

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

JULIANA MARTUSCELLI DA SILVA PRADO

**A CRIANÇA PRÉ-ESCOLAR EM
ILHABELA: crescimento e
atividade motora**

Campinas
2005

JULIANA MARTUSCELLI DA SILVA PRADO

**A CRIANÇA PRÉ-ESCOLAR EM
ILHABELA: crescimento e
atividade motora**

Dissertação de Mestrado apresentada à
Pós-Graduação da Faculdade de
Educação Física da Universidade
Estadual de Campinas para obtenção do
título de Mestre em Educação Física.

Orientador: Maria Beatriz Rocha Ferreira

Campinas
2005

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA-FEF
UNICAMP**

P882c

Prado, Juliana Martuscelli da Silva

A criança pré-escolar em Ilhabela: crescimento e atividade motora / Juliana Martuscelli da Silva Prado. - Campinas, SP : [s.n.], 2000.

Orientador: Maria Beatriz Rocha Ferreira

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física.

1. Criança-Crescimento. 2. Atividade motora. 3. Pré-Escolares. 4. Antropometria. 5. Crianças-Desenvolvimento. 6. Aptidão Física-Testes. I. Ferreira, Maria Beatriz Rocha. II. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física. III. Título

JULIANA MARTUSCELLI DA SILVA PRADO

**A CRIANÇA PRÉ-ESCOLAR EM ILHABELA:
crescimento e atividade motora**

Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação de Mestrado defendida por Juliana Martuscelli da Silva Prado e aprovada pela Comissão julgadora em: 21/02/2000.

Maria Beatriz Rocha Ferreira
Orientador

Campinas
2005

COMISSÃO JULGADORA

Maria Beatriz Rocha Ferreira
Orientador

Ruy Jornada Krebs

Luiz Eduardo Barreto Martins

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais (Fausto e Maria José) e à minha irmã Angélica pela grande força que me deram sempre e por muitas vezes abdicarem de seus sonhos para possibilitar a realização dos de seus familiares.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, à minha orientadora Maria Beatriz Rocha Ferreira por ter me autorizado e confiado todo o banco de dados acumulado durante os anos de 1991 a 1997 de sua pesquisa em Ilhabela e pela oportunidade de trabalhar nessa área de crescimento e desenvolvimento de pré-escolares sob o enfoque bio-cultural.

À minha criança Beatriz por me fazer um pouco melhor.

Ao Júlio pela paciência, compreensão e carinho destes 10 anos de convivência.

Ao Rui Lyu Komi pela amizade e pelas aulas de Estatística.

Aos meus colegas: Marina Vinha, Eliana Lucia, Mirja Weller, Batata, Paulo Trindade, das disciplinas Métodos Quantitativos Qualitativos de Análise de Dados de Pesquisa e Análise de Dados e Regressão pelo desejo, necessidade e vontade de aprender.

A todos que me incentivaram de uma forma ou de outra para o ingresso e conclusão do mestrado.

À CAPES por me conceder auxílio financeiro nesses últimos seis meses, sem o qual não poderia ter tranqüilidade para a conclusão deste estudo e não poderia ter investido na melhoria de programas computacionais utilizados na análise dos dados.

Aos funcionários da Biblioteca da FEF (Dulce, Gonzaga e Roberto) e da Pós-Graduação pela ajuda e eventuais esclarecimentos.

Ao Programa de Pós-Graduação da FEF/Unicamp pelo auxílio financeiro que proporcionou minha participação em Congressos.

PRADO, Juliana Martuscelli da Silva **A criança pré-escolar em Ilhabela: crescimento e atividade motora.** 2005. 138f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

RESUMO

Essa pesquisa tem por objetivo fornecer informações à comunidade científica e local sobre o crescimento físico e a atividade motora de crianças pré-escolares de Ilhabela, identificando os possíveis fatores ambientais que influenciam nesses processos. A amostra foi constituída de 877 crianças, de ambos os sexos, de 4 a 6 anos de idade que freqüentavam a escola pública municipal de educação infantil de Ilhabela nos anos de 1995 e 1996. O crescimento físico e a atividade motora da criança foram investigados através da antropometria e de testes motores. O questionário forneceu informações sobre os aspectos socioeconômicos da família, atividade física e alimentação da criança. Os resultados mostraram que as variáveis escolaridade dos pais e renda familiar são determinantes nos processos de crescimento e desenvolvimento da criança. Análise de variância foi utilizada para comparar os grupos separados por sexo, idade e ano do estudo. A escolaridade da mãe e a renda percapita foram significativas ao se relacionar com as variáveis de alimentação principalmente para as meninas. A renda familiar foi significativa em relação às variáveis antropométricas para os meninos e à alimentação para ambos os sexos. As maiores diferenças encontradas entre os sexos foram em relação à antropometria principalmente entre crianças de 6 anos de idade. A performance motora em 1996 foi significativamente melhor do que em 1995. A dependência da criança da estrutura familiar demonstra que sua atividade motora está associada aos hábitos dos pais ou adultos que a cercam. A participação da criança em programas que estimulem o desenvolvimento das atividades motoras poderiam proporcionar a otimização do potencial de crescimento e desenvolvimento da mesma.

Palavras-Chave: criança-crescimento; atividade motora; pré-escolares; antropometria; crianças-desenvolvimento; aptidão física-testes.

PRADO, Juliana Martuscelli da Silva **The preschool child in Ilhabela: growth and motor activity.** 2005. 138f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

ABSTRACT

This study intend to bring informations to the scientific and also to the local community about the children's growth and motor activity noting the possibles environment factors that can induce these processes. Our corpus was made by 877 children, from both sex, who frequented Ilhabela's municipal public school for children education during the years 1995 and 1996. The child's physical development and her/his motor activity were measured by anthropometry and by motor tests. The questionnaire gave us informations about each family's socioeconomic level, the physical activity and the child's nutrition. The results showed the parents' scholar variability and their income as inducers to the child's growth and development. Analysis of variance was used to compare groups separated by sex, age and year of study. Mother's education and income were important to compare food intake variability specially at the girls'. Family income was used to cross the boys' anthropometric variables and the nutrition results from both sex. The largest differences found between the sex were the ones related to anthropometry, specially between 6 years old children. The motor performance in 1996 was considerably better than in 1995. The child dependence on that familial structure indicate her/his motor activity associated to the parents or the adults practices. The child interest in programs that can stimulate her/his motor activity development may optimize her/his growth and development potential.

Keywords: children growth; motor activity; preschool; anthropometry; children development; physical ability tests.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Modelo proposto por BOUCHARD et al. (1990) descrevendo relacionamento entre atividade física, aptidão e saúde sob influências genéticas e do meio ambiente.....	59
Figura 2 -	Desenho esquemático de Boxplot.....	67
Figura 3 -	Renda familiar nos anos de 1995 e 1996 separadas por sexo e idade.....	70
Figura 4 -	Escolaridade do pai nos anos de 1995 e 1996 separadas por sexo e idade.....	70
Figura 5 -	Escolaridade da mãe nos anos de 1995 e 1996 separadas por sexo e idade.....	71
Figura 6 -	Peso corporal nos anos de 1995 e 1996 separados por sexo e idade.....	75
Figura 7 -	Altura nos anos de 1995 e 1996 separadas por sexo e idade.....	77
Figura 8 -	Teste de velocidade nos anos de 1995 e 1996 separados por sexo e idade.....	78
Figura 9 -	Teste de agilidade nos anos de 1995 e 1996 separados por sexo e idade.....	80
Figura 10 -	Teste de força manual direita nos anos de 1995 e 1996 separados por sexo e idade.....	80
Figura 11 -	Teste de força manual esquerda nos anos de 1995 e 1996 separados por sexo e idade.....	81
Figura 12 -	Teste abdominal nos anos de 1995 e 1996 separados por sexo e idade.....	81
Figura 13 -	Teste de salto em extensão nos anos de 1995 e 1996 separados por sexo e idade.....	82
Figura 14 -	Ingestão energética nos anos de 1995 e 1996 separadas por sexo e idade.....	83
Figura 15 -	Consumo protéico nos anos de 1995 e 1996 separados por sexo e idade.....	83
Figura 16 -	Modelo inicial descrevendo relacionamento entre fatores socioeconômicos, alimentação, atividade motora, crescimento e performance motora.....	110
Figura 17 -	Modelo final descrevendo relacionamento entre fatores socioeconômicos, alimentação, atividade motora, crescimento e performance motora.....	114

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Quantificação da amostra por estrato etário e sexo.....	27
Tabela 2 -	Dimensões morfológicas.....	29
Tabela 3 -	Performance motora.....	29
Tabela 4 -	Percentual observado em vários estudos de classificação nutricional segundo critérios de Waterlow.....	56
Tabela 5 -	Quantificação da amostra por estrato etário, sexo e ano de coleta.....	69
Tabela 6 -	Frequência das variáveis socioeconômicas separadas por sexo e ano.....	72
Tabela 7 -	Frequência das variáveis de atividade física da criança separada por sexo e ano.....	73
Tabela 8 -	Média e DP de peso e altura por faixa etária e sexo do presente estudo em 1995 e 1996 e ARRUDA (1997) e DOCKHORN (1996).....	76
Tabela 9 -	Média e DP de variáveis de performance motora por faixa etária e sexo do presente estudo em 1995 e 1996 e ARRUDA (1997).....	79
Tabela 10 -	Matriz de correlação entre todas as variáveis do presente estudo.....	86
Tabela 11 -	Correlações entre variáveis de peso e altura e de testes de performance motora nos anos de 1995 e 1996.....	88
Tabela 12 -	ANOVA/GLM das variáveis antropométricas, de performance motora e alimentação relacionados à idade separados por sexo e ano.....	91
Tabela 13 -	ANOVA/GLM das variáveis antropométricas, de performance motora e alimentação com relação à escolaridade dos pais separados por sexo e ano...	94
Tabela 14 -	ANOVA/GLM das variáveis antropométricas, de performance motora e alimentação com relação à renda familiar separada por sexo e ano.....	95
Tabela 15 -	ANOVA/GLM das variáveis antropométricas, de performance motora e alimentação relacionada ao tamanho da família separadas por sexo e ano.....	96
Tabela 16 -	ANOVA/GLM das variáveis antropométricas, de performance motora e alimentação com relação à renda per capita separada por sexo e ano.....	98
Tabela 17 -	ANOVA/GLM das variáveis antropométricas, de performance motora e alimentação com relação às variáveis de atividade física separada por sexo e ano.....	99
Tabela 18 -	ANOVA/GLM das variáveis cineantropométricas e de alimentação com os anos de 1995 e 1996 separados por sexo e idade.....	101
Tabela 19 -	ANOVA/GLM das variáveis antropométricas, de performance motora e alimentação em relação à idade e sexo separado por ano.....	102
Tabela 20 -	Valores de média e desvio padrão de medidas antropométricas e performance motora de pré-escolares no ano de 1995.....	135
Tabela 21 -	Valores de média e desvio padrão de medidas antropométricas e performance motora de pré-escolares no ano de 1996.....	136
Tabela 22 -	Valores de média da composição de minerais e vitaminas na dieta alimentar de pré-escolares divididos por sexo e idade, nos anos de 1995 e 1996.....	137
Tabela 23 -	Valores da média da composição nutricional da dieta de pré-escolares divididos por sexo e idade, nos anos de 1995 e 1996.....	138

SUMÁRIO

1) INTRODUÇÃO.....	13
2) OBJETIVOS.....	24
3) MÉTODO.....	25
3.1) Tipo de Estudo.....	25
3.2) Amostra.....	25
3.3) Instrumentos.....	27
3.4) Procedimentos Relativos à Coleta de Dados.....	30
3.5) Tratamento dos Dados.....	32
4) REFERENCIAL TEÓRICO.....	34
4.1) Contexto Biocultural do Estudo.....	36
4.2) Crescimento, Desenvolvimento Físico e Maturação.....	41
4.3) Fatores Ambientais x Fatores Genéticos.....	44
4.4) Métodos de Estudo do Crescimento e Performance Motora.....	48
4.5) Nutrição.....	50
4.6) Atividade Física e Performance Motora.....	56
4.7) Atividade Física e Saúde.....	62
5) APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	66
5.1) Estatística descritiva.....	67
5.2) Correlações.....	84
5.3) Análise de variância.....	89
5.4) Análise de covariância.....	102
6) CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	117
7) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	119
8) APÊNDICES.....	130

1 Introdução

A infância compreende o período da vida humana que requer cuidados e acompanhamento constantes. Segundo Rocha Ferreira (1995a), o crescimento da criança tem seu ritmo biológico determinado pela evolução filogenética da espécie e durante a fase de crescimento e desenvolvimento a espécie humana mostra uma notável capacidade de adaptação a diferentes circunstâncias. Estes são fenômenos bioculturais que estabelecem um interminável diálogo entre o biológico e o cultural e ocorrem de forma integrada, tendo como objetivo a sobrevivência da espécie. A cultura é o mais potente mecanismo adaptativo do ser humano e possui um papel fundamental tanto na história filogenética (história evolucionária da espécie) quanto ontogenética (desenvolvimento do indivíduo desde o momento da fecundação até a maturidade). Torna-se imprescindível considerar essa história na compreensão do padrão biológico da espécie e a variabilidade do mesmo na população durante o processo de crescimento e desenvolvimento humano (ROCHA FERREIRA, 1991).

Sob uma perspectiva evolutiva considera-se como aspecto importante a duração de cada etapa da vida humana, a começar pelas 40 semanas gestacionais, em seguida a infância, adolescência, adultice e velhice, cada uma dessas etapas sofreu mudanças significativas visando a sobrevivência da espécie. A não competitividade seletiva entre os embriões e a lentidão dos processos maturacionais na gestação e infância acabaram ocasionando a necessidade de proteção à prole, especialmente nos primeiros anos de vida, como garantia de sobrevivência que por outro lado, proporcionou a organização de grupos entre os primatas e homínídeos (ROCHA FERREIRA, 1995b).

Malina (1975) considera esta imaturidade e o prolongado período do crescimento pós-natal importantes por duas razões: uma é biológica, em que essa prolongada imaturidade aumenta o tempo de interação entre as forças do meio ambiente com o potencial genético do crescimento contribuindo para uma maior variabilidade biológica na população; a outra é cultural, o período prolongado de imaturidade tem relação importante com a família e o ambiente social representando um tempo mais longo para a transmissão e aquisição de hábitos, atitudes, habilidades e padrões de comportamento.

As duas primeiras décadas da vida humana representam uma fase de grande transformação da espécie, de mudanças evolucionárias. Diferenças entre as espécies e entre indivíduos dentro da espécie humana podem ser exemplificadas por estudos antropológicos da adaptação humana a diversas circunstâncias ambientais (LASKER, 1969). Várias áreas do conhecimento têm estudado o processo de adaptação da espécie humana, sendo a antropologia uma delas. A antropologia biocultural congrega estudos sobre a adaptabilidade humana em diversos ambientes socioeconômicos e ecológicos.

Para Lasker (1969) adaptação é a mudança na qual organismos ultrapassam desafios na vida, é a modificação na estrutura ou função da capacidade do organismo sobreviver e reproduzir. O termo se aplica a órgão particular ou indivíduo completo, populações inteiras ou todas as espécies. A amplitude do sentido de adaptação biológica abrange todo processo biológico necessário: bioquímico, fisiológico e genético. Adaptação envolve os principais eventos evolucionários, crescimento e desenvolvimento e mudanças comportamentais e fisiológicas ocorrendo, portanto, em três níveis: seleção do genótipo, modificação ontogenética e respostas fisiológicas e comportamentais.

Adaptação genética representa modificações genótípicas que vêm ocorrendo a milhares de anos, no nível filogenético seria a própria carga genética alcançada ao longo da história evolutiva do homem. Já a modificação ontogenética é o resultado da filogenia acrescido das respostas ao meio ambiente, podem ser consideradas todas as modificações que ocorrem no fenótipo principalmente durante a fase de crescimento e desenvolvimento (plasticidade) e as respostas fisiológicas e comportamentais de curta duração (aclimatização) que dependem do meio natural e cultural do homem (BAKER, 1966; LASKER, 1969). Existe uma variação das respostas adaptativas da população, e isto é estabelecido pelo genótipo. A duração e intensidade dos fatores estressantes, assim como a fase da vida em que o indivíduo se encontra, exercem influência sobre essas respostas adaptativas.

Para o homem sobreviver em condições adversas houve a necessidade de adaptação às mesmas. A idéia de sobrevivência e adaptação serve de base para o processo de evolução. Mecanismos fisiológicos são ativados para garantir a sobrevivência, o que é essencial e prioritário se mantém em níveis razoáveis e o contrário é reduzido (WEISS & MANN, 1981). Condições adversas como privação alimentar tendem a retardar o crescimento, mas não igualmente em todos os aspectos, o peso corporal é imediatamente afetado e a altura um pouco mais lentamente (LASKER, 1969).

O crescimento e desenvolvimento passam por fases definidas, mais ou menos susceptíveis às influências genéticas e/ou do meio ambiente. Os primeiros anos de vida são mais susceptíveis aos estresses alimentares, doenças infecciosas, nível socioeconômico e dependência cultural da família no tratamento com a saúde. Dependendo do tempo de exposição da criança a esses fatores as conseqüências podem ser graves refletindo riscos para a saúde e sobrevivência. Portanto, é de vital importância se estudar a infância pois é a base

para as outras fases da vida e é o período em que a criança mais aceleradamente aprende os meios e modos da organização social de seu grupo, desenvolvendo e adaptando-se ao seu ambiente físico, social, cultural e cognitivo.

O crescimento físico juntamente com a performance motora têm sido notavelmente abordados em pesquisas com a finalidade de documentar e compreender a diversidade de aspectos relacionados à saúde de uma determinada população. Em vista disso, a monitorização do crescimento tornou-se um procedimento internacionalmente aceito na aferição das condições de saúde e qualidade de vida de um país (MARCONDES, 1994; MALINA & BOUCHARD, 1991; TANNER, 1986; GOLDSTEIN & TANNER, 1980).

É interessante notar que a ênfase dos estudos sobre crescimento humano tem sido dada a partir do reconhecimento das diversidades culturais, raciais, étnicas, geofísicas de cada região abordada. O ideário europeu-americano higienista/eugenista, de aperfeiçoamento da raça defendido por militares, do conceito de superioridade, de padrão único de crescimento foi sendo superado pelo respeito às interações das características físicas do ser humano com o ambiente. Padrões de crescimento diferenciados podem ser entendidos segundo a definição de crescimento de Malina & Bouchard (1991) como produto da interação de fatores intrínsecos ou orgânicos (genéticos, hormonais) e extrínsecos ou ambientais (alimentação, doenças). Portanto, seria discutível se estudar os processos de crescimento humano, sem considerar as interrelações dos fatores biológicos e ambientais.

No entanto, verifica-se grande ênfase nas variáveis quantitativas de estudos de referência como o do NCHS (National Center for Health and Statistics), considerado de padrão internacional. É preciso sobretudo critério e cuidado ao comparar dados regionais com os do NCHS porque neste estudo foram investigadas 20.000 crianças americanas, número

bastante significativo e representativo da população de um país inteiro, e não de uma cidade ou região específica. No entanto, a Organização Mundial de Saúde (OMS, 1983) recomenda, em nível mundial, como valores de referência para avaliação do crescimento, os resultados de peso e altura corporal obtidos pelo NCHS. A justificativa para tal recomendação se dá pelo fato dos resultados se referirem à população saudável e bem nutrida; o tamanho das amostras ser representativo da população americana; e o rigor e controle de qualidade com que foram realizadas as medidas, além da utilização de equipamentos adequados. A polêmica criada a partir do uso indiscriminado desses referenciais se deve sobretudo à questão dos aspectos étnicos e das diferenças genéticas existentes entre populações de diversos países.

Barbieri et al. (1988) apontam para o fato de que os estudos de crescimento existentes ainda são insuficientes para comparações entre os diversos grupos populacionais em diferentes condições geográficas e ambientais. Portanto, para o acompanhamento do crescimento de crianças, de interesse dos serviços de saúde pública, se faz necessário investigar a interação entre a criança e o seu ambiente físico, social. A influência de fatores ambientais, psicológicos e constitucionais sobre o potencial genético e hormonal para o crescimento estaria refletida na estatura final do indivíduo, bem como o próprio crescimento está relacionado a boas condições de saúde física (VITALLE et al., 1994).

Os interesses de investigação sobre o crescimento e desenvolvimento físico, atividade motora e nutrição elaborados pelo Laboratório de Antropologia Biocultural da Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas (FEF/UNICAMP) partiram da intenção de compreender as relações biológicas e culturais relativas a esses processos. Estes estudos foram desenvolvidos em diversas regiões do estado de São Paulo como Ilhabela, São José dos Campos, Holambra, Itapira e Barueri, com crianças em idade pré-escolar e escolar, de ambos os sexos. São em geral estudos transversais e tentativas de se

abordar o crescimento físico e a atividade motora dentro de um enfoque biocultural em diferentes grupos sociais. Exemplo disto foi a pesquisa “*Motricidade humana, Crescimento e Performance Motora em Pré-Escolares de Ilhabela, enfoque biocultural*” desenvolvida por Rocha Ferreira (1998) que abordou a questão da interação entre as respostas biológicas ao meio ambiente durante os primeiros anos de vida, avaliando o estado das crianças no que diz respeito à motricidade humana, crescimento e desenvolvimento motor.

A investigação do crescimento e performance motora de crianças tem sido relatada em diversos estudos de várias regiões do Brasil refletindo a preocupação de se compreender vários aspectos do desenvolvimento infantil. A diferença entre esses estudos se expressa pelo enfoque regional e pelos indicadores de crescimento escolhidos. Na região sul do país, têm-se os trabalhos de Haeffner (1995), Copetti (1996), Dockhorn (1996), Corseuil (1998), entre outros, que enfocam as variáveis de crescimento físico e estado nutricional de crianças. Já na região sudeste, no estado de São Paulo especificamente, tem-se uma enormidade de estudos referentes ao crescimento físico e performance motora de crianças de diversas faixas etárias como Rocha Ferreira (1980, 1987), Kube (1995), Arruda (1990, 1997). No entanto, ao comparar estes diversos estudos devem-se evidenciar as características de cada região: se urbana ou rural.

O município de Ilhabela focado pelo presente estudo é considerado urbano com características rurais e típicas de região litorânea como: presença de colônia de pescadores, turistas inflacionando a economia local na época de veraneio e quase nenhuma emigração, pelo contrário, há uma grande incidência de migrantes de todo o país decididos a fixar moradia na ilha. Este fato traduz uma maior diversidade de hábitos e costumes que têm sido verificados com as pesquisas. Fatores como estes, expressos através de características sociais,

econômicas e culturais foram documentados e analisados, e podem revelar possíveis influências no crescimento e desenvolvimento de pré-escolares.

Ilhabela neste estudo, portanto, é caracterizada como macrosistema segundo a teoria “Ecologia do Desenvolvimento Humano” de Bronfenbrenner (1996) que foi de fundamental importância para o mapeamento da ação da criança em seu meio de manifestação social. Esta teoria atua na compreensão do ser humano em desenvolvimento na ótica das relações estabelecidas com as propriedades do ambiente que são percebidas pelo sujeito. O ambiente, portanto, passa a deter interesse de investigação científica, seja na natureza e função das diferentes formas de comportamento, nas estruturas interpessoais de relacionamento ou nos papéis sociais que o indivíduo possui perante a sua determinada sociedade.

O estudo sobre crescimento e desenvolvimento de crianças pré-escolares de Ilhabela se iniciou em 1991, sob coordenação da Prof^a. Dr^a. Maria Beatriz Rocha Ferreira, após ter desenvolvido pesquisa semelhante em Barueri e São José dos Campos, e foi finalizada em 1997, último ano de coleta de dados. Foram projetos vinculados ao CNPq e desenvolvidos com financiamento deste órgão. Os objetivos do projeto em Ilhabela eram: compreender a atividade motora, o crescimento e desenvolvimento físico em pré-escolares, em população carente, de descendência local e representativa de outras regiões do Brasil e comparar com diferentes grupos de diversas localidades e contextos ecológicos. A escolha da população de pré-escolares de Ilhabela se deu pelos seguintes motivos: população local possuía característica estável, pouca migração e representava, na maioria, caiçaras que viviam da pesca e pequeno comércio.

De 1991 a 1997 foram avaliadas crianças pertencentes às escolas públicas da rede municipal de Ilhabela, de ambos os sexos, na faixa etária de 4 a 7 anos, tentando-se fornecer informações sobre as relações bioculturais influenciando o crescimento e a performance física tanto para a comunidade científica como para a rede educacional local revelando a importância de se observar os aspectos socioculturais relacionados à atividade física e alimentação. Este fato trouxe não só a necessidade de retornarmos à comunidade com um trabalho que contribuísse para a compreensão dos processos de crescimento e desenvolvimento das crianças de Ilhabela, como também, a partir da análise do banco de dados acumulado durante o período de sete anos de coleta de dados, fossem oferecidos subsídios para futuras intervenções seja dos órgãos públicos de saúde ou educacionais. Desta forma, um estudo nesta região pode fornecer informações importantes sobre o processo de adaptação da população local e ainda para metodologias de pesquisa em Educação Física.

Os dados sobre crescimento físico, performance motora, alimentação e nível socioeconômico obtidos na pesquisa em Ilhabela são a base deste estudo e vale ressaltar que seu uso foi devidamente autorizado pela sua autora/coordenadora Prof^a Dr^a Maria Beatriz Rocha Ferreira.

Entre os anos de 1996 e 1998, foi desenvolvido junto aos professores da rede municipal de ensino de Ilhabela um programa de capacitação com o objetivo de dar o retorno da pesquisa sobre motricidade, crescimento e performance motora dos pré-escolares desenvolvida desde 1991 pela Prof^a Dr^a Maria Beatriz Rocha Ferreira através da discussão de resultados preliminares do crescimento e desenvolvimento das crianças, além de discutir conceitos e conteúdos pedagógicos da área de Educação Física (MARTUSCELLI, 1998). Ao retornar o conhecimento produzido na Universidade para a Escola, local da coleta dos dados,

atingiu-se um outro objetivo: o de propiciar a integração entre a Universidade e a Escola. Este programa de capacitação dos professores foi parte do Projeto Integrado (proc. n° 521446.96/1) coordenado pela Prof^a. Dr^a. Maria Beatriz Rocha Ferreira.

Algumas questões observadas a partir do desenvolvimento do programa de capacitação revelaram falta de clareza de conteúdos e conceitos da área de Educação Física, dificuldades dos professores para trabalhar com essas aulas pela própria limitação da formação profissional, recursos materiais pouco criativos, falta de planejamento, propostas de atividades repetitivas e desmotivantes além de uma visão funcionalista da Educação Física. O programa foi desenvolvido no sentido de dar autonomia aos professores para que pudessem implantar aulas de Educação Física no interior da escola. Observaram-se as seguintes barreiras: falta de experiência corporal anterior (desde a infância), resistência a mudanças, medos, responsabilidades sobre a criança se machucar, receio da criança estar executando exercício errado acarretando desvios posturais, delimitação da área de atuação do professor que entende que esta disciplina curricular deveria ser ministrada por professor especializado. No entanto, o programa desenvolvido sensibilizou os professores para a prática de atividades físicas, mas entende-se que o processo de capacitação deva ser contínuo, para a manutenção das questões de saúde e educação.

O presente trabalho procurou se basear em estudos da área da Educação Física, Saúde e Nutrição na tentativa de compreender a complexidade dos temas tratados, dentre eles: crescimento físico, aspectos nutricionais, performance motora e atividade física de crianças em idade pré-escolar. Trata-se de estudo transversal das variáveis elucidadas acima, apesar de se ter dados de seguimento longitudinal compreendendo os anos de 1991 a 1997. Optou-se por estudo transversal dos dados a partir da constatação de maior tamanho da amostra e o estudo longitudinal poder vir a ser uma proposta de trabalho futuro.

O crescimento físico tem sido abordado sob o enfoque de mudanças de características físicas como fatores que determinam o perfil de populações específicas. A ênfase dada às variáveis quantitativas observadas com o intuito de traçar este perfil e posteriormente compará-lo com outros de referência é ainda procedimento comum em estudos da área de saúde. A necessidade de abranger a concepção de crescimento e desenvolvimento infantil no sentido de compreender além das características biológicas mensuradas tem sido fortemente discutida. Para isso, novos paradigmas têm sido buscados e propostos com o objetivo de direcionar os estudos sobre o crescimento e desenvolvimento humano.

A necessidade de atenção com a saúde na infância tem sido amplamente divulgada e discutida inclusive pelos meios de comunicação não especializados em pesquisas científicas. Em recente avaliação do relatório do UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância, 1999) o Brasil deixou de cumprir 10 das 19 metas estabelecidas em 1990 durante a Cúpula Mundial em Favor da Infância realizada na cidade de Nova York. Uma das metas era exatamente o acompanhamento do crescimento de crianças em todo o país, que apesar dos avanços, ainda requer muitos esforços para ser atingida.

Esta investigação sobre o crescimento infantil pode oferecer maiores informações a programas de intervenção nas áreas de saúde e educação, além de outras como a influência da atividade física, alimentação, fatores socioeconômicos e seus efeitos nas diversas faixas etárias. O acompanhamento da saúde na infância é determinante no controle da saúde dos futuros adultos, pois além de ser uma fase da vida decisiva no que se refere à construção e apreensão de hábitos alimentares e de atividade física, é também sob boas condições de saúde e fatores ambientais adequados que se pode manter toda integridade do potencial genético

bem como sua otimização. A infância como idade de risco, portanto, requer atenção e acompanhamento, considerando que este período serve de alicerce para características físicas, psicológicas, condutas sociais e afetivas que irão repercutir durante toda a fase da vida.

Outro fator importante é o pouco conhecimento produzido de populações litorâneas. Este estudo poderá contribuir com informações sobre o processo de crescimento e a atividade motora de crianças de região litorânea, Ilhabela especificamente, e suas interrelações com este ambiente. Além disso, a constituição de um banco de dados dessa região poderá servir de referência para comparação com outros trabalhos de outras regiões urbanas.

Desta forma, este estudo se justifica pelos argumentos expostos acima considerando-se a importância dos dados de seguimento transversal acumulados durante a pesquisa em Ilhabela que foram representativos de indicadores de crescimento e desenvolvimento da população em questão, fornecendo a dimensão do contexto que pode favorecer ou não estes processos.

2 Objetivos

O objeto¹ dessa pesquisa é o estudo do crescimento físico e a atividade motora em pré-escolares , pertencentes às escolas públicas da rede municipal de Ilhabela, SP, sob enfoque biocultural. A operacionalização do objeto de estudo foi direcionada para a compreensão:

- do crescimento físico das crianças em idade pré-escolar através das variáveis antropométricas de peso, altura, dobras cutâneas e circunferências;
- da performance motora dos pré-escolares através de testes motores: corrida de 20 metros, teste do vai-e-vem ou corrida dos tacos (shuttle-run test), teste de preensão manual, salto em extensão ou salto horizontal parado, teste abdominal 30 segundos;
- dos fatores socioeconômicos influenciando o crescimento e performance motora dos pré-escolares.

O objetivo deste estudo é fornecer informações à comunidade científica e local sobre o crescimento físico e atividade motora dos pré-escolares de Ilhabela, identificando os possíveis fatores ambientais que influenciam estes processos num contexto biocultural.

¹ Os termos objeto e objetivo têm como referência a proposta de PIOVESAN (1979), em que o primeiro termo significa o que se pretende conhecer através da pesquisa, ou o que vai ser pesquisado e o segundo termo significa o que se quer atingir com a pesquisa, o motivo que a determinou, o seu alvo.

3 Método

Este capítulo tem como objetivo explicitar os procedimentos metodológicos utilizados na realização deste estudo.

3.1) Tipo de Estudo

O presente estudo possui a característica de pesquisa qualitativa/quantitativa. Os diferentes aspectos relacionados ao crescimento, alimentação, atividade física e fatores socioeconômicos das crianças foram estudados e analisados no sentido de verificar o contexto em que a criança de Ilhabela está inserida.

3.2) Amostra

A população alvo deste estudo constituiu-se de alunos, de ambos os sexos, de 4 a 7 anos de idade, regularmente matriculados e freqüentando a escola pública municipal de educação infantil de Ilhabela, SP. A amostra foi constituída de 877 crianças, sendo 430 do sexo masculino e 447 do sexo feminino que participaram da pesquisa nos anos de 1995 e 1996.

Esta amostra representou quase a totalidade das crianças em idade pré-escolar matriculadas em Ilhabela. No período de 1995 e 1996, havia a centralização das Escolas Municipais de Educação Infantil na E. M. E. I. “Cirandinha”, local da coleta dos dados deste

estudo. Nestes dois anos especificamente a E.M.E.I. “Cirandinha” era centralizada no Perequê, região central da ilha. As crianças eram transportadas de ônibus, cedido pela prefeitura municipal, de suas casas até a escola e da escola para casa, ou seja, não importando o local de suas residências. Nos anos seguintes, houve a descentralização da E.M.E.I. “Cirandinha” para diversos locais da ilha (norte, sul, centro) e o transporte de ônibus escolar desativado. Existe uma forte influência política nas decisões envolvendo localização e transporte escolar gratuito da Prefeitura Municipal de Ilhabela.

Vale ressaltar que somente fizeram parte da amostra os alunos que apresentaram o termo de consentimento assinado pelos pais. Os critérios de exclusão de alunos foram o de recusa da criança em participar do estudo, não autorização dos pais ou responsáveis, problemas físicos ou de saúde temporários ou definitivos e ausência às aulas no dia da coleta dos dados. O critério de escolha da escola pública municipal de Ilhabela se deve aos seguintes fatores:

- a) a E.M.E.I. “Cirandinha” reúne crianças de todas as faixas etárias de abrangência deste estudo;
- b) as crianças que frequentam a escola em questão são provenientes dos mais diversos locais da ilha.

A composição dos estratos etários obedeceu aos seguintes critérios de intervalo:

4 anos: $3,9 \leq \text{idade} < 5$

5 anos: $5 \leq \text{idade} < 6$

6 anos: $6 \leq \text{idade} < 7,9$

A Tabela 1 demonstra a quantificação da amostra deste estudo por estrato etário e sexo:

Tabela 1: Quantificação da amostra por estrato etário e sexo.

Idade	Masculino	Feminino	Total
	N	N	N
4 anos	65	81	146
5 anos	148	155	303
6 anos	217	211	428
Total	430	447	877

3.3) Instrumentos

Para a coleta dos dados sobre as variáveis relativas ao estudo foram utilizados os seguintes instrumentos de medida:

a) os **procedimentos cineantropométricos**² foram utilizados para avaliar o crescimento físico através das variáveis antropométricas e testes de desempenho motor para as variáveis de performance motora;

b) para o levantamento das questões socioeconômicas foi utilizada a entrevista estruturada sob forma de **questionário**³ constituído de variáveis qualitativas e quantitativas, sob forma de perguntas fechadas e abertas, aplicado aos pais ou responsáveis pelas crianças no sentido de apreender a atividade motora e alimentação das mesmas.

O objetivo do questionário aplicado aos pais ou responsáveis foi realizar um levantamento dos dados sobre as condições socioeconômicas das famílias das crianças do estudo. Sobretudo foram evidenciadas pelo questionário as condições de alimentação e saúde da criança, doenças, nível de escolaridade dos pais, tipo de moradia, tamanho da família,

² Segundo Beunen e Borms (1990) “A cineantropometria, de fato, está envolvida com medidas e avaliações de diferentes aspectos do homem em movimento e com as características físicas do ser humano com o propósito de estudar variações inter-humanas.”. Pode ser considerada como uma disciplina da biologia humana ou da antropologia física, as quais estudam as características biológicas dessas espécies únicas.

³ Técnica segundo PIOVESAN (1979)

atividade física da criança e um recordatório alimentar de 24 horas que teve o intuito de avaliar a qualidade e quantidade de ingestão calórica.

O crescimento físico foi investigado através das medidas antropométricas de: peso, altura, altura tronco-cefálica, dobras cutâneas (bicipital, tricipital, subscapular, suprailíaca, abdominal, panturrilha medial), circunferências (braço relaxado, tenso e panturrilha) e diâmetros ósseos (bicondilar e biepicondilar) segundo metodologia descrita por Rocha Ferreira (1987).

O peso foi aferido com o auxílio de uma balança da marca Filizola, com escala em kg e intervalos de 100g. Para a tomada da altura, fixou-se uma fita métrica inextensível na parede, com escala em centímetros, onde o ponto zero da fita métrica foi posicionado na parte inferior, rente ao nível do solo.

A performance motora foi analisada através dos seguintes testes físicos⁴: corrida de 20 m, teste do vai-e-vem ou corrida dos tacos (shuttle-run test), teste de preensão manual, salto em extensão ou salto horizontal parado, teste abdominal 30 segundos (os procedimentos cineantropométricos estão descritos no apêndice 1). As tabelas 2 e 3 retratam as variáveis morfológicas e funcionais estudadas assim como os instrumentos de medidas utilizados.

⁴ A padronização das medidas foi de acordo com BARROW & MacGEE (1973).

Tabela 2: Dimensões morfológicas (padronização descrita por ROCHA FERREIRA, 1987)

Variáveis	Significado da medida	Instrumento utilizado
Peso	Massa corpórea	Balança
Estatura	Tamanho do corpo	Fita métrica
Altura tronco-cefálica	Tamanho relativo do corpo	Fita métrica/banco de 50cm
Dobras cutâneas	Distribuição de gordura corporal, ingestão energética	Compasso de dobras cutâneas Harpenden (Holtain, UK)
Diâmetros	Estimativa da robustividade do esqueleto	Paquímetro
Circunferências	Muscularidade relativa, ingestão protéica	Fita métrica metálica

Tabela 3: Performance motora (padronização segundo BARROW & MacGEE,1973)

Variáveis	Significado da medida	Teste utilizado
Potência anaeróbia	Medida neuromotora de velocidade	Corrida de 20 metros
Agilidade	Medida neuromotora com mudança de direção	Corrida dos tacos (Shuttle-run)
Força de membros inferiores	Potência muscular	Salto horizontal parado
Força de membros superiores	Potência muscular	Dinamometria manual
Força de tronco	Potência muscular	Abdominal 30s

O consumo alimentar, a atividade física e demais indicadores socioeconômicos foram determinados através de entrevistas com os pais ou responsáveis. A associação das respostas de cada questão foram codificadas para análise, ora somando-se todas as respostas de uma mesma questão, ora somando-se as respostas de questões diferentes tratando de uma

mesma variável. As variáveis precedidas pelo número da questão referente ao questionário da entrevista que serão abordadas neste trabalho estão mencionadas a seguir:

Consumo alimentar

Questão #7: recordatório alimentar de 24 horas

Nível socioeconômico

Questão #22: renda familiar

Questão #23 e 24: escolaridade dos pais

Questão #25: proprietário da moradia

Questão #27: número de pessoas que moram na casa

Atividade física

Questão #34: assistência à televisão

Questão #41: quanto tempo a criança anda a pé por dia

Questão #42: frequência à praia e tempo de permanência

Questão #44: compreensão dos pais da intensidade das atividades

3.4) Procedimentos Relativos à Coleta de Dados

Os procedimentos para a realização da coleta de dados deste estudo tiveram seu início após a devida autorização da Secretaria de Educação de Ilhabela, da Diretoria da E.M.E.I. “Cirandinha”, assim como do consentimento dos pais ou responsáveis das crianças. A data da coleta de dados era marcada com antecedência conforme comum acordo entre diretoria da escola e coordenadora do projeto e era feita em 5 dias úteis, ou seja, durante a semana de aulas. Os termos de consentimento e convite aos pais ou responsáveis para a entrevista eram antecipadamente enviados à Diretoria para posterior distribuição às crianças.

A coleta de dados foi realizada por pesquisadores e alunos do Curso de Educação Física da UNICAMP, que já tinham cursado a disciplina Antropologia Física além do coordenador responsável pela pesquisa de campo. As medidas antropométricas foram realizadas especificamente pelos pesquisadores treinados e os testes físicos foram acompanhados pelos alunos de graduação através do preenchimento de planilhas. O local de realização da coleta de dados era a própria sala de aula em que os sujeitos da amostra estudavam, no período normal das aulas. As medidas de peso e altura eram realizadas em um único local devido a fixação da fita metálica na parede e ao fato de causar possível dano à balança ao movê-la de um local para o outro.

As entrevistas com base nos questionários eram feitas na própria escola sob a coordenação da responsável pelo projeto e auxiliares devidamente treinados. O questionário para a entrevista sofreu várias adaptações ao longo dos anos de coleta, mas teve sua origem a partir de modelo proposto por Rocha Ferreira (1987), Rocha Ferreira et al. (1990), Rocha Ferreira e Rocha (1990). Durante a entrevista, observaram-se os seguintes aspectos para a reformulação da mesma: clareza, compreensibilidade, pertinência das respostas, inclusividade e exclusividade. Para esclarecimento dos entrevistados, foi comunicado que os dados ali fornecidos seriam sigilosos, e portanto, a identidade da família e da criança seria resguardada. E ainda que não existiam respostas certas ou erradas, mas respostas sinceras.

Para se estimar o consumo alimentar durante o período de 24 horas foi utilizado o método recordatório. O entrevistador mostrava um padrão de medidas de copos, colheres, pratos, conchas e escumadeiras que serviam como referência para os entrevistados. Outro objetivo de se mostrar estes utensílios para os entrevistados era assegurar que se referiam a determinados tamanhos e quantidades.

Os dados sobre alimentação coletados a partir das entrevistas tiveram grande avanço e facilidade em sua análise com a utilização do *software* Food 2.0 para cálculo da alimentação ingerida desenvolvido pelo Laboratório de Antropologia Biocultural da FEF/UNICAMP em 1996. O programa utilizou-se da tabela elaborada por Tudisco et al. (1978) para conversão do consumo alimentar em gramas, assim como as tabelas da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia (FIBGE, 1978) para estimar os valores protéicos e energéticos dos alimentos consumidos. A organização em grupos dos diferentes tipos de alimentos seguiu padrão FIBGE (1978).

3.5) Tratamento dos Dados

A inserção dos dados brutos coletados, organizados em planilhas do *software* Excel versão 7.0, foi o primeiro procedimento tomado para formação de um banco de dados.

O tratamento estatístico dos dados antropométricos, de performance motora, alimentação e socioeconômicos procurou evidenciar o grau de associação entre os mesmos. Tabelas descritivas (*boxplots*) de crescimento, performance motora, alimentação divididos por sexo, idade e ano de coleta das informações serão apresentadas no capítulo V.

A utilização de recursos estatísticos do SAS (Statistical Analysis System) versão 6.12 (1996) como a análise de variância por sexo, idade e ano de coleta dos dados do procedimento GLM (General Linear Model), teste de comparação dois a dois de média (Teste de Tukey) das variáveis cineantropométricas e alimentares com as variáveis socioeconômicas e de atividade física, descritas anteriormente, foi de grande importância para discussão dos mesmos.

A primeira etapa de tratamento dos dados utilizada neste estudo foi a estatística descritiva através de gráficos *boxplot* que oferecem a visualização da distribuição dos dados pelo cálculo das medidas de posição (média aritmética, mediana e percentis). Todas as análises realizadas consideraram os sexos separadamente. Em seguida, foram feitas correlações entre as variáveis de tamanho corporal e performance motora, controladas pela idade, peso e altura. A terceira etapa utilizou da análise de variância entre as variáveis antropométricas, de performance motora e alimentação com as variáveis socioeconômicas, ano, sexo e idade. A idéia da análise de variância foi verificar a significância das diferenças entre as médias das variáveis separadas por sexo e idade.

Na quarta e última etapa de análise, para maior enriquecimento deste estudo, foi construído um modelo baseado no procedimento CALIS (Covariance Analysis of Linear Structural Equations). O objetivo deste modelo foi estudar as relações estruturais contidas num conjunto grande de variáveis observadas através de um conjunto pequeno de variáveis que denominamos de latentes ou simplesmente fatores. Na literatura estatística é conhecido como Equações Estruturais com Variáveis Latentes (BOLLEN, 1989; HATCHER, 1994).

4 Referencial Teórico

Este capítulo se inicia com o relato descritivo do macrosistema Ilhabela, litoral norte de São Paulo através de características sociais, econômicas e culturais, assim como dos microsistemas escolar e familiar. O propósito desta revisão é oferecer referências teóricas para a compreensão do desenvolvimento humano através do esclarecimento de conceitos das variáveis que serão abordadas no presente estudo. As interrelações entre o crescimento físico, performance motora e alimentação serão analisadas e interpretadas junto ao contexto socioeconômico do ambiente em que as crianças pré-escolares vivem.

Para Bronfenbrenner (1996, p.14) “*afirmar que o desenvolvimento humano é um produto da interação entre o organismo humano em crescimento e seu meio ambiente é afirmar o que é quase um lugar-comum na ciência comportamental*”. Mas o que se vê na prática, segundo o mesmo autor, é um foco acentuado nas propriedades da pessoa em desenvolvimento e pequena caracterização do meio ambiente em que esta se encontra. A ecologia na Psicologia parece ter outro sentido diferente da Biologia, Kurt Lewin influenciado pela Física (teoria da relatividade, teoria quântica) mudou o olhar de neutralidade do pesquisador, ou seja, para se estudar um fenômeno social é preciso relacioná-lo como um todo. Bronfenbrenner, na década de 70, começou a desenvolver um estudo sobre a ecologia do desenvolvimento humano, e ecologia no sentido de interrelação, interdependência, em que existia a aproximação do objeto a ser estudado.

Contudo, a teoria da “*Ecologia do Desenvolvimento Humano*” não é apenas mais uma visão sociológica da relação do homem com o seu meio, pois ela preocupa-se com o processo maturacional biológico da criança ao delinear como objeto de estudo os padrões de

atividades que tendem a configurar-se progressivamente em mais complexas (BRONFENBRENNER, 1979 apud KREBS, 1995). Assim, reafirma-se a intenção inicial de estar atento ao fenômeno biocultural do desenvolvimento humano, juntamente com a perspectiva de reflexão de todo este processo paralelamente com a temática da atividade física e alimentação. A teoria é assim definida: “(...) *estudo científico da acomodação progressiva e mútua de um ser humano ativo, em desenvolvimento, e as propriedades em mudanças dos ambientes imediatos nos quais a pessoa em desenvolvimento vive; como esse processo é afetado pelas relações entre esses ambientes e pelos contextos maiores nos quais esses ambientes estão contidos.*” (BRONFENBRENNER, 1979 apud KREBS, 1995, p.91).

O ambiente conforme esta teoria possui três elementos constitutivos: 1) natureza e função das atividades molares: são as diferentes formas de comportamentos que possuem certa persistência temporal e uma significância para os indivíduos envolvidos no ambiente; 2) relações interpessoais: a unidade básica de análise na ecologia humana é uma *diade*, ou seja, um sistema de duas pessoas, que é obtida quando uma pessoa prestar atenção no comportamento de outra pessoa ou participar com ela em alguma atividade; 3) papéis sociais: indicam as expectativas da sociedade em relação ao ocupante da posição social e também as expectativas que o ocupante tem no que diz respeito ao que os demais membros da sociedade esperam dele próprio.

Através do entendimento das atividades molares, das relações interpessoais e dos papéis sociais, pode-se perceber com mais nitidez o contexto social que caracteriza um microsistema (o ambiente de maior atuação do indivíduo, como a família, a escola). A partir daí, identificam-se os demais sistemas: mesossistema (interrelação entre dois ou mais ambientes nos quais a pessoa em desenvolvimento participa ativamente); exossistema (um ou mais ambientes que não envolvem diretamente a pessoa em desenvolvimento como ser ativo,

mas que podem vir a afetar o ambiente imediato da pessoa); macrossistema (refere-se às consistências na forma e conteúdos dos demais sistemas que existem ou poderiam existir, ao nível da cultura ou subcultura como um todo); cronossistema (influência sobre a pessoa em desenvolvimento das modificações ao longo do tempo). Esta concepção do meio ambiente como um complexo de sistemas encaixados e interconectados, uma série de regiões contidas uma dentro da outra se baseou nas teorias de Kurt Lewin, segundo Bronfenbrenner (1996).

A análise pormenorizada do ambiente onde a criança se desenvolve faz parte da ação investigatória, que procura compreender a importância e as formas de atividades motoras vivenciadas em um meio tão particularizado e diferenciado como Ilhabela. Pretende-se, desta forma, investigar o crescimento físico e a performance motora, considerados neste estudo como propriedades da pessoa em desenvolvimento, sob o enfoque do paradigma ecológico, além de se tentar discutir e relacionar os parâmetros dos contextos micro e macrossistêmico.

4.1) Contexto Biocultural do Estudo

Situada no litoral norte paulista, na Ilha de São Sebastião, a maior ilha marítima brasileira, a Estância Balneária de Ilhabela fica separada do continente pelo canal de Toque-Toque (3 a 8 km), defronte à cidade de São Sebastião, sendo o seu acesso feito através de *Ferry Boats* e lanchas. O conjunto de pequenas ilhas (Búzios, Vitória, Serraria, Cabras e outras menores) junto ao contorno da Ilha de São Sebastião formam o Município de Ilhabela, sendo que da ilha dos Búzios e Vitória, apesar do pequeno povoamento, provêm a maior parte do artesanato de madeira e taquara para o comércio local. Geograficamente se situa a 24° Latitude Sul e 40°10' Longitude Oeste (PREFEITURA MUNICIPAL DE ILHABELA, 1992).

A Ilha de São Sebastião possui 346 km² de área e cerca de 13.345 habitantes permanentes de acordo com o Censo de 1991, tendo sido bem mais povoada no passado. Ilhabela assim como o Vale do Paraíba, tiveram seu apogeu no século passado com as culturas de cana-de-açúcar e café. A perda dessas bases econômicas antigas, como a cana, o café, o fumo e de uma forma geral a atividade agrícola de subsistência dos caiçaras foi uma das razões do esvaziamento do local (PREFEITURA MUNICIPAL DE ILHABELA, 1992).

Ilhabela conserva quase 90% de sua área coberta por floresta tropical latifoliada úmida de encostas, e hoje é protegida pelo Parque Estadual de Ilhabela, abrangendo todas as ilhas. Tal preservação se deve ao fato de Ilhabela ser altamente recortada, por sua proximidade com a Serra do Mar, e relativamente estreita, mas com acidentes geográficos como os Picos de São Sebastião (1379m), do Papagaio (1309m) e do Baepi (1025m) entre outros.

A fauna também se encontra preservada segundo dados oferecidos pela PREFEITURA MUNICIPAL (1992). São diversas espécies animais como macacos, capivaras, lontras, jaguatiricas, pacas, papagaios, tucanos, entre outros que habitam as matas. Em meio a tudo isto, se encontram inúmeras cachoeiras, com água potável e limpa, que ajudam a formar um cenário indescritível. No entanto, o envolvimento e acesso da população à fauna têm sido reduzidos, e mesmo a consciência ecológica de preservação do meio ambiente não é estimulada entre a população como um todo.

Atualmente é marcada pela atividade turística e possui completa infra-estrutura para lazer, esportes e cultura. Em época de temporada sua população flutuante chega a 50.000 habitantes. A prática do turismo submarino ou terrestre conta com o apoio de hotéis, pousadas, restaurantes, guias, locação de equipamentos para mergulho, estação de recarga, cursos de mergulho, barcos, veleiros, saveiros, motos, caiaques, quadras para a prática de

diversos esportes, pontos para pesca submarina e de linha, praias para *surf* e vela, ao longo de toda a área do canal, que é servida por estrada e por transporte coletivo. As 38 praias, pequenas em extensão, e grandes costões excelentes para pescaria, compõem os quase 150 km de orla marítima que circunda Ilhabela. Menos da metade desta costa possui estradas, ou seja, não existe um caminho que circunde toda a ilha, existem picadas que foram estradas usadas por carros de boi na época da escravidão negra. Atualmente, tem-se utilizado essas antigas trilhas para fins turísticos como caminhadas e passeios ecológicos acompanhados por guias qualificados (PREFEITURA MUNICIPAL DE ILHABELA, 1992).

Ilhabela é representada por uma série de características: população local estável composta por caiçaras e famílias migrantes do estado de São Paulo e outros estados, acesso à alimentação básica, vivem de pequenos negócios e pesca, embora seja considerada região urbana possui melhores condições ambientais e características de zona rural, região de veraneio cuja variação no fluxo de turistas tem seus reflexos na economia local. Isso tudo associado aos aspectos ecológicos do litoral proporciona certa peculiaridade à população local. Apesar do solo fértil e extenso litoral, a agricultura e a pesca, atividades tradicionais, hoje são pouco praticadas. Existe pouco envolvimento da população local com o mar, constatando-se baixo consumo de peixes e frutos do mar, além de pouca frequência à praia (ROCHA FERREIRA, 1995a).

Apesar de Ilhabela ser considerada cidade do turismo e conhecida como “capital da vela”, verifica-se que a expansão/especulação imobiliária tem forçado a mudança da população de baixa renda para o interior da ilha, deixando a costa litorânea para habitar a encosta da montanha, o que por sua vez, parece enquadrar melhor com os hábitos de vida local. A montanha possui melhores recursos para se viver como sombra, água doce e pura

vinda diretamente das cachoeiras, locais de maior frequência da população nas horas livres do que as praias (ROCHA FERREIRA, 1995a).

Esta relação da população caiçara com o turismo tem se dado indiretamente, através de serviços temporários, principalmente na época de veraneio. O trabalho de “caseiro”, nome dado às pessoas que cuidam de propriedades particulares, tem sido mais efetivo. A presença de estrangeiros, proprietários de pousadas, restaurantes e centros de lazer e esportes, também limitam o envolvimento do caiçara com o turismo. A Prefeitura, enquanto exossistema tem pretensão de implantar projetos de capacitação e cursos para formação de guias turísticos que envolvam a população local, no entanto, verificam-se ações tímidas que pouco promovem e estimulam a entrada do caiçara neste setor.

As políticas públicas da Prefeitura exercem forte influência no microsistema escolar, ora decidindo pela centralização da E.M.E.I. “Cirandinha” na região central do Perequê, ora descentralizando a escola em diversos pontos da ilha. Existe um revezamento político entre diferentes partidos em que são tomadas decisões contrárias àquelas do mandato anterior, ou seja, a cada quatro anos (tempo de cada mandato) mudava-se toda a dinâmica escolar. Com a centralização da escola no Perequê, as crianças residentes em diversos pontos da ilha tinham dificuldades de acesso e com isso a Prefeitura oferecia transporte gratuito. Caso contrário, quando havia a descentralização da escola, o ônibus era desativado, pois se entendia que os pais das crianças poderiam levá-las à escola pela proximidade da mesma.

Essas decisões exerceram influência na própria atividade física da criança. A relação do nível de atividade física da criança com a questão da ida à escola (a pé, de ônibus, de carro) foi retratada por Rocha Ferreira et al. (1999). As crianças que andavam a pé eram menos pesadas e mais baixas, observando-se menores valores de dobras cutâneas, além de

terem melhores resultados de performance motora comparados aos grupos que iam de ônibus ou carro para a escola.

Os fatores socioeconômicos e culturais observados pela pesquisa citada acima analisam os microssistemas escola e família que refletem os parâmetros do contexto da criança tentando-se envolver um de seus elementos (atividades, relações interpessoais ou papéis sociais). O tamanho da família sugere uma relação diretamente proporcional ao crescimento físico da criança, quanto maior a família maior o crescimento. O lugar de nascimento da criança, por sua vez, sugere uma baixa ingestão protéico-energética para aquela que, pela ordem de nascimento, teve o segundo lugar. A análise de quanto tempo se assiste televisão (TV) foi significativa quando cruzada com resultados de dinamometria, havendo uma tendência para maiores valores de peso, altura, dobras cutâneas e ingestão energética para maior tempo em frente à TV.

Com relação à escolaridade da mãe, verificou-se que quanto maior a escolaridade desta, maior a ingestão energética, além de maior teor de proteínas, lipídios, fósforo, ferro e vitamina B1. Para maior escolaridade do pai, verificou-se maior ingestão energética e de cálcio na alimentação. O mesmo pode ser observado em relação à renda familiar, quanto maior a renda familiar maiores os valores de energia, glicídios, cálcio e fósforo. Esta pesquisa revelou a partir de estudo descritivo, respaldado por métodos estatísticos, o crescimento de crianças do sexo feminino de Ilhabela no contexto socioeconômico e cultural da família no ano de 1996.

Resultados preliminares do estudo da motricidade, crescimento e performance motora de pré-escolares de Ilhabela foram apresentados e discutidos no programa de capacitação de professores, vinculado ao Projeto Integrado, desenvolvido por MARTUSCELLI (1998).

4.2) Crescimento, Desenvolvimento Físico e Maturação

Malina & Bouchard (1991) definem o crescimento como uma atividade biológica dominante durante as duas primeiras décadas da vida humana. Um aumento no tamanho do corpo como um todo ou por partes específicas é denominado crescimento, e isto inclui mudanças em tamanho, composição corporal, física e sistemas específicos do corpo (MALINA, 1994). Estas mudanças em tamanho são conseqüências de três processos celulares, a saber: hiperplasia (aumento no número de células), hipertrofia (aumento no tamanho das células) e aumento de substâncias intercelulares. Estes processos ocorrem durante o crescimento e o predomínio de um ou outro varia conforme a idade e o tecido envolvido. Quanto à terminologia, crescimento e desenvolvimento correspondem a fenômenos distintos, embora intimamente correlacionados. O termo desenvolvimento denota um amplo significado utilizado em dois contextos distintos. O primeiro contexto, biológico, relata a diferenciação de células ao longo de suas funções especializadas, e ocorre principalmente em vida pré-natal sendo dependente da ativação e repressão genética, e evidentemente que o desenvolvimento de função continua após o nascimento. O segundo contexto é comportamental e relata como a criança se adapta ao seu meio cultural - o conjunto de símbolos, valores e procedimentos que caracterizam uma população. Para Goulart et al. (1989) o desenvolvimento significa o aprimoramento funcional dos sistemas orgânicos, como a exteriorização na aquisição de habilidades motoras, aquisição e elaboração da linguagem.

O crescimento e o desenvolvimento ocorrem de forma contínua e regular do nascimento à maturidade, entretanto existem alguns períodos da vida em que eles se acentuam. Durante todo o processo verificam-se picos de crescimento e desenvolvimento, sendo mais evidente na adolescência (TANNER, 1978).

Crescimento é, portanto a combinação da hiperplasia e hipertrofia. As fases mais prematuras do crescimento, durante as quais a diferenciação dos tecidos e organogênese ocorrem, se caracterizam pela predominância da hiperplasia, este período aproximadamente coincide com o estágio embrionário. O estágio fetal envolve cada vez mais hipertrofia, o que caracteriza como maior forma de crescimento na maioria dos tecidos no final da gestação. Todos os tecidos não crescem no mesmo ritmo e o impacto dos fatores ambientais é geralmente maior nos tecidos que estão sob rápido crescimento. Assim prejuízos na fase pré-natal podem se limitar a simples órgão ou setor anatômico. Na vida pós-natal a maioria dos agentes estressores afeta o crescimento através da redução da hipertrofia, o efeito pode ser uma redução simétrica no ritmo de crescimento. Os humanos diferem dos outros mamíferos na extensão do período de tempo que transcorre entre o nascimento até atingir a maturidade sexual. Os seres humanos crescem mais devagar e amadurecem mais tarde e desta forma se expõem mais à ação ambiental, podendo afetar o crescimento hipertrófico (STINI, 1984).

Além do processo de crescimento ser lento, os humanos têm a experiência dos estirões de crescimento que fazem com que as curvas de crescimento sejam não lineares. A curva de crescimento pré-natal tem o seu pico máximo por volta da metade da fase gestacional, já a curva de crescimento pós-natal exibe um modesto estirão logo depois do nascimento e outro durante a adolescência. O estirão de crescimento da adolescência, tanto em peso como altura, precede a obtenção da maturidade sexual. Nas curvas de crescimento comparativo descritas por Scammon, diversos órgãos exibem variedade de padrões abrangendo desde uma curva mais linear, como da glândula tireóide, como hiperbólica, no caso do timo. Esta natureza episódica do crescimento humano faz com que o processo seja vulnerável aos estressores ambientais em diferentes áreas e em diferentes tempos (STINI, 1984). Para este autor, nós estamos distantes de entender quanto o fenótipo de um indivíduo

adulto, saúde, habilidade atlética, comportamento, e longevidade são influenciados pelos padrões de interação organismo-ambiente vividos além dos primeiros 15 a 20 anos de vida pós-natal.

O ritmo de crescimento e maturação difere entre crianças e a variedade de fatores que podem influenciá-los inclui: carga genética, história nutricional e estado de saúde geral. E este ritmo de mudança é um importante elemento na avaliação do crescimento e desenvolvimento de várias dimensões do corpo (ZAUNER et al., 1989). Segundo estes mesmos autores, enquanto existirem dados dos efeitos da atividade física no crescimento e maturação sendo misturados com o viés da seleção, variação da duração e intensidade do treinamento, a idade a qual este treinamento foi instituído e o estado nutricional dos sujeitos, muitas conclusões gerais podem estar sendo deduzidas.

Maturação implica em componente de tempo que marca o ritmo do progresso em direção ao estado maduro, ao qual varia com o sistema biológico considerado e o crescimento se refere às mudanças mensuráveis em tamanho, físico e composição corporal. O ritmo de maturação varia entre os sistemas do corpo. Idade esquelética, idade de surgimento de características sexuais secundárias, e idade de pico de velocidade em altura são comumente utilizados como indicadores de maturidade biológica durante a infância e adolescência (MALINA, 1990). Todos os indivíduos terminam como adultos esquelética e sexualmente maduros, mas todos terminam como adultos com diferenças na altura corporal. Esta é uma distinção fundamental: progresso em direção à maturidade *versus* último tamanho (MALINA, 1984a). Ambos os processos são provavelmente subordinados à regulação genética separada (MALINA & BOUCHARD, 1991).

4.3) Fatores Ambientais x Fatores Genéticos

Toda essa complexa e intensa transformação ocorrida no organismo, assim como a velocidade com que ocorre está geneticamente determinada de acordo com o que foi herdado dos progenitores. No entanto, a força ambiental exerce grande influência neste processo, podendo otimizar ou não este potencial genético herdado (MALINA & BOUCHARD, 1991). O crescimento e desenvolvimento podem ser inibidos ou talvez estimulados pelas circunstâncias ambientais, naturalmente dentro dos limites estabelecidos pelo genótipo (MALINA, 1980).

A influência destes dois fatores, genéticos e ambientais, em termos quantitativos, é de difícil especificação, pois o crescimento como um todo é o produto da interação contínua dos mesmos (MALINA & BOUCHARD, 1991) e um dos problemas persistentes no estudo do crescimento humano é exatamente definir controles adequados para interpretar essas influências no crescimento (PAWSON, 1976). Somente sob condições adequadas, ambientes saudáveis e favoráveis que se pode esperar um processo normal e ótimo de crescimento, com toda integridade do potencial genético.

Vários estudos têm sido realizados com objetivos de se verificar a influência do fator ambiental sobre o estado de crescimento de crianças, incluindo sobretudo as condições socioeconômicas das famílias (PARIZKOVA, 1976; CROOKS, 1994; MALINA & BOUCHARD, 1991; POST et al., 1997; JOHNSTON & MACVEAN, 1995).

O padrão de crescimento de determinada população é o produto da interação de vários fatores, tais como: a carga genética, estado nutricional, atividade física, doenças, estresse, higiene, e hipóxia em grandes altitudes. Especificamente sobre o fator altitude, parece haver pouco efeito no crescimento linear e ganho de peso corporal entre crianças andinas pertencentes às famílias de média a alta classe econômica (POST et al., 1997). Neste

estudo, verificou-se que o baixo nível socioeconômico das famílias influenciava a ingestão nutricional e não a altitude em si, e que menores valores de ingestão energética acompanhados por alto gasto energético de crianças de baixo nível socioeconômico tinham reflexo no menor tamanho corporal das mesmas.

Os efeitos da variação da altitude no crescimento e desenvolvimento de crianças têm sido abordados por pesquisas sob a perspectiva dos mecanismos bioculturais de adaptação a grandes altitudes (PAWSON, 1976). Neste estudo, o autor compara dados de três diferentes populações vivendo em grandes altitudes: etíopes, peruanos e nepaleses. Crianças peruanas que nascem a uma altitude acima de 3500m tendem a ter reduzido peso ao nascer, menor ritmo de crescimento, longos períodos totais de crescimento, estirão de crescimento da adolescência mal definido e atraso de determinados aspectos do desenvolvimento psicomotor, e isto, na visão do autor, estaria dificultando estabelecer o que era aclimatização à hipóxia ou padrão de herança desenvolvimental.

Em contraste, estudos com crianças etíopes vivendo em grandes altitudes mostram que estas são mais altas e pesadas, são maturadores mais cedo do que populações similares geneticamente vivendo em baixas altitudes. O grau de estresse hipóxico de comunidades de altas altitudes na Etiópia (3000m) parece não estar exercendo efeito de grande adversidade no crescimento, contudo, outras variáveis ambientais, tais como aumento da incidência de doenças infecciosas de baixas proporções podem estar envolvidas. E ao comparar crianças de comunidade Sherpa no Evereste, região do Nepal, e refugiados Tibetanos vivendo em Kathmandu, encontrou resultados de crescimento retardado em relação a padrões europeus e americanos. Contudo, para as crianças refugiadas encontraram-se valores ligeiramente maiores de indicadores de crescimento do que de crianças Sherpas. Possivelmente porque crianças refugiadas estariam vivendo em condições favoráveis em termos de benefícios

nutricionais e de saúde. A comparação dos três estudos mostra que, enquanto a hipóxia e outros agentes ambientais exercem influência sobre os parâmetros de crescimento, efeitos específicos demonstrados em populações de altas altitudes não podem ser aplicados diretamente a outras. Como conclusão deste estudo tem-se que algumas diferenças nas características de crescimento destas populações podem ser causadas pela interação de agentes ambientais indeterminados, mas influências genéticas no crescimento podem ser mais importantes sobre populações de grandes altitudes do que até então se suspeitava.

Crooks (1994) ao identificar associações entre o crescimento de crianças Mopan Maya, Belize, e fatores do ambiente local e familiar que coexistem com a pobreza, relatam a importância dos fatores socioeconômicos e demográficos para o crescimento. Esta autora conclui que baixos níveis de infraestrutura e pobre acesso aos recursos socioeconômicos provavelmente estariam contribuindo para menor estado de crescimento dessas crianças. O que fica menos claro, segundo a autora, no entanto, é o porquê de determinadas famílias serem mais capazes de proteger suas crianças destes agentes estressores ambientais, ou por que meninos e meninas sendo afetados por diferentes estressores respondem diferentemente aos mesmos.

Little et al. (1987) ao estudarem as correlações entre similaridades de irmãos da comunidade Zapotec, México, de várias dimensões antropométricas, verificaram que estas sugerem uma interação genética-ambiental, efeitos de um ambiente comum, apesar de não haver diferenças significativas e consistentes entre estas correlações. Existe uma tendência destas correlações serem relativamente mais altas do que a média dos estudos para crianças européias. Desnutrição crônica e doenças infecciosas são provavelmente estresses ambientais primários, e é sensato supor que os efeitos destes estresses sobre as correlações entre irmãos estivessem covariando com os mesmos. As diferenças observadas entre os sexos podem

refletir variação nas respostas aos estresses ambientais, em preferências culturais, e/ou flutuação ao acaso nessas correlações entre irmãos, e não necessariamente em influências ligadas ao sexo, como se observou entre crianças inglesas e mestiças colombianas. Em geral, as correlações entre irmão-irmão parecem ser mais afetadas pelo ambiente do que correlações entre irmão-irmã e irmã-irmã, as quais são consistentes com a tendência observada de que crianças do sexo masculino são mais afetadas por efeitos ambientais do que as do sexo feminino.

Nota-se que os efeitos do meio ambiente no crescimento de crianças são confundidos através de práticas socioculturais associadas com costumes na qual o ambiente é explorado. O tamanho da família também parece exercer influência, pois implica em quanto mais crianças e adultos para alimentar e se manter, os cuidados e alimentação da criança diminuem em qualidade e em quantidade. Essas práticas culturais de distribuição do alimento nas famílias são provavelmente um importante componente de covariância ambiental (LITTLE et al., 1987).

Johnston et al. (1975) criticam estudos que reduzem a limites ecológicos e raciais não dando conta do efeito das forças ambientais e genéticas com resultados meramente descritivos, sem interpretação. Geralmente o enfoque dos estudos tem se dado pela escolha de ou fatores genéticos ou pressões ambientais, as informações do desenvolvimento humano são dadas pela influência de um quando o outro é mantido constante. É necessário que se conheça a extensão a qual este desenvolvimento é afetado em populações normais vivendo em ecossistemas naturais, em que ambos determinantes, genéticos e ambientais, são livres para variar.

Os dados do estudo (JOHNSTON et al., 1975) comparando crianças da Guatemala, descendentes europeus vivendo na Guatemala e descendentes europeus vivendo nos Estados

Unidos (Ohio) sugerem que os fatores ambientais são responsáveis pelas maiores diferenças entre as amostras do que diferenças genéticas. Os fatores ambientais relevantes não puderam ser identificados no referido estudo, uma vez que as amostras tiveram extraídos os níveis socioeconômicos, caracterizadas as condições favoráveis do desenvolvimento da criança. As diferenças climáticas seriam fatores possíveis de identificação entre as duas áreas geográficas: clima tropical com pequena sazonalidade na cidade da Guatemala e grande variação de temperatura e sazonalidade em Ohio.

A plasticidade da morfologia humana em resposta ao meio ambiente em contraste ao papel das diferenças genéticas não são entendidos completamente. Os dados deste estudo, porém, sugerem que fatores ambientais, os quais variam dentro de um limite normal aceitável, podem ser mais importantes do que variação genética entre populações, tratando-se de variação do crescimento. Diferenças sutis associadas com ecossistemas particulares podem ser a maior fonte de diferenças morfológicas entre populações adultas (JOHNSTON et al., 1975).

4.4) Métodos de Estudo do Crescimento e Performance Motora

A antropometria tem sido a mais tradicional ferramenta nos estudos de crescimento, sendo a altura e o peso duas das medidas mais comumente usadas (MALINA, 1990). Na Educação Física, esporte e recreação, os termos antropometria e biometria foram largamente usados, principalmente no que se refere a modelagem física. Segundo Beunen e Borms (1990), a biometria foi introduzida com um conteúdo muito maior, uma ciência das medidas e comparação quantitativa da variação biológica.

Porém, um novo conceito tem sido utilizado e considerado mais abrangente e atual, a cineantropometria. O termo é de origem relativamente recente, introduzido pela

primeira vez em 1966, por Roch Meynard da Universidade de Laval, Quebec, Canadá (BEUNEN & BORMS, 1990). A cineantropometria surge da antropometria e/ou biometria e tem como tema a medida do homem sob diversas perspectivas morfológicas aplicadas ao movimento em suas variadas formas, associados aos fatores que influenciam este movimento.

Sobral (1993) enfoca a necessidade de uma abordagem biocultural que garanta o caráter integrador ao estudo do movimento humano como forma de adaptação ao ambiente, a cinesiologia ecológica proposta pelo autor baseia-se em conceito macroscópico do movimento, que é fisiológico na estrutura mas cultural na forma e significação. Para isto, o movimento suscita algum tipo de medida e instrumento adequados, questiona-se contudo, se o movimento é compatível com a medida ou, ao contrário, permite somente uma abordagem descritiva e qualitativa (SOBRAL, 1993).

No entanto, os métodos de estudo sobre o crescimento, desenvolvimento e performance motora - muito criticados pelo reducionismo, incoerências internas, dualismos - podem contribuir com a idéia de algumas dimensões da motricidade humana, inclusive mostrando e comparando as variações existentes entre indivíduos e populações. Contudo, somente um avanço nas pesquisas poderá proporcionar contribuições consistentes para o corpo de conhecimento metodológico (ROCHA FERREIRA, 1995a).

A utilização de tabelas e curvas de crescimento permite a avaliação do ritmo de crescimento de crianças através do acompanhamento e comparação do decurso do mesmo. Estes recursos gráficos são provenientes de estudos que envolvem grandes amostras em vários países e diversas regiões do Brasil. Estudos como estes, merecem maior apoio de órgãos de fomento à pesquisa e do Governo, no sentido de dar continuidade, para que se possam acumular dados de seguimento longitudinal, a exemplo de países como a Bélgica:

Leuven Growth Study of Belgian Boys (OSTYN et al., 1980) e Leuven Growth Study of Flemish Girls (SIMONS et al., 1990).

No Brasil, Marcondes et al. (1971) realizaram um expressivo estudo antropométrico de crianças de zero a doze anos de idade, nos municípios de Santo André e São Bernardo do Campo, ambos em São Paulo, no final da década de 60. E entre 1978-1979, Marcondes et al. (1982) numa segunda fase do estudo, avaliaram crianças e adolescentes de 10 a 20 anos de idade. Outros centros de pesquisa também têm realizado estudos sobre crescimento físico e desempenho motor humano, tanto transversais como longitudinais, como o CELAFISCS (Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul) em diferentes regiões do estado de São Paulo, o CEFD/UFSM (Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal de Santa Maria) na região sul do Brasil, entre outros.

É inegável a importância de estudos sobre a avaliação do crescimento e da performance motora. No entanto, é necessário investigá-los associados aos fatores que os afetam: classe social, ambiente sociogeográfico, valores culturais, normas e símbolos, além de fatores físico-orgânicos e hereditariedade.

4.5) Nutrição

Talvez o componente extrínseco mais importante envolvido na regulação do crescimento e maturação do ser humano seja a nutrição. Requerimentos nutricionais são muitos e provavelmente individualizados, existindo uma interação do estado nutricional do indivíduo com o genótipo e secreções endócrinas nos processos regulatórios (MALINA & BOUCHARD, 1991).

A alteração no crescimento e desenvolvimento de crianças tem sido relatada quando da privação nutricional. Os efeitos da desnutrição protéico-energética no crescimento

e maturação dependem da intensidade, do tempo em que ocorre e duração do estresse nutricional (MALINA, 1984, 1986). Desnutrição leve-para-moderada é associada com atraso no crescimento e desenvolvimento físico, atraso na maturação biológica, nanismo, redução da massa muscular, decréscimo da capacidade de trabalho e desenvolvimento motor (ROCHA FERREIRA, 1980, 1987; MALINA, 1984, 1986, 1990, 1990a) o que por sua vez, contribui para baixos níveis de performance motora.

Vários fatores podem contribuir para a desnutrição protéico-energética como: socioeconômicos, poder aquisitivo da família não permite o mínimo necessário; políticos, órgãos de saúde, educação e bem-estar social não atuam eficientemente; culturais, muitas vezes a escolha do alimento é inadequada.

Analisando os efeitos do estado nutricional no crescimento e desenvolvimento de crianças de 7 a 9 anos de idade, de ambos os sexos, pertencentes à rede pública de ensino da região do ABC paulista, França (1991) concluiu que 39,25% das crianças analisadas apresentavam prevalência de desnutrição leve e de natureza pregressa. As crianças desnutridas apresentaram menores índices de crescimento em todas as variáveis analisadas de peso, altura, dobras cutâneas, diâmetros ósseos e circunferências quando comparadas com crianças bem nutridas. O nível de desenvolvimento do padrão motor fundamental das habilidades correr, saltar, arremessar e chutar não diferiu significativamente entre crianças nutridas e desnutridas. As evidências sugeriram que o estresse nutricional atuou negativamente sobre a performance, no caso do salto e da corrida, dependentes do peso e altura corporal, porém os efeitos variaram de acordo com sexo e tarefa exigida.

O trabalho desenvolvido por França (1991), no entanto, se baseou somente nas medidas antropométricas, adotando-se como referência o padrão NCHS para avaliação do estado nutricional. Métodos como este, podem obter resultados equivocados, mesmo porque

não refletem a real condição socioeconômica das famílias, bem como hábitos de consumo alimentar e fatores genéticos da população.

Vários estudos utilizaram a classificação de Waterlow (1972) como parâmetro do estado nutricional de crianças maiores de 5 anos de idade, inclusive recomendada pela Sociedade Brasileira de Pediatria (TOURINHO, 1990). Os parâmetros utilizados para a composição deste índice são as relações peso/altura (P/A) e altura/idade (A/I), como indicadores primários. A classificação do estado nutricional indica:

Eutrofia	$P/A > 90\%$ e $A/I > 95\%$
Desnutrição atual	$P/A \leq 90\%$ e $A/I > 95\%$
Desnutrição crônica	$P/A \leq 90\%$ e $A/I \leq 95\%$
Desnutrição progressiva	$P/A > 90\%$ e $A/I \leq 95\%$

Existem outras classificações que se diferenciam conforme faixa etária e parâmetros selecionados, como a de Gomez que se baseia no peso real da criança em relação ao peso padrão para a idade, no entanto é criticada por não levar em consideração outras variáveis como a estatura. A classificação da desnutrição de Gomez é estabelecida de acordo com o percentual do peso padrão para a idade: 1º Grau (76 - 90%), 2º Grau (61 - 75%), 3º Grau (60% ou menos). Waterlow e Alleyne (1974) baseando-se na relação peso para a altura indicam parâmetros de sobrepeso e obesidade:

Sobrepeso	$P/A > 110$ e < 120
Obeso	$P/A \geq 120$

Anjos (1989) investigou o crescimento e o estado nutricional de 185 crianças em idade escolar (7 a 11 anos de idade) de baixa renda familiar do município de Nova Iguaçu, RJ, e concluiu que as crianças do estudo apresentaram déficits importantes de crescimento em

relação a padrões internacionais podendo representar uma estatura adulta menor, acarretando em deficiências na capacidade de trabalho físico. Além das precárias condições ambientais de áreas periféricas de grandes centros urbanos em que essas crianças vivem, poderem prejudicar o desenvolvimento físico e intelectual nessa população.

Vitalle et al. (1994) estudaram crianças e adolescentes, de ambos os sexos, de 10 a 19 anos de idade, segundo critério de Waterlow e Alleyne (1974) acrescido das categorias de sobrepeso e obesidade. Kube (1995), em sua dissertação de mestrado, investigou o crescimento, situação nutricional e desempenho motor de 94 escolares de 8 e 9 anos de idade da cidade de Limeira, SP. A classificação do estado nutricional se deu conforme critérios de Waterlow e Gomez, e conclui a partir dos casos de desnutrição verificados, que existe um empobrecimento da qualidade de vida e troca de experiências com o meio ambiente dessas crianças, sugerindo um programa de educação alimentar dentro da escola e maiores oportunidades para a prática de atividades motoras, desde as séries iniciais.

Haeffner (1995) em sua dissertação de mestrado, analisou escolares de 7 a 14 anos de idade, de duas instituições diferentes: onde apenas uma oferecia merenda escolar. Os resultados obtidos foram comparados a estudos de referência como os de Frizanco e do NCHS, além do critério de Tanner para maturação sexual. Neste estudo, a merenda escolar oferecida por uma das escolas parece não ter garantido a melhora do estado nutricional dos alunos investigados.

Dockhorn (1996) ao investigar o crescimento e estado nutricional de pré-escolares em Agudo, RS, município de colonização alemã, conclui que a diversidade de características socioeconômicas podem estar relacionadas às características de crescimento pômdero-estatural. Observa que o método utilizado na análise dos dados exerce influência na avaliação nutricional, alertando para que se faça avaliação do processo como um todo. Foram aplicados

diferentes critérios e pontos de clivagem, evidenciando-se diferentes prevalências de desnutrição.

Copetti (1996) estudou o perfil de crescimento, estado nutricional, aptidão física e desenvolvimento motor, além de implicações de origem sociocultural de crianças do município de Teotônia, RS, na faixa etária de 5 a 7 anos. Esta comunidade possui influência da cultura alemã e o autor conclui que os fatores socioculturais estariam contribuindo de forma positiva para o crescimento, a partir do oferecimento de condições favoráveis ao desenvolvimento das crianças. A avaliação nutricional demonstrou que existe uma prevalência do crescimento estatural sobre o ponderal, o que por sua vez reflete um perfil de crescimento longilíneo e não propriamente um grau de desnutrição.

Rocha (1997) investigou o perfil de crescimento físico e estado nutricional de escolares Kaingáng, Terra Indígena da Guarita, RS. Esta autora constatou fortes evidências de modificação nos diferentes níveis sistêmicos (microsistema familiar e escolar, meso, exo e macrosistema) em que a criança indígena está inserida, havendo necessidade de se valorizar a cultura do índio, no sentido de reconstrução de sua própria história.

Machado (1997) classificou o estado nutricional de escolares de 10 a 14 anos de idade, de ambos os sexos, da cidade de Florianópolis, SC, marcada pela influência da cultura açóricio-madeirense. Verificou o crescimento físico, estado nutricional e maturação sexual dos escolares naturais e não naturais de Florianópolis, comparando o perfil de desenvolvimento dos mesmos. Através de indicadores socioeconômicos e culturais constatou uma homogeneidade da região estudada, que demonstrou exercer uma igualdade de influências positivas sobre o desenvolvimento dos escolares.

Corseuil (1998) investigou o crescimento físico e estado nutricional dos escolares da rede pública de Marechal Cândido Rondon, PR, na faixa etária de 7 a 14 anos. O

crescimento físico foi avaliado por meio das variáveis antropométricas de peso e altura, o estado nutricional através do critério de Waterlow, tendo como padrão de referência o NCHS. Como conclusão deste estudo tem-se que tanto o macrossistema, município de Marechal Cândido Rondon, quanto o contexto mais imediato, a família enquanto microssistema, apresentam homogeneidade de elementos e condições que favorecem o desenvolvimento dos indivíduos nele inclusos. Apesar de haver características socioeconômicas desfavoráveis dentro do ambiente familiar, estas podem estar sendo amenizadas por elementos positivos no ambiente que garantem a efetivação de um desenvolvimento normal.

Os estudos de Haeffner (1995), Dockhorn (1996), Copetti (1996), Machado (1997), Rocha (1997) e Corseuil (1998), apresentaram em comum a abordagem do paradigma bioecológico, são dissertações de mestrado, exceto de Dockhorn (tese de doutorado), apresentados na Universidade Federal de Santa Maria. A seguir são apresentados na tabela 4 os percentuais de estado nutricional encontrados por estes estudos segundo critérios de Waterlow, padrão de referência do NCHS:

Tabela 4: Percentual (%) observado em vários estudos de classificação nutricional segundo critérios de Waterlow.

Referência	Crônica	Pregressa	Atual	Eutróficos	Sobrepeso	Obesidade	Grande Obeso
FRANÇA (1991)*		39,25	3,5	57,25			
VITALLE et al. (1994)	11,4	11,4	11,4	42,8	2,8	20	
HAEFFNER (1995)**	1,46	15,67	13,57	47,33	11,79	8,59	1,62
	1,76	12,33	16,94	46,34	8,91	11,19	1,9
KUBE (1995)	3,19	7,45	20,21	69,15			
COPETTI (1996)	2,04	1,02	24,49	55,11	7,14	10,2	
ROCHA (1997)		53,91			11,03	3,03	
MACHADO (1997)	1,91	17,91	12,88	43,85	12,05	9,59	1,91
CORSEUIL (1998)	2,6	6,8	30,6	45,5	7,5	6,4	0,6

* Classificação de condições de normalidade e desnutrição (aguda, pregressa e crônica-atual) descritos por Seoane e Lathan (1971).

**Os dados se referem ao mesmo estudo, coletados entre escolares do CIEP e Escola Tancredo Neves, respectivamente.

4.6) Atividade Física e Performance Motora

As características de performance motora das crianças estão relacionadas em parte aos processos de crescimento, desenvolvimento e maturação. Isto pode ser exemplificado no desenvolvimento de *padrões básicos de movimento* (caminhar, correr, saltar) em que durante os primeiros cinco ou seis meses de vida há uma grande dependência do potencial individual de maturação neuromuscular. Uma vez estabilizados, experiências, aprendizagens e práticas serão fatores significativos para a competência motora junto às características de crescimento e maturidade (MALINA & BOUCHARD, 1991). O crescimento depende da integração de vários fatores, e a atividade física é somente um dos fatores que pode afetar este processo (MALINA, 1990).

Performance motora tem sido definida como a execução de uma atividade com competência e eficiência e é influenciada pela carga genética de cada indivíduo, assim como pelos valores culturais de cada sociedade (ROCHA FERREIRA, 1995a).

As características genotípicas, propriedades hormonais, fatores socioeconômicos e condições nutricionais são primordiais no processo de crescimento e maturacional (MALINA & BOUCHARD, 1991). A atividade física regular é um dos fatores relevantes que pode otimizar o processo de crescimento e desenvolvimento funcional da criança. É importante que essa atividade seja, portanto, adequada à fase maturacional da criança pois existe grande preocupação relatada na literatura sobre a influência do treinamento intensivo em crianças em fase de crescimento (MALINA, 1994). Não é totalmente entendido o papel da adequação do grau de programas de exercício, treinamento e atividades, influenciando o crescimento e desenvolvimento, mesmo porque os termos atividade física, exercício e treinamento têm sido utilizados como sinônimos, afetando os resultados de pesquisas (MALINA, 1980).

Segundo Bouchard et al. (1990) atividade física é entendida como qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética e resultando em gasto energético. Exercício na visão destes autores, seria a atividade física em tempo de lazer e o treinamento é a repetição de exercícios, conduzidos além de semanas e meses com a intenção de desenvolver aptidão física e/ou fisiológica. Para Malina (1980), programas de treinamento variando intensidade e duração tem sido usados e descritos como sendo atividades de leve, moderado e severo estresse, sem maior definição específica. No entanto, segundo este autor, treinamento é um *continuum*, abrangendo de trabalho leve a atividades de severo estresse, e varia conforme o tipo: treinamento de força, resistência ou de habilidades. Programas de treinamento específico tendem a ter efeitos específicos. O tempo ou a idade de iniciação ao

programa de treinamento pode ser um fator significativo em relação ao crescimento e desenvolvimento.

A atividade física em crianças nutridas, com boas condições de saúde e alimentação, parece não exercer influências no processo maturacional. Este processo está sob a influência da carga genética, esta afirmativa se baseia em estudos com jovens atletas desenvolvido por Malina (1994). O que se observa é que a grande maioria dos atletas não sofre efeito do treinamento intensivo nos processos de crescimento e maturacional. Existe, na verdade, um contexto de critérios extremamente seletivos, a composição física é um fator seletivo em vários esportes. Por exemplo, em atletas ginastas de ambos os sexos é observada uma baixa estatura, pelo próprio histórico familiar e, em geral, são maturadores tardios. Estas são vantagens específicas para essa modalidade esportiva, pois propiciam maior tempo de prática e favorecem as capacidades físicas de agilidade e flexibilidade necessárias para uma boa performance competitiva (MALINA, 1994).

Verifica-se que atletas do sexo masculino que obtêm sucesso em competições atléticas estão geralmente em estado avançado de maturidade biológica. Isto provavelmente reflete a vantagem do tamanho, força e performance associados com maturação mais cedo. Em contraste, atletas do sexo feminino que se destacam em esportes, exceto a natação, mais freqüentemente tendem a ser maturadores tardias (MALINA, 1980).

Muitos fatores são sem dúvida relacionados ao sucesso na performance atlética, a variação no ritmo de maturação biológica pode ser significativa entre jovens atletas, talvez providenciando vantagens competitivas em vários esportes. A atividade física e o esporte são partes importantes do mundo dos jovens, especialmente durante a adolescência, e o sucesso atlético é uma forma significativa de reforço social positivo na cultura do jovem. Torna-se difícil investigar o estresse do treinamento e da competição como influência crítica na

maturação biológica. As hipóteses desse efeito especificamente, em jovens atletas do sexo feminino, precisam considerar outros fatores que são conhecidos como a menarca (evento maturacional tardio), a influência de níveis hormonais gonadais e gonadotróficos. Em contrapartida, o efeito do treinamento em jovens atletas do sexo masculino passa despercebido, embora os processos biológicos de maturação sexual sejam similares àqueles observados em meninas. Geralmente não se considera o estresse do treinamento como um fator significativo afetando a maturação de jovens do sexo masculino (MALINA, 1984a).

Bouchard et al. (1990) ao relacionarem atividade física, aptidão e saúde revelam que níveis de aptidão física e fisiológica não são inteiramente determinados pelos níveis de atividade física habitual do indivíduo. Outros componentes de estilo de vida, condições ambientais, atributos pessoais, e características genéticas também afetam e determinam o interrelacionamento entre atividade física, aptidão e saúde, conforme figura 1:

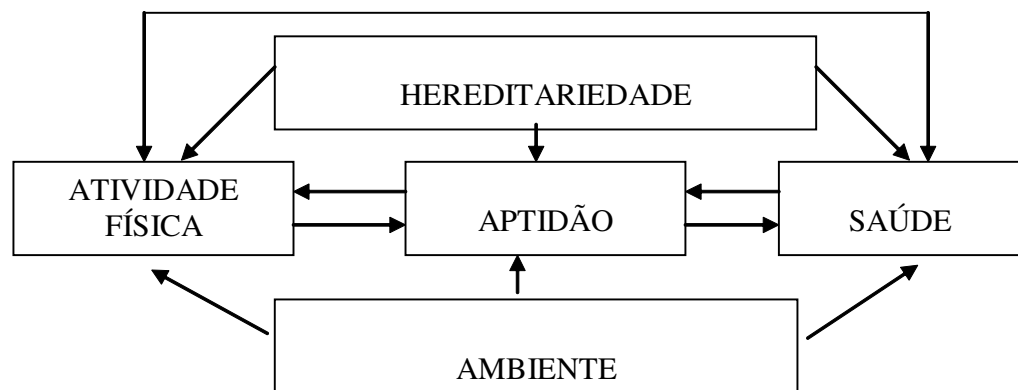


Figura 1: Modelo proposto por BOUCHARD et al. (1990) descrevendo relacionamento entre atividade física, aptidão e saúde sob influências genéticas e do meio ambiente.

Malina (1994a) propõe que para haver sucesso em programas de esportes para jovens, no que concerne ao bem estar físico e emocional dos mesmos, sejam considerados: as características de crescimento e maturidade, idade da menarca, efeitos do treinamento regular no crescimento e maturação e estudos do esporte na vida do jovem como comparação de graus de maturidade, lesões, integridade esquelética, manipulação de jovens talentos, limites de idade em competições nacionais e internacionais.

Malina (1996) questiona a popularidade de programas de esportes para jovens, alegando altos interesses econômicos e políticos, sobretudo na detecção e seleção de talentos de países do antigo leste europeu, que influenciaram programas de todo o mundo. Neste artigo, o autor enfatiza as características de crescimento e maturação, menarca, interação de fatores biológicos e culturais no esporte além dos efeitos do treinamento regular sobre o crescimento e maturação, relatando as diferenças de gênero entre as diversas modalidades esportivas individuais e coletivas.

Em artigo de revisão realizado por Zauner et al. (1989) relatam-se alguns indicadores de caráter fisiológico no sentido de se estruturar o treinamento de crianças e jovens pré-púberes. Estes autores afirmam que geralmente as crianças respondem ao treinamento aeróbio como os adultos, mas tal treinamento na primeira década de vida parece ter efeitos insignificantes.

Para Weineck (1989) a ênfase da performance aeróbia nesta fase da vida deve ser repensada, uma vez que crianças de 5 a 12 anos de idade no início de uma carga máxima, apresentam nos primeiros 30 segundos 41-55% da absorção máxima de oxigênio, chegando a manifestar, no final da atividade, índices de lactato semelhantes aos de adultos. Porém, o organismo destas ainda não possui um mecanismo fisiológico capacitado para recuperação e eliminação de lactato, mesmo quando submetidas ao treinamento. A menor capacidade

aeróbia deve ser levada em conta durante a execução de cargas de resistência na idade infantil e jovem, bem como a escolha de métodos e conteúdos de treinamento, a dosagem da intensidade e duração devem ser adaptadas às condições fisiológicas da idade.

Estímulos de treinamento e de carga representam para crianças e jovens uma necessidade fisiológica para o desenvolvimento ideal da capacidade psicofísica. Todos os sistemas orgânicos só experimentam a melhor expressão possível, sob estímulos de carga adequados, quando são exigidos no tempo certo e com a duração necessária. A maior treinabilidade (sensibilidade ao treinamento) não significa automaticamente a maior capacidade de suportar carga: a alta treinabilidade da musculatura ocorre principalmente na época do estirão de crescimento da adolescência, ao contrário da capacidade do aparelho motor passivo suportar carga. O treinamento das capacidades coordenativas deve ser priorizado na idade infantil devido ao desenvolvimento rápido do sistema nervoso central (MALINA & BOUCHARD, 1991).

O treinamento de força requer muita atenção pois embora a estrutura óssea de crianças e jovens seja mais elástica, devido ao menor armazenamento de cálcio, ela é menos resistente à pressão e à torção. Forças físicas aplicadas no tecido conjuntivo podem causar mudanças no metabolismo celular e na expressão genética, indicando que a ação de sobrecargas mecânicas atua no processo de desenvolvimento esquelético, podendo afetar a formação adequada dos ossos (CARTER et al., 1991). Portanto, na idade pré-escolar, atividades que requerem uma mobilização acentuada de força não são indicadas, pois o aparelho locomotor não está devidamente adaptado e estabilizado para suportar sobrecarga excessiva.

Existe, porém, algum risco envolvido quando se trata de treinamento de jovens atletas, contudo, a comunidade acadêmica tem demonstrado grande preocupação com o sedentarismo nesta fase da vida relatando a prevalência de resultados favoráveis sobre este risco (ZAUNER et al., 1989). A atividade física regular é considerada como necessária para o crescimento ótimo, apesar de seus efeitos serem passíveis de dificuldades de verificação, fatores socioeconômicos, higiene e ambiente físico seriam outras condições que poderiam vir a exercer influências sobre o crescimento e maturação (MALINA & BOUCHARD, 1991).

4.7) Atividade Física e Saúde

A Educação Física não tem sido historicamente considerada como um programa de saúde pública, mas existem razões para se acreditar nisto. Profissionais de Educação Física e da área da saúde foram forçados a reconhecer e começar a avaliar os efeitos de vários programas de Educação Física sobre a saúde. A atividade física é reconhecidamente importante para a criança e é procedente considerar o papel da Educação Física escolar na promoção da mesma. O papel está definido e educadores físicos estão desafiados a se juntar aos profissionais de saúde pública para desenvolver e avaliar programas de Educação Física relacionados à saúde (SALLIS & McKENZIE, 1991).

Os benefícios de um estilo de vida ativo, da prática de atividade física moderada e regular tem sido intensamente relatados na literatura como poderosos na promoção da saúde. E isto se deve ao fato do sedentarismo ter se tornado um problema crucial inclusive em áreas subdesenvolvidas, assim como a aquisição de hábitos de vida nocivos à saúde como tabagismo, alcoolismo, má alimentação, entre outros, trazendo como conseqüências as denominadas doenças crônico-degenerativas. A inatividade física é o maior fator de risco para

doenças cardiovasculares além de promover mortalidade mais cedo (PAFFENBARGER et al. 1994a).

Respostas geradas pela atividade física regular iniciadas na infância resultam em influências favoráveis no organismo durante crescimento e na fase adulta (MALINA, 1980). Para Taylor et al. (1999) a maior prioridade das pesquisas tem sido a influência de padrões de atividade física na infância e adolescência sobre a atividade física na fase adulta. As pesquisas nesta área tem sido inconsistentes, basicamente porque são poucos os estudos longitudinais e geralmente baixa a correlação entre as idades para estimativa de atividade física durante a infância e adolescência e na vida adulta. Neste estudo foram analisadas crianças e adolescentes em esportes individuais e coletivos, além de outras variáveis psicossociais, os resultados revelam que ser forçado ao exercício durante a infância pode ter conseqüências potencialmente negativas para atividade mais tarde (TAYLOR et al., 1999).

Experiências relatadas à participação em atividade física durante a infância e adolescência podem influenciar na fase adulta, assumindo-se comodamente, portanto, que hábitos de atividade física desenvolvidos durante a infância e adolescência continuam na vida adulta. No domínio de hábitos específicos de saúde (alimentação, fumo) existem algumas evidências de que experiências em crianças podem ter mais influências que experiências na adolescência. A participação em esportes individuais (nadar, correr, esqui) pode ter efeito mais duradouro para a atividade física adulta do que a participação em esportes coletivos.

É comum criticar o caráter competitivo de habilidades esportivas como contrário aos objetivos de saúde e aptidão, o que torna importante distinguir entre a juventude, o que seriam esportes comunitários e esportes altamente especializados para a elite porque as atividades esportivas, competitivas ou recreativas, são provavelmente as maiores formas de atividade física para a maioria das crianças e adolescentes. Os resultados desta pesquisa

ênfatizam a necessidade de dar às crianças a voz ou escolha na participação em esportes e atividade física, ser forçado pode ter conseqüências negativas na vida adulta (TAYLOR et al., 1999).

O potencial do efeito contínuo da atividade física durante a infância e adolescência através da vida adulta é o maior interesse dentro do contexto da atividade física e saúde (TAYLOR et al., 1999). O papel da Educação física sob a perspectiva da saúde pública, para o desenvolvimento de um estilo de vida ativo, tem sido preocupação de vários estudos (SALLIS & McKENZIE; MORRIS, 1991; SIMONS-MORTON et al.; BAR-OR; SALLIS; 1987).

Altos níveis de atividade física e aptidão são associados com decréscimo do risco de doenças crônicas, assim como aumento da longevidade (BOUCHARD et al., 1990; LEE & PAFFENBARGER, 1996). A grande questão é saber o quanto de atividade física é ótimo para a saúde em relação à intensidade, freqüência e duração.

Observa-se, no entanto, a existência de um paradoxo: benefícios da atividade física moderada para resultados de curto prazo (mudanças na pressão sangüínea, tolerância à glicose e perfil lipoprotéico) e talvez nenhum benefício quanto a resultados de longo prazo. Isto pode ser devido à utilização de diferentes considerações metodológicas como o conceito de atividades físicas vigorosas e não vigorosas, ou a utilização de escalas de intensidade relativa e absoluta que interferem e comprometem os resultados. Existe, na verdade, uma incerteza quanto à intensidade, duração e freqüência ótimos de atividade física para a saúde (LEE & PAFFENBARGER, 1996; PAFFENBARGER et al., 1994a). Sabe-se, portanto, que um aumento no gasto energético, tanto para esforços leve e moderadamente vigorosos, propiciam menores índices de mortalidade (PAFFENBARGER & LEE, 1998).

A importância da atividade física para a saúde não é descoberta recente, Hipocrates e Galen já haviam observado que a falta de exercício físico era prejudicial à saúde, e o esforço excessivo era no mínimo insensato. Esses filósofos-físicos enfatizavam a importância de uma vida fisicamente ativa e sobretudo, moderação em todas as coisas (PAFFENBARGER & LEE, 1998).

A extensão da longevidade é o resultado de um número de influências interacionais favoráveis. Características de predisposição na juventude associadas à inatividade física, podem resultar em doenças mais tarde (PAFFENBARGER et al., 1994). No entanto, indivíduos de qualquer idade podem estender sua longevidade e melhorar a qualidade de vida pela opção de mudanças em seus hábitos de atividade física, características pessoais e outros padrões de estilo de vida. A aquisição de hábitos saudáveis de estilo de vida na infância tem sido aceita na literatura científica como sendo a forma de prevenção de doenças na vida adulta, bem como a possibilidade de extensão da longevidade.

5 Apresentação e Discussão dos Resultados

Os resultados apresentados neste capítulo têm a intenção de retratar as variáveis do contexto em que a criança pré-escolar de Ilhabela está inserida: indicadores socioeconômicos, atividade física e alimentação, assim como as propriedades da criança em desenvolvimento, o crescimento físico e a performance motora.

Os questionários aplicados nos anos de 1995 e 1996 tiveram o objetivo de apreender as particularidades do contexto de vida das crianças em idade pré-escolar de Ilhabela. As variáveis socioeconômicas escolhidas expressaram questões da renda familiar, escolaridade dos pais, tipo de moradia e composição familiar; enquanto as variáveis de atividade física retrataram as atividades da criança no seu cotidiano como: quanto tempo anda a pé por dia, quanto tempo assiste à TV por dia, a intensidade das atividades motoras na visão dos pais e a frequência à praia.

A composição nutricional da dieta das crianças, obtida através do recordatório alimentar de 24 horas, foi abordada com as variáveis de energia, proteínas, glicídios, lipídios, cálcio, ferro, fósforo, vitaminas B1, B2 e C, cinza, retinol, niacina e fibra contidos nos alimentos (as médias de consumo de cada um desses nutrientes se encontram nos anexos).

O crescimento físico foi investigado através das medidas antropométricas de peso, altura, dobras cutâneas e circunferências. Os testes físicos adotados para estudar a performance motora foram a corrida de 20m (teste de velocidade), corrida dos tacos (teste de agilidade), força de prensão manual (dinamometria manual), salto em extensão e teste abdominal 30 segundos.

5.1) Estatística Descritiva

Para a apresentação desses resultados optou-se pela utilização de *boxplots* por oferecerem uma melhor visualização da distribuição dos dados. Na Figura 2 são apresentadas as características deste tipo de gráfico:

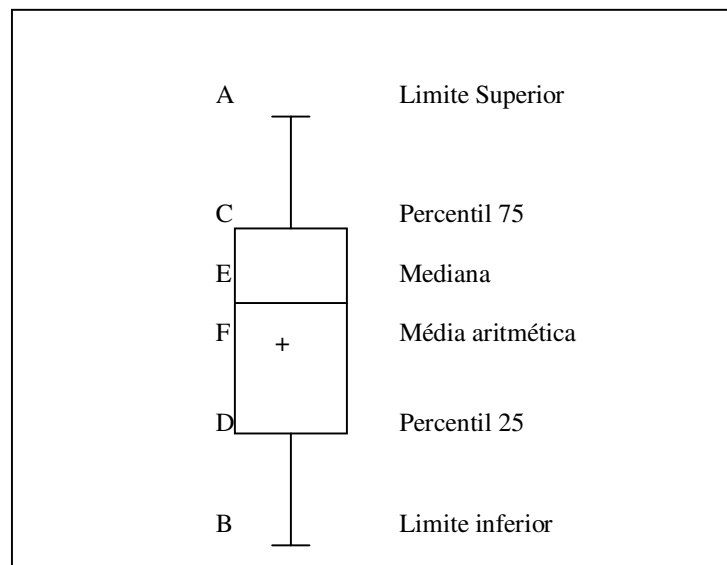


Figura 2: Desenho esquemático do gráfico *boxplot*.

O gráfico *boxplot*, também descrito como esquema dos cinco números, representa de forma figurativa a distribuição dos dados. É empregado para dar idéia da posição, dispersão, caudas, assimetria e dados discrepantes (*outliers*). A figura *boxplot* se constitui de um retângulo delimitado em sua parte superior pela linha C que representa o quartil 3 ou percentil 75, e pela linha D na sua parte inferior que representa o quartil 1 ou percentil 25. Entre essas linhas está a mediana ou percentil 50, representada pela linha E, posição central dos valores. A dispersão é dada pela distância compreendida entre as linhas C e D. As posições relativas das linhas C, D e E dão uma noção da assimetria da distribuição dos dados.

Os comprimentos das caudas são dados pelas linhas que vão do retângulo aos valores máximo, ponto A, e mínimo, ponto B. O ponto F, simbolizado pela cruz (+) representa a média dos valores. A altura do retângulo é a distância compreendida entre o percentil 25 (linha D) e o percentil 75 (linha C), delimitando os 50 percentis centrais da distribuição dos dados (BUSSAB & MORETTIN, 1987).

A estatística descritiva das variáveis deste estudo é apresentada por tabelas de frequência e pelas figuras de *boxplots* através da média aritmética, mediana e percentis. Essas figuras estão separadas por sexo, idade e ano de coleta. Neste estudo os sexos foram analisados separadamente: o masculino simbolizado por M e o feminino por F. O ano de coleta, 95 e 96, representa os dois anos em que foram coletados os dados deste estudo, 1995 e 1996. As idades foram transformadas em números decimais e divididas em 4, 5 e 6 anos obedecendo aos seguintes critérios de intervalo:

4 anos: $3,9 \leq \text{idade} < 5$

5 anos: $5 \leq \text{idade} < 6$

6 anos: $6 \leq \text{idade} < 7,9$

Estes intervalos foram assim definidos devido ao menor número de crianças em determinadas idades, assumindo maiores grupos as idades de 4, 5 e 6 anos como demonstra a Tabela 5:

Tabela 5 : Quantificação da amostra por estrato etário, sexo e ano de coleta.

Idade (anos)	1995		1996	
	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino
3,9	1	0	0	0
4	50	28	30	37
5	83	76	72	72
6	98	103	95	94
7	3	3	15	17
Total	235	210	212	220

A maior amostragem foi conseguida com as variáveis de crescimento físico (N=877) seguida das de performance motora (N=792), essa diminuição se deu pelo fato de que algumas crianças se ausentaram no dia do teste ou se negaram a realizá-lo. As variáveis socioeconômicas obtiveram um N de 385 e de alimentação o N foi de 365, muitos pais não responderam o questionário ou responderam-no parcialmente. Os números contidos à esquerda no eixo vertical do *boxplot* indicam os valores da variável estudada.

A renda familiar⁵ (Figura 3) nos anos de 1995 e 1996 indica que a mediana da renda familiar é próxima de 5 salários mínimos e a média está entre 6 a 7 salários mínimos. A maioria das famílias vive com renda até 3 salários mínimos (Tabela 6). Verifica-se que a média da renda familiar foi maior no ano de 1996. A faixa de variação de menos de 1 a 27 salários mínimos dentro desta população explica o fato da média ser superior à mediana.

⁵ O salário mínimo no ano de 1995 era de R\$100,00 e o de 1996 era de R\$112,00.

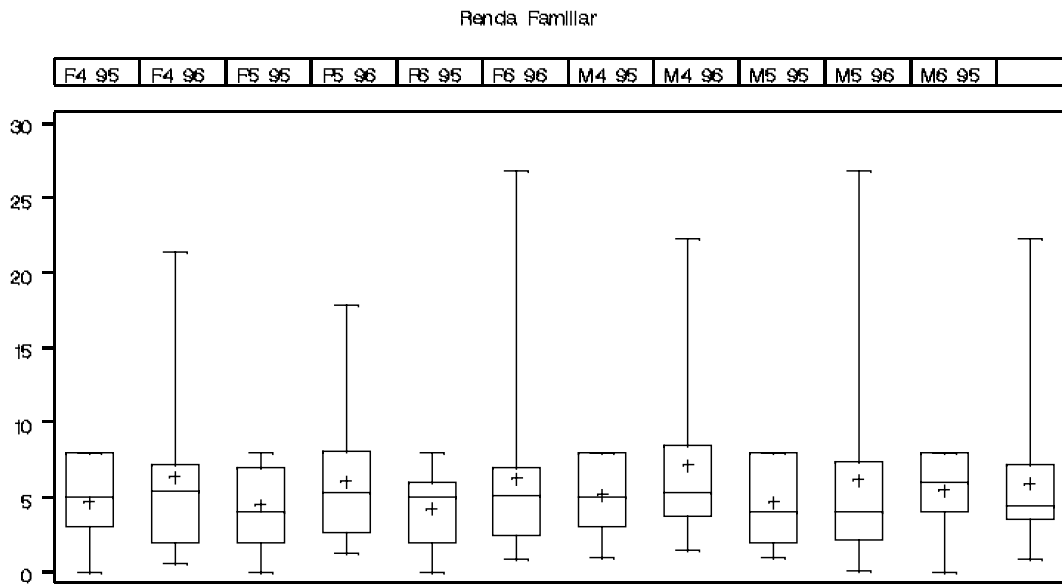


Figura 3: Renda familiar nos anos de 1995 e 1996 separada por sexo e idade.

Nas Figuras 4 e 5, que apresentam a escolaridade dos pais, o eixo da vertical indica o nível de escolaridade pelo último ano que freqüentou a escola, o zero indica que não freqüentou a escola e à medida que aumenta maior é o grau de escolaridade.

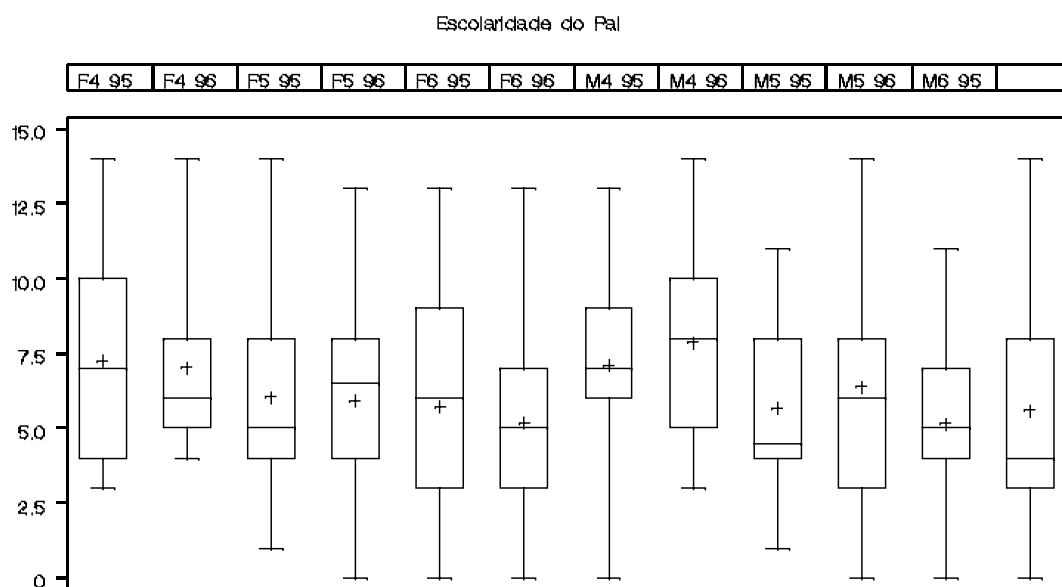


Figura 4: Escolaridade do pai nos anos de 1995 e 1996 separada por sexo e idade.

Observou-se grande variação no nível de escolaridade da população, existem tanto aqueles que nunca freqüentaram a escola como os de nível superior. A média oscila entre a 5ª e 7ª série e é superior à mediana, o número de pais que nunca freqüentaram a escola é pequeno. Ao comparar o nível de escolaridade dos pais nos dois anos verifica-se maior número de pais no ensino médio e superior no ano de 1996 do que em relação ao ano anterior.

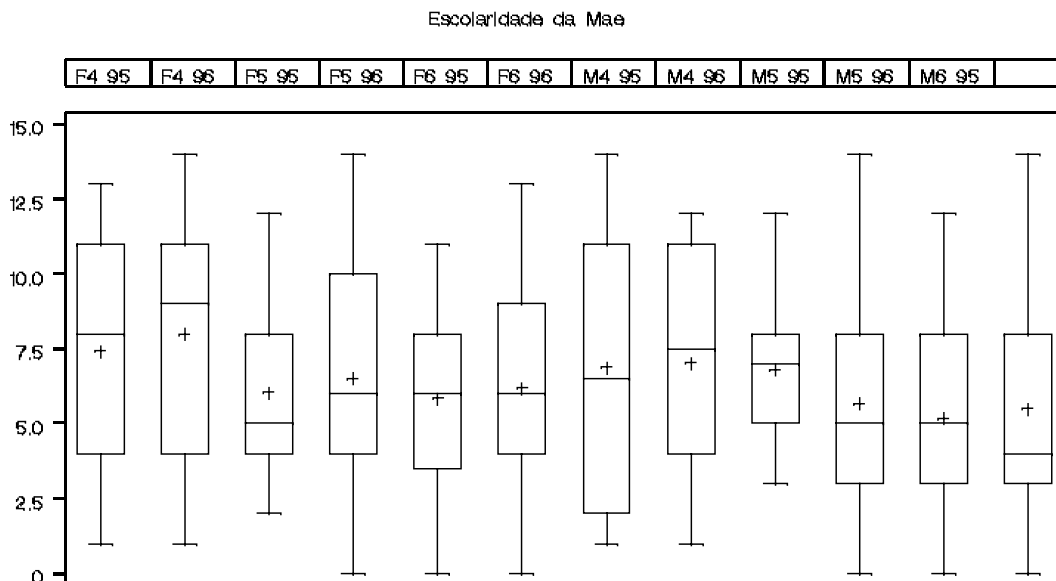


Figura 5: Escolaridade da mãe nos anos de 1995 e 1996 separada por sexo e idade.

Quanto à propriedade da moradia, a maioria das famílias vive em casa própria; seguida de casa emprestada/cedida. É preciso salientar que existe o problema de invasão de lotes, que de certa forma proporciona uma comodidade ao não ter gastos com moradia.

Com relação ao tamanho da família, ou seja, o número de pessoas que moram na mesma casa, verificou-se que a maioria das crianças vive em famílias compostas de 4 a 5 pessoas. A Tabela 6 apresenta a freqüência, em termos absolutos e relativos das variáveis socioeconômicas de renda familiar, escolaridade dos pais, propriedade da casa e tamanho da família separadas por sexo e ano da coleta dos dados.

Tabela 6 : Freqüência das variáveis socioeconômicas separadas por sexo e ano.

	1995				1996			
	Feminino		Masculino		Feminino		Masculino	
	Renda Familiar							
De 0 a 3 salários mínimos	32	23,4%	18	13,1%	33	17,1%	27	14,0%
De 4 a 5 salários mínimos	21	15,3%	14	10,2%	24	12,4%	37	19,2%
Acima de 5 salários mínimos	27	19,7%	25	18,3%	35	18,1%	37	19,2%
Total			100%				100%	
	Escolaridade da Mãe							
Até a 4a série do I grau	31	21,7%	20	14,0%	40	16,6%	57	23,7%
De 5a a 8a série do I grau	34	23,8%	25	17,5%	38	15,8%	36	14,9%
Ensino Médio/Superior	20	14,0%	13	9,1%	40	16,6%	30	12,4%
Total			100%				100%	
	Escolaridade do Pai							
Até a 4a série do I grau	30	23,1%	21	16,2%	43	19,1%	47	20,9%
De 5a a 8a série do I grau	28	21,5%	23	17,7%	49	21,8%	37	16,4%
Ensino Médio/Superior	18	13,8%	10	7,7%	21	9,3%	28	12,4%
Total			100%				100%	
	Propriedade da Casa							
Casa própria	46	31,5%	39	26,7%	75	30,7%	87	35,7%
Casa alugada	15	10,3%	2	1,4%	18	7,4%	14	5,7%
Casa emprestada	25	17,1%	19	13,0%	27	11,1%	23	9,4%
Total			100%				100%	
	Tamanho da Família							
De 2 a 3 pessoas na casa	17	11,8%	16	11,1%	18	7,4%	31	12,8%
De 4 a 5 pessoas na casa	49	34,0%	34	23,6%	75	30,9%	68	28,0%
Acima de 5 pessoas	19	13,2%	9	6,3%	26	10,7%	25	10,3%
Total			100%				100%	

Com relação à atividade cotidiana da criança, a maioria assiste até cinco horas de TV por dia, o que pode retratar um prejuízo da prática de atividades motoras em função deste excessivo número de horas em frente à TV. Portanto, o tempo de permanência em frente à TV pode estar indicando a inatividade física da criança.

A atividade motora da criança perpassa pela questão do espaço e do tempo dedicado às brincadeiras, assim como o tipo de atividades, se a escola não oferece atividades orientadas, planejadas e adequadas para a faixa etária em questão e a família não tem orientação e conhecimento da importância dessas atividades na infância restringe-se o desenvolvimento da criança. Ihabela é um macrosistema com várias áreas livres para brincar. A praia é um local que pode oferecer grandes opções de atividades para a criança e a freqüência a ela deveria ser mais estimulada.

O tempo diário excessivo assistindo TV prejudica a atividade motora na medida em que restringe o campo de ação da criança, mantendo-a numa mesma posição, e as atividades realizadas dentro de casa oferecem poucas chances de gasto energético expressivo. As freqüências das variáveis de atividade física, em números absolutos e relativos, se encontram na Tabela 7.

Tabela 7 : Freqüência das variáveis de atividade física da criança separadas por sexo e ano.

	1995				1996			
	Feminino		Masculino		Feminino		Masculino	
Horas de TV								
Até 2,5 horas	24	19,8%	11	9,1%	35	16,1%	37	17,1%
De 3 a 5 horas	36	29,8%	27	22,3%	52	24,0%	57	26,3%
Acima de 5 horas	11	9,1%	12	9,9%	21	9,7%	15	6,9%
Total			100%				100%	
Quanto tempo anda a pé								
< 15 minutos	32	23,7%	33	24,5%	18	12,2%	19	12,9%
15 a 30 minutos	28	20,7%	12	8,9%	33	22,5%	32	21,8%
> 30 minutos	17	12,6%	13	9,6%	26	17,7%	19	12,9%
Total			100%				100%	
Intensidade das brincadeiras								
De muito leve a leve	32	22,1%	8	5,5%	28	11,8%	27	11,3%
Moderada	39	26,9%	32	22,1%	50	21,0%	59	24,8%
De pesada a muito pesada	9	6,2%	15	10,3%	18	7,6%	24	10,1%
Não soube responder	6	4,1%	4	2,8%	19	8,0%	13	5,5%
Total			100%				100%	
Freqüência à praia*								
Sim	-	-	-	-	92	38,7%	90	37,8%
Não	-	-	-	-	24	10,1%	32	13,4%
Total							100%	
Tempo de permanência na praia*								
De 30 a 90 minutos	-	-	-	-	13	7,6%	18	10,6%
De 2 a 3 horas	-	-	-	-	53	31,2%	54	31,8%
Acima de 3 horas	-	-	-	-	18	10,6%	14	8,2%
Total							100%	

* O questionário aplicado no ano de 1995 não abordou a freqüência e o tempo de permanência na praia.

A maioria das crianças anda até 30 minutos a pé por dia e em 1996 houve maior freqüência de crianças andando mais de 30 minutos por dia comparada com o ano de 1995.

Na compreensão dos pais, a intensidade das atividades motoras da criança foi considerada moderada, existe uma tendência de ser mais pesada para os meninos, ou seja, na

visão dos pais as atividades praticadas pelos meninos são mais vigorosas comparadas às atividades realizadas pelas meninas.

O questionário aplicado em 1995 não retratou a frequência à praia assim como o tempo de permanência na mesma. No ano de 1996, a maioria revelou frequentar a praia e ficar de duas a três horas na mesma. No entanto, Rocha Ferreira (1995b) verificou na maioria da população estudada em Ilhabela no ano de 1995 pouco envolvimento com o mar, pelo fato de não serem caiçaras mas imigrantes de outras regiões do país. Neste sentido, Martuscelli (1998) constatou que nos meses de inverno a frequência à praia é quase inexistente por parte das crianças. Este envolvimento com o mar parece estar se modificando com as novas gerações.

De forma geral, os dados sobre crescimento e performance motora aliados aos aspectos socioculturais têm seguido o mesmo padrão da comunidade, as variações da população são pequenas e isto de certa forma, favorece o processo de crescimento e desenvolvimento infantil, além do processo adaptativo do grupo com o ambiente. Nos anos de 1995 e 1996 em que as amostras de ambos os sexos foram semelhantes, pode-se perceber a equivalência de peso e altura entre os mesmos conforme Figuras 6 e 7:

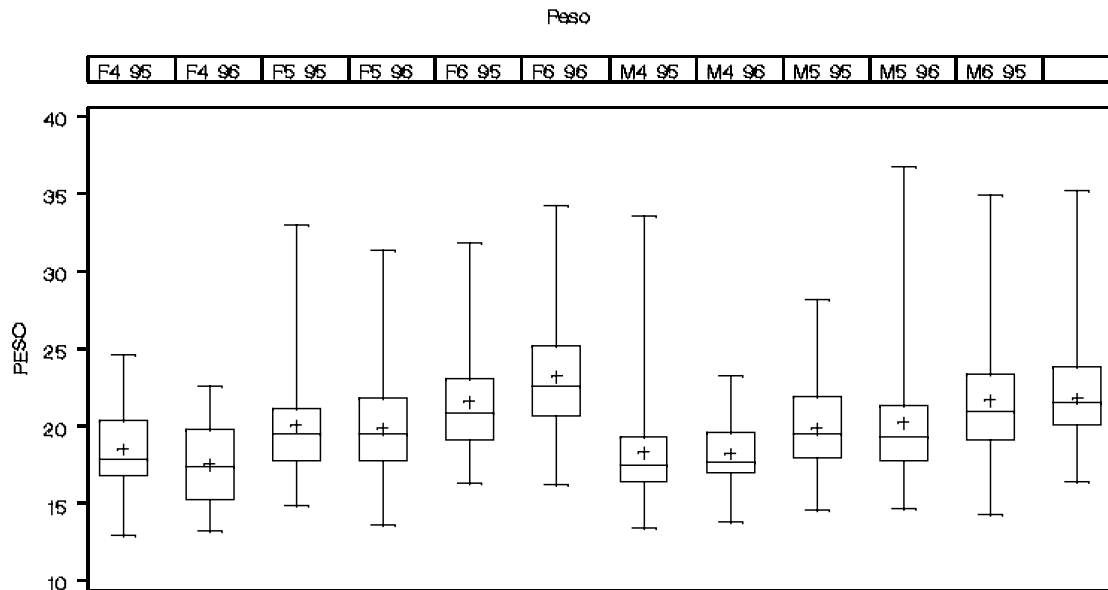


Figura 6: Peso corporal nos anos de 1995 e 1996 separado por sexo e idade.

Para os valores de peso corporal pode-se verificar o aumento do mesmo com a idade. Com a finalidade de se observar o comportamento das médias de peso e altura por idade e sexo das crianças de Ilhabela nos dois anos de investigação desse estudo foi elaborada a Tabela 8. Essa tabela apresenta valores de média e desvio padrão (DP) das variáveis de peso e altura separadas por faixa etária e sexo em relação às médias de outros estudos, como os de Arruda (1997) que investigou crianças pré-escolares de Itapira (SP) e Dockhorn (1996) que observou o crescimento de crianças de Agudo (RS).

TABELA 8: Média e DP de peso e altura por faixa etária e sexo do presente estudo em 1995 e 1996 e ARRUDA (1997) e DOCKHORN (1996).

IDADE	Presente Estudo (1995)					
	Feminino			Masculino		
	N	PESO	ALTURA	N	PESO	ALTURA
4 ANOS	40	18,43±3,59	105,81±4,49	24	18,3±3,83	105,27±5,53
5 ANOS	86	19,95±3,45	111,24±5,61	74	19,63±2,33	111,65±5,51
6 ANOS	108	21,41±3,33	117,11±5,33	113	21,73±3,77	117,02±5,11

IDADE	Presente Estudo (1996)					
	Feminino			Masculino		
	N	PESO	ALTURA	N	PESO	ALTURA
4 ANOS	34	17,73±2,43	105,98±4,57	42	18,35±2,24	107,23±4,23
5 ANOS	78	20,57±3,83	112,58±5,38	71	20,49±4,42	112,82±6,04
6 ANOS	100	23,07±3,86	119,38±5,30	107	21,96±3,16	118,0±4,92

IDADE	ARRUDA (1997)					
	Feminino			Masculino		
	N	PESO	ALTURA	N	PESO	ALTURA
3 ANOS	25	16,5 ±2,4	101,3 ±5,0	19	18,1 ±8,9	105,1 ±8,9
4 ANOS	136	18,3 ±3,2	107,1 ±5,6	120	18,6 ±2,8	107,7 ±4,9
5 ANOS	220	20,5 ±3,7	112,7 ±5,5	201	20,5 ±3,4	113,6 ±5,6
6 ANOS	334	22,4 ±4,6	118,5 ±6,0	368	23,1 ±4,7	119,6 ±6,2
7 ANOS	55	23,2 ±4,5	123,0 ±4,6	65	24,3 ±4,6	120,3 ±5,1

IDADE	DOCKHORN (1996)					
	Feminino			Masculino		
	N	PESO	ALTURA	N	PESO	ALTURA
3 ANOS	47	14,43 ±2,08	94,24 ±5,55	50	15,15 ±2,00	95,49 ±5,80
4 ANOS	87	15,55 ±2,12	99,21 ±5,53	92	16,86 ±2,36	102 ±4,89
5 ANOS	104	17,97 ±2,46	106,64 ±5,12	99	18,47 ±2,77	108 ±5,65
6 ANOS	116	20,47 ±4,42	114,07 ±6,70	144	20,87 ±3,67	113,86 ±6,51
7 ANOS	67	22,75 ±3,74	119,32 ±5,98	78	22,31 ±2,89	119,32 ±5,99

As diferenças entre sexo, idade e ano de coleta serão apresentadas no item 5.3 deste capítulo pela análise de variância. Vale adiantar que houve diferença significativa entre 1995 e 1996 para o peso e altura do sexo feminino na idade de 6 anos, e entre os sexos no ano de 1996 para o peso e a altura das crianças de 6 anos de idade.

Verifica-se que as médias de peso e altura para ambos os sexos encontradas por Dockhorn (1996) são inferiores às deste estudo. Ao comparar com as médias apresentadas por Arruda (1997) observam-se grupos semelhantes, houve maior variação do grupo masculino de 6 anos para peso e altura (DP±4,7 kg e 6,2 cm, respectivamente).

Para a altura também se observa o mesmo comportamento de aumento com a idade, sendo que em 1996 a mediana apresentada pelas crianças do sexo feminino de 4 anos de idade foi inferior à apresentada em 1995, talvez pelo fato do percentual de crianças dessa mesma faixa etária ter sido 40% menor em 1996 em relação à 1995 (Tabela 5), a Figura 7 apresenta a distribuição desta variável por faixa etária e sexo.

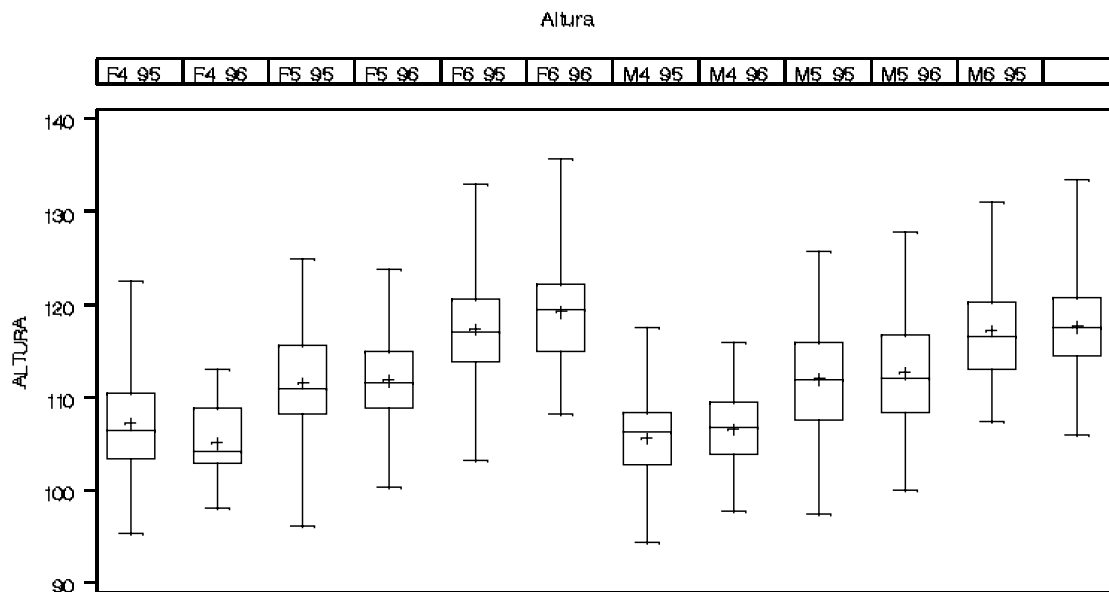


Figura 7: Altura nos anos de 1995 e 1996 separada por sexo e idade.

A performance motora medida através dos testes motores, especificamente na faixa etária abordada por este estudo de pré-escolares, retrata a condição física da criança. Neste grupo etário, desta população específica, a performance motora tem pouca influência da participação em esportes e/ou exposição ao treinamento não sendo suficiente, portanto para atribuir melhora da mesma. A inexistência de aulas de Educação Física também pode ser observada no microssistema escolar estudado. Por outro lado, as características das famílias estudadas não mostraram nenhuma prática de atividade física regular.

Ao comparar os valores de média e desvio padrão das variáveis de performance motora (Tabela 9) com estudo realizado por Arruda (1997) verifica-se melhor desempenho

dos meninos do referido estudo para os testes de agilidade e salto na idade de 4 anos; velocidade, agilidade e salto na idade de 5 anos e velocidade, agilidade e dinamometria na idade de 6 anos. Observou-se melhor desempenho na dinamometria do presente estudo no ano de 1995. Para o feminino a melhor performance pode ser observada nos dados do presente estudo no ano de 1996. Vale ressaltar que para a faixa etária em questão, de pré-escolares, os dados de performance motora devem ser observados sob o viés relativo, não confiando nos valores de forma absoluta. Deve-se lembrar que para o pré-escolar a motivação, o momento e a resposta aos testes de performance motora são individuais e podem não estar revelando a real condição física do mesmo. As figuras 8 a 13 apresentam as distribuições dos testes de performance motora.

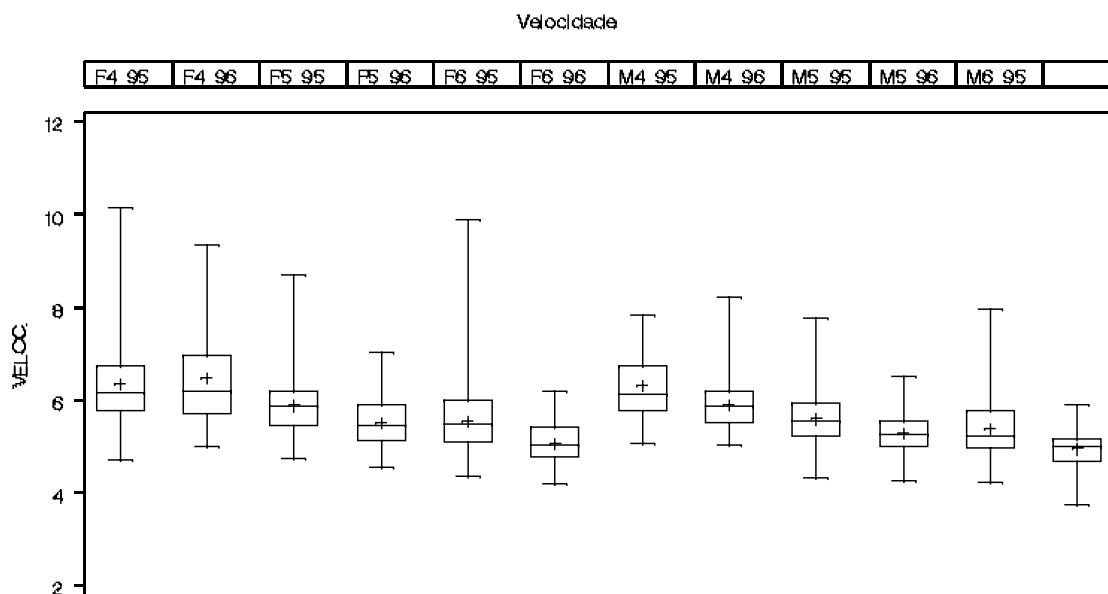


Figura 8: Teste de velocidade nos anos de 1995 e 1996 separado por sexo e idade.

Tabela 9: Média e Desvio Padrão de variáveis de performance motora por faixa etária e sexo do presente estudo em 1995 e 1996 e ARRUDA (1997).

Presente Estudo (1995)	Feminino			Masculino		
	4 anos	5 anos	6 anos	4 anos	5 anos	6 anos
VELOCIDADE (s)	6,61± 1,17	5,88± 0,73	5,58± 0,69	6,34± 0,74	5,65± 0,59	5,38± 0,64
AGILIDADE(s)	18,09± 2,43	16,18± 1,47	14,60± 1,71	17,11± 1,36	15,36± 1,56	14,36± 1,43
SALTO HORIZONTAL(cm)	51,30± 19,84	64,33± 19,38	78,91± 20,29	51,57± 21,31	67,41± 22,31	84,39± 21,50
ABDOMINAL (repetições)	7,46± 4,16	9,22± 4,28	10,99± 3,84	7,4± 3,44	10,14± 3,96	10,5± 4,20
DIN. DIREITA (kg)	9,42± 1,59	10,27± 2,54	11,38± 2,44	11,08± 2,71	11,21± 3,24	12,64± 2,53
DIN. ESQUERDA (kg)	9,55± 1,34	10,30± 2,85	11,07± 2,35	10,32± 2,17	10,98± 3,16	12,26± 2,51

Presente Estudo (1996)	Feminino			Masculino		
	4 anos	5 anos	6 anos	4 anos	5 anos	6 anos
VELOCIDADE (s)	6,36± 1,06	5,52± 0,53	5,05± 0,45	5,84± 0,65	5,28± 0,41	4,94± 0,39
AGILIDADE(s)	17,90± 2,57	15,06± 1,78	14,17± 1,04	16,35± 1,48	14,52± 1,07	13,66± 1,03
SALTO HORIZONTAL(cm)	73,4± 23,70	86,85± 18,25	99,34± 16,93	72,35± 17,06	88,33± 18,08	107,59± 18,47
ABDOMINAL (repetições)	7,04± 3,58	9,9± 4,06	10,61± 4,55	6,92± 3,31	10,37± 4,19	11,15± 4,64
DIN. DIREITA (kg)	6,61± 1,99	8,19± 2,10	9,98± 2,48	7,98± 2,07	8,68± 2,30	10,88± 2,67
DIN. ESQUERDA(kg)	6,18± 1,51	8,01± 2,14	9,23± 2,30	7,58± 2,14	8,01± 2,34	9,81± 2,51

ARRUDA (1997)	Feminino					Masculino				
	3 anos	4 anos	5 anos	6 anos	7 anos	3 anos	4 anos	5 anos	6 anos	7 anos
VELOCIDADE (s)	7,73 ±0,72	6,02 ±0,71	5,73 ±0,59	5,08 ±0,51	4,55 ±0,44	6,32 ±0,37	5,91 ±0,79	5,20 ±0,71	4,88 ±0,52	4,79 ±0,47
AGILIDADE (s)	18,96 ±2,67	16,96 ±2,16	15,09 ±1,81	14,00 ±1,27	13,33 ±1,02	17,72 ±2,60	16,06 ±2,17	14,34 ±1,34	13,38 ±1,29	12,77 ±0,83
SALTO HORIZONTAL (m)	0,57 ±0,20	0,70 ±0,17	0,84 ±0,17	0,97 ±0,17	1,00 ±0,20	0,69 ±0,25	0,77 ±0,28	0,94 ±0,16	1,06 ±0,17	1,12 ±0,15
DIN.DIREITA (kg)	6,6 ±1,8	8,2 ±2,5	9,7 ±2,4	11,2 ±2,6	11,1 ±2,1	7,7 ±2,6	9,4 ±2,5	11,1 ±2,6	13,1 ±2,9	13,9 ±2,6
DIN.ESQUERDA (kg)	6,5 ±1,6	7,9 ±2,2	9,6 ±2,4	11,0 ±2,4	11,7 ±2,6	8,0 ±2,4	9,2 ±2,4	10,8 ±2,6	12,9 ±2,8	14,0 ±2,5

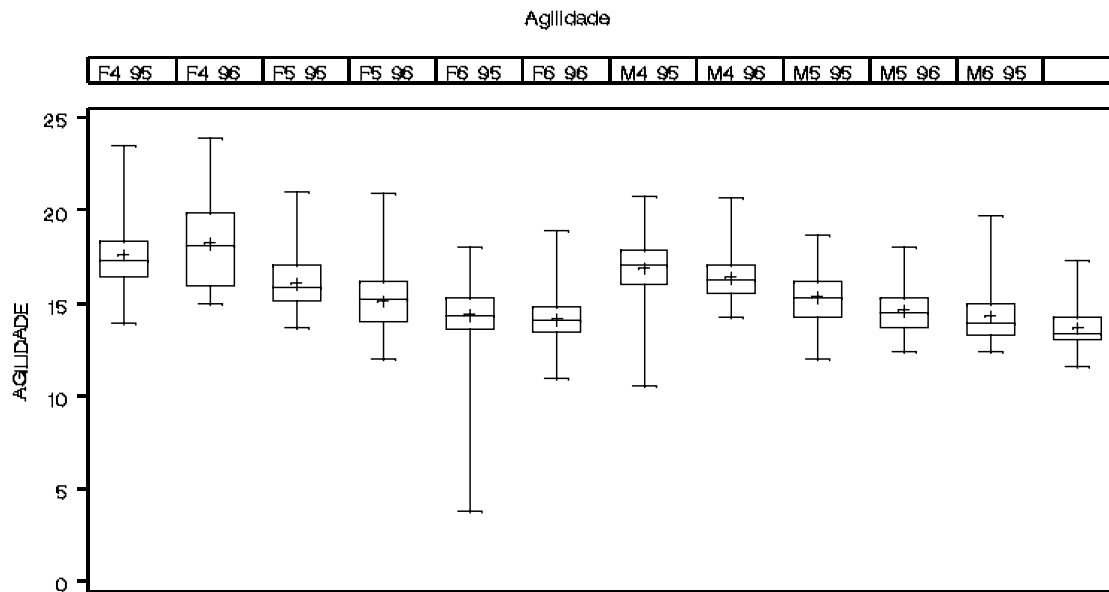


Figura 9: Teste de agilidade nos anos de 1995 e 1996 separado por sexo e idade.

Para os testes de velocidade (Figura 8) e agilidade (Figura 9) é preciso interpretar o menor tempo (em segundos) de realização do teste com melhor performance e essas figuras expressam melhor performance com o aumento da idade. A força de prensão manual medida pela dinamometria de mão e o teste abdominal realizado em 30 segundos seguem o mesmo padrão de melhor performance com a idade conforme Figuras 10 a 12.

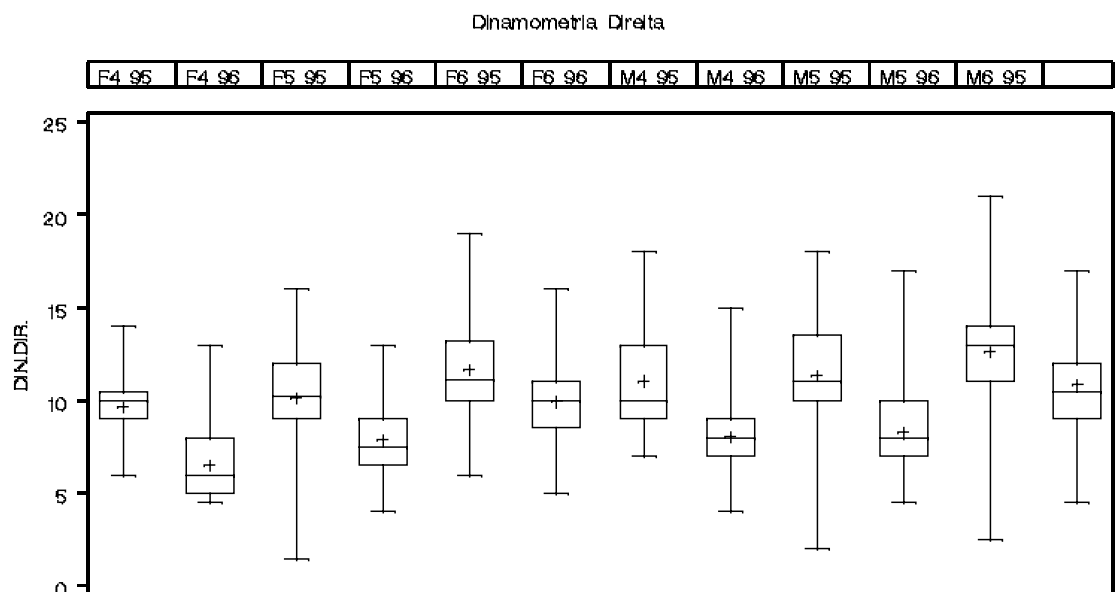


Figura 10: Teste de força manual direita nos anos de 1995 e 1996 separado por sexo e idade.

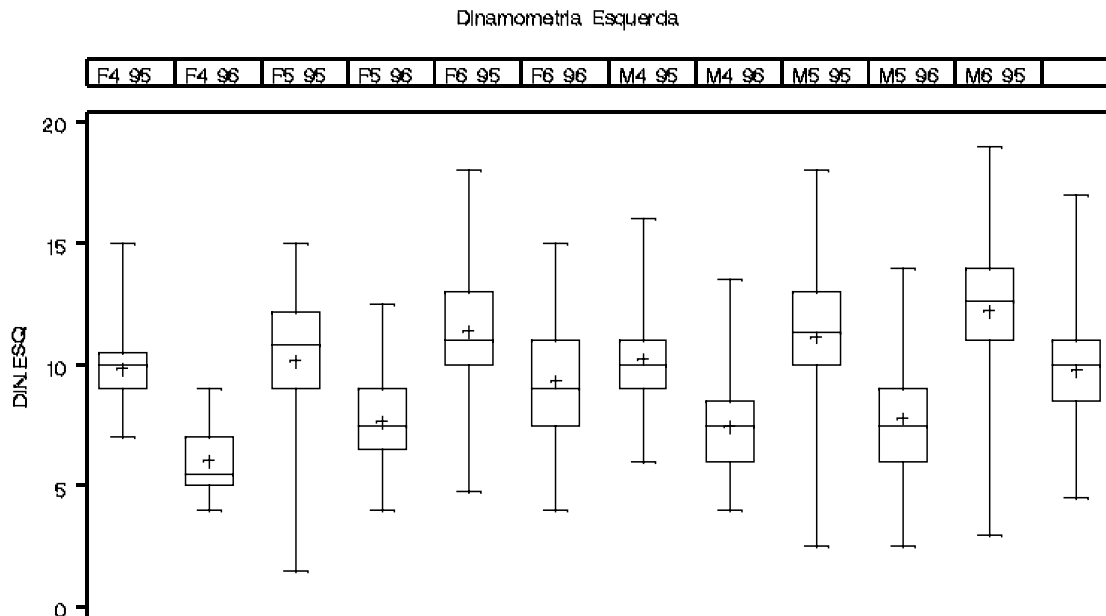


Figura 11: Teste de força manual esquerda nos anos de 1995 e 1996 separado por sexo e idade.

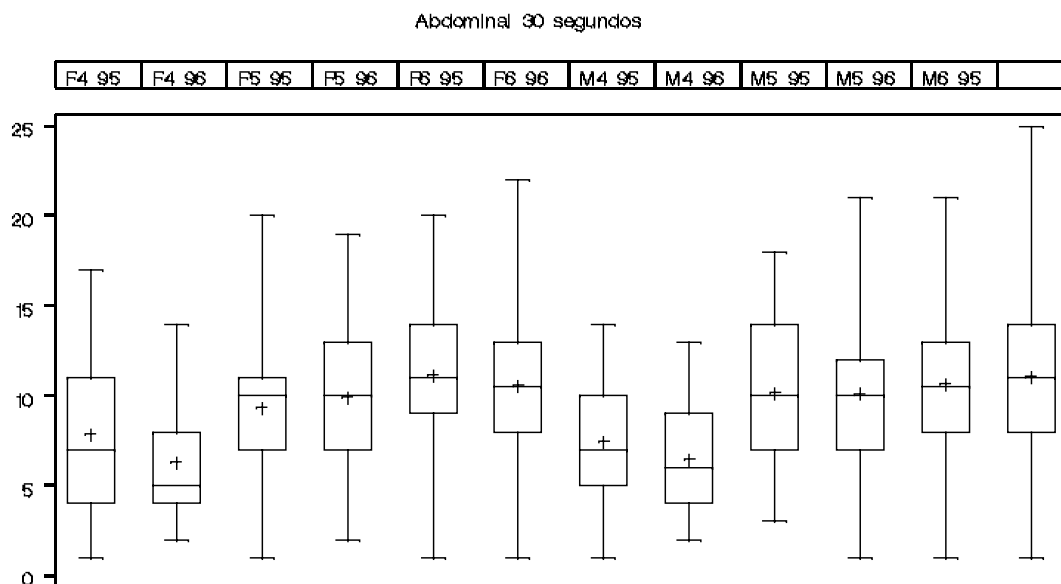


Figura 12: Teste abdominal nos anos de 1995 e 1996 separado por sexo e idade.

O padrão de melhor performance com a idade também se manifesta no teste do salto em extensão parado conforme Figura 13. Pode-se observar que a performance neste teste foi melhor no ano de 1996 comparado a 1995 para todas as idades e os sexos.

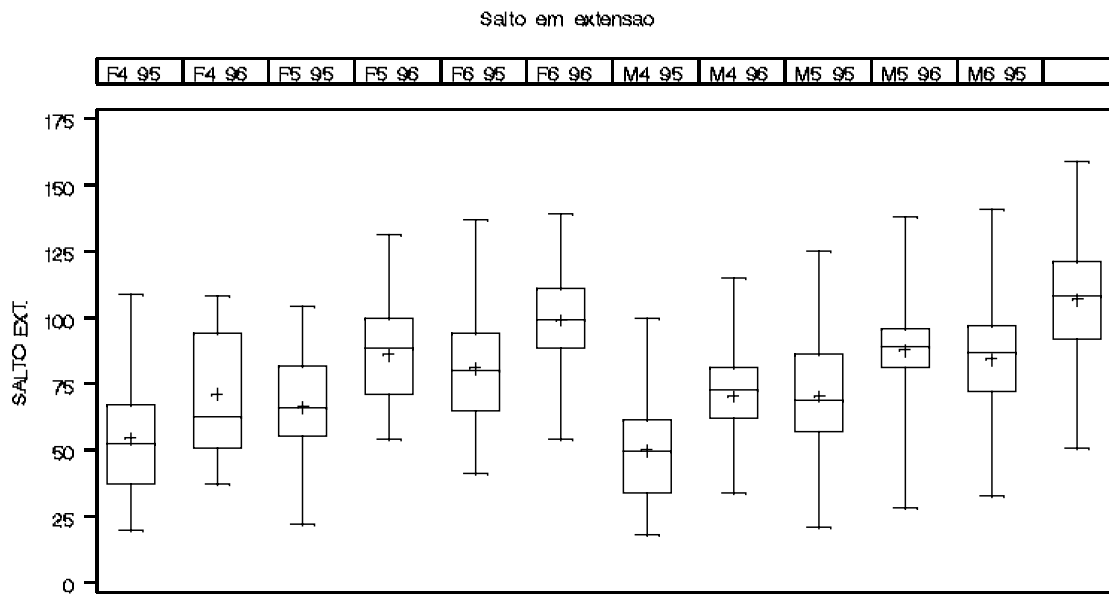


Figura 13: Teste do salto em extensão nos anos de 1995 e 1996 separado por sexo e idade.

A nutrição expressa as variáveis de composição nutricional da dieta das crianças. Neste estudo o padrão de consumo energético de meninos e meninas foi semelhante. Existe uma pequena flutuação, em relação às médias e medianas, na ingestão energética e protéica dentro da população. A seguir se encontram os dados descritivos da ingestão energética e protéica nas Figuras 14 e 15, respectivamente:

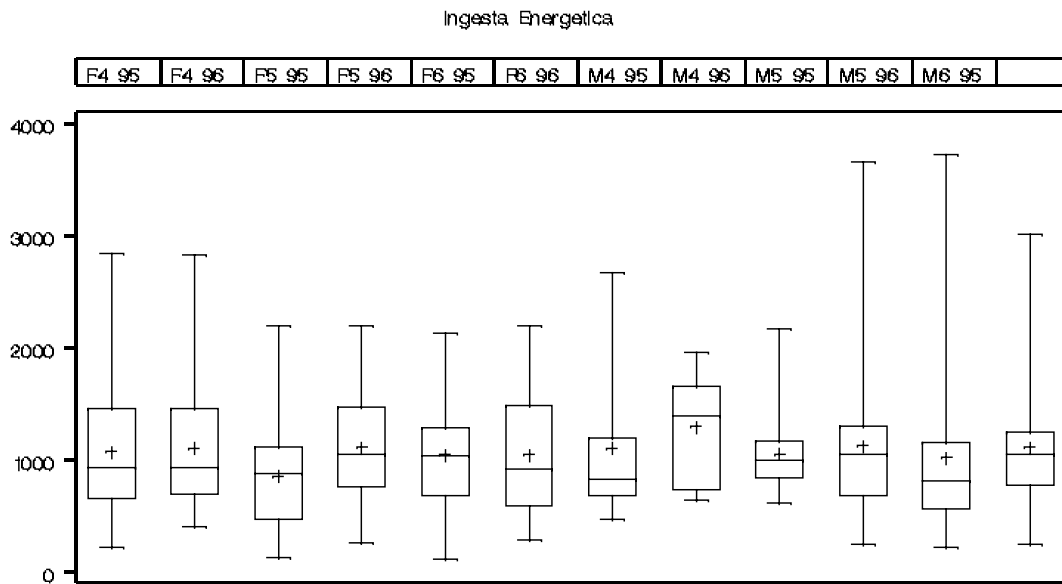


Figura 14: Ingestão energética nos anos de 1995 e 1996 separada por sexo e idade.

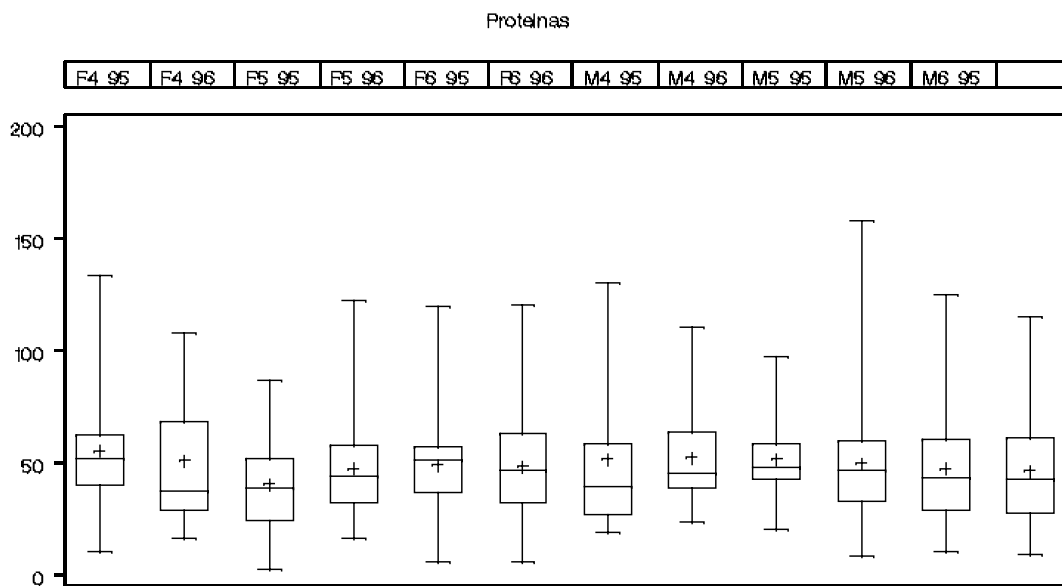


Figura 15: Consumo protéico nos anos de 1995 e 1996 separado por sexo e idade.

O recordatório alimentar 24 horas deve ser visto com critério, pois existe grande variação e chance de erro quando se recorre a este método. Segundo Rocha Ferreira e Rocha (1998) existe grande variação ao reportar o consumo alimentar como demanda metabólica

individual: fatores hereditários, processos adaptativos e hábitos locais podem afetar esta ingestão.

O trabalho de Parizkova (1991) com crianças pré-escolares de Praga pode ser citado como referência de outros padrões de energia e proteínas, apesar de estarem acima das recomendações: 1700kcal e 65g de proteínas. Rocha Ferreira e Rocha (1998) estudaram crianças em idade pré-escolar de São José dos Campos utilizando o mesmo procedimento de coleta de informações sobre ingestão alimentar: recordatório alimentar de 24 horas. Estas autoras verificaram grande variação da estimativa de proteínas e energia, e os meninos tinham a tendência de maior consumo energético e protéico do que as meninas, mas ambos os sexos tinham índices de energia abaixo da recomendação da WHO/FAO e a ingestão protéica atingia um índice de segurança.

5.2) Correlações

Foram feitas correlações entre todas as variáveis deste estudo com o objetivo de verificar quais as variáveis estariam explicando a relação do crescimento físico e da atividade motora da criança de Ilhabela com os fatores socioeconômicos.

A tabela 10 indica a matriz de correlação das variáveis socioeconômicas (renda familiar, escolaridade dos pais), atividade cotidiana da criança (quanto tempo assiste TV por dia), alimentação (ingestão protéica, de glicídios, ferro, fósforo e lipídios), antropometria (peso e dobras cutâneas) e performance motora (salto em extensão, velocidade e agilidade). Esta matriz de correlação apresenta somente as correlações significativas e foi a base de construção do Modelo Teórico (item 5.4) que procura descrever as relações determinantes do crescimento das crianças pré-escolares de Ilhabela. Vale ressaltar que este modelo é uma

tentativa de se buscar compreender a diversidade de fatores influenciando o crescimento da criança de Ilhabela especificamente. A Tabela 10 aponta para os índices de significância ($p < 0,05$ e $p < 0,01$) entre as correlações das variáveis acima citadas.

A idade, peso e altura foram relacionados à performance motora, a correlação parcial de segunda ordem foi utilizada para investigar o relacionamento entre peso e performance motora após o controle do efeito da altura e idade, assim como entre a altura e performance depois do controle do efeito do peso e idade (Tabela 11). Depois de controlar pela altura e idade, todas as correlações entre peso e performance motora são positivas, exceto para abdominal e salto em ambos os sexos e anos e para o teste de velocidade dos meninos. As correlações de segunda ordem foram mais altas no ano de 1996. O peso corporal tende a ter um efeito positivo na dinamometria após o controle estatístico do efeito da altura e da idade e, de forma geral, essas correlações foram baixas.

As correlações parciais de segunda ordem entre a altura e performance motora, após o controle do efeito da idade e do peso, estão divididas entre positivas e negativas. As correlações tenderam a ser mais altas em 1996. A altura teve um efeito positivo na dinamometria em 1996 e um efeito negativo na velocidade e agilidade do mesmo ano para ambos os sexos. Parece haver uma tendência de correlações mais altas entre as meninas do que os meninos e verificam-se correlações baixas nos testes de abdominal e salto.

O resultado da performance motora em 1996 foi ligeiramente melhor do que em 1995 e as médias de peso e altura encontradas foram maiores em 1996. A altura teve um efeito positivo na performance motora relacionada à capacidade física de força (dinamometria) em 1996 e um efeito negativo relacionado à capacidade física de velocidade que envolve os testes de velocidade e agilidade.

Malina e Bouchard (1991) apontam para o fato de que correlações entre os aspectos antropométricos e performance motora são, geralmente, fracas a moderadas, não considerando, portanto, adequadas para fins preditos e que embora estes aspectos apresentem seu grau de influência, é apenas um dos fatores que afetam a performance motora.

Correlações baixas a moderadas sugerem que a performance motora não está fortemente relacionada ao peso e altura corporais.

Na Tabela 11, apresentamos os resultados das correlações feitas com os dados de 1995 e 1996 e comparamos com dados de Rocha Ferreira (1987) que estudou crianças de 8 anos de idade de São Paulo. Esta autora encontrou correlações positivas significativas entre altura e performance motora, após o controle do peso e idade e correlações negativas entre o peso e a performance, depois do controle da altura e idade.

Tabela 11: Correlações entre peso e altura e testes de performance nos anos de 1995 e 1996.

Testes	Correlação				Correlação Parcial de 2ª Ordem			
	Peso		Altura		Performance motora e peso controlados por altura e idade		Performance motora e altura controladas por peso e idade	
	Meninas	Meninos	Meninas	Meninos	Meninas	Meninos	Meninas	Meninos
1995	n=202	n=180	n=202	n=180	n=202	n=180	n=202	n=180
Velocidade (20m)	-0,05	-0,24*	-0,34*	-0,31*	0,12	-0,06	-0,10	-0,04
Agilidade	-0,12	-0,30*	-0,48*	-0,44*	0,11	0,0	-0,15**	-0,13
Dinamometria Direita	0,42*	0,45*	0,45*	0,36*	0,13	0,28*	0,10	-0,05
Dinamometria Esquerda	0,44*	0,44*	0,41*	0,39*	0,19*	0,23*	0,06	0,02
Abdominal (30s)	0,07	0,12	0,20*	0,21*	-0,10	-0,10	0,07	0,12
Salto em extensão	0,18*	0,22*	0,41*	0,40*	-0,04	-0,09	0,10	0,17**
1996	n=207	n=207	n=207	n=207	n=207	n=207	n=207	n=207
Velocidade (20m)	-0,27*	-0,39*	-0,56*	-0,54*	0,19**	-0,03	-0,26*	-0,15**
Agilidade	-0,30*	-0,36*	-0,55*	-0,53*	0,12	0,02	-0,19**	-0,15**
Dinamometria Direita	0,67*	0,61*	0,70*	0,63*	0,35*	0,34*	0,23*	0,18**
Dinamometria Esquerda	0,71*	0,57*	0,71*	0,64*	0,44*	0,18*	0,24*	0,32*
Abdominal (30s)	0,02	-0,01	0,12	0,07	-0,07	-0,08	-0,01	0,02
Salto em extensão	0,18*	0,30*	0,38*	0,50*	-0,09	-0,05	0,07	0,14
ROCHA FERREIRA (1987)	n=60	n=84	n=60	n=84	n=60	n=84	n=60	n=84
Salto	-0,09	-0,01	0,12	0,03	-0,22	-0,06	0,24**	0,07
Velocidade (50m)	-0,03	0,12	0,14	0,21	-0,13	-0,07	-0,18	-0,14
Agilidade	0,13	0,09	0,31**	0,2	-0,07	-0,12	-0,28**	-0,19**
Dinamometria	0,31*	0,48*	0,52*	0,47*	-0,03	0,19**	0,42*	0,14

*p<0,01; **p<0,05

5.3) Análise de Variância

Na terceira etapa de análise dos dados utilizou-se a análise de variância do modelo linear geral (ANOVA - GLM) para variáveis independentes (socioeconômicas e atividade física) no sentido de verificar as diferenças entre as médias das variáveis cineantropométricas e de alimentação entre os sexos e as idades. Foram realizados os testes de Tukey para a comparação da variância entre os grupos. A Tabela 12 apresenta os resultados desta análise de variância entre as variáveis antropométricas, de performance motora e alimentação relacionados com a idade, as diferenças encontradas entre as idades tiveram o nível descritivo de 95% ($p < 0,05$).

A análise da diferença entre as variáveis antropométricas, de performance motora e alimentação com as variáveis socioeconômicas e de atividade física estão descritas nas Tabelas 13 a 16. A escolaridade dos pais (Tabela 13) parece estar associada com a alimentação principalmente para as meninas. O fato de ser significativo em um ano para determinada variável e não ser no outro ano pode estar relacionado com maior nível de escolaridade dos pais no ano de 1996, ou seja, maior número de pais com ensino médio/superior estaria influenciando sobremaneira a qualidade da alimentação e a atividade física da criança.

Na Tabela 13, a escolaridade da mãe foi significativa em relação à alimentação das meninas, havendo pouca diferença para o sexo masculino. A escolaridade do pai, apesar de ter algumas diferenças na alimentação, performance motora e antropometria parece não ser tão forte quanto à escolaridade da mãe. A criança do sexo masculino parece ter maior proteção e cuidado da mãe, se alimentando melhor do que a do sexo feminino. Estas questões de gênero merecem aprofundamento teórico para explicações mais consistentes, mas parece haver diferença no tratamento da família entre os sexos.

Estudos têm revelado que a mãe exerce um papel preponderante na família e seu nível de escolaridade parece ser responsável pela qualidade de alimentação da criança. Rocha Ferreira (1998) detectou em pesquisa realizada em Ilhabela que a mãe é detentora de papel central dentro da família, é responsável pela escolha e compra dos alimentos, bem como pelos cuidados com a criança. Rocha Ferreira e Rocha (1990) também encontraram resultados semelhantes em São José dos Campos com famílias de baixo nível socioeconômico, as mães também exerciam papel central dentro da casa.

A escolaridade dos pais também parece ter reflexo na opção de maior grau de participação em esportes e não diretamente na aptidão física das crianças. Existem estudos relatando que o envolvimento da criança no esporte aumenta com a idade em relação ao nível educacional dos pais, ou seja, maior escolaridade maior envolvimento no esporte e maior diversidade na participação em esportes (RENSON et al., 1980).

TABELA 12: ANOVA/GLM das variáveis antropométricas, de performance motora e alimentação relacionados à idade separados por sexo e ano ($p < 0,05$)

	Ano		1995								1996							
	Sexo		Feminino				Masculino				Feminino				Masculino			
	Idade(anos)	N	4	5	6	Dif.	4	5	6	Dif.	4	5	6	Dif.	4	5	6	Dif.
Peso(kg)			18,8	20,4	21,6	4x6	18,3	19,9	21,7	4x6 5x6	17,5	20,0	23,2	4x5x6	18,3	20,4	22,0	4x5x6
Altura(cm)			107,3	111,9	117,3	4x5x6	105,7	112,0	117,2	4x5x6	105,1	111,8	119,3	4x5x6	106,6	112,8	117,8	4x5x6
D.C.Panturrilha(mm)			12,4	11,5	10,3	4x6								9,5	10,1	8,4	5x6	
D.C. Biceptal(mm)														5,2	5,5	4,6	5x6	
D.C. Triceptal(mm)														9,6	9,4	7,9	4x6	
Circ. Braço Relax.(cm)										16,9	17,7	18,6	4x6					
Circ. Braço Tenso(cm)										17,3	18,2	19,2	4x6	17,7	18,3	18,6	4x6	
Circ. Panturrilha(cm)										22,2	23,4	24,4	4x5x6	22,4	23,2	23,7	4x6	
Velocidade(s)			6,4	5,9	5,5	4x5x6	6,3	5,6	5,4	4x5 4x6	6,5	5,5	5,1	4x5x6	5,9	5,3	5,0	4x5x6
Agilidade(s)			17,8	16,1	14,4	4x5x6	16,9	15,3	14,3	4x5x6	18,3	15,2	14,2	4x5x6	16,4	14,6	13,7	4x5x6
Din. Direita(kg)			9,7	10,3	11,6	4x6	11,1	11,4	12,7	4x6 5x6	6,6	7,9	10,0	4x5x6	8,1	8,4	10,9	4x6
Din. Esquerda(kg)			9,8	10,3	11,3	4x6	10,3	11,1	12,2	4x6 5x6	6,0	7,7	9,3	4x5x6	7,5	7,9	9,8	4x6
Salto Extensão(cm)			54,1	65,5	79,8	4x5x6	50,0	69,8	84,4	4x5x6	71,3	85,7	99,4	4x5x6	70,7	87,7	107,0	4x5x6
Abdominal(repetições)			7,9	9,4	11,1	4x6	7,5	10,2	10,7	4x5 4x6	6,3	9,9	10,6	4x6	6,5	10,1	11,1	4x5 6
Cálcio(mg)			525,7	345,5	425,9	4x5												
Vit B2(mg)			1,0	0,7	0,9	4x5												
Cinza(g)														15,8	9,9	8,1	4x6	

As categorias de escolaridade dos pais apresentadas na Tabela 13 correspondem aos seguintes intervalos:

Categoria 1: Até a 4^a série do I grau

Categoria 2: Até a 8^a série do I grau

Categoria 3: Ensino Médio/Superior

A renda familiar conforme Tabela 14, parece estar mais atrelada às variáveis de alimentação nos dois anos do estudo. Há uma relação direta de maior renda familiar, maior ingestão energética e nutricional. As categorias 1, 2 e 3 correspondem às faixas salariais:

Categoria 1: Até 3 salários mínimos

Categoria 2: Até 5 salários mínimos

Categoria 3: Acima de 5 salários mínimos

A Tabela 15 apresenta os valores de média das variáveis antropométricas, de performance motora e alimentação relacionada ao tamanho da família. O tamanho da família foi significativo apenas com o sexo masculino e no ano de 1996 pode ser observada esta diferença com as variáveis de alimentação, o que pode estar relacionado com maior grau de escolaridade dos pais em 1996 influenciando na alimentação da criança. As categorias 1, 2 e 3 da variável tamanho da família correspondem:

Categoria 1: Até 3 pessoas

Categoria 2: Entre 4 e 5 pessoas

Categoria 3: Acima de 5 pessoas

Segundo estudo de Renson et al. (1980) o tamanho da família exerce algum efeito sobre a aptidão física ao constatar a maturidade esquelética (determinante no desenvolvimento somático e motor), filhos únicos e primeiros filhos mostraram alta maturidade esquelética comparados com crianças de famílias grandes. O tamanho da família garante menor ou maior ingestão energética (LITTLE et al., 1987).

TABELA 13: ANOVA/GLM das variáveis antropométricas, de performance motora e alimentação com relação à escolaridade dos pais separados por sexo e ano. (p<0,05)

Ano	Escolaridade da mãe																
	Sexo	1995								1996							
		Feminino				Masculino				Feminino				Masculino			
Categorias	1	2	3	Dif.	1	2	3	Dif.	1	2	3	Dif.	1	2	3	Dif.	
N	31	34	20		20	25	13		38	37	40		57	34	30		
Variáveis																	
D.C.Subescapular (mm)					6,6	5,4	8,5	2x3									
D.C. Panturrilha (mm)									10,0	11,1	12,7	1x3					
Circ. Braço Relax.(cm)					18,6	16,9	18,3	1x2									
Circ. Braço Tenso (cm)					20,1	17,9	19,5	1x2									
Circ. Panturrilha (cm)					24,2	22,5	23,5	1x2									
Din. Direita (kg)					13,8	11,2	11,3	1x2 1x3									
Salto Extensão (cm)	61,1	75,1	69,3	1x2													
Abdominal (rep.)									8,4	11,1	9,9	1x2					
Energia (cal)	822,7	953,2	1316,8	1x3 2x3					902,3	1023,1	1270,3	1x3	976,0	1226,9	1300,2	1x3	
Proteína (g)	40,3	46,4	63,3	1x3 2x3					38,7	46,9	58,0	1x3					
Lípidios (g)									21,3	25,8	32,8	1x3	21,5	28,4	31,3	1x3	
Glicídios (g)	112,1	144,9	204,0	1x3 2x3					144,3	156,1	192,5	1x3					
Cálcio (mg)	359,0	414,3	583,9	1x3 2x3	386,3	354,4	548,5	2x3	374,2	460,4	553,2	1x3	389,7	516,0	557,0	1x3	
Ferro(mg)	5,8	6,9	8,7	1x3					6,0	6,8	8,7	1x3					
Fósforo(mg)	604,8	719,2	945,7	1x3					605,7	734,4	904,9	1x3	667,2	816,8	903,7	1x3	
Fibra (g)	2,6	3,3	4,7	1x3													
Cinza (g)	8,1	7,5	13,3	1x3 2x3					6,8	8,1	12,4	1x3					
Retinol(mg)									161,6	236,6	366,1	1x3					
Niacina(mg)									6,8	8,5	10,3	1x3					
VitB2(mg)	0,7	0,8	1,1	1x3 2x3													
VitB1(mg)									0,7	0,8	1,0	1x3					
VitC(mg)	15,7	27,5	33,7	1x3													
Escolaridade do pai																	
Ano	1995								1996								
	Sexo	Feminino				Feminino				Masculino							
Categorias		1	2	3	Dif.	1	2	3	Dif.	1	2	3	Dif.				
N	30	28	18		42	48	21		46	37	27						
Variáveis																	
Peso (kg)	20,9	19,2	21,8	2x3													
Estatuta (cm)	115,8	110,9	115,3	1x2 2x3													
D.C. Biceptal (mm)					5,4	5,8	7,5	1x3 2x3	4,6	5,1	6,6	1x3					
D.C.Triceptal (mm)					10,2	10,1	12,3	1x3 2x3									
D.C. Suprailíaca (mm)					6,3	6,1	9,1	2x3									
D.C. Panturrilha (mm)					10,4	11,3	12,8	1x3									
Soma 5 D. C.(mm)					38,9	40,3	50,5	1x3									
Velocidade (s)					5,2	5,8	5,5	1x2	5,1	5,3	5,5	1x3					
Agilidade (s)	14,7	16,0	15,2	1x2													
Abdominal (rep.)	8,3	9,8	11,7	1x3													
Energia (cal)					947,7	1118,7	1288,7	1x3									
Proteína (g)	41,6	48,9	63,2	1x3													
Lípidios (g)					21,1	29,9	31,6	1x2									
Cálcio (mg)	373,0	438,7	563,4	1x3	409,0	462,7	641,3	1x3									
Cinza (g)	6,9	8,8	14,4	1x3 2x3													
VitB2(mg)	0,7	0,8	1,1	1x3													

* No ano de 1995 não houve nenhuma diferença significativa entre a escolaridade do pai para o sexo masculino.

TABELA 15: ANOVA/GLM das variáveis antropométricas, de performance motora e alimentação relacionada ao tamanho da família separadas por sexo e ano. ($p < 0,05$)

Variáveis	Ano	Tamanho da Família							
		1995				1996			
		Masculino				Masculino			
Sexo	1	2	3	Dif.	1	2	3	Dif.	
Categorias	N	16	34	9		29	68	25	
Peso (kg)						22,4	20,9	19,3	1x3
D.C. Panturrilha (mm)	10,6	10,1	6,9	1x3 2x3					
Circ. Panturrilha (cm)						24,1	23,4	22,6	1x3
Energia (cal)						1299,5	1189,9	850,8	1x3
Glicídios(g)						216,9	191,4	129,2	1x3 2x3
Fibra(g)	2,9	3,7	1,7	2x3					

* Não houve diferença significativa para o sexo feminino.

Ao verificar a diferença entre as variáveis antropométricas, de performance motora e alimentação relacionada à renda percapita (Tabela 16) verificaram-se valores significativos para circunferências e alimentação para o sexo feminino. O que pode explicar este fato é a maior renda familiar observada no ano de 1996, sendo que o tamanho da família permaneceu concentrado na faixa entre 4 e 5 pessoas nos dois anos.

As categorias da variável renda percapita foram assim adotadas:

Categoria 1: Até R\$50,00

Categoria 2: Até R\$100,00

Categoria 3: Até R\$150,00

Categoria 4: Acima de R\$150,00

Na Tabela 17 são apresentadas as médias das variáveis antropométricas, de performance motora e alimentação relacionadas com as variáveis de atividade física: horas de TV, quanto tempo anda a pé e o tempo de permanência na praia. Malina e Bouchard (1991) citam que crianças mais ativas fisicamente podem ser favorecidas em relação à potência

muscular de membros inferiores e agilidade devido ao melhor nível de aptidão física nestas qualidades e podendo expressá-las nos testes específicos. Entretanto, Rocha Ferreira (1987) considera que estes testes exigem certo nível de coordenação e habilidade, conseqüências, em parte, da experiência motora anterior.

A variável horas de TV foi significativa com dobra cutânea suprailíaca e agilidade para o sexo masculino em 1995 retratando menor agilidade para aquelas crianças que assistiam mais tempo à TV e dinamometria e VitB2 para o feminino em 1996. Houve uma tendência de crianças que assistem mais horas de TV por dia terem valores maiores de peso, circunferências e dobras cutâneas apesar das diferenças não serem significativas. As categorias de horas de TV foram divididas conforme o intervalo abaixo:

Categoria1: Até 2,5 horas

Categoria2: De 3 a 5 horas

Categoria3: Acima de 5,5 horas

Com relação à variável de quanto tempo a criança anda a pé por dia (Tabela 17) foi significativo para o sexo feminino com a Vitamina C e no masculino com dobra cutânea biceptal e velocidade no ano de 1995. Os resultados mostram que para maior tempo andando a pé menores são os valores de dobras cutâneas e melhor é a performance nos testes apesar dos resultados não serem significativos. As categorias da variável quanto tempo anda a pé por dia foram:

Categoria 1: Menos de 15 minutos

Categoria 2: De 15 a 30 minutos

Categoria 3: Mais de 30 minutos

TABELA 17: ANOVA/GLM das variáveis antropométricas, de performance motora e alimentação com relação às variáveis de atividade física separadas por sexo e ano. ($p < 0,05$)

Ano	Horas de TV								Quanto anda a pé								Tempo de permanência na praia			
	1995				1996				1995				1996							
	Masculino				Feminino				Masculino				Feminino							
Sexo	1	2	3	Dif.	1	2	3	Dif.	1	2	3	Dif.	1	2	3	Dif.	1	2	3	Dif.
Categorias																				
N	12	27	20		29	31	27		14	28	18		19	34	22		21	37	30	
Variáveis																				
D.C. Biceptal (mm)									5,8	4,6	4,4	1x3								
D.C. Suprailíaca (mm)	3,9	5,8	7,6	1x3																
Din. Direita (kg)									8,0	9,4	8,3	1x2								
Velocidade(s)									5,5	5,9	5,2	2x3								
Agilidade (s)	14,2	14,8	16,4	1x3																
Lipídios (g)																	23,8	20,8	35,5	2x3
Niacina(mg)																	7,3	6,9	14,2	1x3 2x3
VitC(mg)																	14,9	30,8	24,9	1x2
VitB2(mg)									0,8	0,9	1,1	1x3								

Malina e Bouchard (1991) comentam que os questionários de atividade física habitual não indicam a intensidade ou o gasto energético, apenas proporcionam uma noção do tempo gasto nas diversas atividades. O tempo de permanência na praia foi dividido em três categorias, sendo significativo somente para o sexo feminino com a alimentação (lipídios e niacina):

Categoria 1: de 30 a 90 minutos

Categoria 2: de 2 a 3 horas

Categoria 3: acima de 3 horas

A análise de variância entre os anos de 1995 e 1996 das variáveis antropométricas, de performance motora e alimentação são apresentadas na Tabela 18 para verificação das diferenças entre os dois anos de investigação deste estudo.

As diferenças das médias apresentadas na Tabela 18 foram significativas estatisticamente, o que pode explicar as diferenças encontradas nas correlações feitas entre peso, altura e performance motora nos anos de 1995 e 1996 (Tabela 11). A performance foi significativamente melhor em 1996, exceto para a dinamometria, e a ingestão energética foi maior para o sexo feminino no mesmo ano.

TABELA 18: ANOVA/GLM das variáveis cineantropométricas e de alimentação com os anos de 1995 e 1996 separados por sexo e idade ($p < 0,05$)

Variáveis	Sexo		Feminino						Masculino					
	Idade		4 anos		5 anos		6 anos		4 anos		5 anos		6 anos	
	Ano		1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996
	N		51	29	83	71	101	106	28	29	76	68	105	110
Peso(kg)							21,6	23,2						
Altura(cm)							117,3	119,3						
D.C. Biceptal (mm)							5,3	5,8						
D.C. Triceptal (mm)													8,7	7,9
Circ. Braço Tenso (cm)		18,67	17,32											
Circ. Braço Relaxado (cm)							17,6	18,6						
Circ. Panturrilha (cm)							23,7	24,4						
Din. Direita (kg)		9,7	6,6	10,3	7,9	11,6	10,0	11,1	8,1	11,4	8,4	12,65	10,9	
Din. Esquerda (kg)		9,8	6,0	10,3	7,7	11,3	9,3	10,3	7,5	11,1	7,9	12,23	9,8	
Salto em extensão (cm)		54,07	71,3	65,5	85,7	79,8	99,4	50,0	70,7	69,8	87,7	84,38	107,0	
Velocidade (s)				5,9	5,5	5,5	5,1	6,3	5,9	5,6	5,3	5,4	5,0	
Agilidade (s)				16,1	15,2					15,3	14,64	14,32	13,7	
Energia (cal)				858,6	1119,0									
Cálcio (mg)				345,46	510,54									
Glicídios (g)				131,27	176,0									
Fósforo (mg)				609,0	777,14									
Ferro (mg)				5,5	7,4									
VitB2 (mg)				0,7	1,0									
VitB1 (mg)				0,6	0,9									
VitC (mg)				23,1	86,5	23,7	61,8			27,0	61,41			

Na Tabela 19 são apresentadas as médias das variáveis estudadas relacionadas à idade e ao sexo. As diferenças das dobras cutâneas no ano de 1995 foram significativas e maiores para o sexo feminino em todos os grupos etários. Com relação à performance motora verifica-se melhor resultado para os meninos nos testes de velocidade e agilidade na faixa etária de 5 anos em 1995, e na faixa de 4 anos de idade em 1996. As maiores diferenças, no entanto, foram verificadas para a idade de 6 anos. Estes resultados evidenciam a necessidade de se reconhecer as diferenças entre os sexos e as idades nas aulas de Educação Física.

TABELA 19: ANOVA/GLM das variáveis antropométricas, de performance motora e alimentação em relação à idade e sexo separado por ano.($p < 0,05$)

Variáveis	Ano		1995				1996						
	Idade	4 anos		5 anos		6 anos		4 anos		5 anos		6 anos	
	Sexo	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
	N	51	28	83	76	101	105	29	29	71	68	106	110
Peso(kg)												23,2	22,0
Altura(cm)												119,3	117,8
Soma 5 D.C.(mm)		43,6	33,7	41,2	32,9	38,0	32,2					39,75	31,1
D.C. Biceptal(mm)		5,8	4,8	5,5	4,8	5,25	4,67					5,8	4,5
D.C. Triceptal(mm)		10,9	8,8	10,5	8,5	9,7	8,7					10,1	7,9
D.C. Panturrilha(mm)		12,4	9,2	11,5	9,1	10,3	8,6			11,5	10,1	10,8	8,4
D.C. Supraílica(mm)				6,8	4,9	6,4	4,6	5,7	4,4			6,4	4,7
D.C. Subescapular(mm)				7,0	5,7	6,3	5,6					6,7	5,5
Circ. Braço Relaxado(cm)												18,6	17,9
Circ. Braço Tenso(cm)												19,2	18,6
Circ. Panturrilha(cm)				23,5	22,8							24,4	23,6
Din. Direita(kg)		9,7	11,1	10,3	11,4	11,6	12,65	6,6	8,1			9,9	10,9
Din. Esquerda (kg)						11,3	12,2	6,0	7,45				
Velocidade(s)				5,9	5,6			6,5	5,9	5,5	5,3		
Agilidade(s)				16,1	15,3			18,3	16,4			14,1	13,7
Salto em Extensão(cm)												99,4	107,0
Fósforo(mg)				608,9	762,3								
Ferro(mg)				5,5	8,1								
VitB2(mg)				0,7	0,9								
VitB1(mg)				0,6	0,9								

5.4) Análise de covariância

Para a quarta e última etapa de tratamento dos dados foi utilizada a análise de covariância, tendo por proposta a construção de um modelo que é uma tentativa de explicitar, de forma ilustrativa, todos os fatores e variáveis apresentados neste estudo. Na verdade este modelo reflete a realidade, o momento da população pesquisada: crianças em idade pré-escolar da “E.M.E.I. Cirandinha” de Ilhabela, ou seja, o universo deste estudo está bem delimitado e traduz a situação dessas crianças em específico. Para outros macrossistemas, ou mesmo microssistemas, este modelo pode não ser adequado, devendo, portanto sofrer adaptações.

A construção do modelo foi baseada no procedimento CALIS através de revisão de outros exemplos de modelos segundo Hatcher (1994). É interessante revelar que este autor, a partir de suas necessidades em pesquisa na área de Psicologia, procurou construir modelos conceituais para explicar suas hipóteses. Muitos autores da área de Ciências Humanas procuraram na Matemática e Estatística a possibilidade de explicação de suas hipóteses.

O Método Estatístico

O modelo estatístico empregado neste trabalho, Modelo de Equações Estruturais com Variáveis Latentes, teve grande impulso na década de 70 com os trabalhos de Jöreskog (1973, 1974, 1977 e 1978) e principalmente com o programa de computador LISREL (*Linear Structural Relationships*) para estimar os modelos. Devido a grande aceitação deste programa, estes modelos também são conhecidos como Modelo LISREL.

A idéia geral desta técnica estatística é testar a existência de relações (efeitos) entre grupos de variáveis e não simplesmente as relações dois a dois entre todas as variáveis existentes (disponíveis). Desta forma, seleciona-se um conjunto de variáveis que medem um mesmo conceito (por exemplo, variáveis de alimentação como “Lipídios”, “Cálcio”, “Proteínas” etc.) e estudam-se as relações existentes entre estes conceitos.

Das variáveis disponíveis neste trabalho, o modelo proposto pode ser hipotetizado da seguinte maneira:

- 1- os fatores “Alimentação” e “Atividade Motora” têm influência dos fatores “Socioeconômicos”;
- 2- os fatores “Crescimento” e “Performance Motora” têm influência dos fatores “Socioeconômicos”, “Alimentação” e “Atividade Motora”.

Estes efeitos podem ser melhor compreendidos pelo diagrama apresentado como Modelo Inicial (Figura 16). Por exemplo, a seta que sai dos fatores “Socioeconômicos” e aponta para “Alimentação”, significa que estamos testando o efeito dos fatores “Socioeconômicos” sobre alimentação. O mesmo vale para todas as setas entre os fatores (símbolo oval no diagrama). A vantagem deste modelo é que estamos testando o efeito de um conjunto de variáveis sobre o conjunto de outras variáveis, e não somente o efeito de uma variável de um conjunto sobre outra variável de um outro conjunto. Por outro lado, as setas que ligam um fator (oval) e uma variável (quadrado), identificam as variáveis que compõem o fator ao qual está conectado. O programa estatístico que será utilizado para estimar o modelo é o procedimento CALIS do SAS.

Resultados de 1995

Do modelo original proposto ao modelo final, foram tomados os seguintes passos:

- a) inicialmente, o modelo inicial foi testado. O modelo não pôde ser estimado devido a um conjunto de fatores que serão descritos a seguir;
- b) no modelo original haviam 34 variáveis, enquanto que no modelo final foram mantidas 16 variáveis. Vários foram os motivos pelos quais as variáveis foram excluídas do modelo final: variáveis que não se correlacionavam com as demais (por exemplo, “Quanto tempo anda a pé” e “Intensidade das atividades”), variáveis de pouca importância para descrever um fator (por exemplo, “Vitamina B1” e “Vitamina C”) e a questão da multi-colinearidade⁶ (por exemplo, o coeficiente de correlação entre “Glicídios” e “Calorias” era de aproximadamente 0,95);

⁶ Hatcher (1994, p.149), sugere que as variáveis estejam livres de multi-colinearidade, ou seja, coeficiente de correlação acima de 0,80.

- c) note que todos os cinco fatores foram mantidos entre o modelo inicial e o final;
- d) foram detectados três *outliers*, e excluídos da análise;
- e) ao longo deste processo de estimação, que foi interativo, o SAS propõe que o efeito do fator “Socioeconômico” sobre “Atividade Motora” seja excluído para que o modelo seja melhor ajustado (veja a diferença entre o modelo inicial e final);
- f) para estimar o modelo final, foram empregadas 91 crianças, justamente as que tinham informações em todas as 16 variáveis, concomitantemente;
- g) como os dados não se ajustaram ao modelo inicial, foi feita uma busca para encontrar o melhor modelo para os dados. Dos três índices que Hatcher (1994, p.370) propõe analisar o ajuste do modelo (CFI, NFI e NNFI), apenas um deles não foi satisfeito, ou seja, abaixo de 0,90:

$$CFI = 0,9492$$

$$NFI = 0,8298$$

$$NNFI = 0,9365$$

Segundo Hatcher (1994, p.370), se os índices CFI e NNFI forem satisfeitos, o modelo pode ser considerado bom.

- h) todas as variáveis que compõem cada um dos cinco fatores são significativas, ou seja, os efeitos que ligam os fatores (oval) às variáveis observadas (quadrado). Agora, veja a estimativa dos efeitos entre os fatores envolvidos:

$$\hat{\eta}_1 = 0,3862^{(**)} \xi_1$$

$$\hat{\eta}_2 = 0,0379\hat{\eta}_1 + 0,3152^{(**)} \xi_1 + 0,0549\xi_2$$

$$\hat{\eta}_3 = 0,0277\hat{\eta}_1 - 0,1642\xi_1 - 0,2091^{(*)} \xi_2$$

onde

η_1 é o fator Alimentação

η_2 é o fator Crescimento

η_3 é o fator Performance Motora

ξ_1 é o fator Socioeconômico

ξ_2 é o fator Atividade Motora

(**) significa que a estimativa do parâmetro foi significativa para $\alpha = 0,10$ ⁷

(*) significa que a estimativa do parâmetro foi significativa para $\alpha = 0,10$

Os resultados, basicamente, mostram que:

- 1- o fator “Socioeconômico” afeta positivamente o fator “Alimentação (significância 0,10);
- 2- o fator “Socioeconômico” afeta positivamente o fator “Crescimento” (significância 0,10);
- 3- o fator “Atividade Motora” afeta negativamente o fator “Performance Motora” (significância 0,05).

Quanto aos demais efeitos, não foram significativos. Assim, cabe ressaltar que esse modelo foi obtido para uma população específica, crianças pré-escolares de Ilhabela, e resultados distintos podem ser obtidos para outra população. Veja a seguir, como o modelo final se ajusta aos dados para 1996.

⁷ O uso do nível de significância de 0,10 não é muito comum. O nível de significância pode ser relaxado, basicamente, por dois motivos:

- a) tamanho da amostra, Hatcher (1994, p.149) propõe que para emprego desta técnica estatística, o número de observações mínimo deveria ser de 200;
- b) área de aplicação, por exemplo, quando se quer obter estimativas significativas, como em medicina que lida com vidas humanas, o nível de significância pode ser de 0,01 ou até menor; por outro lado, na agronomia, o nível de significância pode ser de 0,10.

i) Comparando este resultado com aqueles da matriz de correlações para os dados de 1995 (Tabela 8). Os resultados acima estão consistentes com as correlações apresentadas nesta matriz. Note por exemplo os coeficientes de correlação entre o conjunto de variáveis do fator “Socioeconômico” e o fator “Performance Motora”. O efeito não significativo observado no modelo é decorrência das correlações não significativas entre as variáveis que compõem estes dois fatores (exceto, o coeficiente de correlação entre educação do pai e agilidade que é significativo para 0,10).

Resultados de 1996

a) os três índices de ajuste proposto por Hatcher (1994, p.370) foram os seguintes:

$$CFI = 0,9395$$

$$NFI = 0,8788$$

$$NNFI = 0,9236$$

Da mesma forma que no ano de 1995, o modelo pode ser considerado bom.

b) para o ano de 1996, trabalhou-se com 121 crianças;

c) também verificou-se que todas as variáveis que compõem cada um dos cinco fatores são significativas, ou seja, os efeitos que ligam os fatores (oval) para as variáveis observadas (quadrado). Agora, veja a estimativa dos efeitos entre os fatores envolvidos:

$$\hat{\eta}_1 = 0,2362^{(**)} \xi_1$$

$$\hat{\eta}_2 = 0,0662\hat{\eta}_1 + 0,25,06^{(*)} \xi_1 - 0,0739\xi_2$$

$$\hat{\eta}_3 = -0,0605\hat{\eta}_1 - 0,0957\xi_1 + 0,1086^{(**)} \xi_2$$

Os resultados praticamente são os mesmos obtidos em 1995:

- 1- o fator “Socioeconômico” afeta positivamente o fator “Alimentação (significância 0,10);
- 2- o fator “Socioeconômico” afeta positivamente o fator “Crescimento” (significância 0,05);
- 3- o fator “Atividade Motora” afeta positivamente o fator “Performance Motora” (significância 0,10).

Um fato curioso é que o efeito da “Atividade Motora” sobre “Performance Motora” “trocou” de sinal com relação àquela obtida para 1995. Ao observar a matriz de correlações (Tabela 10), isto pode ser em parte explicado. Note que em 1995 a variável Salto em Extensão tem correlação negativa com Horas de TV, enquanto que velocidade e agilidade têm correlação positiva. Em 1996, estas correlações se invertem, o que acaba refletindo no resultado deste modelo.

Crítica ao Modelo

Para esta população de crianças pré-escolares do município de Ilhabela, os fatores “Crescimento” e “Performance Motora” não são dependentes de uma série de fatores como era hipotetizado no modelo inicial. Se considerarmos nível de significância de 0,10, notamos que o “Crescimento” é dependente apenas do fator “Socioeconômico” e a “Performance Motora” é dependente da “Atividade Motora”. Notamos que este último efeito está invertido para os dois anos em questão. Vale ressaltar que este fato deve ser estudado com mais detalhes.

A base da análise de covariância realizada pelo procedimento CALIS do SAS foi a matriz de correlação (Tabela 10). Nota-se que entre as variáveis de um mesmo fator a correlação é muito forte ($=1$), ao contrário do observado entre fatores diferentes, baixa

correlação. Isto de certa forma, não permitiu que as hipóteses propostas pelo Modelo Inicial (Figura 16) fossem verificadas.

Outra limitação desta técnica na utilização dos dados deste estudo foi o tamanho da amostra, HATCHER (1994) propõe um número mínimo de 200 observações, e para construção deste modelo foram empregados dados de 91 crianças no ano de 1995 e de 121 crianças no de 1996 para se estimar o modelo final, ou seja, somente aquelas que possuíam todas as informações em todas as variáveis estudadas. Como foram coletadas muitas informações, através de vários instrumentos e técnicas, houve muita variação do tamanho da amostra.

O problema do tamanho da amostra refletiu na impossibilidade de se verificar justamente o que as análises anteriores (correlações e variância) havia se proposto: a diferença entre as idades e sexos. Devido ao tamanho da amostra ser reduzido, houve a necessidade de se agrupar os dois sexos e as idades.

A seguir se encontram nas Figuras 16 e 17 os modelos construídos e ajustados, bem como suas respectivas equações.

MODELO INICIAL

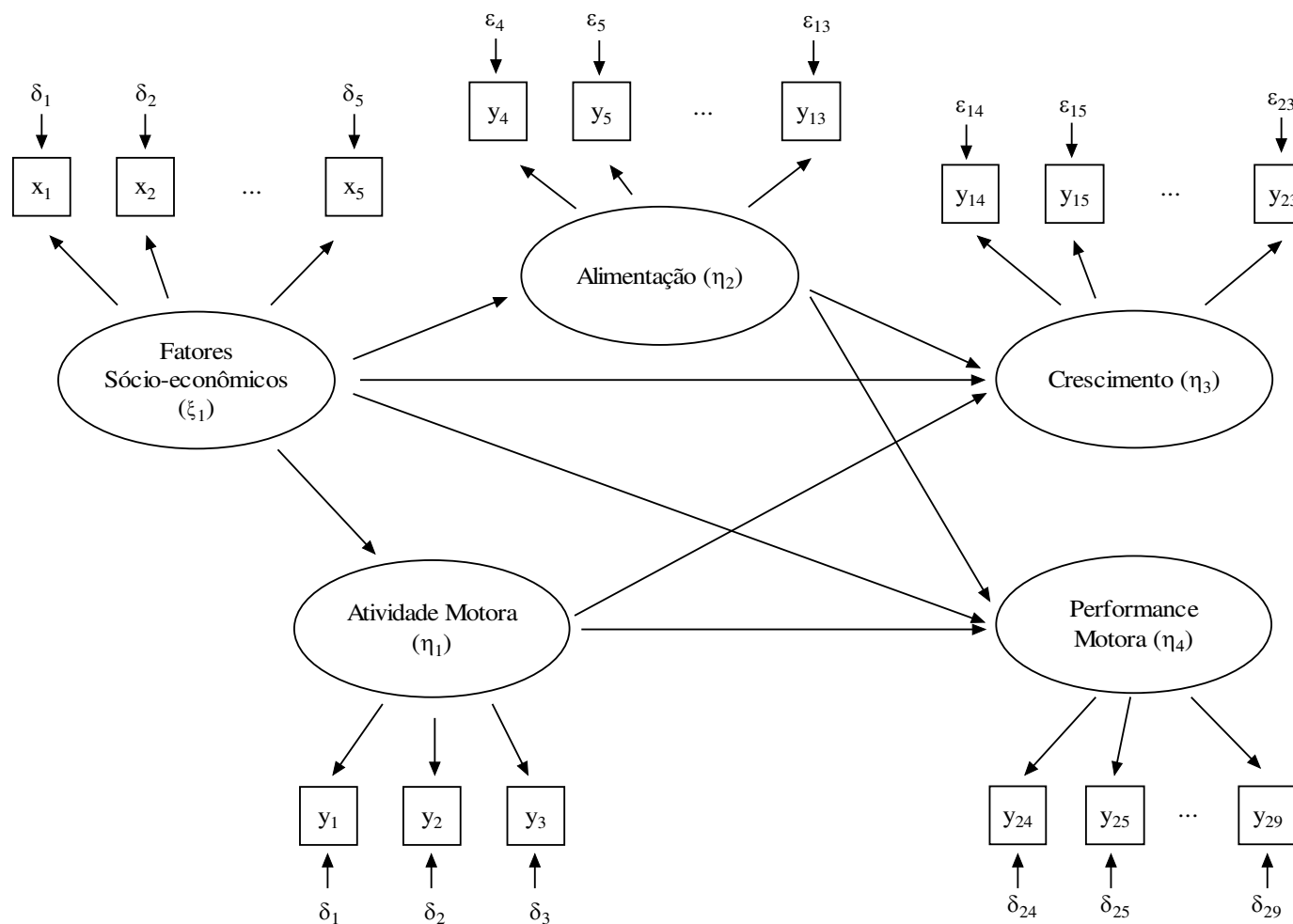


Figura 16: Modelo inicial descrevendo relações entre fatores socioeconômicos, alimentação, atividade motora, crescimento e performance motora.

Modelo Inicial

$$\boldsymbol{\eta} = \mathbf{B}\boldsymbol{\eta} + \boldsymbol{\Gamma}\boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\zeta}$$

$$\mathbf{x} = \boldsymbol{\Lambda}^x \boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\delta}$$

$$\mathbf{y} = \boldsymbol{\Lambda}^y \boldsymbol{\eta} + \boldsymbol{\varepsilon}$$

$$\boldsymbol{\eta} = \mathbf{B}\boldsymbol{\eta} + \boldsymbol{\Gamma}\boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\zeta}$$

$$\eta_1 = \gamma_{11}\xi_1 + \zeta_1 \quad \text{Atividade motora}$$

$$\eta_2 = \gamma_{21}\xi_1 + \zeta_2 \quad \text{Alimentação}$$

$$\eta_3 = \beta_{31}\eta_1 + \beta_{32}\eta_2 + \gamma_{31}\xi_1 + \zeta_3 \quad \text{Crescimento}$$

$$\eta_4 = \beta_{41}\eta_1 + \beta_{42}\eta_2 + \gamma_{41}\xi_1 + \zeta_4 \quad \text{Performance motora}$$

$$\xi_1 \quad \text{Fatores socioeconômicos}$$

$$\mathbf{x} = \boldsymbol{\Lambda}^x \boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\delta}$$

$$x_1 = \lambda_{11}^x \xi_1 + \delta_1 \quad \text{Renda familiar}$$

$$x_2 = \lambda_{21}^x \xi_1 + \delta_2 \quad \text{Escolaridade do pai}$$

$$x_3 = \lambda_{31}^x \xi_1 + \delta_3 \quad \text{Escolaridade da mãe}$$

$$x_4 = \lambda_{41}^x \xi_1 + \delta_4 \quad \text{Moradia}$$

$$x_5 = \lambda_{51}^x \xi_1 + \delta_5 \quad \text{Tamanho da família}$$

$$\mathbf{y} = \boldsymbol{\Lambda}^y \boldsymbol{\eta} + \boldsymbol{\varepsilon}$$

$$y_1 = \lambda_{11}^y \eta_1 + \varepsilon_1 \quad \text{Horas de TV}$$

$y_2 = \lambda_{21}^y \eta_1 + \varepsilon_2$	Quanto tempo anda a pé
$y_3 = \lambda_{31}^y \eta_1 + \varepsilon_3$	Intensidade das atividades
$y_4 = \lambda_{42}^y \eta_2 + \varepsilon_4$	Composição da dieta (ingestão energética)
$y_5 = \lambda_{52}^y \eta_2 + \varepsilon_5$	Proteínas (teor protéico da dieta)
$y_6 = \lambda_{62}^y \eta_2 + \varepsilon_6$	Cálcio
$y_7 = \lambda_{72}^y \eta_2 + \varepsilon_7$	Ferro
$y_8 = \lambda_{82}^y \eta_2 + \varepsilon_8$	Fósforo
$y_9 = \lambda_{92}^y \eta_2 + \varepsilon_9$	Vitamina B2
$y_{10} = \lambda_{10,2}^y \eta_2 + \varepsilon_{10}$	Vitamina B1
$y_{11} = \lambda_{11,2}^y \eta_2 + \varepsilon_{11}$	Vitamina C
$y_{12} = \lambda_{12,2}^y \eta_2 + \varepsilon_{12}$	Glicídios
$y_{13} = \lambda_{13,2}^y \eta_2 + \varepsilon_{13}$	Lipídios
$y_{14} = \lambda_{14,3}^y \eta_3 + \varepsilon_{14}$	Peso
$y_{15} = \lambda_{15,3}^y \eta_3 + \varepsilon_{15}$	Altura
$y_{16} = \lambda_{16,3}^y \eta_3 + \varepsilon_{16}$	Dobra cutânea biceptal
$y_{17} = \lambda_{17,3}^y \eta_3 + \varepsilon_{17}$	Dobra cutânea triceptal
$y_{18} = \lambda_{18,3}^y \eta_3 + \varepsilon_{18}$	Dobra cutânea subscapular
$y_{19} = \lambda_{19,3}^y \eta_3 + \varepsilon_{19}$	Dobra cutânea panturrilha
$y_{20} = \lambda_{20,3}^y \eta_3 + \varepsilon_{20}$	Dobra cutânea supracristailíaca
$y_{21} = \lambda_{21,3}^y \eta_3 + \varepsilon_{21}$	Circunferência do braço tenso

$y_{22} = \lambda_{22,3}^y \eta_3 + \varepsilon_{22}$	Circunferência do braço relaxado
$y_{23} = \lambda_{23,3}^y \eta_3 + \varepsilon_{23}$	Circunferência do braço panturrilha
$y_{24} = \lambda_{24,4}^y \eta_4 + \varepsilon_{24}$	Velocidade
$y_{25} = \lambda_{25,4}^y \eta_4 + \varepsilon_{25}$	Agilidade
$y_{26} = \lambda_{26,4}^y \eta_4 + \varepsilon_{26}$	Força de mão direita
$y_{27} = \lambda_{27,4}^y \eta_4 + \varepsilon_{27}$	Força de mão esquerda
$y_{28} = \lambda_{28,4}^y \eta_4 + \varepsilon_{28}$	Abdominal
$y_{29} = \lambda_{29,4}^y \eta_4 + \varepsilon_{29}$	Salto horizontal

MODELO FINAL

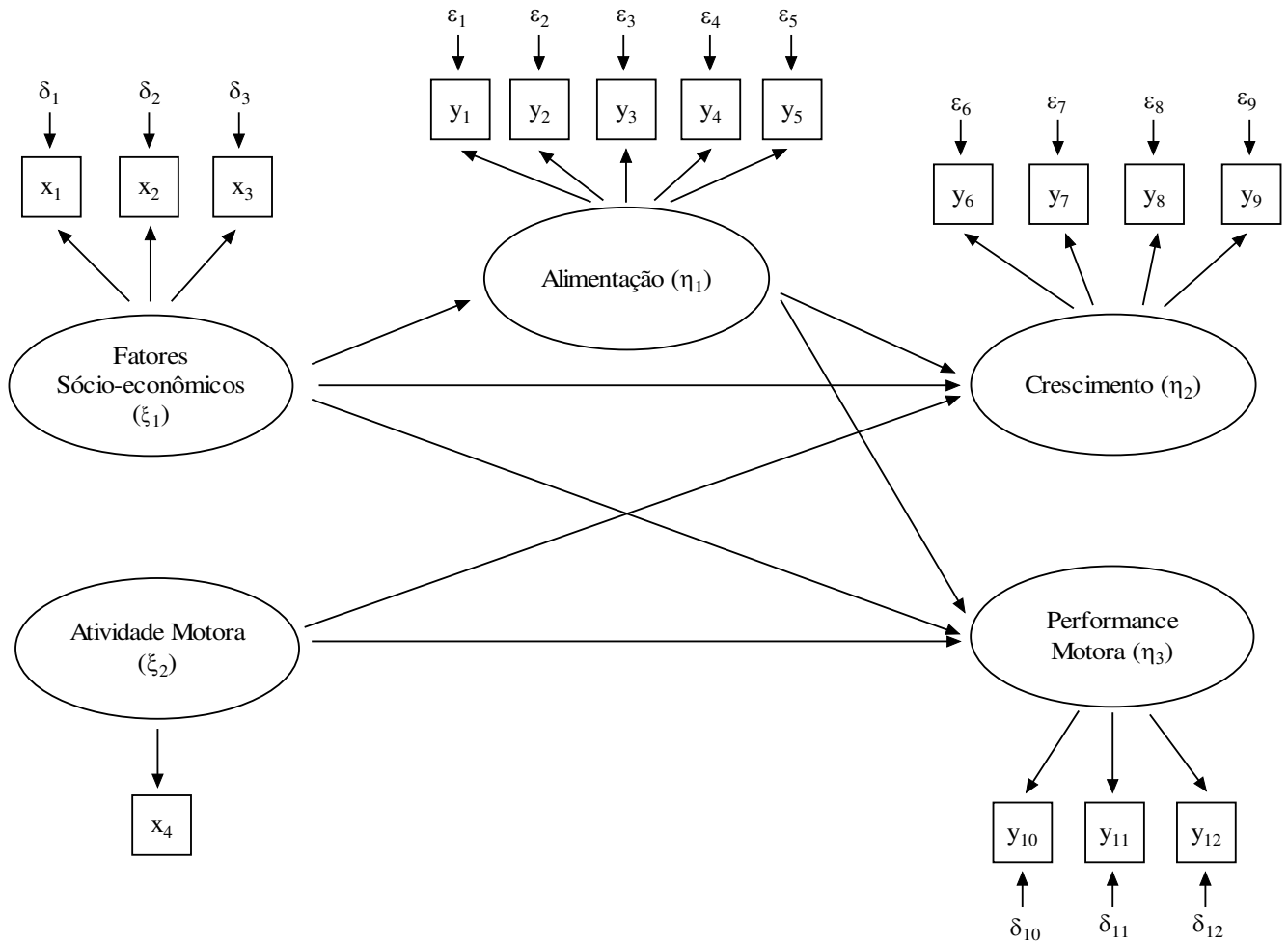


Figura 17: Modelo final descrevendo relações entre fatores socioeconômicos, alimentação, atividade motora, crescimento e performance motora.

Modelo Final

$$\eta = B\eta + \Gamma\xi + \zeta$$

$$\mathbf{x} = \Lambda^x\xi + \delta$$

$$\mathbf{y} = \Lambda^y\eta + \varepsilon$$

$$\eta = B\eta + \Gamma\xi + \zeta$$

$$\eta_1 = \gamma_{11}\xi_1 + \zeta_1$$

Alimentação

$$\eta_2 = \beta_{21}\eta_1 + \gamma_{21}\xi_1 + \gamma_{22}\xi_2 + \zeta_2$$

Crescimento

$$\eta_3 = \beta_{31}\eta_1 + \gamma_{31}\xi_1 + \gamma_{32}\xi_2 + \zeta_3$$

Performance motora

$$\xi_1$$

Fatores socioeconômicos

$$\xi_2$$

Atividade motora (Horas de TV)

$$\mathbf{x} = \Lambda^x\xi + \delta$$

$$x_1 = \lambda_{11}^x\xi_1 + \delta_1$$

Renda familiar

$$x_2 = \lambda_{21}^x\xi_1 + \delta_2$$

Escolaridade do pai

$$x_3 = \lambda_{31}^x\xi_1 + \delta_3$$

Escolaridade da mãe

$$x_4 = \xi_2$$

Horas de TV

$$\mathbf{y} = \Lambda^y\eta + \varepsilon$$

$$y_1 = \lambda_{11}^y\eta_1 + \varepsilon_1$$

Proteínas

$$y_2 = \lambda_{21}^y\eta_1 + \varepsilon_2$$

Glicídios

$$y_3 = \lambda_{31}^y\eta_1 + \varepsilon_3$$

Ferro

$$y_4 = \lambda_{41}^y \eta_1 + \varepsilon_4$$

Fósforo

$$y_5 = \lambda_{51}^y \eta_1 + \varepsilon_5$$

Lipídios

$$y_6 = \lambda_{62}^y \eta_2 + \varepsilon_6$$

Peso

$$y_7 = \lambda_{72}^y \eta_2 + \varepsilon_7$$

Dobra cutânea biceptal

$$y_8 = \lambda_{82}^y \eta_2 + \varepsilon_8$$

Dobra cutânea triceptal

$$y_9 = \lambda_{92}^y \eta_2 + \varepsilon_9$$

Dobra cutânea supracristalíaca

$$y_{10} = \lambda_{10,3}^y \eta_3 + \varepsilon_{10}$$

Salto horizontal

$$y_{11} = \lambda_{11,2}^y \eta_3 + \varepsilon_{11}$$

Velocidade

$$y_{12} = \lambda_{12,2}^y \eta_3 + \varepsilon_{12}$$

Agilidade

6 Considerações Finais

O presente estudo procurou incorporar o paradigma ecológico abordado por Bronfrenbrenner (1996), principalmente com a intenção de mapear a ação da criança em seu contexto família-escola dentro do macrossistema Ilhabela.

A família como o ambiente mais imediato da criança na faixa etária de 4 a 6 anos pode ser observada nesta pesquisa. A associação entre os indicadores de crescimento e os fatores socioeconômicos, de alimentação e a atividade motora da criança forneceram informações sobre o desenvolvimento da mesma em Ilhabela. A investigação do contexto que cerca essa criança nos ofereceu elementos importantes para trabalhar com a comunidade local: que condições são favoráveis ou desfavoráveis ao processo de crescimento e desenvolvimento infantil?

Este estudo buscou evidências dos aspectos socioeconômicos que poderiam afetar o crescimento e a atividade motora da criança. O papel da Educação Física se fortalece ao reconhecer a importância da atividade física para a criança na otimização de seu potencial para o crescimento, genético mas que sofre influências do ambiente.

Em intervenção realizada por Martuscelli (1998) junto aos professores da Rede Municipal de Ensino de Ilhabela, foi detectada a ausência de aulas planejadas de Educação Física. Verificou-se que a criança não participa de atividades motoras programadas dentro do microsistema escolar e que existe a necessidade de programas educacionais na escola no sentido de oferecer condições de otimização do potencial de aprendizado, crescimento e desenvolvimento.

De um lado a escola se ausenta da responsabilidade e compromisso de oferecer aulas de Educação Física e de outro a família, que parece não participar de atividades físicas regulares, assim como estimular a criança para a prática visto que em casa assiste-se a um excessivo número de horas de TV diariamente. O macrossistema Ilhabela, enquanto região litorânea, poderia estar contribuindo para essa prática diversificada de atividades motoras, mas a praia parece não ser suficientemente freqüentada.

O fato de crianças pré-escolares dependerem em grande parte da estrutura familiar, - entende-se por isso hábitos alimentares e de atividade física, cuidados com higiene e saúde, demonstram que a atividade motora da criança está fortemente associada aos hábitos dos pais. Daí o fato, da importância dos adultos na vida da criança ao estimular desde cedo para prática de atividades físicas e hábitos saudáveis de alimentação. Esta dependência, no entanto, faz com que a criança fique a mercê do que a família conhece e considera importante em relação à atividade motora. O círculo se fecha à medida que esta dependência está automaticamente vinculada à escolaridade dos pais, o nível de informação que os pais possuem para proporcionarem estimulação adequada ao grupo etário em questão.

A performance motora na faixa etária de pré-escolares pode estar sendo diretamente condicionada pelos componentes genéticos e comportamentais, mas também é afetada por fatores como a classe social e ambiente sociogeográfico e por valores culturais, normas e símbolos. A educação física infantil deve reconhecer, portanto, a existência de padrões culturais diferenciados, papéis sociais distintos, representações sociais diversas, enfim é preciso considerar os aspectos socioculturais não desvinculados do biológico.

7 Referências Bibliográficas

ANJOS, L. A. Índices antropométricos e estado nutricional de escolares de baixa renda de um município do estado do Rio de Janeiro (Brasil): um estudo piloto. **Revista de Saúde Pública**, v.23, n.3, p.221-229, 1989.

ARRUDA, M. de **Aspectos antropométricos e aptidão física relacionada à saúde em pré-escolares**. Dissertação de Mestrado, São Paulo: Escola de Educação Física, Universidade de São Paulo, 1990.

_____. **Crescimento e desempenho motor em pré-escolares de Itapira – SP: um enfoque bio-sócio-cultural**. Tese de Doutorado, Campinas: Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, 1997.

BAKER, P. T. **The biology of human adaptability**. Ed. Paul T. Baker & J. S. Weiner. Oxford, Clarendon Press, 1966.

BARBIERI, M. A.; SANTORO, J. R.; RICCO, R. G.; DANELUZZI, J. C. Crescimento e estado nutricional. In: WOISKI, J. R. **Nutrição e dietética em pediatria**. Rio de Janeiro, São Paulo: Atheneu, 1988.

BAR-OR, O. A commentary to children and fitness: a public health perspective. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.58, n.4, p.304-307, 1987.

BARROW, H. M.; MacGEE, R. **A practical approach to measurement in physical education**. 2ª ed., Philadelphia, Lea & Febiger, 1973.

BEUNEN, G.; BORMS, J. Cineantropometria: Raízes, Desenvolvimento e Futuro. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 4, n. 3, 1990.

BOLLEN, K. A. **Structural equations with latent variables**. New York: John Wiley & Sons, 1989.

BOUCHARD, C.; SHEPARD, R. J.; STEPHENS, T.; SUTTON, J. R.; McPHERSON, B. D. Exercise, fitness, and health: the consensus statement. In: _____ (Eds.) **Exercise, fitness, and health: a consensus of current knowledge**. Human Kinetics Books, Champaign, Illinois, 1990.

BRONFENBRENNER, U. **A Ecologia do Desenvolvimento Humano: Experimentos Naturais e Planejados**. Porto Alegre, Artes Médicas, 1996.

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A **Estatística básica**. São Paulo:Atual, 1987.

CARTER, D. R.; WONG, M.; ORR, T. E. Musculoskeletal ontogeny, phylogeny and functional adaptation. **Journal Biomechanics**, v.24, sup.1, p. 3-16, 1991.

COPETTI, F. **O perfil de desenvolvimento das crianças em idade escolar do município de Teotônia, RS**. Dissertação de Mestrado, Santa Maria: Centro de Educação Física e Desportos, Universidade Federal de 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 de Mestrado, Santa Maria: Centro de Educação Física e Desportos, Universidade Federal de Santa Maria, 1998.

CROOKS, D. L. Relationship between environment and growth for Mopan children in Belize. **American Journal of Human Biology**, n.6, p.571-584, 1994.

DOCKHORN, M. da S. M. **Crescimento e estado nutricional: estudo de crianças de 3 a 7 anos de idade do município de Agudo, RS**. Tese de Doutorado, Santa Maria: Centro de Educação Física e Desportos, Universidade Federal de Santa Maria, 1996.

FIBGE(Fundação Instituto Brasileiro de Geografia) **Tabelas de composição dos alimentos**. Estudo Nacional da Despesa Familiar, v.3, t.1, publicações especiais, Rio de Janeiro, 1978.

FRANÇA, N. M. Estado nutricional, crescimento e desenvolvimento de crianças brasileiras. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.5, n.4. p. 07-17, 1991.

GOLDSTEIN, H.; TANNER, J. M. Ecological considerations in the creation and the use of child growth standards. **Lancet**, v.1: 582-585, 1980.

GOMES DE SÁ, S. A. **Biometria em Educação Física**, generalidade e antropomorfologia. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1975.

GOULART, E. M. A.; CORREA, E. J.; LEÃO, E. Avaliação do crescimento. In: LEÃO, E. et al. **Pediatria ambulatorial**. Belo Horizonte: Ibérica, 1989.

HAEFFNER, L. S. B. **Comparação do crescimento, maturação sexual e estado nutricional de escolares de 7 a 14 anos**. Dissertação de Mestrado, Santa Maria: Centro de Educação Física e Desportos, Universidade Federal de Santa Maria, 1995.

HATCHER, L. **A step-by-step approach to using the SAS System for factor analysis and structural equation modeling**. Cary, NC: SAS Institute Inc. 1994.

JOHNSTON, F. E.; BORDEN, M.; MACVEAN, R. B. The effects of genetic and environmental factors upon the growth of children in Guatemala city. In: WATTS, E. S.; JOHNSTON, F. E.; LASKER, G. W. (Eds.) **Biosocial interrelations in population adaptation**. Mouton Publishers, Paris, 1975.

JOHNSTON, F. E.; MACVEAN, R. B. Growth faltering and catch-up growth in relation to environmental change in children of a disadvantaged community from Guatemala city. **American Journal of Human Biology**, n.7, pp.731-740, 1995.

KREBS, R. J. **Urie Bronfenbrenner e a ecologia do desenvolvimento humano**. Santa Maria: Casa Editorial, 1995.

KUBE, L. C. **Crescimento e desempenho motor: alimentação e atividade motora em escolares de Limeira**. Dissertação de Mestrado, Rio Claro: Departamento de Educação Física, Universidade Estadual Paulista, 1995.

LASKER, G. W. Human biological adaptability – the ecological approach in physical anthropology. **Science**, v.156, 1480-1485, 1969.

LEE, I-MIN; PAFFENBARGER, R. S., Jr. How much physical activity is optimal for health? Methodological considerations. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.67, n.2, pp.206-208, 1996.

LITTLE, B. B.; MALINA, R. M.; BUSCHANG, P. H.; DeMOSS, J. H. Sibling correlations for growth status in schoolchildren from a rural community in Oaxaca, Mexico. **Annals of Human Biology**, v.14, n.1, 11-21, 1987.

MACHADO, Z. **Perfil de desenvolvimento de escolares de 10 a 14 anos da Ilha de Santa Catarina**. Dissertação de Mestrado, Santa Maria: Centro de Educação Física e Desportos, Universidade Federal de Santa Maria, 1997.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C. **Growth, Maturation and Physical Activity**. Champaign, Human Kinetics Books, 1991.

MALINA, R. M. **Growth and development – the first twenty years in man**. Burgess, Minneapolis, 1975.

_____ Physical activity, growth, and functional capacity. In: JOHNSTON, F. E.; ROCHE, A. F.; SUSANNE, C. (Eds.) **Human physical growth and maturation: methodologies and factors**. New York, Plenum Press, 1980.

MALINA, R. M. Physical activity and motor development/performance in populations nutritionally at risk. In: POLLIT, E.; AMANTE, P. (eds.) **Energy intake and activity**. Alan R. Liss, New York, p.285-302, 1984.

_____ Maturacional considerations in elite young athletes. In: DAY, J. A. P. **Perspectives in kinanthropometry**, Olympic Scientific Congress Proceedings, v.1, Human Kinetics Publishers, Champaign, Illinois, 1984a.

_____ Motor development and performance of children and youth in undernourished populations. In: KATCH, F. L. (ed.) **Sport Health and Nutrition**. Human Kinetics Publishers, Champaign, Illinois, p.213-226, 1986.

_____ Growth, exercise, fitness, and later outcomes. In: BOUCHARD, C.; SHEPARD, R. J.; STEPHENS, T.; SUTTON, J. R.; McPHERSON, B. D. (Eds.) **Exercise, fitness, and health: a consensus of current knowledge**. Human Kinetics Books, Champaign, Illinois, 1990.

_____ Crescimento de crianças latino-americanas: comparações entre os aspectos sócio-econômicos, urbano-rural e tendência secular. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.4, n.3, p.46-75, 1990a.

_____ Physical growth and biological maturation of young athletes. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, v.22, p. 389-433, 1994.

_____ Children in elite sport: auxological considerations. **Humanbiol.** Budapest. 25, p. 441-451, 1994a.

_____ The young athlete: biological growth and maturation in a biocultural context. In: SMOLL, F. L., SMITH, R. E. **Children and youth in sport: a biopsychosocial perspective**. Brown & Benchmark Publishers, p. 161-186, 1996.

MARCONDES, E.; BERQUO, E.; YUNES, J.; LUONGO, J.; MARTINS, J. S.; ZACCHI, M. A. S.; LEVY, M. S. F.; HEGG, R. Estudo antropométrico de crianças brasileiras de zero a doze anos de idade. **Anais Nestlé**, n.84, 1971.

MARCONDES, E.; BERQUO, E.; HEGG, R.; COLLI, A. S.; ZACCHI, M. A. S. **Crescimento e desenvolvimento pubertário em crianças e adolescentes brasileiros: I – Metodologia**. São Paulo, Editora Brasileira de Ciências Ltda. 1982.

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

MARTUSCELLI, J. Desenvolvimento pedagógico e Educação Física escolar – fundamentado na pesquisa motricidade humana, crescimento e performance motora de pré-escolares de Ilhabela. **Relatório Projeto Integrado CNPq**, proc. 521446.96/1, 1998.

MORRIS, H. H. The role of school physical education in public health. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.62, n.2, p.143-147, 1991.

NCHS **Growth curves for children birth-18 years**. Vital and Health Statistics. DNEW publ., (PHS), série 11, 165.

OMS **Medición del cambio del estado nutricional**. Genebra, Organización Mundial de la Salud, 1983.

OSTYN, M.; SIMONS, J.; BEUNEN, G.; RENSON, R.; VAN GERVEN, D. (Eds.) **Somatic and motor development of Belgian secondary schoolboys: norms and standards**. Leuven: Leuven University Press. 1980.

PAFFENBARGER, R. S., Jr.; KAMPERT, J. B.; LEE, I-MIN; HYDE, R.T.; LEUNG, R. W.; WING, A. L. Changes in physical activity and other lifeway patterns influencing longevity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.26, n.7, pp.857-865, 1994.

PAFFENBARGER, R. S., Jr.; HYDE, R.T.; WING, A. L.; LEE, I-MIN; KAMPERT, J. B. Some interrelations of physical activity, physiological fitness, health, and longevity. In: BOUCHARD, C.; SHEPARD, R. J.; STEPHENS, T.; McPHERSON, B. D. (Eds.) **Physical activity, fitness, and health**. Human Kinetics Publishers, Champaign, Illinois, 1994a.

PAFFENBARGER, R. S., Jr.; LEE, I-MIN A natural history of athleticism, health and longevity. **Journal of Sports Sciences**, v.16, pp.31-45, 1998.

PARIZKOVA, J. Human growth, physical fitness and nutrition under various environmental conditions. In: SHEPARD, R. J.; PARIZKOVA, J. (Eds.) Human growth, physical fitness and nutrition. **Med. Sport Sci. Basel**, Karger, v. 31, pp.3-19, 1991.

PARIZKOVA, J. Nutritional status, somatic and functional development in preschool children as related to ecological factors and exercise. **Acta Facultatis Medicae Universitatis Brunensis**, n.57, pp.333-340, 1976.

PAWSON, I. G. Growth and development in high altitude populations: a review of Ethiopian, Peruvian, and Nepalese studies. **Proc. R. Soc. Lond. B.**, n. 194, pp.83-98, 1976.

PIOVESAN, A. **Resumo de aula. Fundamentos sociais e culturais de saúde pública III**. Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo (mim.), São Paulo, 1979.

POST, G. B.; KEMPER, H. C. G.; WELTEN, D. C.; COUDERT, J. Dietary pattern and growth of 10-12-year-old bolivian girls and boys: relation between altitude and socioeconomic status. **American Journal of Human Biology**, n.9, pp.51-62, 1997.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ILHABELA **Histórico de Ilhabela**, 1992.

RENSON, R.; BEUNEN, G.; DE WITTE, L.; OSTYN, M.; SIMONS, J.; VAN GERVEN, D. The social spectrum of the physical fitness of 12- to 19-year-old boys. In: OSTYN, M.;

BEUNEN, G. and SIMONS, J.(eds) **Kinanthropometry II International series on sport sciences**, vol.9., 1980.

ROCHA, V. M. **Perfil de saúde dos escolares Kaingáng no contexto da Terra Indígena da Guarita, RS**. Dissertação de Mestrado, Santa Maria: Centro de Educação Física e Desportos, Universidade Federal de Santa Maria, 1997.

ROCHA FERREIRA, M. B.; MARTUSCELLI, J.; SILVA, P. da T. N.; ANTUNES NETO, J. M. F.; ARAUJO, T. L. Social factors, growth and motor performance in preschool girls from Ilhabela – Brazil. **Annals of 42nd World Congress of the International Council for Health, Physical Education, Recreation, Sport and Dance – ICHPER-SD**, Cairo, Egypt, 1999.

ROCHA FERREIRA, M. B.; MALINA, R. M.; ROCHA, L. L. Anthropometric, functional and psychological characteristics of eight years old Brazilian children from low socioeconomic status. **Med Sport Sci. Basel**, Karger, vol.31, 1990.

ROCHA FERREIRA, M. B.; ROCHA, L. L. Growth, physical performance and psychological characteristics of disadvantaged Brazilian preschool children. In: DUQUET, W., DAY, J. P. (Eds.), **Kinanthropometry IV**, London, E & FN Spon, 1990.

_____ Growth, development and sociocultural characteristics of Brazilian preschool children. In: PARIZKOVA, J.; HILLS, A. P. (Eds.) Physical fitness and nutrition during growth. **Med Sport Sci. Basel**, Karger, v. 43, pp1-12, 1998.

ROCHA FERREIRA, M. B. **Estado nutricional e aptidão física em pré-escolares**. Dissertação de Mestrado, São Paulo: Escola de Educação Física, Universidade de São Paulo, 1980.

_____ **Growth, physical performance and psychological characteristics of eight years old Brazilian school children from low socioeconomic background**. Tese de Doutorado em Filosofia, University of Texas at Austin, USA, 1987.

_____Aspectos bio-culturais relativos ao crescimento, performance física e desenvolvimento psicológicos em escolares de nível sócio-econômico baixo. **Relatório FAEP**. Pesquisa 253, 1991.

_____Crescimento e performance motora: um fenômeno biocultural. **Conferência proferida no IV Congresso de Educação Física dos Países de Língua Portuguesa**, 1995a.

_____ Motricidade humana, crescimento e desenvolvimento físico: uma abordagem antropológica. **Relatório CNPq**, proc.n° 520859/94-4, 1995b.

_____ Estudo do desenvolvimento humano: um enfoque bio-sócio-cultural. **Relatório projeto integrado CNPq**, proc.n° 521446.96/1, 1998.

SALLIS, J. F. A commentary on children: a public health perspective. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.58, n.4, p.326-330, 1987.

SALLIS, J. F.; McKENZIE, T. L. Physical education's role in public health. . **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.62, n.2, p.124-137, 1991.

SAS. **Sas/Stat User's Guide**. Release 6.12. SAS Institute Inc. Cary, NC, USA, 1996.

SIMONS-MORTON, B.; O'HARA, N. M.; SIMONS-MORTON, D.; PARCEL, G. S. Children and fitness: a public health perspective. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.58, n.4, p.295-303, 1987.

SIMONS, J.; BEUNEN, G.; RENSON, R.; CLAESSENS, A.;VANREUSEL, B.; LEFEVRE, J. **Growth and fitness of flemish girls: the Leuven growth study**. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1990.

STINI, W. A. Kinanthropometry: an anthropological focus. In: DAY, J. A. P. **Perspectives in kinanthropometry**, Olympic Scientific Congress Proceedings, v.1, Human Kinetics Publishers, Champaign, Illinois, 1984.

SOBRAL, F. O movimento como forma de adaptação do homem ao ambiente: para uma cinesiologia ecológica. **Conferência proferida na Faculdade de Educação Física da Universidade do Amazonas**, 1993.

TANNER, J. M. **Physical growth from conception to maturity**. Cambridge: Harvard University, 1978.

_____. Growth as a mirror of the condition of society: secular trends and class distinctions. In: DEMIRJIAN, A.; DUBUC, M. B. **Human growth: a multidisciplinary review**. London, Taylor & Francis Ltd., 1986.

TAYLOR, W. C.; BLAIR, S. N.; CUMMINGS, S. S.; WUN, C. C.; MALINA, R. M. Childhood and adolescent physical activity patterns and adult physical activity. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v.31, n.1, pp.118-123, 1999.

TOURINHO, H. Desnutrição na infância. IN: DUNCAN, B. B.; SCHMIDT, M. I.; GIUGLIANI, E. J. **Medicina ambulatorial**. 2^a ed, Porto Alegre, Artes Médicas, 1990.

TUDISCO, E. S.; MANOEL, N. J.; SIGULEM, D. M. Guia para avaliação da dieta do paciente em consulta ambulatorial. **Resumos do Congresso Internacional de Nutrição**, Rio de Janeiro, 1978.

VITALLE, M. S. S. et al. Baixa estatura – abordagem ambulatorial multidisciplinar. In: **Revista Paulista de Pediatria**, v.12, n.4, p.314-318, 1994.

WATERLOW, J. C. Classification and definition of protein-calorie malnutrition. *British Medical Journal*, 3, 566-569, 1972.

WEINECK, J. **Manual de treinamento esportivo**. São Paulo: Manole, 1989.

WEISS, M. L.; MANN, A. E. Human adaptability. In: **Human Biology and behavior: an anthropological perspective**. Little, Brown and Co., Boston, 1981.

ZAUNER, C. W., MAKSUD, M. G., MELICHNA, J. Physiological considerations in training young athletes. **Sports Medicine**, v.8, n.1, p.15-31, 1989.

APÊNDICES

Apêndice 1: Descrição das medidas de crescimento físico e performance motora

O crescimento físico foi avaliado através das medidas antropométricas, tais como: peso, altura, altura tronco-cefálica, dobras cutâneas (bicipital, tricipital, subscapular, suprailíaca, abdominal, panturrilha medial), circunferências (braço relaxado, tenso e panturrilha) e diâmetros ósseos (bicondilar e biepicondilar). Para a aferição do peso, foi pedido às crianças que ficassem descalças, com o mínimo de roupa possível e ao subirem na balança que se posicionassem de costas para a escala de medidas, os pés deveriam estar paralelos e os braços naturalmente relaxados ao longo do corpo. Após o posicionamento adequado da criança era registrada a medida em ficha individual.

Para a verificação da altura, as crianças eram posicionadas de pé, descalças, de costas para a escala de medidas, com a coluna ereta de forma que as superfícies posteriores dos calcanhares, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital ficassem em contato com a escala de medidas, e o olhar orientado para a linha do horizonte. Com o auxílio de um esquadro de madeira deslizando sobre a fita métrica até tocar o vértex da cabeça, fazia-se a leitura da medida. Para a aferição da altura tronco-cefálica, o mesmo procedimento da altura foi adotado, acrescido o fato da criança se posicionar sentada sobre um banco de 50 cm de altura.

Para aferição das dobras cutâneas foi utilizado um compasso específico do tipo Harpenden, que exerce uma pressão constante de 10g/mm^2 , independente de seu grau de abertura. As dobras cutâneas foram medidas com as crianças em posição ortostática e tomadas três vezes sucessivas no mesmo local, considerando a média das mesmas como valor representativo daquela região. Todas as medidas de dobras cutâneas foram realizadas no hemi-corpo direito da criança. Com o auxílio do dedo indicador e polegar, definia-se o tecido subcutâneo do muscular e a um centímetro abaixo da camada pinçada colocavam-se as pontas das hastes do compasso, liberando o gatilho do mesmo para que a pressão fosse exercida.

Na região bicipital, foi tomada a parte anterior do braço, no ponto médio do comprimento do mesmo, estando este naturalmente estendido à frente, colocando-se o compasso no sentido longitudinal do braço. A dobra cutânea tricipital foi determinada paralelamente ao eixo longitudinal do braço em sua face posterior, na mesma altura do ponto marcado para a região bicipital, ou seja, na distância média entre a borda súpero-lateral do acrômio e o olécrano.

A dobra subescapular foi obtida obliquamente ao eixo longitudinal, aproximadamente dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula. A dobra suprailíaca foi aferida de forma oblíqua em relação ao plano mediano, acima da crista ilíaca. A dobra da região abdominal foi tomada na horizontal, em relação ao plano mediano, aproximadamente três centímetros da cicatriz umbilical. A dobra cutânea da panturrilha foi aferida no local de maior circunferência da perna paralelamente ao plano mediano do corpo, ou seja, no plano sagital.

As circunferências de membros superiores foram tomadas com as crianças em pé utilizando-se uma fita métrica metálica flexível de 0,5 cm de largura no hemi-corpo direito. Após a definição e marcação do ponto médio entre a extremidade do rádio e o ponto acromial o avaliador posiciona a trena no braço do avaliado descrevendo um círculo sem pressioná-la junto ao membro aferido. Para a conferência da circunferência do braço relaxado, os braços eram postados naturalmente ao longo do corpo. Já para a aferição da circunferência do braço tenso, solicitava-se à criança que fizesse uma força contrária entre os braços direito e esquerdo, estando o braço e antebraço direitos formando um ângulo de 90 graus. Para a panturrilha, a criança posicionou a perna sobre uma superfície mais alta de forma que formasse um ângulo de 90 graus entre a perna e o fêmur, e da mesma forma que a dobra cutânea da panturrilha, tomou-se o ponto de maior circunferência da perna. Todas as circunferências foram medidas três vezes consecutivas, optando-se pela média dessas três como medida definitiva.

Para a aferição dos diâmetros ósseos foi utilizado o paquímetro, compasso de corredeira, segundo GOMES DE SÁ (1975). Com a criança em posição ortostática, braço e antebraço flexionados formando um ângulo de 90 graus, fixava-se uma das lâminas do paquímetro num ponto ósseo e a outra no lado oposto a ser medido, fazendo-se a leitura da distância entre os epicôndilos do úmero. O procedimento adotado para a medida dos côndilos do fêmur foi o mesmo, estando a criança sentada, com joelhos flexionados formando um ângulo de 90 graus entre a coxa e a perna.

A performance motora foi determinada através de uma bateria de testes motores composta por cinco itens: corrida de 20 metros, teste do vai-e-vem (shuttle-run test), força de preensão manual, salto horizontal parado e teste abdominal 30 segundos. Para a formação das diversas baterias de teste não houve critérios específicos, sendo que crianças de ambos os sexos da mesma classe escolar foram avaliadas em conjunto.

Para a realização do teste de corrida de 20 metros em velocidade, foram marcadas, na quadra de esportes da escola, linhas de saída e chegada com distância de 20 metros entre elas. Os avaliadores se posicionavam em ambas as linhas, aqueles da linha de saída davam a voz de saída “atenção, prontos, já” e os da linha de chegada eram responsáveis pelo acionamento do cronômetro.

O teste do vai-e-vem também foi realizado na quadra de esportes da escola. Duas linhas eram marcadas com uma distância de 9,14 metros entre elas, atrás de uma das linhas eram colocados os tacos de madeiras e as crianças atrás da linha oposta. Ao comando “já”, a criança deveria correr até a linha oposta, pegar um dos blocos, trazê-lo e colocá-lo atrás da linha de saída, voltar novamente até a linha oposta e pegar o bloco restante, trazendo-o atrás da linha de saída, no momento em que a criança cruzasse essa linha o cronômetro era paralisado.

Para o teste de força de preensão manual a criança se posicionava em pé empunhava o dinamômetro em uma das mãos, apertava a alavanca com o máximo de sua força e depois soltava. A leitura do resultado era feita a partir da indicação do ponteiro que travava com a preensão conseguida, entendida como máxima. Após três medidas consecutivas feitas com uma mão, realizava-se o teste com a outra, a média das três medidas era o resultado obtido.

Para o teste do salto horizontal parado foi fixada no solo uma trena de três metros de comprimento aproximadamente, em que o ponto zero coincidia com a linha de saída para o salto. A criança se posicionava atrás da linha de saída, pés paralelos afastados de forma cômoda, parte anterior ou ponta dos pés coincidindo com a linha de saída (marca zero da trena). O salto deveria se dar no sentido horizontal, com impulsão simultânea das pernas e ação livre de braços, procurando atingir a maior distância possível paralelamente à escala de medidas da trena. Foram realizados três saltos sucessivos, prevalecendo o de melhor resultado em centímetros, medido a partir da marca zero da trena até a linha do calcanhar (ponto mais próximo do marco zero).

Para a realização do teste abdominal, a criança foi colocada sobre um colchonete de ginástica, em decúbito dorsal, quadril e joelhos flexionados e as plantas dos pés apoiadas sobre o solo. Os braços foram cruzados sobre o tórax, com a palma das mãos apoiadas nos ombros opostos. O avaliador segurava os pés de forma que estes se mantivessem sempre em contato com o solo. A partir deste posicionamento inicial, a criança deveria tocar a face anterior dos antebraços com as coxas, elevando o tronco e retornando à posição inicial até encostar parte das

escápulas no solo. Cada movimento desse era considerado como uma execução e o objetivo do teste era tentar realizar o maior número de execuções completas possíveis no tempo estipulado de 30 segundos.

Todos os testes motores foram aplicados somente quando as crianças demonstravam compreensão do desenvolvimento dos mesmos.

Apêndice 2: Tabelas contendo os valores de média dos grupos para as variáveis estudadas nos anos de 1995 e 1996.

Tabela 20: Valores de média e desvio padrão de medidas antropométricas e performance motora de pré-escolares no ano de 1995.

	Idade	FEMININO						MASCULINO					
		4		5		6		4		5		6	
		N=40		N=86		N=108		N=24		N=74		N=113	
		Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
ANTROPOMETRIA	PESO(kg)	18,5	3,6	19,9	3,4	21,4	3,3	18,3	3,7	19,6	2,3	21,7	3,8
	ALTURA(cm)	105,9	4,8	111,3	5,6	117,1	5,3	105,3	5,4	111,7	5,5	117,1	5,1
	Altura Tronco-Cefálica(cm)	57,7	2,9	60,3	3,3	63,0	2,8	58,3	2,8	60,7	3,6	63,7	3,1
	D.C.BICEPTAL(mm)	5,8	2,0	5,5	2,2	5,2	1,7	4,6	1,4	4,8	1,3	4,7	1,6
	D.C.TRICEPTAL(mm)	10,9	3,1	10,5	2,9	9,7	3,1	8,7	2,1	8,4	2,1	8,7	2,9
	D.C.SUBESCAPULAR(mm)	7,9	4,8	7,0	4,1	6,3	2,8	5,8	2,2	5,6	2,0	5,7	1,9
	D.C.SUPRAILÍACA(mm)	7,3	5,2	6,5	4,0	5,6	3,7	4,8	3,2	4,9	2,1	4,7	2,3
	D.C.PANTURRILHA(mm)	12,7	4,7	11,3	3,5	10,4	3,6	8,9	3,8	9,1	2,5	8,7	3,1
	CIRC.BRAÇO(cm)	17,7	1,9	17,7	1,8	17,5	1,7	17,6	1,9	17,3	1,3	17,6	2,0
	CIRC.BRAÇO TENSO(cm)	18,7	2,2	18,7	1,9	18,6	2,1	18,6	1,9	18,4	1,5	18,9	2,0
CIRC. PANTURRILHA(cm)	23,0	2,0	23,3	1,9	23,7	1,8	23,1	2,1	22,7	1,5	23,4	2,0	
PERFORMANCE	VELOCIDADE (s)	6,6	1,2	5,9	0,7	5,6	0,7	6,3	0,7	5,6	0,6	5,4	0,6
	AGILIDADE (s)	18,1	2,4	16,2	1,5	14,6	1,7	17,1	1,3	15,3	1,5	14,4	1,4
	SALTO HORIZONTAL(cm)	51,6	19,7	64,5	19,4	79,2	20,4	51,5	20,8	67,9	22,3	84,5	21,5
	ABDOMINAL(repetições)	7,4	4,1	9,4	4,4	11,0	3,8	7,4	3,4	10,2	3,9	10,6	4,2
	DINAMOMETRIA DIR.(kg)	9,5	1,7	10,3	2,5	11,4	2,5	11,2	2,7	11,2	3,2	12,7	2,5
	DINAMOMETRIA ESQ.(kg)	9,6	1,4	10,3	2,8	11,1	2,4	10,5	2,3	10,9	3,1	12,3	2,5

Tabela 21: Valores de média e desvio padrão de medidas antropométricas e performance motora de pré-escolares no ano de 1996.

	Idade	FEMININO						MASCULINO					
		4		5		6		4		5		6	
		N=34		N=78		N=100		N=42		N=71		N=107	
		Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
ANTROPOMETRIA	PESO(kg)	17,7	2,4	20,6	3,8	23,1	3,9	18,4	2,2	20,5	4,4	22,0	3,2
	ALTURA(cm)	106,0	4,6	112,6	5,4	119,4	5,3	107,2	4,2	112,8	6,0	118,0	4,9
	Altura Tronco-Cefálica(cm)	58,4	2,7	61,7	3,3	65,1	3,0	59,4	2,7	61,8	3,7	64,5	2,9
	D.C.BICEPTAL(mm)	5,2	1,4	6,1	2,5	5,7	2,2	5,1	1,2	5,5	3,2	4,5	1,9
	D.C.TRICEPTAL(mm)	10,0	2,0	10,8	3,5	9,9	3,0	9,2	2,2	9,3	3,3	7,9	2,2
	D.C.SUBESCAPULAR(mm)	6,2	1,8	7,4	4,8	6,5	3,4	5,4	1,3	5,9	3,7	5,3	3,4
	D.C.SUPRAILÍACA(mm)	5,6	2,5	6,9	5,0	6,2	3,6	4,3	1,3	5,4	4,2	4,6	2,9
	D.C.ABDOMINAL(mm)	7,6	2,8	8,6	4,4	8,0	4,0	6,9	2,6	7,3	4,9	6,2	2,9
	D.C.AXILAR MÉDIA(mm)	4,6	1,5	5,5	2,5	5,4	3,2	4,1	1,2	4,7	3,1	4,1	1,5
	D.C.PANTURRILHA(mm)	11,0	2,8	11,9	3,8	10,5	3,4	9,3	2,4	9,9	4,4	8,4	2,9
	DIAM.COTOVELO(cm)	4,3	0,3	4,7	0,3	4,9	0,3	4,5	0,2	4,8	0,5	4,9	0,3
	DIAM.JOELHO(cm)	6,8	0,5	7,1	0,6	7,4	0,5	7,1	0,4	7,3	0,7	7,6	0,4
	CIRC.BRAÇO(cm)	16,9	1,5	18,0	2,0	18,4	1,9	17,1	1,5	17,9	2,3	17,9	1,5
	CIRC.BRAÇO TENSO(cm)	17,3	1,5	18,5	2,0	19,1	1,9	17,5	1,5	18,5	2,2	18,6	1,6
CIRC. PANTURRILHA(cm)	22,3	1,9	23,6	2,1	24,4	2,0	22,3	1,4	23,3	2,2	23,6	1,7	
PERFORMANCE	VELOCIDADE (s)	6,4	1,1	5,5	0,5	5,1	0,5	5,8	0,6	5,3	0,4	4,9	0,4
	AGILIDADE(s)	17,9	2,6	15,1	1,8	14,2	1,0	16,4	1,5	14,5	1,1	13,7	1,0
	SALTO HORIZONTAL(cm)	73,4	23,7	86,9	18,2	99,3	16,9	72,4	17,1	88,3	18,1	107,6	18,5
	ABDOMINAL (repetições)	7,0	3,6	9,9	4,1	10,6	4,5	6,9	3,3	10,4	4,2	11,2	4,6
	DINAMOMETRIA DIR.(kg)	6,6	2,0	8,2	2,1	10,0	2,5	8,0	2,1	8,7	2,3	10,9	2,7
	DINAMOMETRIA ESQ.(kg)	6,2	1,5	8,0	2,1	9,2	2,3	7,6	2,1	8,0	2,3	9,8	2,5

Tabela 22: Valores de média da composição de minerais e vitaminas na dieta alimentar de pré-escolares divididos por sexo e idade, nos anos de 1995 e 1996.

		Idade(anos)	N	Cálcio(mg)	Fósforo(mg)	Ferro(mg)	Retinol(mg)	Vit B2(mg)	Vit B1(mg)	Niacina(mg)	Vit C(mg)
1995	Feminino	4	19	505,8	778,2	7,43	276,92	0,94	0,76	9,72	24,57
		5	33	386,62	667,45	5,95	215,16	0,75	0,7	7,95	25,84
		6	39	424,37	764,54	7,69	264,1	0,85	0,79	9,51	24,55
	Masculino	4	8	580,49	931,81	9,06	214,41	1,07	1,05	10,44	56,65
		5	28	411,25	746,85	7,96	262,36	0,87	0,83	8,74	26,64
		6	30	344,17	671,09	6,67	225,31	0,74	0,8	8,08	26,94
1996	Feminino	4	21	462,77	792,45	7,7	359,15	0,84	0,94	8,14	44,68
		5	39	510,54	777,14	7,43	253,92	1,0	0,91	8,65	86,5
		6	48	426,0	721,22	6,88	213,96	0,89	0,78	8,92	62,28
	Masculino	4	18	567,31	827,35	7,87	241,10	1,02	1,02	8,21	67,27
		5	40	508,76	806,12	7,64	304,14	0,96	0,95	8,23	61,41
		6	49	411,47	736,18	7,40	247,88	0,94	0,81	9,05	68,48

Tabela 23: Valores da média da composição nutricional da dieta de pré-escolares divididos por sexo e idade, nos anos de 1995 e 1996.

		Idade(anos)	N	Energia (cal)	Proteínas(g)	Lipídios(g)	Glicídios(g)	Fibra(g)	Cinza(g)
1995	Feminino	4	19	980,68	49,81	28,7	137,76	2,84	9,75
		5	33	937,3	45,88	21,78	144,39	3,53	9,85
		6	39	1053,61	49,31	28,45	157,52	3,55	7,82
	Masculino	4	8	1292,31	58,92	30,87	200,94	3,65	10,81
		5	28	1008,18	49,59	24,66	155,32	3,27	9,8
		6	30	904,5	43,98	21,45	139,01	2,71	7,38
1996	Feminino	4	21	1107,0	51,02	30,65	163,25	3,26	9,69
		5	39	1119,04	47,54	28,12	176,0	3,04	10,21
		6	48	1053,44	48,32	24,34	164,64	3,62	8,24
	Masculino	4	18	1297,42	52,61	32,81	206,11	3,54	15,77
		5	40	1128,87	49,81	28,45	174,82	3,71	9,93
		6	49	1111,49	46,74	22,65	186,90	3,94	8,07