionados à aptidão física provêm, segundo ACSM *apud* Morrow *et al.* (2003), de estudos epidemiológicos, que tem mostrado uma relação inversa entre taxas de morte e resistência cardiovascular. E ainda, obesidade com taxas elevadas de doença cardiovascular fatal, câncer e diabetes, por isso a importância de se avaliar o percentual de gordura e detectar a presença de obesidade. Já com relação à força/resistência muscular e flexibilidade, estudos não evidenciam grandes riscos, mas alertam pela facilidade de executar as atividades diárias.

### **2.3.1. Componentes da aptidão física referenciada à saúde**

A aptidão física (AF) sendo um dos componentes da saúde, pode ser entendida como a capacidade das pessoas realizarem esforços físicos que possam garantir a sua sobrevivência em boas condições orgânicas no ambiente em que vivem (Bouchard *et al. apud* Glaner, 2002). De um modo geral, estes autores colocam como componentes que fazem parte da aptidão física relacionada as capacidades esportivas a: velocidade, potência, agilidade, equilíbrio, coordenação e tempo de reação. Já, segundo Guedes & Guedes (1997) a agilidade, a velocidade, a resistência cardiorrespiratória, a força, a resistência muscular, a flexibilidade, a potência e o equilíbrio são os componentes que fazem parte da AF relacionada ao desempenho atlético. Outros estudiosos trazem outras denominações nas nomenclaturas. Gallahue & Ozmun (2001) citam a aptidão motora, aptidão relacionada ao desempenho ou aptidão relacionada à habilidade composta pela força, coordenação, equilíbrio, velocidade. Guedes (2002) traz a força explosiva de membros inferiores, agilidade e velocidade como componentes da aptidão física voltada à prática esportiva.

Em relação à AF referenciada à saúde, Guedes & Guedes (1997) trazem a resistência cardiorrespiratória, a força/resistência muscular e a flexibilidade constituindo seus componentes. Gallahue & Ozmun (2001) e Morrow *et al.* (2003), corroborando com os autores, acrescentam ainda a composição corporal como um outro aspecto relacionado ao estado de saúde. Polleto (2001), tendo como referência os padrões da AAHPERD (1988) consideram como componentes da aptidão física referenciada à saúde o IMC, a resistência aeróbica, a flexibilidade e a força/resistência abdominal. Utilizando-se de diversos padrões de estudos internacionais, Guedes (2002) traz o IMC, a resistência aeróbica, a flexibilidade, a

força/resistência abdominal e a força/resistência de membros superiores compondo os aspectos relacionados à aptidão física e saúde.

A composição corporal é considerada atualmente, como um dos aspectos referenciado à saúde. Atividades físicas vigorosas e regulares podem alterar a composição corporal, dependendo do grau e da duração do esforço. O exercício físico, associado à regulação da ingestão calórica auxilia no aumento da massa magra e na redução do percentual de gordura, em todas as idades. Para Parizkova *apud* Gallahue & Ozmun (2001) há uma relação direta entre os níveis de atividade física e os percentuais de gordura e de massa magra corporal. A atividade física pode modificar a relação entre percentual de gordura e massa magra, atuando na regulação e manutenção do peso corporal. A quantidade de gordura corporal atende mais a programas de exercícios físicos no qual utiliza a energia do metabolismo aeróbico, já a massa magra é mais influenciada pelas atividades que envolvem mais força e resistência muscular (Guedes & Guedes, 1997).

Para as meninas, Gallahue & Ozmun (2001) observaram uma elevação aguda dos 10-11 anos de idade no percentual de gordura, seguido de um aumento menos intenso até os 15 anos, havendo uma redução até os 18 anos. Já os meninos o aumento ocorre dos 10 aos 12 anos, após esta idade há uma decréscimo no percentual de gordura e um aumento na massa muscular, devido a crescente secreção dos hormônios sexuais (Gallahue & Ozmun, 2001). Estudos de Prista *et al.* (2002) evidenciam notório efeito negativo da gordura corporal em relação à aptidão física, sendo que valores inferiores foram constatados no grupo de maior valores de gordura.

A inatividade física e o excesso de peso, conforme Simons-Norton *et al. apud* Guedes & Barbanti, 1995; Vasconcelos & Maia, 2001; Gallahue & Ozmun, 2001, entre outros, constituem em importantes fatores para o desenvolvimento e agravamento de doenças hipocinéticas, além de algumas desordens emocionais (depressão, ansiedade, estresse, etc.). Quanto às

doenças emocionais, estudos tem mostrado que a incidência de depressão está diretamente relacionada ao nível de atividade física. Em estudos com escolares das 4ª séries do município de Santa Maria – RS, Soares (2003) constatou uma prevalência de 2,39% de depressão nesta população, sendo que estas apresentaram *déficit* na aquisição de algumas capacidades motoras relacionadas à aptidão física. Já em estudo realizado com mulheres com diagnóstico de depressão, Soares (1998) evidenciou um importante papel da atividade física como um eficaz tratamento coadjuvante ao tratamento da depressão.

Estudos foram realizados, comprovando a necessidade da implantação de um programa escolar específico voltado à prática de atividades físicas, para a melhoria da aptidão física referenciada à saúde das crianças. Esses resultados podem ser observados nos estudos de Gonçalves (1995) com escolares de 7 a 14 anos no Município de Londrina (PR); Copetti (1996) no Município de Teotônia (RS); Quadros (1998) em Santiago (RS); Souza (1998) com escolares de 9 a 10 anos em Santa Maria (RS); Guedes & Guedes (1997) em Londrina (PR); Medeiros (2001) com escolares da rede municipal de ensino de Florianópolis (SC); Gallahue & Ozmun (2001); Albano & Souza (2001) com escolares do Município de São Paulo, Soares (2003) com crianças com e sem o diagnóstico de depressão, entre outros.

Quanto à resistência aeróbica, Guedes & Barbanti (1995) relatam que os meninos apresentaram aumento nos escores com o decorrer da idade, enquanto que as meninas apresentaram valores crescentes dos 07 aos 12 anos, seguindo de uma estabilização nas idades subseqüentes e terminando com uma redução dos valores. As diferenças entre os sexos foram aumentando com a idade, sendo que aos 07 e 08 anos os valores foram semelhantes. Estas diferenças os autores atribuem a uma maior economia de movimentos durante a corrida dos meninos em relação às meninas e das crianças mais jovens em relação às outras, além dos fatores biológicos e

anatômicos como quantidade de gordura corporal, massa muscular e comprimento das pernas.

Quando analisado a atividade física habitual, Guedes *et al.* (2002) observaram que a aptidão cardiovascular foi o único componente que pode estar associado aos níveis de prática de atividade física, uma vez que o  $VO_2$  máx diferiu entre grupos mais ativos e menos ativos, com adolescentes de 15 a 18 anos. Sugerindo assim que, além do volume de atividade física habitual, a intensidade também pode levar à modificações desejáveis na resistência cardiovascular, pois a prática regular tende a favorecer os componentes de aptidão física, havendo uma melhora no estado de saúde. Os componentes de força/resistência muscular, flexibilidade e IMC parecem não ser influenciados pela prática habitual de atividade física no grupo observado.

Harre *apud* Weineck (1999) conceitua a força/resistência muscular ou resistência de força, como a capacidade dos músculos de resistir a fadiga, sob condições prolongadas de esforço submáximo de força. Para avaliação das capacidades força e resistência muscular de crianças e adolescentes, são mais indicados testes motores que envolvam o próprio peso corporal do avaliado, como sobrecarga. O teste que será utilizado nesse estudo é o teste de flexão e extensão da articulação do quadril, para a região abdominal (*sit-up*) (Guedes & Guedes, 1997 e Gallahue & Ozmun, 2001).

A força e a resistência muscular, segundo Guedes & Guedes (1997) são importantes elementos que auxiliam na manutenção da boa postura, na realização das tarefas diárias e na participação de esporte e lazer, além disso, a força muscular protege as articulações de possíveis lesões. Segundo o autor, uma boa saúde depende da manutenção de uma boa força e resistência muscular para a prática das atividades diversificadas. Metzner & Galdino (2003) corroboram com o autor colocando que “a debilidade em determinadas áreas do desempenho motor podem levar a distúrbios

posturais e aumentar o risco de lesões em tarefas extenuantes realizadas no cotidiano”

Na infância, de acordo com estudos de Gallahue & Ozmun (2001), há uma similaridade nos níveis de força/resistência muscular, nivelando o desempenho antes dos 12 anos. Aos 12-16 anos de idades, há um ganho elevado para os meninos, já as meninas não demonstram ganho de força e resistência muscular sem treinamento, após os 12 anos. Há uma diferenciação entre sexo e idade para força/resistência muscular, no qual Copetti (1996) coloca que há períodos em que esta diferença é mais acentuada. As meninas, de acordo com Gallahue & Ozmun (2001) são comparáveis aos meninos em força/resistência antes da puberdade, porém os meninos apresentam níveis superiores às meninas em força/resistência abdominal, durante a adolescência, sendo que os meninos obtêm ganhos significativos mais rapidamente, enquanto as meninas tendem a estabilizar.

Corroborando com os autores acima citados, Guedes & Barbanti (1995) trazem que para as meninas apresentam o pico de força antes do início da puberdade, enquanto os rapazes alcançam a força máxima na idade adulta. Os autores ressaltam que este fato se deve possivelmente, ao aumento do peso corporal numa proporção mais acentuada que a massa muscular para as meninas, tendendo ao acúmulo de gordura na região dos quadris, enquanto os meninos apresentam um aumento simultâneo de força/resistência dos grupos musculares durante a infância e adolescência.

Até a idade de 12 anos, Gaya, Torres & Cardoso (2003) encontraram níveis próximos às populações estudadas quanto à força/resistência abdominal, observando um decréscimo nas idades posteriores, principalmente no sexo feminino. Os autores atribuem este comportamento à possível “presença de um perfil diferenciado de desenvolvimento morfológico e funcional durante a puberdade”, no qual os hábitos de vida parecem não contemplar a prática regular de atividades esportivas.

A flexibilidade é um outro componente estudado, devido sua grande importância na aquisição de uma boa saúde, pois de acordo com Guedes & Guedes (1997) a flexibilidade diminui os riscos de lombalgias e outras dores na coluna, melhora a postura e reduz o estresse e tensão, proporcionando uma maior mobilidade articular. Weineck (1999) flexibilidade constitui uma capacidade de executar movimentos em grandes amplitudes e pode ser diferenciada em geral e específica, ativa e passiva, ou ainda em estática.

O Estudo de Aptidão Juvenil e Infantil II (Gallahue & Ozmun, 2001) demonstrou que as meninas são mais flexíveis que os meninos, em todas as idades, havendo pouca melhora com o tempo. Os autores colocam que com a idade, os meninos e as meninas melhoram seu desempenho na flexibilidade, sendo que há uma redução aos 10 anos de idade para os meninos e aos 12 anos de idade para as meninas. Payne & Isaacs (1991) e Eckert (1993) a partir de alguns estudos também evidenciaram que o sexo feminino acrescenta superioridade ao masculino, em relação a flexibilidade em quase todas as idades, havendo um decréscimo desse grau com o passar dos anos.

A flexibilidade depende da mobilidade articular, elasticidade, volume muscular e maleabilidade da pele (Dantas, 1991). Para Weineck (1999), Fox & Mathews (1986) e Dantas (1991) as variações nas capacidades de flexibilidade estão ligadas a fatores como: individualidade biológica, somatotipo, estado de condicionamento físico, tonicidade muscular, respiração, concentração, hora do dia e temperatura ambiente. Gallahue & Ozmun (2001) enfatizam que um bom nível de atividade física pode fornecer melhor contribuição para o estudo da flexibilidade, do que a idade cronológica.

Micheli & Micheli *apud* Gallahue & Ozmun (2001) e Guedes & Barbanti (1995) apontam uma flexibilidade menor para os pré-púberes, principalmente para o sexo masculino, uma vez que com o surto de crescimento por volta

dos 9-10 anos, os ossos apresentam crescimento longitudinal mais acentuado que os músculos e tendões, provocando contração das unidades músculo-tendinosas, não permitindo que estas se alonguem. O teste de sentar-e-alcançar (*sit-and-reach*) constitui-se num método indireto de medida da flexibilidade, pois envolve medidas lineares de distância entre os segmentos e um objeto externo. O tronco é flexionado à frente, na posição sentada, procurando alcançar com ambas as mãos a maior distância possível em relação ao marco inicial (Guedes & Guedes, 1997). Este procedimento é bastante utilizado pela sua viabilidade e validade lógica, envolvendo importantes grupos musculares do corpo, como a coluna lombar e a parte posterior da coxa.

### **2.3.2. Avaliação da aptidão física referenciada à saúde**

Existem dois métodos para a avaliação da aptidão física: normativa e criterial. Os padrões normativos a interpretação é realizada a partir de escores percentílicos dos dados de testes de aptidão física de crianças e jovens. Através dos padrões normativos, podemos estabelecer a classificação do desempenho nos vários itens dos testes relativos à performance da criança no que se refere ao grupo (AAHPERD, 1988 e Ross *et al. apud* Poletto, 2001). Neste método de avaliação segundo Maia *apud* Poletto, 2001, é possível elaborar um conjunto de valores de referência caracterizando um estrato populacional, e ainda, traçar um perfil multidimensional de aptidão de um determinado sujeito, posicioná-lo no seu grupo de referência e identificar as diferenças entre os sujeitos.

“O principal objetivo da avaliação criterial é procurar saber o quanto de aptidão física basta e que esta esteja associada a indicadores e critérios de

saúde” (Guedes, 2002). Na avaliação criterial, também se elaboram tabelas com valores de referência, no entanto os valores servem, para classificar os sujeitos em termos de alcance, ou não, de uma meta determinada. Podem ser desejados altos níveis de aptidão para aqueles que buscam o sucesso em esportes competitivos e recreativos. A grande dificuldade com os padrões referenciados a critérios é determinar a validade dos escores do ponto de corte. Os valores de *cut-off* (ponto de corte) são estabelecidos para representar "padrões desejáveis de saúde", isto é, sendo adequados para oferecer algumas medidas de proteção contra as doenças hipocinéticas. Cada critério é entendido como aceitável para a maioria da população de estudantes, se eles se envolvem de forma individual, regularmente, em "atividades físicas apropriadas" (Blair *apud* Poletto, 2001).

A performance do sujeito é de forma individual, não havendo comparação com a performance do seu grupo de referência, como ocorre na avaliação normativa. A atribuição de graus de proficiência numa medida critério, interpretando o resultado de forma dicotômica, 0 (zero) e 1 (um). Onde, 0 (zero) se falhar, 1 (um) se passar. Significa que se classifiquem os sujeitos em função do sucesso ou insucesso na realização de determinada tarefa definida, ou que se obtenha um dado valor num teste em que a validade é conhecida (Maia *apud* Guedes, 2002).

O presente estudo utilizou para a análise dos testes de aptidão física referenciada a saúde, a avaliação criterial com os parâmetros do *Physical Best* (AAHPERD, 1988), que são critérios considerados de grande aceitação em todo o mundo, tendo sido utilizados em vários estudos (Gaya, 1994; Guedes & Guedes, 1997; Gallahue & Ozmun, 2001; Poletto, 2001; Guedes, 2002, Glaner, 2002; Soares, 2003, entre outros). A AAHPERD (1988) utiliza padrões específicos para cada sexo e faixa etária, estabelecidos por pesquisas experimentais, achados clínicos e designações arbitrárias, baseados em estudos normativos que procuram interpretar as informações

relativas ao modelo de aptidão física referenciada à saúde. O *Physical Best* (AAHPERD, 1988) compreende a seguinte bateria de testes:

- Resistência cardiorrespiratória: correr/andar 9/12 minutos;
- Flexibilidade: sentar-e-alcançar (*sit and reach*) com auxílio do banco adaptado;
- Força/resistência abdominal: número máximo de flexões abdominais (*sit-up's*) em 60 segundos;
- Força/resistência de membros superiores: elevação na barra (*pull-up's*);
- Composição corporal: pregas de adiposidade subcutânea tricipital e geminal, tricipital e subescapular, tricipital, ou pelo IMC.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1. Caracterização do estudo

Este estudo caracterizou-se como uma pesquisa transversal e descritiva, no qual de acordo com Thomas & Nelson (2002) este tipo de pesquisa baseia-se em problemas que podem ser resolvidos e práticas melhoradas. Com isto, buscou-se avaliar o estado de saúde de escolares de 11 a 14 anos, a partir de indicadores biológicos, proporcionando aos profissionais da educação maiores subsídios para atuarem em suas práticas docentes. O estudo desenvolveu-se no município de São Sepé, Rio Grande do Sul (RS).

São Sepé possui uma área de 205.608 Km<sup>2</sup> e uma população total de 24.612 habitantes, sendo 18.645 (75,75%) da zona urbana e 5.972 (24,26%) da zona rural. A rede municipal de ensino é constituída por 12 escolas, sendo 05 na zona urbana e 07 na zona rural, 08 escolas da rede estadual de ensino sendo 07 na zona urbana e 01 na zona rural e 2 escolas particulares pertencentes à zona urbana do município. O município localiza-se na Depressão Central do Rio Grande do Sul, com um clima temperado, tendo uma variação de temperatura de 30°C a 10°C, entre janeiro e junho, respectivamente, sendo que a média é de 25°C, com variação extremas de 1°C a 35°C.

#### 3.2. Universo da pesquisa

**População:** a população deste estudo foi composta por 1631 escolares de 11 a 14 anos, das redes municipal, estadual e particular de

ensino, pertencentes à zona urbana (centro e anel periférico) do município de São Sepé – RS.

**Amostra:** Para se obter uma representatividade populacional e praticidade de tempo e custo, houve uma seleção do número da amostragem, no qual seguiu-se alguns passos. Primeiramente, foi realizada uma visita junto à prefeitura municipal e às secretarias municipais e estaduais para solicitar a permissão para a realização da pesquisa. Depois, houve um levantamento populacional a fim de auxiliar na estimativa do tamanho da amostragem. Os dados levantados forneceram informações quanto:

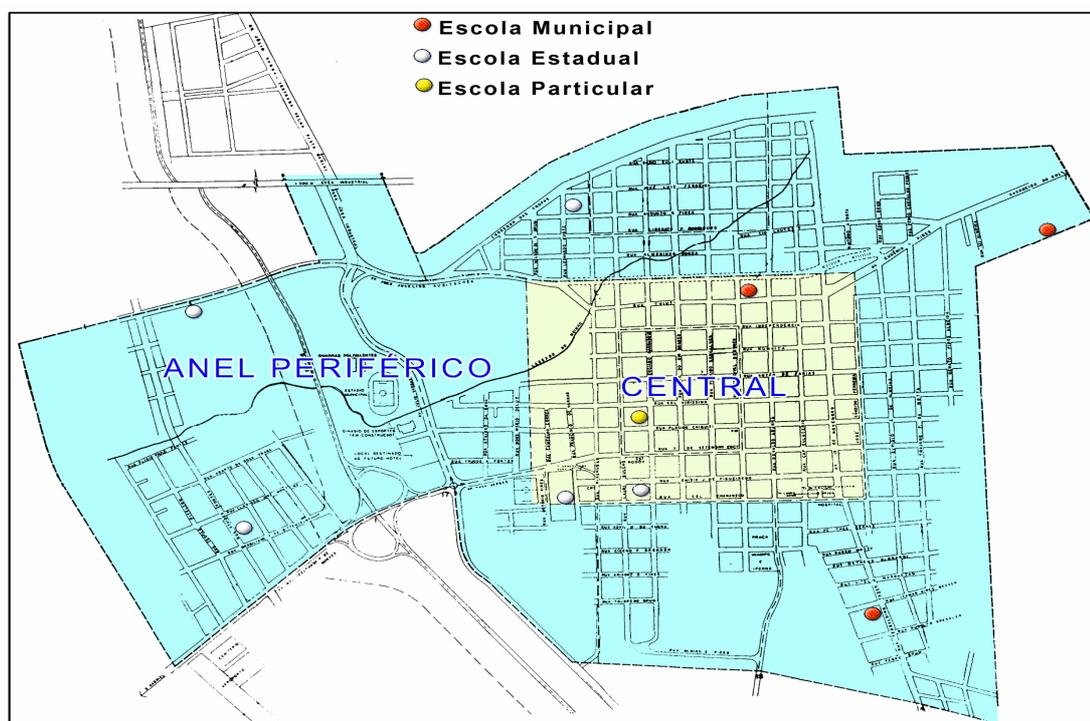
- O número total de escolas municipais (12), estaduais (08) e particulares (02) e sua localização;
- O número total de alunos regularmente matriculados nas escolas municipais (814), estaduais (715) e particulares (102), entre a idade de 11 a 14 anos;
- O número total de alunos em cada escola, por faixa etária.

Após esta etapa, considerou-se o município como constituído de duas regiões: urbana e rural (Figura 1), sendo que o estudo foi realizado somente na zona que concentrou a maior parte das escolas e da população, ou seja, a zona urbana. Esse critério foi adotado, uma vez que para Hartshorne (1978), não há um critério fixo para a delimitação geográfica, podendo o pesquisador adota-lo conforme seu objetivo específico. Dentro desta zona escolhida, subdividiu-se as escolas em outros dois agrupamentos: centro **(1)** e anel periférico **(2)**, como pode ser visualizado no Quadro 1. A seleção das escolas foi estratificada aleatória, selecionando-as casualmente, com pelo menos duas escolas por rede de ensino, exceto quando não existia.

Para o sorteio da amostragem, considerou-se os aspectos administrativos das escolas, realizando um sorteio das turmas para então selecionar os escolares necessários, conforme a idade e o sexo. Alguns

critérios foram adotados para a não-participação do aluno no estudo: (a) recusa em participar; (b) não autorização dos professores responsáveis; (c) algum problema físico que impedisse de realizar esforços; (d) ausência no dia de coletas dos dados. Assim, a amostra constituiu-se de 336 escolares, sendo 160 (47,6%) do sexo feminino e 176 (52,4%) do sexo masculino.

**Figura 1** – Mapa do município de São Sepé/RS.



**Quadro 1.** Agrupamento, escolas sorteadas, amostragem por escola e amostragem por agrupamento, de acordo com a população de escolares.

<b>Agrup.</b>	<b>Escolas sorteadas</b>	<b>Amostra por escola</b>	<b>Amostra por agrup.</b>
1	E.M.E.F. José Valmarath	49	128
	E.E de Educação Tiaraju	48	
	Colégio Madre Júlia	31	
2	E.E. Mário Deluy	62	208
	E.E. Leonardo Kurtz	46	
	E.E. Francisco Brochado da Rocha	42	
	E.M.E.F. Padre Théo	13	
	E.M.E.F. José Gabriel Brenner	45	
<b>TOTAL</b>	<b>8 Escolas</b>	336	336

\* **Agrup.:** agrupamento

A partir destes procedimentos para a seleção da amostra chegou-se à uma distribuição dos escolares do município de São Sepé – RS, de acordo com o sexo e a faixa etária, que pode ser visualizada na Tabela 1. Nota-se que do sexo feminino foram avaliados 39 escolares com 11 anos (que corresponde a 24,4% da amostra), 39 com 12 anos (também correspondente a 24,4 %), 45 com 13 anos (referente à 28,1% da amostra) e 37 com 14 anos (correspondente à 23,1% da amostra). Para o sexo masculino foram estudados 40 escolares com 11 anos (correspondendo 22,7% da amostra), 50 com 12 anos (com 28,4% da amostra), 41 com 13 anos (23,3% da amostra) e 45 com 14 anos (25,6% da amostra). Estes valores percentuais correspondem às estimativas previstas de acordo com a população de escolares de ambos os sexos.

**Tabela 1.** Distribuição dos escolares de acordo com idade e sexo.

Idade	Sexo			
	FEMININO		MASCULINO	
	N	%	N	%
11	39	24,4	40	22,7
12	39	24,4	50	28,4
13	45	28,1	41	23,3
14	37	23,1	45	25,6
<b>TOTAL</b>	<b>160</b>	<b>100,0</b>	<b>176</b>	<b>100,0</b>

### 3.3. Variáveis do Estudo

As variáveis independentes consideradas neste estudo foram sexo e idade cronológica. As variáveis dependentes estudadas foram: crescimento, estado nutricional e aptidão física. Para verificar o crescimento e o estado nutricional foram utilizadas a estatura, a massa corporal e a idade. Para verificar a aptidão física referenciada à saúde foram usados os seguintes testes: índice de massa corporal, capacidade aeróbica, força/resistência muscular e flexibilidade articular/muscular.

### 3.4. Instrumentos de medida e procedimentos para coleta de dados

A coleta dos dados foi realizada por uma equipe devidamente treinada e capacitada, sendo adotados alguns procedimentos que garantiram uma boa dinâmica. Primeiramente, houve um contato com as Secretarias Municipais e Estaduais e com as escolas particulares para informar-lhes a

intenção do estudo e, na mesma oportunidade estas foram convidadas a uma reunião com os professores de Educação Física e diretores das escolas envolvidas, com o intuito de esclarecer os propósitos do estudo. Após, foi agendado com cada escola um dia para que os dados pudessem ser coletados, sem que isto interferisse nas programações letivas da escola e dos professores.

Para a realização deste estudo foram utilizados os seguintes instrumentos de medida e aplicado os seguintes procedimentos para a coleta dos dados, para verificar o crescimento físico, o estado nutricional e a aptidão física referenciada à saúde:

#### **3.4.1. Estado Nutricional e Crescimento**

O crescimento e o estado nutricional foram verificados a partir da:

##### **a) Idade:**

**Equipamento:** ficha de registro de idade em meses e anos.

**Procedimento:** a data da avaliação e data de nascimento de cada aluno, tendo esta sido obtida a partir da ficha de matrícula realizada na escola no qual consta o xerox da certidão de nascimento.

**Critério de avaliação:** a classificação para estabelecer a idade dos escolares ocorreu conforme os critérios propostos por Haeffner (1995):

- 11 anos: 10 anos e 6 meses completos e 11 anos, 5 meses e 29 dias;
- 12 anos: 11 anos e 6 meses completos e 12 anos, 5 meses e 29 dias;
- 13 anos: 12 anos e 6 meses completos e 13 anos, 5 meses e 29 dias;
- 14 anos: 13 anos e 6 meses completos e 14 anos, 5 meses e 29 dias.

**b) Massa Corporal:**

**Equipamento:** foi utilizado uma balança marca Cauduro com precisão de 500 gramas e uma ficha de registro.

**Procedimento:** registrou-se com o avaliado em pé, no centro da plataforma, com afastamento lateral dos pés, com o olhar fixo a um ponto à frente, com o mínimo de roupa e calçado. Foi realizada apenas uma medida.

**c) Estatura:**

**Equipamento:** foi utilizado uma fita métrica com precisão de 2 mm e uma ficha de registro.

**Procedimento:** foi fixado a fita métrica numa parede sem rodapé a 50 cm do solo. O avaliado deveria estar de pé, sem calçado, de costas para a parede tocando-a com os calcanhares, glúteos, escápulas e cabeça. Era feita a leitura utilizando um esquadro colocado sobre a cabeça do aluno, paralelamente ao solo (sem inclinações).

**d) Crescimento (Percentis de P/I e E/I):**

O crescimento foi avaliado a partir da massa corporal (peso em Kg) e da estatura (altura em cm) e teve como critério de referência os valores sugeridos pelo *National Center for Health and Statistics* – NCHS e recomendados pela Organização Mundial de Saúde;

**Equipamento:** programa Epi-Info, versão 2002.

**Procedimento:** os escolares foram classificados nos percentis, de acordo com a adequação peso para idade (P/I) e estatura para idade (E/I), empregando como referência às curvas de crescimento do NCHS de 2000. Para verificação dos percentis utilizou-se o software Epi-Info 2002 (versão 2).

**Critério de avaliação:** considerou-se uma população com crescimento normal quando obtiveram a mesma proporção da referência, segundo os critérios abaixo representados no Quadro 2.

**Quadro 2.** Proporção percentílica esperada quanto ao peso, estatura e IMC para idade, segundo os critérios do NCHS (2000).

<b>Percentil de P/I, E/I e IMC/I</b>	<b>Proporção esperada</b>
< 3	3,00
3  – 10	7,00
10  – 20	10,00
20  – 50	30,00
50  – 80	30,00
80  – 90	10,00
90  – 97	7,00
> 97	3,00

**e) Estado Nutricional (Percentil de IMC):**

O Estado nutricional foi realizado a partir do percentil do Índice de Massa Corporal (IMC), calculado a partir da divisão da massa corporal (peso corporal em Kg) pela estatura (altura em metros) elevada ao quadrado, tendo como referência os critérios do NCHS (2000);

**Equipamento:** programa Epi-Info, versão 2001.

**Procedimento:** o percentil do IMC foi calculado no programa Epi-Info, versão 2001, utilizando como referência os valores do NCHS, 2000;

**Critério de avaliação:** considerou-se os seguinte critérios para indicar o estado nutricional dos escolares, segundo o NCHS (WHO *apud* Albano & Souza, 2001):

- Peso baixo: < percentil 5;
- Eutrófico: entre o percentil 5 e percentil 85;
- Sobrepeso: ≥ percentil 85 < percentil 95;
- Obeso: percentil ≥ 95.

### 3.4.2. Aptidão física referenciada à saúde

A Aptidão física referenciada à saúde foi avaliada a partir da seguinte bateria de testes motores propostos pela AAHPERD (1988) e Gallahue & Ozmun (2001): Índice de Massa Corporal (IMC), capacidade aeróbia (CA), força/resistência abdominal (FRA) e flexibilidade (FLEX). Foi utilizado como referência de boa saúde a análise criterial do *Physical Best* (AAHPERD, 1988). Para os testes de aptidão física referenciada à saúde foram empregados os seguintes procedimentos e critérios normativos recomendável para a boa saúde:

#### a) Índice de Massa Corporal (Kg/m<sup>2</sup>):

**Equipamento:** foi utilizada uma balança com precisão de 500 gramas para a massa corporal, uma fita métrica com precisão de 2 mm e uma fita adesiva para a estatura, e ainda uma ficha de registro.

**Procedimento:** foi calculado a partir da seguinte equação matemática:

$$\text{IMC} = \frac{\text{PESO (Kg)}}{\text{ALTURA (metros)}^2}$$

**Critério de avaliação:** a faixa recomendável para boa saúde é (AAHPERD, 1988):

- 11 anos: 14-21 (meninas) e 15-21 (meninos);
- 12 anos: 15-22 (meninas) e 15-22 (meninos);
- 13 anos: 15-23 (meninas) e 16-23 (meninos);

- 14 anos: 17-24 (meninas) e 16-24 (meninos);

**b) Teste de capacidade aeróbica (9 minutos):**

**Equipamento:** foi realizado num local plano, com marcação do perímetro da pista, utilizando uma trena, um cronômetro e uma ficha de registro.

**Procedimento:** os alunos foram divididos em grupos conforme as dimensões da pista e orientados para correr o maior tempo possível, evitando piques de velocidades intercalados por longas caminhadas, não devendo parar ao longo do trajeto. Cada um foi identificado com um número, sendo informado o tempo a cada três minutos. Foi dado um sinal de início e término comum a todos, sendo que no sinal final os alunos deveriam interromper a corrida, permanecendo no lugar até ser anotado ou sinalizado a distância percorrida.

**Critério de avaliação:** a faixa recomendável para boa saúde é (AAHPERD, 1988):

- 11 anos: 1350-1500 (meninas) e 1500-1700 (meninos);
- 12 anos: 1350-1600 (meninas) e 1550-1750 (meninos);
- 13 anos: 1350-1600 (meninas) e 1650-1900 (meninos);
- 14 anos: 1400-1600 (meninas) e 1750-1950 (meninos);

**c) Teste de força/resistência abdominal:**

**Equipamento:** foi utilizado um colchonete de ginástica, um cronômetro e uma ficha de registro.

**Procedimento:** a criança assumiu a posição em decúbito dorsal, com os joelhos flexionados (90°), mantendo as plantas dos pés em contato com o solo e uma distância de 35 a 45 centímetros entre os calcanhares e os glúteos. Os braços cruzados na frente do tronco, de forma que as mãos tocassem os ombros opostos. O testador segurou os tornozelos do testando, assegurando que os pés estivessem no solo durante a movimentação. Ao comando, o testando elevou o tronco até que tocasse os joelhos e voltou a posição inicial, tocando as escápulas no colchonete. Foi permitida a criança

descansar durante as execuções nas posições sentada ou deitada, mas se a criança tentasse outra vez e não conseguisse fazer o abdominal, o teste terminava. Foram registrados os números máximos de repetições completadas corretamente em 60 (sessenta) segundos (AAHPERD, 1988; AAU, 1994; President's Challenge, 1994 e Gallahue & Ozmun, 2001).

**Critério de avaliação:** a faixa recomendável para boa saúde é (AAHPERD, 1988):

- 11 anos: 30-35 (meninas e meninos);
- 12 anos: 30-35 (meninas) e 30-40 (meninos);
- 13 anos: 30-35 (meninas) e 35-40 (meninos);
- 14 anos: 30-35 (meninas) e 35-40 (meninos);

**d) Teste de flexibilidade articular/muscular (sentar-e-alcançar):**

**Equipamento:** foi utilizado um colchonete de ginástica, um banco com peças de 30 x 30 cm, uma peça tipo régua com 53 cm de comprimento e 15 cm de largura e uma fita métrica com 53 cm sobre esta peça, sendo que a marca de 23 cm deveria corresponder à linha onde os pés se apoiavam. Foi utilizada ainda uma ficha de registro.

**Procedimento:** Sem calçados, a criança sentou-se próxima ao final do ponto zero, com as pernas afastadas, estendidas e em contato com o solo. Com a palma das mãos voltadas para baixo e sobrepostas, empurrou o marcador com a ponta dos dedos o mais longe possível, sem flexionar os joelhos ou realizar insistências. Um assistente pode auxiliar, segurando os joelhos, para evitar que houvesse a flexão. Foram realizadas três tentativas, utilizando-se o maior valor registrado em centímetros (AAHPERD, 1988; Gallahue & Ozmun, 2001 e Johnson & Nelson *apud* Medeiros, 2001).

**Critério de avaliação:** a faixa recomendável para boa saúde é (AAHPERD, 1988):

- 11 anos: 23-28 (meninas) e 20-25 (meninos);
- 12 anos: 23-28 (meninas) e 20-25 (meninos);
- 13 anos: 23-28 (meninas) e 20-25 (meninos);
- 14 anos: 23-28 (meninas) e 20-25 (meninos);

### **3.5. Procedimentos para análise dos dados**

Os dados foram digitados no programa Access 2000, duas vezes por dois indivíduos e analisados pelo programa SPSS 11.0. Para a análise do crescimento de estado nutricional foi utilizada a distribuição de freqüências. Para a aptidão física referenciada à saúde, foi utilizada inicialmente a estatística descritiva para a distribuição de freqüência, média e desvio padrão. Após aplicado o teste “t” para amostras independentes, com nível de significância de 5%, para comparar as médias quando agrupadas por idade e sexo. Para verificar a diferença entre as idades utilizou-se o teste de variação ANOVA One-Way – Scheffé. Para verificar a diferença entre a população de São Sepé e a do referencial utilizou-se o teste qui-quadrado de aderência.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Serão apresentados os resultados referentes aos indicadores biológicos de saúde (crescimento, estado nutricional e aptidão física), relacionando-os com a literatura de referência e realizando uma discussão destes dados. Foram avaliados 336 escolares do município de São Sepé – RS, sendo 160 do sexo feminino e 176 do sexo masculino. Destes, 38,1% correspondem aos escolares do agrupamento central e 61,9% ao agrupamento do anel periférico, valores proporcionais a população encontrada.

### **4.1. Perfil de crescimento dos escolares**

A adolescência constitui num período da vida em que ocorre profundas transformações, sob os aspectos biológicos, sociais e psíquicos. Estas mudanças decorrem devido, em parte, as alterações hormonais, que acontecem principalmente no início da pubescência e pela definição da identidade pessoal dentro de cada cultura (Sigulem, Devincenzi & Lessa, 2000 e Gallahue & Ozmun, 2001). O estudo do crescimento objetiva identificar possíveis distúrbios na saúde e na nutrição e futuramente criar maneiras de intervenção para saná-los.

A Tabela 2 mostra os valores médios e respectivo desvio padrão de peso, para as idades de 11 a 14 anos de acordo com o gênero, dos escolares de São Sepé – RS. Com relação a esta variável, observa-se um aumento progressivo com o decorrer da idade, para ambos os sexos. As meninas tendem a aumentar de peso mais rapidamente entre os 11 a 13 anos, com uma leve estabilização aos 14 anos. Apesar deste aumento progressivo, não se evidenciou diferenças estatísticas ( $p < 0,05$ ) com o passar dos anos. Um menor desvio padrão foi encontrado aos 14 anos (7,4 Kg) e

um maior aos 12 anos (11,7 Kg). Com relação ao sexo masculino, observa-se um leve aumento de peso dos 11 aos 13 anos, seguido de um acréscimo mais acentuado e significativo ( $p < 0,05$ ) após esta idade. Um menor desvio padrão foi encontrado aos 13 anos (8,4 Kg) e maior aos 11 anos (11,4 Kg).

Tabela 2. Média e desvio padrão de peso dos escolares por sexo e idade.

Variáveis	Sexo		p
	FEMININO	MASCULINO	
Peso	X (dp)	X (dp)	
11	41,4 <sup>a</sup> (10,5)	42,7 <sup>a</sup> (11,4)	0,827
12	45,3 <sup>a</sup> (11,7)	43,6 <sup>a</sup> (9,1)	0,430
13	48,4 <sup>a</sup> (9,4)	46,1 <sup>a</sup> (8,4)	0,851
14	50,1 <sup>a</sup> (7,4)	53,3 <sup>b</sup> (10,8)	0,086

Nas colunas, a letra “a” indica não-diferença estatística e a letra “b” indica diferença estatística entre as idades. A diferença entre os sexos está representada por “p” nas linhas.

Com relação ao gênero, nota-se que as meninas são mais pesadas que os meninos ( $p > 0,05$ ) nas idades de 12 e 13 anos, após esta idade os meninos tem um rápido aumento de peso, enquanto as meninas tendem a aumentos menores. Na fase de crescimento na adolescência, momento no qual são mais visíveis as alterações tanto de peso como de estatura, que dura por volta de quatro anos e meio, Gallahue & Ozmun (2001) trazem que as meninas são mais pesadas que os meninos de mesma idade. Os autores acrescentam que, as meninas tendem a pesar mais até por volta dos 14 anos, período que o ganho de peso começa a estabilizar. Já os meninos continuam a ter ganho de peso até por volta dos 22 anos. Os achados deste estudo condizem com os encontrados por Gallahue & Ozmun (2001). Este comportamento pode ser melhor visualizado no Gráfico 1, o qual ilustra estas

diferenças entre os escolares de São Sepé, e ainda, compara os valores médios com os critérios de referência do NCHS (2000).

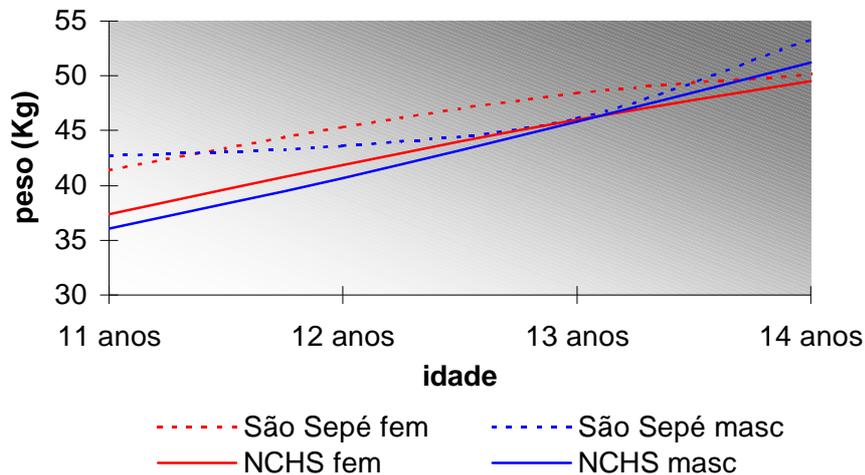


Gráfico 1. Comparação da média de peso dos escolares de São Sepé em relação ao NCHS (2000).

Quando comparados com o referencial NCHS, percebe-se a partir do Gráfico 1, que as meninas de São Sepé apresentam valores médios superiores em todas as idades, tendo menor diferença de peso aos 14 anos. Com relação aos meninos, estes demonstram serem mais pesados, quando comparados ao referencial, nas idade de 11, 12 e 14 anos, aos 13 anos ambas populações demonstram valores médios semelhantes em peso.

Quanto à estatura (Tabela 3), percebe-se também um aumento com o decorrer da idade, para ambos os sexos. As meninas apresentam maior crescimento nas idades de 11 para 12 anos ( $p < 0,05$ ), apresentando um maior desvio padrão nas idade de 12 e 13 anos (8,2cm) e menor nas idade de 11 e 14 anos (7,0cm). Já os meninos demonstram um maior ganho de estatura dos 13 para os 14 anos ( $p < 0,05$ ). Apresentam ainda, maior desvio

padrão aos 14 anos (8,5 cm) e menor aos 11 anos (6,6 cm). Estas diferenças de peso entre as idades pode ser devido ao período de desenvolvimento puberal, uma vez que a maturação apresenta uma grande variação em relação à idade cronológica. Provavelmente aos 14 anos existam meninas que já completaram seu crescimento, e outras que ainda estão em fase inicial do desenvolvimento puberal, o que se traduz por uma maior variação de peso e portanto, por um maior desvio padrão.

Tabela 3. Média e desvio padrão de estatura dos escolares por sexo e idade.

Variáveis	Sexo		p
	FEMININO	MASCULINO	
Estatura	X (dp)	X (dp)	
11	146,6 <sup>a</sup> (7,0)	147,0 <sup>a</sup> (6,6)	0,386
12	152,5 <sup>b</sup> (8,2)	150,7 <sup>a</sup> (8,1)	0,551
13	156,1 <sup>b</sup> (8,2)	154,9 <sup>a</sup> (6,9)	0,168
14	159,2 <sup>b</sup> (7,0)	164,3 <sup>b</sup> (8,5)	0,166

Nas colunas, a letra “a” indica não-diferença estatística e a letra “b” indica diferença estatística entre as idades. A diferença entre os sexos está representada por “p” nas linhas.

Com relação ao gênero (Tabela 3), nota-se que a partir dos 11 anos as meninas crescem com maior velocidade quando comparados aos meninos, tornando-se mais altas até os 13 anos. Os meninos apresentam ganho de estatura após os 13 anos, ultrapassando as médias de estatura das meninas. No entanto estas diferenças não foram significativa ( $p \geq 0,05$ ). Este comportamento da estatura ocorre devido ao fato de as meninas entrarem em puberdade mais cedo que os meninos.

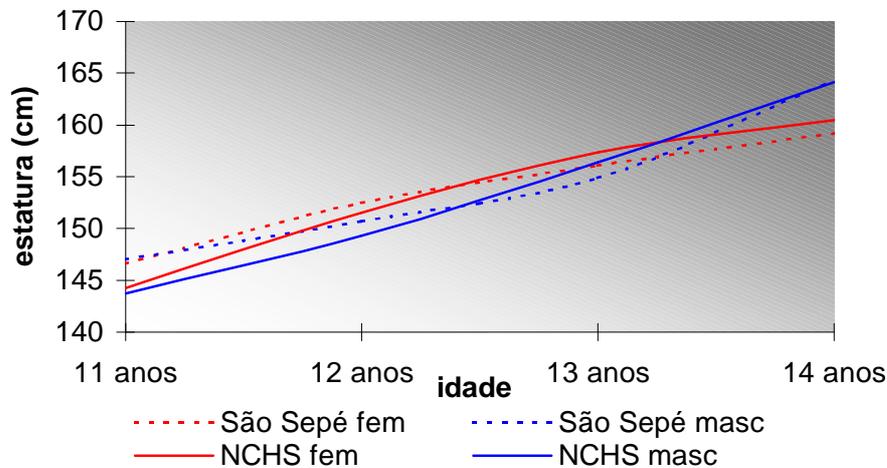


Gráfico 2. Comparação da média de estatura dos escolares de São Sepé em relação ao NCHS (2000).

Quando comparados os valores médios com o referencial NCHS, ilustrado no Gráfico 2, as meninas demonstram comportamento semelhante, com ganho gradual em estatura dos 11 aos 13 anos, seguidos de uma leve estabilização da estatura aos 14 anos. Nota-se que até os 12 anos as meninas de São Sepé são, em média, mais altas que as do referencial. Após esta idade elas tornam-se em média, mais baixas. Assim como as meninas, os meninos apresentam ganho gradual em estatura com o decorrer da idade, com algumas particularidades. Os meninos de São Sepé demonstram valores médios superiores até os 12 anos, havendo uma leve estabilização após esta idade, enquanto os meninos do referencial continuam seu ganho estatural, alcançando valores superiores. Aos 14 anos ambos apresentam valores médios semelhantes.

Com os resultados observados pode-se perceber que para o sexo feminino a maior velocidade de aumento, tanto de peso quanto de estatura, deu-se entre os 11 anos e 12 anos. Já para o sexo masculino este

comportamento pode ser visualizado aos 13 anos. Sendo que para os meninos cujas alterações destas variáveis são mais evidentes, uma vez que os acréscimos de peso e estatura foram mais acentuados que para as meninas. O maior ganho de peso e estatura nestas idades podem estar relacionadas ao período púbere que, conforme Bukatko & Daehler (1992), Waltrick & Duarte (2000) e Gallahue & Ozmun (2001) ocorre aos 11 anos para as meninas e aos 13 anos para os meninos. Gallahue & Ozmun (2001) salientam que o pico de peso (maior ganho de peso) é mais acentuado nos meninos do que nas meninas, e ainda, o pico de peso é mais próximo do pico da estatura em meninos do que em meninas.

Diversos estudos (Guedes & Guedes, 1997; Waltrick & Duarte, 2000; Gallahue & Ozmun, 2001 e Poletto, 2001, entre outros) observaram também um comportamento crescente de peso e estatura ao longo das idades, para ambos os sexos. Segundo os autores, meninos entre 7 e 9 anos tendem a apresentar valores médios superiores ao das meninas e, a partir dos 10 anos as meninas tornam-se mais altas até os 13 anos, apresentando valores médios superiores. Somente aos 14 anos os meninos voltam a apresentar maior estatura. Gallahue & Ozmun (2001) acrescentam que o aumento de peso tende a acompanhar o acréscimo de estatura na adolescência.

Com a classificação da massa corporal e da estatura de cada escolar em relação aos intervalos da distribuição dos percentis, apresentados pelo referencial do NCHS, determinou-se a frequência e o percentual observado dos escolares em cada classe de percentis, conforme o sexo, como pode ser observado na Tabela 4.

Tabela 4. Distribuição dos escolares em percentis, em relação ao NCHS (2000).

Classe de Percentis	Peso/Idade			Estatura/Idade	
	Esperado	Observado		Observado	
		%	Masculino n(%)	Feminino n(%)	Masculino n(%)
≤ 3	3,0	05 (2,8)	05 (3,1)	05 (2,8)	06 (3,8)
3   10	7,0	05 (2,8)	07 (4,4)	12 (6,8)	11 (6,9)
10   20	10,0	18 (10,2)	12 (7,5)	10 (5,7)	19 (11,9)
20   50	30,0	43 (24,4)	42 (26,3)	50 (27,8)	29 (18,1)
50   80	30,0	57 (32,4)	60 (37,5)	54 (30,7)	55 (33,8)
80   90	10,0	26 (14,8)	17 (10,6)	23 (13,1)	22 (13,8)
90   97	7,0	16 (8,5)	13 (7,5)	16 (9,1)	18 (11,3)
≥ 97	3,0	07 (4,0)	05 (3,1)	07 (4,0)	01 (0,6)
<b>TOTAL</b>	100,0	177 (100,0)	161 (100,0)	177 (100,0)	161 (100,0)

Quando observado a adequação peso/idade, nota-se que para ambos os sexos houve menor número de escolares nos percentis abaixo de 20. Do percentil 50 até o acima de 97 o número observado é maior em relação ao esperado. Percebe-se com estes dados, que os escolares apresentam uma tendência ao superávit e não ao déficit de peso, uma vez que a maioria dos escolares concentram-se nos percentis superiores.

Em relação à adequação estatura/idade, para o sexo masculino observou-se menor contingente nos percentis abaixo de 50, com aproximação dos valores observados aos esperados nos percentis 3 a 10 e 50 a 80. Nos percentis acima de 80 observou-se contingente maior ao esperado, evidenciando assim, tendência a maior estatura para a idade. Para o sexo feminino observou-se um contingente menor que o esperado apenas

nos percentis 20 a 50 e igual ou acima de 97. Nos demais percentis observou-se uma distribuição maior que o esperado, sendo que no percentis de 3 a 10 os valores de aproximaram. Esses resultados evidenciam, assim como para o sexo masculino, uma maior estatura para o sexo feminino em relação ao referencial, não havendo assim, um comprometimento estatural. Pode-se inferir, portanto, que este fato se deve a idade mediana de menarca ser menor nas meninas brasileiras.

Os Gráficos 3 e 4 demonstram melhor as tendências das curvas de peso/idade e estatura/idade, respectivamente, em relação ao referencial (NCHS, 2000).

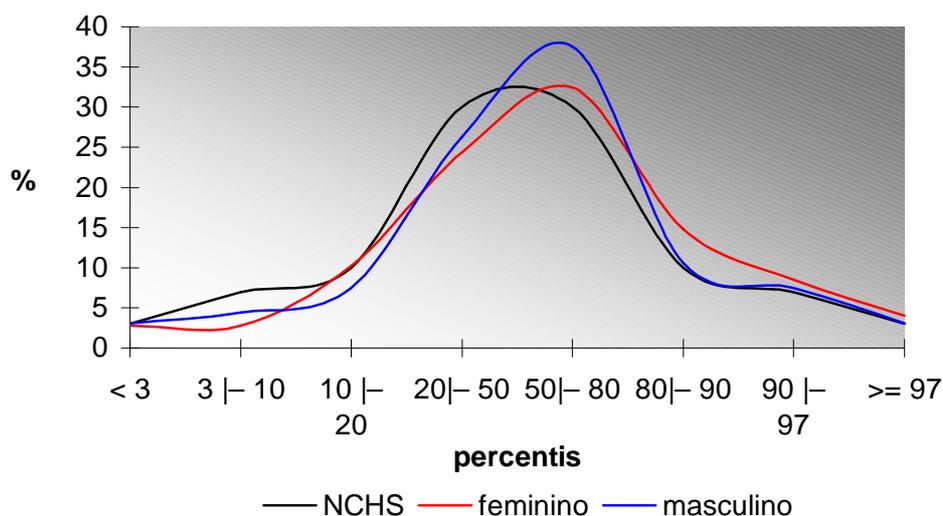


Gráfico 3. Distribuição dos percentis de PESO/IDADE dos escolares, segundo os critérios do NCHS (2000).

O Gráfico 3, ilustra a tendência da curva peso/idade dos escolares de São Sepé com o referencial NCHS (2000), pode-se perceber que para ambos os sexos as curvas desviam para a direita, tomando os percentis

acima de 50, no entanto estas diferenças não foram significativas ( $p \geq 0,05$ ). Esses resultados demonstram que os escolares de São Sepé acompanham a distribuição normal de peso para a idade, conforme o referencial. O ganho de peso dos meninos, segundo Gallahue & Ozmun (2001), deve-se prioritariamente ao aumento de estatura e de massa muscular, com nível de adiposidade relativamente estável. Já para as meninas, os autores atribuem o acréscimo de peso, mais à massa adiposa e a estatura e em menor grau à massa muscular.

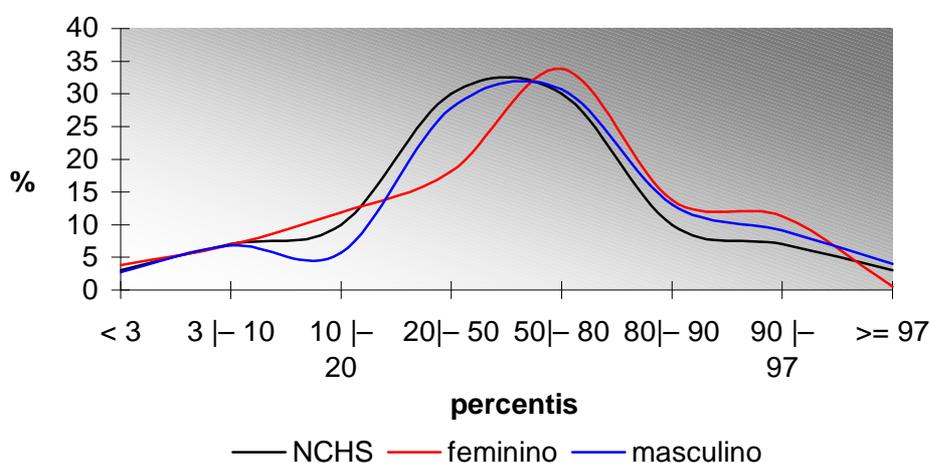


Gráfico 4. Distribuição dos percentis de ESTATURA/IDADE dos escolares, segundo os critérios do NCHS (2000).

O Gráfico 4 ilustra a tendência de distribuição da curva de adequação estatura/idade e indica que o sexo masculino acompanha o perfil de normalidade, uma vez que não houve diferença significativa ( $p=0,455$ ) entre esta população e o referencial. Já para o sexo feminino, constatou-se diferença significativa ( $p=0,009$ ) quando comparado com o referencial, resultado que pode ser visualizado no gráfico acima, no qual demonstra uma

tendência da curva desviar para a direita, ou seja, uma estatura superior que o referencial.

#### 4.2. Estado Nutricional dos escolares

O estado nutricional é um excelente indicador de saúde e qualidade de vida de crianças e adolescentes (Aerts, Giugliani & Nhuch, 2003), uma vez que tanto a obesidade quanto a desnutrição dificultam o processo de crescimento e aprendizagem do escolar (Araújo, 2001). Os dados apresentados nesta sessão procuram identificar o estado nutricional dos escolares participantes do presente estudo, em relação ao referencial. A Tabela 5 demonstra como se encontra o estado nutricional dos escolares de São Sepé, tendo como ponto de corte os percentis, de acordo com o IMC de cada sexo e faixa etária, proposto pelo NCHS (WHO, 1995).

Tabela 5. Estado nutricional dos escolares, conforme o sexo.

Estado Nutricional	FEMININO	MASCULINO	TOTAL (%)
	N (%)	N (%)	
<b>Peso baixo</b>	4 (2,5)	7 (4,0)	11 (3,3)
<b>Eutrófico</b>	128 (80,0)	131 (74,4)	259 (77,1)
<b>Sobrepeso</b>	20 (12,5)	24 (13,6)	44 (13,1)
<b>Obeso</b>	8 (5,0)	14 (8,0)	22 (6,5)
<b>TOTAL</b>	160 (100,0)	176 (100,0)	336 (100,0)

Percebe-se a partir da Tabela 5 e do Gráfico 5, que a maioria dos escolares encontram-se numa faixa de normalidade nutricional, com 80% das meninas e 74,4% dos meninos permanecendo num estado de eutrofia. Nota-se ainda uma tendência mais acentuada ao sobrepeso e à obesidade do que

ao déficit de peso (peso baixo), para ambos os sexos. Com relação ao gênero, não se constatou diferença nutricional entre meninos e meninas, uma vez que não se evidenciou nenhuma diferença significativa ( $p \geq 0,05$ ).

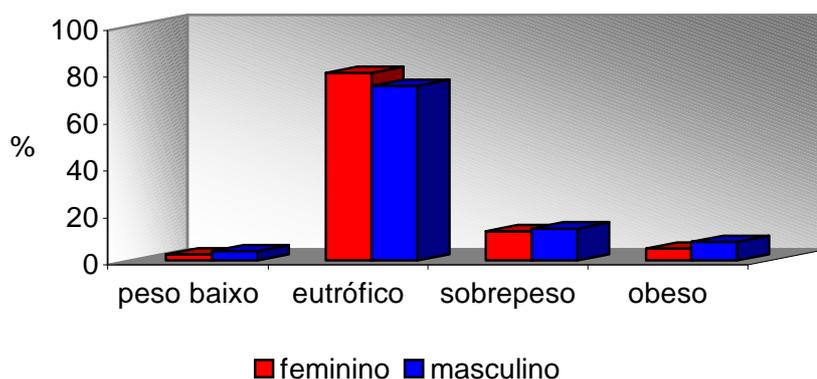


Gráfico 5. Estado nutricional dos escolares, segundo o sexo.

Os achados observados neste estudo condizem com os achados de Haeffner (1995), Copetti (1996), Poletto *et al* (2000), Sigulem, Devincenzi & Lessa (2000), Berleze (2002), Glaner & Neto (2003), que constataram que a desnutrição infantil vem diminuindo progressivamente havendo, no entanto, uma tendência futura de excesso de peso. Glaner & Neto (2003) em estudos realizados com 699 moças, 447 da zona urbana e 252 da zona rural, observaram que 90% da amostra apresentaram crescimento normal, centrando-se entre os P<sub>5</sub> e P<sub>95</sub> e com percentual de gordura dentro da faixa de boa saúde. No entanto, 56,94% das moças que não atenderam os critérios propostos pela AAHPERD (1988) estavam acima do limite recomendado, demonstrando uma tendência ao sobrepeso.

Achados de Albano & Souza (2001) corroboram com os resultados encontrados no presente estudo, no qual evidenciou-se um percentual superior de escolares do sexo feminino com estado de eutrofia, seguido de

maior número de escolares do sexo masculino com estado de sobrepeso e obesidade. Em pesquisa realizada com 92 alunos de 5ª a 8ª séries, entre 11 e 17 anos, do município de São Paulo, os autores encontraram estado nutricional normal para o sexo masculino (58,1%), sendo que 27,9% e 4,7% foram classificados com risco de sobrepeso e sobrepeso, respectivamente. Adolescentes do sexo feminino foram classificadas com melhor situação nutricional, com 71,5% classificadas como normais, ao passo que 16,3% e 10,2% apresentaram risco de sobrepeso e sobrepeso, respectivamente.

Com o objetivo de associar o nível socioeconômico com os hábitos de vida, indicadores de crescimento e aptidão física relacionada à saúde em 1566 estudantes entre 7 a 14 anos, das redes privada e pública de ensino de Porto Alegre, Guedes (2002) observou que os indicadores de crescimento apresentaram índices superiores aos de referência NCHS, independentemente do gênero, a favor do nível socioeconômico mais elevado.

#### **4.3. Aptidão física referenciada à saúde dos escolares**

Os resultados apresentados a seguir são referentes aos valores encontrados nos testes de aptidão física referenciada a saúde, a partir da avaliação criterial que tiveram como parâmetro o *Physical Best* (AAHPERD, 1988), que são critérios considerados de grande aceitação em todo o mundo, sendo utilizados em vários estudos. Para avaliação da aptidão física referenciada à saúde, foram utilizadas as seguintes variáveis: índice de massa corporal (IMC), flexibilidade articular, força/resistência abdominal e capacidade aeróbica.

Na Tabela 6 são apresentados os valores referentes às médias e respectivo desvio padrão de cada teste investigado, de acordo com a faixa etária e o gênero. Como pode-se observar, há um crescimento com a idade para ambos os sexos, em todos os testes. No entanto, para o sexo feminino não se evidenciou diferença significativa em nenhum dos testes entre as idades estudadas, ou seja, as meninas apresentaram médias semelhantes entre as diferentes idades, para o mesmo teste, possuindo um mesmo IMC ou realizando esforços similares em todas as idades. Os meninos apresentaram comportamento semelhante às meninas no IMC ( $p=0,650$ ) e na flexibilidade articular ( $p=0,556$ ), não demonstrando diferença estatisticamente significativa nestes testes entre as diferentes idades. Mas para força/resistência abdominal nota-se que as médias dos meninos de 11 anos foram significativamente menores ( $p=0,002$ ) quando comparados aos meninos das demais faixas etárias. Para o teste de capacidade aeróbica este comportamento é demonstrado somente aos 14 anos, no qual neste idade os meninos apresentaram valores estatisticamente ( $p=0,005$ ) superiores aos meninos de 11, 12 e 13 anos.

Quanto ao gênero, pode-se observar ainda na Tabela 6, que as meninas demonstram ter um IMC relativamente semelhante ( $p \geq 0,05$ ) aos meninos e atingir maiores níveis de flexibilidade articular, embora somente na idade de 12 anos evidenciou-se diferença significativa ( $p < 0,05$ ). Para os testes de força/resistência abdominal e capacidade aeróbica, os meninos apresentaram resultados estatisticamente ( $p < 0,05$ ) superiores em todas as idades, com exceção dos 11 anos no teste de força/resistência abdominal. Resultados semelhantes são relatados nos estudos de Guedes *et al.* (2002) com 281 adolescentes de 15 a 18 anos, no qual não foi evidenciado diferença significativa entre os sexos no IMC. As meninas demonstraram melhores índices em flexibilidade e, resultados significativamente superiores

foram encontrados a favor dos meninos na força/resistência abdominal e capacidade aeróbica.

Tabela 6. Média e desvio padrão da aptidão física referenciada à saúde dos escolares por idade e sexo.

<b>Variáveis</b>	<b>FEMININO</b>	<b>MASCULINO</b>	
<b>IMC</b>	<b>X (dp)</b>	<b>X (dp)</b>	<b>p</b>
<b>11</b>	19,1 <sup>a</sup> (3,7)	19,7 <sup>a</sup> (4,6)	0,513
<b>12</b>	19,3 <sup>a</sup> (3,6)	19,1 <sup>a</sup> (2,9)	0,743
<b>13</b>	19,8 <sup>a</sup> (3,0)	19,1 <sup>a</sup> (2,9)	0,351
<b>14</b>	19,7 <sup>a</sup> (2,5)	19,6 <sup>a</sup> (3,3)	0,994
<b>Flexibilidade</b>	<b>X (dp)</b>	<b>X (dp)</b>	
<b>11</b>	21,6 <sup>a</sup> (5,0)	21,7 <sup>a</sup> (6,4)	0,960
<b>12</b>	24,0 <sup>a</sup> (6,0)	20,4 <sup>a</sup> (7,0)	0,013
<b>13</b>	21,6 <sup>a</sup> (7,5)	23,0 <sup>a</sup> (8,6)	0,598
<b>14</b>	20,8 <sup>a</sup> (6,3)	22,1 <sup>a</sup> (7,3)	0,645
<b>Abdominais</b>	<b>X (dp)</b>	<b>X (dp)</b>	
<b>11</b>	22,2 <sup>a</sup> (9,1)	25,45 <sup>a</sup> (8,1)	0,099
<b>12</b>	22,9 <sup>a</sup> (10,4)	29,9 <sup>b</sup> (7,3)	0,001
<b>13</b>	22,5 <sup>a</sup> (8,8)	31,5 <sup>b</sup> (7,6)	0,001
<b>14</b>	21,4 <sup>a</sup> (6,5)	29,8 <sup>b</sup> (5,8)	0,001
<b>Capacidade aeróbica</b>	<b>X (dp)</b>	<b>X (dp)</b>	
<b>11</b>	1273,4 <sup>a</sup> (208,4)	1444,6 <sup>a</sup> (295,4)	0,004
<b>12</b>	1324,7 <sup>a</sup> (263,8)	1465,8 <sup>a</sup> (318,1)	0,028
<b>13</b>	1204,4 <sup>a</sup> (235,8)	1483,9 <sup>a</sup> (219,2)	0,001
<b>14</b>	1231,4 <sup>a</sup> (169,1)	1637,8 <sup>b</sup> (259,6)	0,001

Nas colunas, a letra “a” indica não-diferença estatística e a letra “b” indica diferença estatística entre as idades. A diferença entre os sexos está representada por “p” nas linhas.

As meninas aumentam sua massa adiposa, de acordo com Gallahue & Ozmun (2001), no início e metade da adolescência e estabilizam no final, apresentando índices mais elevados que os meninos. Demonstram também melhores resultados na flexibilidade, no qual são observados progressos anuais até o final desta fase, enquanto os meninos diminuem seus escores logo no início da adolescência. Antes da puberdade, as meninas têm resistência e força abdominal semelhantes aos meninos, no entanto, estes obtêm ganhos mais rápidos na adolescência, enquanto as meninas tendem a atingir seu pico na puberdade, diminuindo os índices no final da adolescência. Na capacidade aeróbica, os autores trazem que os meninos são mais rápidos em todas as idades, aumentando a diferença até o final da adolescência, pois as meninas estabilizam seus rendimentos.

Em estudo realizado com 4.289 crianças e adolescentes do município de Londrina – PR, de ambos os sexos, com idades entre 7 e 17 anos, Guedes & Barbanti (1995) observaram que as adolescentes apresentam resultados mais elevados aos 10-11 anos, após tendem a reduzir ou estabilizar seus resultados, enquanto os meninos evoluem com a idade, demonstrando resultados melhores a cada ano. Na flexibilidade as meninas tendem a ter um maior aumento por volta dos 15 anos, atingindo o platô até os 17 anos; para os meninos há um declínio dos 7 aos 10 anos, tornando a aumentar a partir dos 13 anos.

Ao descrever os principais perfis de desenvolvimento de escolares, de ambos os sexos, entre 7 e 15 anos, provenientes de famílias de nível sócio-econômico baixo, do município de Porto Alegre – RS, Gaya, Torre & Cardoso (2003) observaram que até os 12 anos os escolares apresentaram níveis próximos aos das populações estudadas, para o teste de força/resistência abdominal. Após esta idade há um declínio nos escores, principalmente para o sexo feminino.

Os Gráficos 6 e 7 ilustram o percentual de escolares do sexo feminino e masculino, respectivamente, que alcançaram os critérios mínimos estabelecidos pelo *Physical Best* (AAHPERD, 1988). No Gráfico 6, percebe-se que a maioria dos escolares do sexo masculino possuem níveis de IMC dentro dos critérios propostos, com um contingente percentual de 65% para os meninos de 11 anos, 82% para os meninos de 12 anos, 73,2% para os meninos de 13 anos e 80% para os meninos de 14 anos que se encontram na faixa recomendável para a manutenção da boa saúde. Para força/resistência abdominal observa-se um contingente menor de meninos que estão dentro dos critérios, constituindo-se de 25% para os meninos de 11 anos, 50% para os meninos de 12 anos, 41,4% para os meninos de 13 anos e 22,2% para os meninos de 14 anos. No teste de flexibilidade, nota-se um desempenho melhor que o teste anterior, sendo que 57,5% dos meninos de 11 anos alcançaram índices favoráveis, 56% dos meninos de 12 anos, 53,7% dos meninos de 13 anos e 55,6% dos meninos de 14 anos também atingiram os critérios estabelecidos pelo *Physical Best*. Na capacidade aeróbica percebe-se que, 42,5% dos meninos de 11 anos, 40% dos meninos de 12 anos, 24,4% dos meninos de 13 anos e 31,1% dos meninos de 14 anos contemplaram os critérios mínimos.

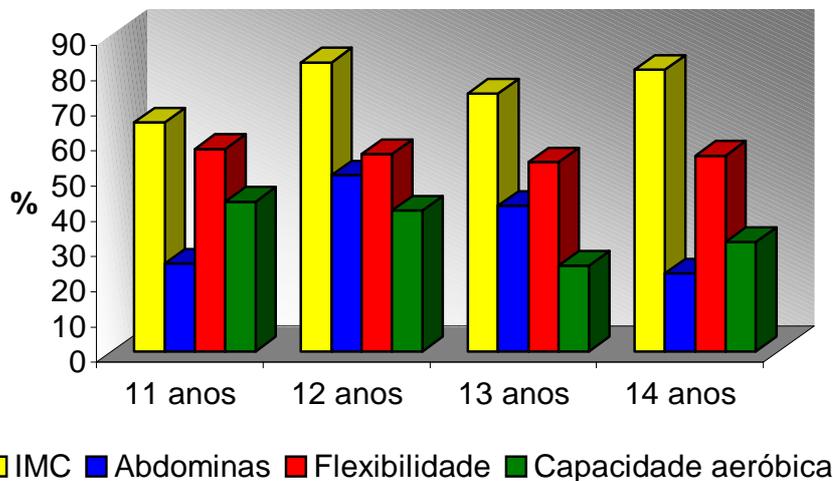


Gráfico 6. Proporção de escolares do sexo masculino, que alcançaram os critérios referenciados pelo *Physical Best* (AAHPERD, 1988).

O Gráfico 7 mostra o percentual de escolares do sexo feminino que alcançaram os critérios mínimos estabelecidos pelo *Physical Best* (AAHPERD, 1988). Percebe-se que 76,9% das meninas de 11 anos, 82,1% das meninas de 12 anos, 82,2% das meninas de 13 anos e 81,1% das meninas de 14 anos estão dentro dos níveis propostos para o IMC. Para o teste de força/resistência abdominal observa-se a partir deste gráfico que pequeno percentual de meninas atingiram os critérios mínimos, sendo que 18% das meninas de 11 anos encontram-se dentro da faixa de boa saúde, 23,1% aos 12 anos, 17,8% aos 13 anos e 13,5% aos 14 anos também contemplaram os quesitos mínimos. No teste de flexibilidade nota-se desempenhos melhores, sendo que o percentual de meninas que estão dentro da faixa de boa saúde é respectivamente 39%, 56,4%, 42,2% e 48,6% para as idades de 11, 12, 13 e 14 anos. No entanto, um percentual baixo de meninas demonstraram capacidade aeróbica satisfatória, com 35,9% das meninas de 11 anos, 46,2% das de 12 anos, 24,5% das de 13 anos e 16,2% das de 14 anos que estão dentro da faixa recomendada.

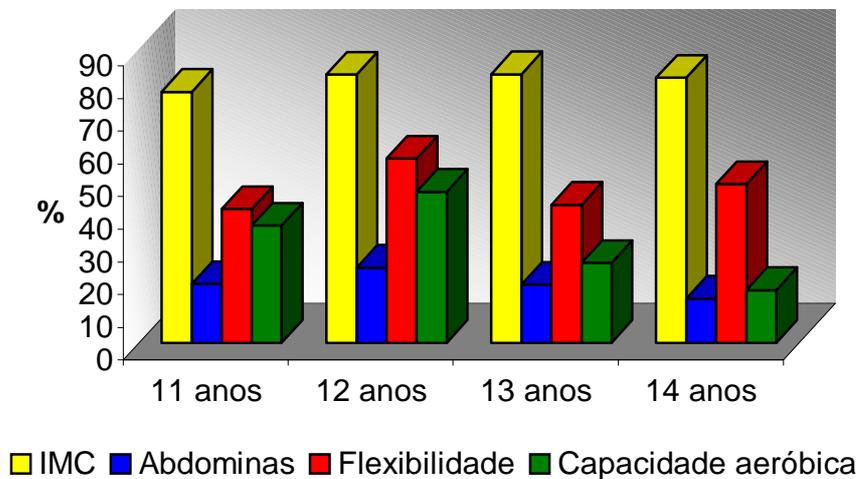


Gráfico 7. Proporção de escolares do sexo feminino, que alcançaram os critérios referenciados pelo *Physical Best* (AAHPERD, 1988).

Um maior comprometimento da aptidão física relacionada à saúde foi encontrado nos estudos de Guedes, Guedes, Barbosa & Oliveira (2002), no qual constataram que 56% das moças e 76% dos rapazes se encontraram abaixo do ponto de corte, sugerido na proposta *Physical Best*, para o teste de capacidade aeróbica e 60%, para ambos os sexos, no teste de força/resistência abdominal. Já no teste de flexibilidade uma menor proporção deixaram de atender os pontos de corte sugeridos, com 11% para as moças e 30% para os rapazes. Quanto aos indicadores morfológicos de saúde, 16% das moças e 26% dos rapazes apresentaram IMC não adequados para a idade.

Com os resultados encontrados, pode-se perceber que os escolares de São Sepé demonstram níveis baixos de aptidão física referenciada à saúde, uma vez que em quase todos testes físicos menos de 50% destes apresentaram níveis desejáveis para a manutenção de uma boa saúde, estando a maioria abaixo do recomendado. Nota-se ainda, uma tendência ao sobrepeso, pois 2,7% do sexo feminino e 9,4% do sexo masculino se

encontraram abaixo dos níveis de IMC, ao passo que 16,7% e 15,6% para o sexo feminino e masculino, respectivamente, encontraram-se acima do IMC preconizado, valores estes que comprovam esta tendência à obesidade.

Ao analisar o desenvolvimento motor de 424 (212 meninos e 212 meninas) crianças obesas entre 6 a 8 anos, pertencentes a 1ª série do Ensino Fundamental do município de Santa Maria, Berleze (2002) evidenciou que a obesidade pode influenciar no baixo índice do desempenho motor bem como no atraso maturacional, na execução dos movimentos. Outro indicador que, segundo Soares (2003) também pode interferir na aquisição de algumas capacidades relacionadas à aptidão física é a depressão. De acordo com o autor a criança expressa seus sentimentos a partir do movimento, e quando é afetada por este mal, não tem energia para realizar quaisquer atividade.

Um outro indicador que pode influenciar a aptidão física referenciada à saúde é a questão sócio-econômica, no qual diverge de uma população para outra. Neste sentido, Guedes (2002) procurou verificar a possível influência do nível sócio-econômico na aptidão física relacionada à saúde. O autor observou que as diferenças de medidas do IMC foram significativas para o gênero masculino, a favor do nível socioeconômico mais privilegiado. A capacidade aeróbia apresentou associação significativa para o gênero masculino a favor do nível socioeconômico baixo e, para o gênero feminino, a favor do nível socioeconômico mais privilegiado. O teste de sentar e alcançar apontou associação significativa a favor do nível socioeconômico mais privilegiado para os dois gêneros e a força/resistência abdominal apresentou associação significativa a favor do nível socioeconômico baixo para o gênero masculino.

## 5. CONCLUSÃO

Ao concluir este estudo, que teve como objetivo avaliar como se encontra o estado de saúde de escolares de 11 a 14 anos, do município de São Sepé, a partir dos indicadores biológicos: crescimento, estado nutricional e aptidão física referenciada à saúde, foi possível perceber que:

Notou-se que os resultados encontrados refletem nas características físicas distintas entre os sexos nesta idade, no qual a maior velocidade de crescimento, representada pelo maior acréscimo tanto de massa corporal quanto de estatura, inicia-se primeiro nas meninas, sendo que os meninos possuem seu maior estirão dois anos mais tarde. Apesar dos escolares demonstrarem ser relativamente mais pesados que a população do NCHS, percebeu-se que há uma tendência para os escolares, de ambos os sexos, apresentarem níveis estaturais próximos ao referencial adotado. Logo, o crescimento físico desta população se encontra distribuído normalmente, sem comprometimento tanto de peso como de estatura, tendo seu peso/idade e estatura/idade dentro dos níveis desejados.

O estado nutricional dos escolares apresentou-se dentro da distribuição normal (eutrófico), seguido de uma tendência para sobrepeso e obesidade. Tais conclusões foram evidenciadas pelo percentual de escolares com baixo peso serem menores que os percentuais de sobrepeso e obesidade correspondente à idade de cada indivíduo. Portanto, pode-se prever futuramente, para esta população, um quadro crescente de indivíduos com peso acima de aconselhado para a idade para manter uma vida saudável e sem grandes comprometimentos.

Quanto à aptidão física referenciada à saúde, observou-se que, apesar dos escolares terem níveis melhores de uma idade para outra subsequente, estes foram insatisfatórios para manter uma boa qualidade de vida, sem risco de desenvolver doenças crônico-degenerativas, uma vez que poucos

escolares atingiram os níveis mínimos de aptidão física referenciada à saúde nos testes múltiplos.

Em todos os testes executados as meninas mantiveram constantes seus resultados, não alterando de uma idade para outra subsequente. Ou seja, as meninas de 11, 12, 13 e 14 anos possuem IMC semelhantes, e ainda, possuem índices de flexibilidade articular, força/resistência muscular e capacidade aeróbica relativamente iguais, sem diferença entre uma idade para outra. Os meninos apresentam o mesmo comportamento com relação ao IMC e à flexibilidade articular, não tendo contudo, diferença entre os gêneros. No entanto, os meninos de 11 anos demonstram ter menos força/resistência muscular que aos meninos de 12, 13 e 14 anos. E ainda, os meninos de 14 anos possuem maior capacidade aeróbica que os meninos das demais idades. Com relação ao gênero, os meninos têm mais força/resistência muscular e maior capacidade aeróbica que seus pares de mesma idade.

Faz-se necessário refletir sobre os caminhos que está se tomando o estado de saúde, não somente os escolares de São Sepé, mas a população mundial como um todo, uma vez que é observado um crescente número de indivíduos com problemas crônicos de obesidade mórbida ou o agravamento das doenças crônicas-degenerativas como: cardiopatias, diabetes, câncer, entre outras que poderiam ser evitadas ou diminuídas sua incidência apenas com a prática regular de atividades físicas ou o hábito saudável da alimentação. Cabe aos profissionais da área de saúde incentivar a todos à prática de jogos, brincadeiras, diversões que incluam o corpo globalmente desde criança, pois assim futuramente ter-se-á indivíduos com hábitos saudáveis.

Cabe enfatizar a importância de estímulos motores desde o início da primeira infância, no qual o lar é o ambiente principal para proporcionar esses estímulos. No momento em que a criança atinge a idade escolar, o

ambiente escolar deve passar a exercer um papel fundamental na melhoria de vivências motoras, para quando os escolares atingirem o início da adolescência tenham condições de realizar os movimentos com uma carga fisiológica adequada para sua idade, conseguindo assim, bons resultados, proporcionando uma melhor qualidade de vida. É relevante salientar que um dos principais objetivos do professor de Educação Física na Escola, que está inserido na área da saúde e educação. Estimular o seu aluno a movimentar-se, fazendo dessa prática um hábito saudável e duradouro, para as fases subseqüentes do seu desenvolvimento. No momento que o aluno e a família tiverem uma maior consciência da importância do exercício físico para prevenir possíveis problemas de saúde, bem como o ambiente escolar proporcionar melhor qualidade de infra-estrutura para os profissionais, bons resultados quanto ao crescimento, estado nutricional e aptidão física acabarão se refletindo.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN ALLIANCE FOR HEALTH, PHYSICAL EDUCATION AND RECREATION AND DANCE. **Physical Best**. Reston: Virgínia, 1988.

AETRS, D.R.; GIUGLIANI, E.R. e NHUCH, C. **Vigilância do estado nutricional da criança**. Disponível em: <http://www.famed.ufrgs.br>. Acesso em: 24 de ago de 2003.

ALBANO, R.D. e SOUZA, S.B. Estado nutricional de adolescentes: “risco de sobrepeso” e “sobrepeso” em uma escola pública do Município de São Paulo. Rio de Janeiro: **Caderno Saúde Pública**, v.17, n. 4, p. 941-947, julho, 2001.

ALVES, K.L. **Obesidade na infância: a hora de alertar**. UNICAMP. Disponível em: <http://www.epub.org.br/nutriweb/n0201/obesinfancia.htm>. Acesso em: 06 de out de 2001.

ARAÚJO, E.D. Estado nutricional e adiposidade de escolares de 7 a 14 anos das cidades de Florianópolis/SC e Pelotas/RS. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. v. 3, n 1, p. 111, 2001.

BEE, H. **A criança em desenvolvimento**. 7ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

BERLEZE, A. **Desenvolvimento motor de crianças obesas: uma análise de contexto**. Dissertação (Mestrado em Ciência do Movimento Humano) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2002.

BOGIN, B. **Patterns of human growth**. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.

BUKATKO, D. e DAEHLER, M.E. **Child development: a topical approach**. Boston: Houghton Mifflin Company, 1992.

COPETTI, F. **O perfil de desenvolvimento das crianças em idade escolar do município de Teotônia – RS**. 1996. Dissertação (Mestrado em Ciência

do Movimento Humano) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1996.

CORSEUIL, H.X. **Crescimento físico e estado nutricional**: um estudo dos escolares de 7 a 14 anos do município de Marechal Cândido Rondon – PR. Dissertação (Mestrado em Ciência do Movimento Humano) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1998.

ECKERT, H.M. **Desenvolvimento motor**. São Paulo: Manole, 1993.

FERNANDES FILHO, J. **A prática de avaliação física: testes, medidas e avaliação física em escolares, atletas e academias de ginástica**. Rio de Janeiro: Shape, 1999.

GALLAHUE, D.L. e OZMUN, J.C. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. São Paulo: Phorte, 2001.

GAYA, A.C.A. Desenvolvimento somatomotor, hábitos de vida e fatores de prestação desportiva em crianças e adolescentes – **Projeto Desporto – PRODESP. Projeto integrado de pesquisa**. CNPq. Lapex/UFRGS, 1994.

GAYA, A.; TORRES, L. E CARDOSO, M. **O desenvolvimento de distintas expressões da força muscular em escolares de 7 a 15 anos provenientes de famílias de nível sócio-econômico baixo**. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/esef/prodesp/artigo3.htm> Acesso em: 08 de abr. de 2003.

GLANER, M.F. **Crescimento físico e aptidão física relacionada à saúde em adolescentes rurais e urbanos**. Tese de Doutorado (Tese em Ciência do Movimento Humano) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2002.

GLANER, M.F. e NETO, C.S. Crescimento físico de moças rurais e urbanas. Buenos Aires: **Revista Digital**. v.8, n.58, mar, 2003.

GONÇALVES, J.S. e GOMES, U.A. Crescimento de crianças de Maceió-Alagoas, do nascimento aos doze anos de idade. **Jornal de Pediatria**, v. 56, n 6, 1984.

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

GUEDES, D.P. e BARBANTI, V.J. Desempenho motor em crianças e adolescentes. **Revista Paulista de Educação Física.** v. 9, n 1, 1995.

GUEDES, D.P. e GUEDES, J.E.R. **Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes.** 2 ed., São Paulo: Balieiro, 1997.

GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R; BARBOSA, D.S. e OLIVEIRA, J.A. Atividade física habitual e aptidão física relacionada à saúde em adolescentes. Brasília: **Rev. Bras. Ciência e Movimento**, v. 10, n. 1, p. 13-21, jan, 2002.

\_\_\_\_. Atividade física relacionada à saúde e fatores de risco predisponentes às doenças cardiovasculares em adolescentes. **Rev. Portuguesa de Ciências do Desporto.** v.2, n.5, p. 31-46, 2002.

HAEFFNER, L.S.B. **Comparação do crescimento, maturação sexual e estado nutricional de escolares de 7 a 14 anos.** Dissertação (Mestrado em Ciência do Movimento Humano) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1995.

HOOS, M.B.; GERBER, W.J.; KESTER, A.D. e WESTERTERP, K.R. Physical activity levels in children and adolescents. **International Journal of Obesity.** v. 27, n. 5, p. 605-609, mai, 2003.

MACHADO, Z. **Perfil de desenvolvimento de escolares de 10 a 14 anos da ilha de Santa Catarina.** Dissertação (Mestrado em Ciência do Movimento Humano) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1997.

MALINA, R.M. **Growth and development: the first twenty years.** Minneapolis: Burges Publishing Company, 1975.

\_\_\_\_. **Meu filho não cresce: como acompanhar e entender o crescimento das crianças.** São Paulo: ALMED, 1980.

\_\_\_\_. Crescimento de crianças latino-americanas: comparações entre os aspectos sócio-econômicos, urbano-rural e tendência secular. **Rev. Bras. de Ciência e Movimento.** v. 4, n. 3, p. 46-75, 1990.

\_\_\_\_. Antropometria. *In: Resúmenes Del 5º Simpósio Internacional de Actualización em Ciências Aplicadas al. Deporte*, Argentina: Rosário, p. 101, 1996.

MALINA, R.M. e BOUCHARD, C. **Growth, maturation and physical activity.** Champaign: Human Kinetics Books, p. 501: 1991.

MARCONDES, E. **Crescimento normal e deficiente.** São Paulo: Sarveir, 1970.

\_\_\_\_. **Desenvolvimento da criança: desenvolvimento biológico – crescimento.** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria, 1994.

MATSUDO, V.K.R. Atividade física: um passaporte para a saúde. **Livro de Resumos do 7º Congresso de Educação Física e Ciência do Esporte dos Países de Língua Portuguesa.** Florianópolis, p. 36-45, 1999.

McARDLE, W.D., KATCH, F.I. e KATCH, V. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano.** 4 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

MEDEIROS, H.J. **Perfil de desenvolvimento motor de escolares da rede municipal de ensino de Florianópolis-SC.** Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

METZNER, A.C. e GALDINO, R. **Desempenho motor e perfil nutricional de crianças na faixa etária de 10 e 11 anos.** Departamento de Educação Física e Motricidade Humana, UFSCar. Disponível em: [www.propq.ufscar.br/publica/viicic/saude](http://www.propq.ufscar.br/publica/viicic/saude) Acesso em: 17 de setembro de 2003.

MORROW Jr., J.R.; JACKSON, A.W.; DISCH, J.G. e MOOD, D.P. **Medida e avaliação do desempenho humano**. 2 ed., Porto Alegre: Artmed, 2003.

MUZY, P.C.; LOPEZ, F.A. e OLIVEIRA, F.L. **Nutrição de mães de crianças atendidas no ambulatório de obesidade, da disciplina Nutrição e Metabolismo do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo**. Disponível em: [www.scf.unifesp.br](http://www.scf.unifesp.br) Acesso em: 24 de ago. de 2003.

NIEMAN, D. C. **Exercício e saúde: como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento**. São Paulo: Manole, 1999.

PAPALIA, D.E. e OLDS, S.W. **O mundo da criança**. 7ª ed., Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

PAYNE, V.G. e ISAACS, L.D. **Human motor development: a lifespan approach**. Mountain View: Mayfield Publishing Company: 1991.

PEREZ, LM.R. **Desarrollo motor y actividades físicas**. Madrid: Gymnos, 1987.

PIERSON, M. e DESCHAMPS, J.P. **Crescimento**. São Paulo: Manole, 1980.

PRISTA, A.; MAIA, J.; MURIA, A.; SARANGA, S; e MARQUES, A. **Saúde, crescimento e desenvolvimento: um estudo epidemiológico em crianças e jovens de Moçambique**. Lisboa: Multitema, 2002.

POLETTTO, A.R. **Hábitos de vida, estado nutricional, perfil de crescimento e aptidão física referenciada à saúde: subsídios para o planejamento de Educação Física e Esportes na Escola Cidadã**. Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

POLETTTO, A.R.; GAYA, A.; GARLIPP, D. e TORRES, L. **Perfil de crescimento e do estado nutricional dos alunos da Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul – um estudo longitudinal**. Disponível em: [www.ufrgs.br/esef/prodesp](http://www.ufrgs.br/esef/prodesp) Acesso em: 24 de agosto de 2003.

- QUADROS, C.T. **Aptidão física voltada à promoção da saúde em escolares do município de Santiago, RS.** Monografia (Especialização em Ciência do Movimento Humano) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1998.
- SIGULEM, D.M.; DEVINCENZI, M.U. e LESSA, A.C. Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente. **Jornal de Pediatria.** v. 76, Supl. 3, p. 275-282, 2000.
- SOARES, M.U. **A atividade física como coadjuvante terapêutico no tratamento de mulheres depressivas:** uma análise do contexto. Dissertação (Mestrado em Ciência do Movimento Humano) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1998.
- SOARES, M.U. **Estudo das variáveis do desenvolvimento infantil em crianças com e sem o diagnóstico de depressão.** Tese (Doutorado em Ciência do Movimento Humano) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2003.
- TANI, G.; MANOEL, E.J.; KOKUBUN, E. *et al.* **Educação Física escolar: fundamentos de uma abordagem desenvolvimentista.** São Paulo: EPU, 1988.
- TANNER, J.P. **Crescimento físico: bases biológicas de desenvolvimento.** São Paulo: EPU, 1975.
- THOMAS, J.R. e NELSON, J.K. **Métodos de pesquisa em atividade física.** 3ed., Porto Alegre: Artmed, 2002.
- TOURINHO, H. **Desnutrição na infância.** Porto Alegre: Artmed, 1990.
- VARGAS, J.M. **A educação física como processo de desenvolvimento infantil:** uma experiência nas escolas da zona rural do município de São Sepé/RS. Dissertação (Mestrado em Ciência do Movimento Humano) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2000.

VASCONCELOS, F.A. **Avaliação nutricional de coletividades: textos de apoio didático**. Florianópolis: Editora da Universidade Federal de Santa Catarina, 1993.

WALTRICK, A.C. e DUARTE, M.F. Estudo das características antropométricas de escolares de 7 a 17 anos – uma abordagem longitudinal mista e transversal. **Rev.Bras. de Cineantropometria & Desempenho Humano**. v.2, n.1, p.17-30, 2000.

WEINECK, J. **Treinamento ideal**. 9 ed., São Paulo: Manole, 1999.