**ESTADO NUTRICIONAL DE ESCOLARES MATRICULADOS
EM CENTROS INTEGRADOS DE EDUCAÇÃO
PÚBLICA - CIEP'S**

MARINA VIEIRA DA SILVA

**Tese apresentada à Faculdade de Saúde
Pública da Universidade de São Paulo,
Departamento de Nutrição, para a obten-
ção do título de Doutor em Saúde Pública.**

Orientadora: Profa. Dra. Rosa Nilda Mazzilli

**São Paulo
1996**

ERRATA

1. Na página 33, na última linha da Tabela 4, onde se lê 581 (referente a gramas de proteína), leia-se 58.
2. Nos gráficos 3, 4 e 5 (páginas 82, 84 e 85) as legendas com os significados das cores estão erradas. A correspondência correta, seguindo a ordem em que as cores aparecem para cada caso, é a seguinte:
 - cinza claro = Energia
 - marrom = Proteína
 - azul = Vitamina A
 - amarelo = Tiamina
 - rosa = Riboflavina
 - verde = Niacina
 - amarelo claro = Ácido Ascórbico
 - verde musgo = Cálcio
 - vermelho = Ferro
3. Na página 87, no último parágrafo, onde se lê characters, leia-se caracteres.
4. No Anexo III o segundo termo da equação de regressão é $\sum_{h=1}^4 \beta_h R_h$

Ø

**ESTADO NUTRICIONAL DE ESCOLARES MATRICULADOS EM
CENTROS INTEGRADOS DE EDUCAÇÃO PÚBLICA — CIEP'S**

MARINA VIEIRA DA SILVA

1026

Tese apresentada à Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, Departamento de Nutrição, para a obtenção do título de Doutor em Saúde Pública.

ORIENTADORA:

PROF^a DR^a ROSA NILDA MAZZILLI

SÃO PAULO
1996

Esta Tese é dedicada aos meus pais,
Elza e Geraldo (*in memoriam*),
pela absoluta cumplicidade.

AGRADECIMENTOS

- À Professora Doutora Rosa Nilda Mazzilli pela confiança, amizade e estímulo, e em especial, pela paciência demonstrada ao longo do meu processo de aprendizado.
- Às Professoras Doutoras Sophia Cornbluth Szarfarc, Maria das Graças Carvalho Ferriani, Elisabete Salay, Ignez Salas Martins e Maria Helena D'Aquino Benício pelas críticas que contribuíram para o aperfeiçoamento do trabalho.
- À Bibliotecária Angela Maria Belloni Cuenca pela revisão bibliográfica.
- Aos funcionários da Seção de Pós-Graduação e do Serviço de Aprimoramento, particularmente à Maria Aparecida Mendes.
- Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de estudos durante os anos de 1993 e 1994.
- Aos responsáveis pelo Departamento de Educação da Prefeitura Municipal de Americana e aos funcionários das unidades, particularmente ao Prof. Marcos Thadeu Giongo, pela atenção e cooperação durante as atividades em campo.
- Expresso especial agradecimento a Rodolfo Hoffmann, já que muito da realização deste trabalho se deve à sua disposição em compartilhar a sua vasta experiência e profundos conhecimentos de estatística.

ÍNDICE

	Página
LISTA DE TABELAS	ii
LISTA DE GRÁFICOS	iv
RESUMO	v
SUMMARY	vi
 1. INTRODUÇÃO	 1
1.1. ASPECTOS HISTÓRICOS DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NO BRASIL	 4
1.2. ESTADO NUTRICIONAL DE ESCOLARES	12
 2. OBJETIVOS	 21
2.1. GERAL	21
2.2. ESPECÍFICOS	21
 3. METODOLOGIA	 22
3.1. LOCAL DA PESQUISA	22
3.2. PROCEDIMENTO AMOSTRAL	24
3.3. MÉTODO	28
3.3.1. Estado Nutricional	28
3.3.2. Consumo Alimentar	29
3.3.3. Adequação do Consumo Alimentar	31
3.3.4. Características Sócio-econômicas	33
 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	 35
4.1. ESTADO NUTRICIONAL	35
4.2. CARACTERÍSTICAS DA DIETA	53
4.3. VALOR NUTRICIONAL	63
4.4. QUALIDADE NUTRICIONAL DA DIETA	81
 5. CONCLUSÕES	 89
 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	 91
 ANEXOS	 104

LISTA DE TABELAS

	Página
TABELA 1. Distribuição dos escolares matriculados nos Centros integrados de educação pública — CIEP's, segundo idade e sexo. Americana, 1994	25
TABELA 2. Distribuição da amostra dos escolares matriculados nos centros integrados de educação pública — CIEP's, segundo sexo e idade. Americana, 1994	27
TABELA 3. Valores de energia e proteínas, por quilograma de peso corporal, para as idades de 7 a 13 anos e ambos os sexos	32
TABELA 4. Recomendações de energia e nutrientes, baseadas nas recomendações nutricionais para a população brasileira, adaptadas por anos de idade, segundo sexo e peso corporal	33
TABELA 5. Distribuição das crianças em três categorias do estado nutricional, com base no escore Z de altura/idade (ZAI), conforme CIEP. Americana, 1994	36
TABELA 6. Número e percentagem de crianças em cinco estratos de renda familiar <i>per capita</i> , segundo categorias do estado nutricional. Americana, 1994	41
TABELA 7. Prevalência de desnutrição crônica entre escolares conforme renda familiar <i>per capita</i> . Americana, 1994.	42
TABELA 8. Número e percentagem de crianças em cinco níveis de escolaridade da mãe, segundo categorias do estado nutricional. Americana, 1994	45
TABELA 9. Prevalência de desnutrição crônica entre escolares conforme níveis de escolaridade da mãe. Americana, 1994	46

TABELA 10. Número e percentagem de crianças segundo o abastecimento de água no domicílio e categorias do estado nutricional. Americana, 1994	47
TABELA 11. Número e percentagem de crianças segundo o tipo de esgoto doméstico e categorias do estado nutricional. Americana, 1994	47
TABELA 12. Número e percentagem de crianças segundo o tipo de moradia e categorias do estado nutricional. Americana, 1994	48
TABELA 13. Número e percentagem de crianças segundo a freqüência à creche e/ou pré-escola e categorias do estado nutricional. Americana, 1994	49
TABELA 14. Prevalência de desnutrição crônica entre escolares conforme freqüência ou não à creche e pré-escola de acordo com dois estratos de renda	50
TABELA 15. Percentagem da presença de determinados alimentos nas refeições do dia	55
TABELA 16. Consumo médio diário de energia e nutrientes dos escolares, segundo faixa-etária. Americana, 1994	63
TABELA 17. Distribuição dos escolares de acordo com a adequação do consumo médio diário de calorias e nutrientes e CIEP's estudados. Americana, 1994	64
TABELA 18. Contribuição percentual média do consumo de energia e nutrientes de escolares no âmbito dos CIEP's. Americana, 1994	75
TABELA 19. Contribuição percentual média do consumo de energia e nutrientes de escolares, em nível domiciliar. Americana, 1994	78

LISTA DE GRÁFICOS

	Página
GRÁFICO 1. Porcentagem de proteínas, lipídios totais e carboidratos em relação ao valor energético total das dietas de escolares. Americana, 1994	68
GRÁFICO 2. Porcentagem de proteínas, lipídios totais e carboidratos em relação ao valor energético total das dietas de escolares, segundo faixas de idade. Americana, 1994	69
GRÁFICO 3. "Índice de qualidade nutricional" (IQN) das dietas dos escolares, de acordo com os CIEP's. Americana, 1994	82
GRÁFICO 4. "Índice de qualidade nutricional" (IQN) das refeições consumidas pelos escolares no âmbito do CIEP's, segundo faixas de idade. Americana, 1994	84
GRÁFICO 5. "Índice de qualidade nutricional" (IQN) das refeições consumidas pelos escolares, em nível domiciliar, segundo faixas de idade. Americana, 1994	85

RESUMO

Analisa-se o estado nutricional, bem como alguns de seus condicionantes, de 257 escolares, com 7 a 13 anos de idade, matriculados nos Centros Integrados de Educação Pública — CIEP's em Americana, estado de São Paulo. Para o diagnóstico do estado nutricional considera-se a altura do escolar, adotando classificação com base nas unidades de desvio-padrão (escore Z de altura para idade). Avalia-se o consumo alimentar de 244 crianças da amostra utilizando-se o registro dos alimentos ingeridos pela criança, durante três dias não consecutivos da semana. Analisa-se a adequação de energia e nutrientes de acordo com o padrão nutricional definido para a população brasileira. Observa-se proporção de 15,6% de crianças desnutridas crônicas ($ZAI < -2$). Ressalta-se que através de análises estatísticas detectou-se entre outras, a influência estatisticamente significativa das variáveis rendimento familiar *per capita* e frequência à creche durante a idade pré-escolar, sobre o escore Z de altura para idade da criança. Isso mostra a importância de condições de vida que precedem o ingresso da criança no CIEP e que certamente afetaram o seu crescimento em períodos em que a criança é biologicamente mais vulnerável. Observa-se que o consumo alimentar revela-se deficiente em energia para 28,3% dos escolares, evidenciando problema relativo à quantidade dos alimentos ingeridos. No tocante à qualidade, verificam-se percentuais de proteínas e lipídios, acima dos níveis recomendados. Inversamente, no que tange os carboidratos, os percentuais médios revelam-se abaixo da recomendação. Ressalta-se que 68,9% dos escolares apresentaram alimentação com conteúdo protéico acima do preconizado. Análise das correlações simples entre a adequação do consumo de energia e nutrientes com variáveis sócio-econômicas revela que os nutrientes cuja adequação se mostra estatisticamente associada com renda familiar *per capita* são: energia, proteína, ferro, riboflavina, niacina e ácido ascórbico.

SUMMARY

The nutritional status as well as certain conditioning factors of 257 students from 7 to 13 years of age registered at the Integrated Public Education Centers — CIEP's in Americana, state of São Paulo, are analyzed. Height of students is used to determine the nutritional status, with the classification based on standard deviation units (for Z score HAZ). Food intake of 244 children is evaluated through the record of food ingested in three non-consecutive days. Energy and nutrient adequacy are analyzed according to the nutritional standard established for the Brazilian population. A 15.6% ratio of children chronically going through malnutrition ($HAZ < -2$) is observed. Statistical analysis shows that the child's height for age Z score is influenced by *per capita* family income and attendance to day-care centers during preschool age, among other variables. That shows the importance of life conditions prior to the child's entry to CIEP and which have certainly affected its growth throughout periods when a child is biologically most vulnerable. Food intake is found energy-deficient for 28.3% students, thus stressing the problem concerning the amount of ingested food. As to quality, protein and lipid ratios above recommended levels are observed. Inversely, average carbohydrate ratios are under the recommendations. One should stress that the protein content in the nourishment of 68.9% students was above the recommended allowances. Simple correlation analysis between energy and nutrient consumption with social-economical variables reveals that the adequacy of nutrients statistically associated with *per capita* family income are energy, protein, iron, riboflavin, niacin and ascorbic acid.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o sistema escolar público tem reafirmado seu propósito de atender a todas às crianças em idade escolar. Contudo, pesquisas relativas aos aspectos quantitativos e qualitativos da educação no País revelam significativo déficit, sugerindo que a nobre missão de "ensinar tudo a todos" continua urgente e preocupante (FUNDAÇÃO IBGE, 1989; PIPITONE, 1991).

De acordo com a FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - FIBGE (1989), no final do século XX, o Brasil dá evidentes sinais da incapacidade de conter a falência do sistema educacional. Além dos índices de repetência, evasão e outros índices do rendimento escolar que apontam para um ciclo vicioso, o analfabetismo atinge 20% da população e 26% das crianças não têm acesso à escola.

Desse modo, o propósito de cumprir o artigo constitucional que garante a educação como direito de cada um e dever do Estado, somado ao caótico quadro da educação no País, tem proporcionado o aparecimento de inúmeras e diferentes experiências educacionais que surgem com a promessa de solução à crise imposta ao sistema educacional vigente.

A escola pública de tempo integral é um exemplo destas propostas pedagógicas, representando uma alternativa para o problema do ensino, isto é, coloca-se como instrumento da universalização da educação básica para amplas camadas da população.

O referido modelo pedagógico visa ampliar o período de permanência da criança na escola, como proposta de formação integral que

inclua, além do ensino formal, atividades culturais, recreativas, esportivas, pré-profissionalizantes e o reforço escolar.

Considerando-se o contexto educacional brasileiro, há idéias contrárias e favoráveis com relação a esse modelo de escola, envolvendo diferentes justificativas para uma ou outra postura.

A argumentação contrária é desenvolvida em torno do caráter extremamente assistencialista dessas escolas. De acordo com este raciocínio, recomenda-se que se dê primeiro ensino de boa qualidade em tempo parcial, para posteriormente ampliar o tempo de escolaridade (COSTA, 1991).

Os defensores da proposta apresentam a escola de tempo integral como a solução necessária para proporcionar às crianças das camadas populares maior período diário de aprendizagem e convívio escolar (COSTA, 1991).

Deve-se considerar que as escolas de tempo integral não são novidades no cenário brasileiro.

A experiência pioneira com escolas de tempo integral, destinadas a atender crianças oriundas das classes populares, foi conduzida, em Salvador, por Anísio Teixeira, em fins de 1950 (COSTA, 1991).

Em Brasília, em 1961, Anísio Teixeira foi responsável por projeto educacional semelhante, possibilitando, assim, a oferta de escolas de tempo integral com atividades intelectuais e manuais.

Também em 1961, no Rio de Janeiro, no governo de Carlos Lacerda, foi desenvolvido projeto de escola de tempo integral, inicialmente, em cinco escolas localizadas em favelas.

Mais recentemente, a proposta pedagógica ressurgiu no cenário da educação brasileira, através da experiência dos Centros Integrados de Educação Pública - CIEP's - no estado do Rio de Janeiro. Os CIEP's surgiram em 1985 no governo de Leonel Brizola sob coordenação, na época, do secretário estadual da educação, o antropólogo Darcy Ribeiro.

O CIEP representa um projeto ousado, possuindo objetivos bem mais abrangentes do que os das escolas convencionais de 1º grau, quais sejam: "consolidar um ensino público moderno, bem aparelhado e democrático, proporcionar aos estudantes atendimento médico, odontológico, quatro refeições e banhos todos os dias, contribuindo, assim, para a assistência ao educando, na perspectiva da melhoria das condições para o desempenho escolar" (RIBEIRO, 1986).

Desse modo, o CIEP assumiu a característica de "Escola - Casa" que, segundo PARO e col (1988), pretende se responsabilizar por alguns fatores pelos quais os alunos não permanecem nas escolas ou não obtêm rendimento adequado. Os fatores citados pelos autores são a desnutrição, dificuldades para a aquisição do material escolar, doenças infecciosas, problemas visuais e auditivos.

Experiência similar à do governo do Rio de Janeiro surge no estado de São Paulo, especificamente no município de Americana. A partir de 1990, através da administração municipal, foi iniciada a implantação de quatro CIEP's.

A proposta de tempo integral traz para o interior da escola uma série de funções supletivas à função pedagógica institucional que podem ser exemplificadas pelas atividades de curar, proteger, alimentar, entre outras.

Acredita-se que não há por que ser contra às funções supletivas, relacionadas à assistência médica, alimentar, etc., desde que se constituam viabilizadoras da própria função pedagógica.

Conforme argumentação de PARO e col (1988), o que não deve acontecer é a hipertrofia das atividades supletivas em detrimento da função de socialização do saber.

Vale ressaltar que em países desenvolvidos como Japão, Canadá, Estados Unidos e França, a tendência é para universalização da escola básica em horário integral para todos os alunos, de todos os níveis sócio-econômicos (TAYLOR, 1991).

Após a breve apresentação das experiências educacionais brasileiras no que diz respeito à escola de tempo integral, considera-se pertinente retornar as questões relacionadas às "funções supletivas" incorporadas à Escola através desse modelo pedagógico.

Destaca-se o papel fundamental assumido pela alimentação. Não há possibilidade de permanência do aluno em jornada integral se não lhe for assegurado o recebimento de refeições durante a jornada de aula.

No caso dos CIEP's, são servidas diariamente três refeições (desjejum, almoço e jantar).

Visando conhecer os aspectos relativos à alimentação oferecida na escola de tempo integral e alguns condicionantes do estado nutricional das crianças matriculadas nos CIEP's, do município de Americana, estado de São Paulo, optou-se pela realização do presente estudo.

Preliminarmente, nas próximas seções, serão apresentadas considerações sobre a evolução dos programas de alimentação escolar e as tendências do estado nutricional das crianças em idade escolar.

1.1. ASPECTOS HISTÓRICOS DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NO BRASIL

O Brasil, dentre os países da América Latina, tem a maior e mais diversificada experiência com programas de alimentação e nutrição que visem melhorar o estado nutricional, principalmente de crianças pertencentes às famílias de baixa renda (MUSGROVE, 1990).

Alguns dados são importantes para corroborar a afirmação: "gastos com programas alimentares e nutricionais aumentaram de 0,06% do Produto Interno Bruto (PIB) em 1980 para 0,21% em 1989, com um pico de 0,25% do PIB de 1987, alcançando quase 1 bilhão de dólares"(IUNES & MONTEIRO, 1993).

De acordo com IUNES & MONTEIRO (1993), nos últimos dez anos os gastos com alimentação e nutrição constituíram a área de mais rápido crescimento do setor social no Brasil.

Entre os programas, destaca-se o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)* que vigora no País há aproximadamente quarenta anos. Durante esse período, o PNAE não sofreu interrupções e apresenta como meta o atendimento de 29 milhões de crianças e um custo de \$ 327 milhões (PELIANO, 1992).

Considerando a tradição brasileira de fornecimento de alimentos às crianças matriculadas em escolas que ofereçam ensino gratuito, optou-se por apresentar nesta seção as experiências brasileiras na área.

A distribuição de alimentos às crianças em idade escolar teve início na década de 30, através do fornecimento do desjejum aos filhos de operários. A medida foi implementada pelo Serviço de Alimentação da Previdência Social - SAPS (L'ABBATE, 1982). Na época, foi elaborada a legislação que visava instituir o "copo de leite escolar" e as "sopas escolares". No entanto, tal iniciativa não foi estendida para o País como um todo, ficando restrita aos polos industriais.

A partir da segunda metade da década de 30 e durante a década de 40, liderado por Josué de Castro, o movimento da "nutrição social" contribuiu para que o governo do Estado Novo, de caráter populista, implementasse alguns programas na área de alimentação e nutrição dirigidos às camadas populares (L'ABBATE, 1982).

Desse modo, em 1945, foi instalada a Comissão Nacional de Alimentação (CNA), subordinada ao Conselho Federal de Comércio Exterior com o objetivo de formular normas para a política nacional de alimentação e nutrição, estudar o estado nutricional e os hábitos alimentares da população.

* No Brasil, O PNAE foi instituído, inicialmente, como Campanha Nacional de Alimentação Escolar (CNAE).

Durante as décadas de 50 e 60, o Brasil recebe doações de alimentos do UNICEF (United Nations International Children Emergency Fund) que são destinadas aos estados do Ceará, Paraíba, Piauí e Rio Grande do Norte. No entanto, a pressão política dos demais estados fez com que as mesmas fossem expandidas. A ajuda alimentar constituía-se em leite em pó desnatado, margarina e cápsulas de vitamina A (COIMBRA, 1982).

É difícil precisar a quantidade de alimento recebido entre 1950 e 1970 como doação. No biênio 1968/1969, por exemplo as contribuições do "Food for Development" atingiu 187.000 toneladas (SILVA, 1994).

Em 1954, o governo brasileiro apresentou proposta ao UNICEF para financiamento do Programa de Merenda Escolar.

Alguns fatores foram fundamentais para que a proposta fosse aprovada. Destacam-se o aumento da contribuição brasileira para o Fundo e a existência de acordo com os Estados Unidos para a colocação dos grandes excedentes da produção agrícola para "ajudar" os países amigos. Vale ressaltar que durante o período de 1954 a 1972 o Brasil, juntamente com a Índia, Coreia, Chile e Vietnã do Sul, colocava-se como o país que mais recebeu ajuda alimentar do governo americano, especialmente no período após a revolução cubana. A "ajuda" decresceu durante o governo João Goulart e ampliou-se logo após militares, em 1964, terem assumido o poder (COIMBRA, 1982).

O Programa de Alimentos para a Paz foi extinto em 1972, mas o Programa de Merenda Escolar (PME), iniciado em 1954, imediatamente assumiu a característica clássica de todo o programa distributivo: sua tendência para se eternizar e se espalhar horizontalmente. Se no início dependia dos excedentes americanos, quando estes diminuíram não podia ser interrompido, pois vários segmentos da população o haviam incorporado às suas expectativas.

Desse modo, perante a necessidade de continuar a distribuição, em plena vigência do milagre econômico, o governo brasileiro assumiu, quase integralmente, os custos do programa de alimentação escolar.

É pertinente destacar que, dentre os programas de suplementação alimentar, o PME foi o que gozou de maior continuidade. Contudo, a cobertura ainda é deficiente nas regiões mais pobres e beneficia crianças que vivem nos limites urbanos.

Na década de 70, a implantação de novos programas e a expansão dos já existentes exigiam estrutura técnica e administrativa.

Assim, pela Lei Federal de nº 5829/72, foi criado o Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN), autarquia vinculada ao Ministério da Saúde, visando o estabelecimento de diretrizes para a Política Nacional de Alimentação e Nutrição, consolidadas no Programa Nacional de Alimentação e Nutrição - PRONAN (INAN, 1976). O INAN surgiu em um contexto sócio-político-institucional em que a política social passou a ser uma preocupação explícita do Estado, constituindo uma das metas do planejamento governamental. O PRONAN engloba, entre outros, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) que tem como meta proporcionar suplementação alimentar aos escolares do primeiro grau, matriculados nos estabelecimentos oficiais e entidades filantrópicas de ensino e aos pré-escolares, através da proposta de fornecimento de uma refeição de valor nutricional equivalente a 15% e até 30% das recomendações nutricionais diárias, durante os dias letivos.

Dentre os objetivos do programa destacam-se o aprimoramento dos hábitos alimentares, a melhoria das condições nutricionais e da capacidade de aprendizagem e redução dos índices de absenteísmo, de repetência e evasão escolar.

Com relação aos propósitos relacionados à melhoria das condições de aprendizagem, convém esclarecer que se esperava que o programa de merenda escolar desempenhasse, no espaço escolar, o papel de minimizador

do grave problema do fracasso escolar brasileiro. De acordo com esta abordagem, a escola pública passa a ser vista como um local basicamente de prestação de serviços.

Vale salientar que alguns estudos (COLLARES, 1982; MORAES, 1982) foram publicados no início dos anos 80 confirmando a correlação existente entre o fornecimento da merenda escolar e a melhoria da aprendizagem. No entanto, diversas críticas e estudos (BAETA, 1982; COLLARES & MOYSÉS, 1992; FREITAS, 1989; PATTO, 1990; VALLA, 1992) surgiram mostrando que o histórico problema do fracasso escolar não poderia ser solucionado restringindo-se a ações exclusivamente relativas ao fornecimento de alimentos aos escolares.

Ainda de acordo com o PRONAN, deve-se ressaltar que entre outras ações, o Programa propunha a racionalização do sistema de produção e comercialização de alimentos por meio da compra direta de pequenos produtores rurais. As compras nunca foram realizadas diretamente de pequenos produtores, mas de intermediários ou de grandes produtores rurais. Juntamente com os demais programas de suplementação alimentar, o PNAE passou a utilizar alimentos formulados que eram adquiridos junto a um sub setor muito especializado da indústria de alimentos. Formou-se assim um "mercado institucional" que de mercado tinha somente o nome. Havia, na verdade, de um lado um único comprador, o Estado, e do outro lado um cartel de vendedores.

Conclui-se, portanto, que ao invés de promover mudanças estruturais no sistema de produção e comercialização, o PNAE, entre outros programas, contribuiu para a consolidação do já existente.

No Brasil, o processo de descentralização/ municipalização, ocorrido ao nível das políticas sociais a partir da década de 80, provocou uma série de alterações no Programa de Alimentação Escolar que merecem ser analisadas.

Em 1986, houve o reconhecimento, pelo governo federal, de que o PNAE podia ser implementado, não restrito à administração federal ou estadual

e, assim, são firmados convênios com 85 municípios brasileiros visando a concretização da municipalização da merenda escolar (SILVA & PIPITONE, 1994).

É importante destacar que, antecipando-se à iniciativa federal, no ano de 1983, os governos estaduais de São Paulo e Rio de Janeiro deram início, em caráter experimental, à descentralização do PME. A iniciativa foi concretizada e atualmente quase a totalidade dos municípios, dos referidos estados, operacionalizam os programas de forma descentralizada.

Enfatiza-se a importância da preocupação com o atendimento dos hábitos alimentares aos escolares beneficiados pelo PME. Assim, os planejadores do programa passaram a ter opção de oferecer aos escolares refeições balanceadas, incorporando as preferências dos mesmos.

Desse modo, a partir da descentralização, o PME avança no sentido de aperfeiçoar a palatabilidade das refeições servidas e passa a atuar em função de fixar hábitos alimentares que incorporem o consumo harmonioso de alimentos formulados e alimentos "in natura".

Outra vantagem, decorrente do processo de municipalização do programa de merenda escolar, é a abertura de novos canais de contato da escola com a comunidade. Assim, planejadores do programa de merenda escolar, diretores de escolas, professores, merendeiras, pais e alunos podem superar os obstáculos existentes e iniciar ou reforçar a organização da discussão em torno da merenda escolar e da escola pública para que ambas deixem de ser vistas pela população usuária apenas como um "serviço" e que se transformem em algo a ser conquistado a partir do esforço coletivo.

Também surgem, no período, algumas experiências educacionais que exigiram alterações no Programa de Alimentação Escolar. Trata-se da ampliação do período de permanência da criança na escola. As experiências mais conhecidas são as desenvolvidas através dos CIEP's (Estado do Rio de Janeiro e município de Americana, Estado de São Paulo) e pela Jornada Única,

implantada no Ciclo Básico da Rede de Ensino Público do Estado de São Paulo*.

Em 1986 foi ampliado, em nível nacional, o Programa de Alimentação Escolar para Irmãozinhos - PAIE - estendendo a distribuição de alimentos aos irmãos entre 4 e 6 anos de idade, dos escolares.

É interessante ressaltar que, pela Carta Constitucional de 1988, a alimentação escolar consagrou-se como direito do estudante.

No final do ano de 1992, o governo federal engaja-se, de forma mais efetiva, à descentralização do PME, repassando recursos diretamente para a maioria dos estados. Praticamente todas as capitais optaram pela nova operacionalização. Contudo, em termos orçamentários, os valores repassados, para os municípios, correspondeu a aproximadamente 113 dias de atendimento, ou seja pouco mais de 50% da meta inicial.

Mesmo estando presente no Brasil, há 40 anos, sem sofrer interrupções, o PME passou por raras avaliações visando conhecer a sua real cobertura e impacto sobre o estado nutricional dos escolares.

Mais recentemente, através da divulgação da PESQUISA NACIONAL SOBRE SAÚDE E NUTRIÇÃO - PNSN (INAN, 1990) foi possível conhecer a situação de cobertura.

Alguns dados revelam que de aproximadamente 24 milhões de crianças matriculadas em escolas públicas do primeiro grau, em 1989, 19 milhões (78%) frequentavam escolas que ofereciam merenda escolar. No entanto, apenas 41% dos alunos afirmaram comer todos os dias a refeição distribuída (INAN, 1990).

Ainda, de acordo com a PNSN, na faixa de renda mais baixa (os 10% mais pobres), cerca de 57% dos alunos afirmavam consumir todos os dias os alimentos oferecidos. No grupo dos 10% mais ricos, apenas 18% o fazem,

* Através do Decreto 28.170 de 21/01/1988 estipulou-se que a jornada dos alunos, das duas primeiras séries do 1º grau da Rede Oficial de Ensino, seria de 6 horas-aula diárias, totalizando 30 horas-aula semanais.

sugerindo que uma das causas para que o Programa não tenha maior cobertura é a recusa voluntária à alimentação oferecida no âmbito da escola.

Cumprе ressaltar que existem críticas, dirigidas à distribuição de alimentos nas escolas, que enfatizam a não destinação ótima do Programa, pois alcança basicamente crianças mais velhas e, portanto, menos vulneráveis, que com grande frequência não apresentam deficiências nutricionais. Destacam, também, que não é conhecida a extensão em que a merenda substitui a alimentação de casa ou, efetivamente a suplementa (FAO, 1992; IUNES & MONTEIRO, 1993).

Contudo, estudo desenvolvido no município de Campinas, Estado de São Paulo aponta para a influência da merenda escolar na decisão de se colocar o filho na escola (DALL'ACQUA, 1994). De acordo com o referido estudo, cerca de 71% das famílias entrevistadas (renda familiar até 2,5 salários mínimos) declararam que a alimentação escolar era importante na decisão de "mandar seus filhos à escola". Outro aspecto importante é o que se refere à alimentação que as crianças recebem em suas casas antes de irem para escola. Do total de crianças entrevistadas cerca de 36% da faixa de renda até 2,5 salários mínimos não tomavam desjejum antes de ir para a escola.

Ainda, segundo DALL'ACQUA (1994) a merenda escolar tem um efeito positivo e significativo sobre a disponibilidade *per capita* de calorias e proteína, mesmo depois de considerado o efeito da renda *per capita*. Em uma regressão múltipla do consumo *per capita* de calorias contra a renda *per capita* e uma variável binária destinada a captar o efeito da merenda escolar, a estimativa do coeficiente desta última variável mostra que o acesso à merenda aumenta aquele consumo em 357 calorias/dia. Uma equação de regressão análoga para o consumo de proteínas mostra que o acesso à merenda elevou esse consumo em 8,5g *per capita*/dia.

Por outro lado, merecem ser destacadas as análises apresentadas por SALAY & CARVALHO (1995) com relação à eficácia do programa de merenda escolar no município de Campinas. Os autores determinaram a

eficácia do PNAE com base na adequação calórica e protéica da alimentação consumida em seis escolas amostradas. Entre as conclusões, ressaltam que os percentuais de atendimento para energia ($48,6 \pm 17,3$) e proteína ($52,5 \pm 17,2$) não atendem o objetivo alimentar do programa (300 kilocalorias e 8g de proteína). Demonstram os autores que são elevados os valores de sobras limpas (média geral de $36,5 \pm 23,8\%$) o que sugere ocorrência de desperdícios durante o preparo das refeições.

Deve-se ressaltar que o Programa de Alimentação Escolar desenvolvido na escola de tempo integral difere, em alguns aspectos, do tradicional PNAE. Frequentemente as verbas destinadas à alimentação da escola de tempo integral são asseguradas através do orçamento municipal, facilitando a liberação dos recursos e, portanto, contribuindo para a eficiência do atendimento.

Também observa-se diferenças quanto à contribuição nutricional. No atendimento tradicional, a proposta é fornecer de 15 a 30% das recomendações de energia e proteínas, durante um período de 4 horas/aula.

Na escola de tempo integral a jornada de aula é maior, totalizando 8 horas, o que requer atendimento nutricional que atinja percentual mais elevado das recomendações de energia e nutrientes, definidas para o grupo etário.

Findas essas considerações sobre a evolução do programa de alimentação escolar, na próxima seção buscar-se-á elaborar análise sobre o estado nutricional da população, com ênfase na faixa de 7 a 14 anos.

1.2. ESTADO NUTRICIONAL DE ESCOLARES

Cumpramos ressaltar que para proceder a uma análise de variações da prevalência da desnutrição é necessário comparar os dados relativos à população sob dois pontos em um determinado período de tempo. As amostras devem ter o máximo de similaridade quanto à origem dos dados, características

da população, indicadores e padrão de referência utilizados e ponto de corte (GUERI, M. & DAZA, 1991).

Estudo, realizado em conjunto por organismos internacionais (FAO, OMS, OPS, 1993), mostra as alterações observadas na prevalência de desnutrição em 17 Países sul americanos. Em 12 deles foram realizadas comparações utilizando o indicador peso/idade.

É interessante enfatizar, que dada a diversidade dos indicadores e as diferenças dos períodos de tempo, os dados apresentados, no estudo, devem ser analisados fundamentalmente para comparações das mudanças ocorridas dentro dos próprios países e não entre os mesmos.

Verificou-se clara tendência de redução da desnutrição na maioria dos países estudados, com exceção de Guatemala e Panamá. No caso do Brasil, observou-se prevalência da desnutrição de 18,4% em 1974/1975 e 7,0% no ano de 1989 (MONTEIRO e col, 1992).

A melhoria do estado nutricional deve ser interpretada como decorrente do aumento observado, na maioria dos Países, da disponibilidade de energia, dos esforços empreendidos durante os anos 80 para promover o aleitamento materno, das campanhas de imunização e do controle de doenças diarreicas e respiratórias (BANCO MUNDIAL, 1992; FAO, 1993; FIBGE, 1989; OPS, 1990).

De acordo com MACIAS e col (1980) os países em desenvolvimento têm realizado diagnósticos que possibilitam o conhecimento sobre o tipo de problemas nutricionais que afetam as suas populações. Contudo, não é frequente a disponibilidade de dados sobre a magnitude, a distribuição geográfica e a periodicidade de tais agravos, bem como análises que identifiquem o conjunto de fatores causais que, direta ou indiretamente, condicionam o estado nutricional.

Durante os últimos anos diversos países vêm realizando censos de altura em crianças (geralmente de 6 a 9 anos de idade), pertencentes à primeira série do primeiro grau da rede de ensino.

Os censos de altura apresentam a vantagem de contar, na maioria dos países, com cobertura do sistema escolar superior à observada para os serviços de saúde (FAO, 1993).

Deve-se enfatizar que alguns aspectos podem introduzir erros, limitando, assim, a utilidade dos dados obtidos através dos censos. Pode-se citar, entre outros, alguns exemplos, como a falta de representatividade na situação de escolas com respeito ao ambiente geográfico, à ausência dos grupos de crianças não matriculadas em escolas (com grande possibilidade de apresentarem prevalência de déficit de altura maior do que o de crianças que frequentam escolas), da representatividade estatística de escolas com número de alunos muito pequeno e a repetição da primeira tomada da medida de altura.

FREIRE & BACALLAO (1992) sugerem que, nos países com altas taxas de escolaridade, o censo de altura/idade deve ser realizado em crianças entre 6 e 7 anos e 11 meses, independente da série escolar em que se encontrem, e indicam que mesmo carecendo, em alguns casos, de representatividade, os censos são úteis para obter, através de baixo custo, informações relativas ao nível sócio-econômico da localidade e poderá subsidiar elaboração de programas sociais.

Justifica-se a utilização da altura da criança em idade escolar como indicador do estado nutricional e das condições de saúde da população em geral, devido à constatação de que a relação altura/idade, nesta faixa etária, resume satisfatoriamente os episódios sociais, econômicos e biológicos ocorridos com a criança desde sua concepção (MASON, 1984; VALVERDE, 1985).

No Brasil, alguns estados possuem experiências com a realização de censos antropométricos, envolvendo crianças pertencentes à rede oficial de ensino.

No Estado do Ceará, foram analisadas informações referentes a 63.910 escolares (45,33% da população matriculada, com idade entre 6 a 9

anos). Os autores (GUERRA e col, 1993) observaram que o retardo severo em altura foi de 2,68% que, acrescido ao retardo moderado, totalizou 17,23% de prevalência do retardo estatural entre as crianças em nível estadual. Tal constatação reflete uma prevalência do retardo em altura/idade, no Estado, de 7,59 vezes acima da proporção verificada na população de referência (2,27%).

No censo realizado entre escolares, da 7ª Região Educacional do estado da Paraíba, os autores (RIVERA e col, 1994) observaram que há maior prevalência de desnutrição crônica entre as crianças de 9 anos de idade (21,85%). Entre os escolares com 7 e 8 anos, os percentuais são 19,94 e 19,39, respectivamente. Os autores concluíram também que, embora a desnutrição crônica atinja todos os grupamentos etários de maneira semelhante, a prevalência é superior entre as crianças matriculadas em escolas da zona rural do Estado.

De acordo com TURNER (1978) invariavelmente as crianças do setor rural são freqüentemente menores e com ritmo de crescimento mais lento do que as crianças que vivem em áreas urbanas em decorrência de fatores como maior precariedade dos serviços de saúde e educação e da irregularidade do consumo de alimentos. O autor destaca, também, que as crianças das áreas rurais despendem mais energia em atividades físicas e freqüentemente o atendimento das necessidades de energia é menor do que o apresentado por crianças do setor urbano.

Antecipando-se às discussões sobre a evolução do estado nutricional da população infantil brasileira nos últimos anos, tece-se considerações sobre alguns indicadores que expressam a situação social do País.

Tais considerações parecem ser pertinentes, pois a interação entre situação econômica e políticas públicas na determinação do estado nutricional da população tem sido bastante discutida.

No Brasil, mais recentemente, foi observado que os diferentes períodos de crise enfrentados pela economia nacional e o aumento dos níveis

de desigualdade, embora resultassem em elevação dos níveis de pobreza absoluta, não impediram a evolução positiva de uma série de indicadores sociais.

Faz-se necessário mencionar que a série, para o País como um todo, mostra taxas de mortalidade infantil com declínios intensos e sistemáticos para o período de 1977 a 1982. Durante os anos de 1983 e 1984 observa-se interrupção e posteriormente reduções menores, mas contínuas, até 1989. (FIBGE, 1989; Fundação SEADE, 1989).

Verifica-se, também, aumento significativo de proporção de crianças vacinadas contra doenças infecciosas. No caso de crianças que receberam imunização contra o sarampo, a proporção aumenta de três vezes, de 16% em 1975 para 59% em 1988.

No período, observou-se significativa expansão da rede de saneamento básico. A população urbana que recebe água tratada aumentou de 51% em 1970 para 84,5% em 1984 (CEPAL, 1990).

Quando se analisam os dados relativos à educação, verifica-se uma tendência geral positiva na alfabetização e na educação básica, consistentemente maiores para mulheres em idade reprodutiva (MONTEIRO, 1993).

Contudo, otimismo descabido deve ser evitado, atentando-se para o fato de que os ganhos obtidos em termos dos mencionados indicadores não colocam o Brasil em posição confortável na área social, nem mesmo quando se adota como referência os demais Países da América Latina.

Neste contexto de expressivo avanço dos indicadores sociais, constatou-se também melhoras razoáveis no estado nutricional infantil, em todas as regiões do País e nas diferentes camadas sócio-econômicas da população.

É necessário enfatizar a importância que os dois primeiros anos de vida da criança exercem sobre sua altura na idade escolar, por ser um período particularmente vulnerável para seu crescimento e desenvolvimento. Assim, de

acordo com alguns autores (MONDINI, 1990; MONTEIRO, 1989) mudanças a partir de um determinado momento levariam certo tempo até se expressarem inteiramente na altura dos escolares.

Quando se comparam os dados referentes à altura média de meninos e meninas de 6 e 7 anos (crianças que nasceram durante o auge da crise econômica), observados pela PNSN (INAN, 1990), realizada entre julho e setembro de 1989, com os dados obtidos pelo ESTUDO NACIONAL DE DESPESAS FAMILIARES - ENDEF (FIBGE, 1978) constata-se crescimento significativo da altura das crianças brasileiras nas áreas rural e urbana.

Os dados da PNSN evidenciam que aos 7 anos de idade a diferença de altura entre a criança americana e brasileira é de 4,0cm, e que entre os 20 e 25 anos, mais de 20% dos brasileiros possuem medidas de altura que podem ser caracterizadas como nanismo (FAO, 1993).

De acordo com IUNES & MONTEIRO (1993) o déficit médio* de altura, no Brasil, foi diminuído pela metade entre as duas pesquisas; de aproximadamente 7,0cm em 1975 para cerca de 3,5 em 1989.

Com respeito a este aspecto, MORCILLO (1987) comparou índices antropométricos de 2055 crianças de escolas de 1º e 2º graus da cidade de Paulínia, estado de São Paulo, com idade entre 6 e 12,5 anos, no período de 1984-1985 com resultados obtidos em estudo realizado no período de 1979-1980. Os resultados apontam para valores das médias de altura nas primeiras faixas-etárias, significativamente superiores no período de 1984-1985. Concluiu, também, que o processo de crescimento se manteve equilibrado entre os dois estudos, considerando-se as pequenas diferenças observadas entre as médias da adequação peso-altura. As alterações da curva de estatura permitiram concluir que ocorreram modificações nas condições de saúde da

* Diferença na média das crianças brasileiras em relação ao padrão de referência (NCHS, 1976)

população dessa faixa-etária que atuaram, de forma favorável, sobre o processo de crescimento das crianças.

Quando se considera dados obtidos pela PNSN, verifica-se que, na população brasileira menor de 10 anos de idade, a natureza da desnutrição é de caráter mais crônico que agudo, estando as crianças com desnutrição crônica concentradas nas famílias cuja renda mensal é inferior a 2 salários mínimos. Ressalta-se que a distribuição dos índices de estatura para idade foi praticamente idêntica à da população de referência nas famílias com renda mensal superior a 5 salários mínimos.

Estudo de AMIGO e col (1995) buscando investigar o estado nutricional de escolares de 6 a 8 anos de idade pertencentes a estratos de baixo nível sócio-econômico de Santiago (Chile) e da cidade de São Paulo (Brasil) revelou prevalência de retardo de crescimento de 23,1% em São Paulo enquanto em Santiago a proporção atinge 39,9. O menor déficit de altura observado entre escolares de São Paulo é atribuído à existência de melhores condições de vida posteriores ao nascimento para essa população, uma vez que o déficit de altura é em parte atribuído a uma exposição a condições ambientais adversas, especialmente se ocorrem nos primeiros anos de vida. Ressaltam, também, que no período de 1984-1986 (período referente ao nascimento das crianças que participaram do estudo) verificou-se no Brasil, uma melhora no desempenho da economia, depois de um período recessivo ocorrido no início da década dos 80.

Com relação às carências específicas, a prevalência de anemia entre crianças em idade escolar tem merecido atenção especial. Devido ao aumento das necessidades de ferro, imposto pela rápida expansão da massa celular vermelha e pelo acentuado crescimento dos tecidos, as crianças e adolescentes constituem grupos particularmente vulneráveis à deficiência de ferro.

É importante ressaltar que a associação entre carência de ferro, com ou sem anemia, e alterações no rendimento escolar foi descrita por vários autores (POLLITT, 1985; SESHADRI, 1982; WEBB & OSKI, 1973).

MOYSÉS (1979) estudou experimentalmente 251 escolares com idade entre 7 e 14 anos, observando que quando se administra ferro para esse grupo ocorre razoável melhora no desenvolvimento cognitivo. De acordo com a autora, a correção da anemia permite significativa melhora no padrão visual e no sistema de memória, a qual reflete no potencial do aprendizado escolar.

Em São Carlos, município do interior paulista, estudo relativo a 254 escolares revelou anemia em 9,6% das crianças (PEDRAZZANI, 1988). Em estudo também entre 370 escolares, realizado no interior do estado de São Paulo, a prevalência de anemia entre crianças de 6 a 14 anos de idade foi de 24,5% e 22,9%, respectivamente (TONE, 1983).

CESAR (1990) estudando amostra de 380 escolares paulistanos encontrou proporção de 60,3% de anêmicos. Observou diferença entre os indivíduos segundo o sexo, sendo identificados 71% de meninos anêmicos e 61% de meninas.

UCHIMURA (1994), estudando a anemia e desnutrição entre 334 escolares ingressantes na 1ª série do 1º grau de escolas estaduais, encontrou 31,7% de crianças anêmicas e 2,7% de crianças desnutridas. Constatou, também, que a desnutrição é mais acentuada nas idades mais avançadas, o mesmo não ocorrendo com a anemia. A autora conclui que a anemia está associada ao não consumo habitual de feijões e carnes consideradas fontes importantes de ferro dietético e à ausência de frutas, consideradas fontes de vitamina C que desempenha papel potencializador para a biodisponibilidade do ferro.

LERNER (1994) conduziu estudo visando conhecer a prevalência de anemia e a prática alimentar entre adolescentes das escolas públicas de Osasco, São Paulo. Verificou que a prevalência da anemia foi de 5,3%, não havendo diferença entre os indivíduos segundo o sexo. Segundo a autora a

proporção é pequena e comparável à de países desenvolvidos. No entanto, o consumo de ferro total revelou-se inadequado para a maior parte da população, sendo que mais de 55% não atingiu sequer a metade do ferro recomendado.

É oportuno ressaltar que os resultados de estudos sobre desnutrição e anemia na população escolar, bem como as repercussões da deficiência do ferro, justificam a adoção de ações que contribuam para a prevenção dessa deficiência nutricional.

Entre as diversas estratégias de intervenção, destaca-se a adição de ferro nos alimentos industrializados e a utilização do ácido ascórbico, através da estrutura do Programa de Alimentação Escolar.

Face ao exposto nessa seção e tendo em vista os conhecimentos das lacunas existentes nas peculiaridades do programa de alimentação desenvolvido na Escola de Tempo Integral, bem como o estado nutricional de seu público-alvo, optou-se pela realização de estudo que permita conhecer o estado nutricional dos escolares, procurando associá-lo a alguns determinantes sócio-econômicos e ambientais. Visa-se também analisar o consumo alimentar das crianças, tanto no âmbito da escola quanto em nível domiciliar.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

- Avaliar o estado nutricional de escolares matriculados nos CENTROS INTEGRADOS DE EDUCAÇÃO PÚBLICA - CIEP's e analisar os seus condicionantes.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar a prevalência da desnutrição na população de estudo;
- Identificar a associação entre fatores sócio-econômicos e ambientais e o estado nutricional da população estudada.
- Conhecer o consumo alimentar diário de escolares matriculados nos CIEP's;
- Verificar a contribuição de calorias e de nutrientes das refeições servidas aos escolares no âmbito do CIEP.

3. METODOLOGIA

3.1. LOCAL DA PESQUISA

Americana é um município localizado na Região Administrativa de Campinas que possui 144,0 km² de extensão territorial e 153.840 habitantes. A taxa de urbanização do município é de 99,88% e a densidade demográfica, 1.067,91 hab/km² (FUNDAÇÃO SEADE, 1991).

O Município é um dos maiores produtores de tecidos do País; 50% de todo ramo industrial, que atualmente conta com 958 empresas, é de atividade têxtil. Da outra metade das indústrias de transformação, 25% também estão ligadas ao ramo. As indústrias de tecelagem são as maiores empregadoras de mão-de-obra da cidade (FUNDAÇÃO SEADE, 1993).

Alguns indicadores sociais revelam que Americana possui taxa de natalidade de 21,28, de mortalidade, 4,60 e taxa de mortalidade infantil de 17,47* (FUNDAÇÃO SEADE, 1993).

No que diz respeito à educação, o Município conta com 36 escolas estaduais e 35 escolas municipais, além de 29 escolas particulares que fornecem vagas, anualmente, a 50 mil alunos. Ressalta-se que 35% do orçamento municipal é destinado à educação.

* Taxa de mortalidade infantil: óbitos de menores de um ano, residentes no município, ocorridos durante o ano considerado, por mil nascidos vivos no mesmo ano.

Analisando-se dados sobre matrículas das redes estadual, municipal e particular de ensino de 1º e 2º graus, observa-se evasão de 7,23 e 24,64%, respectivamente.

Com relação aos dados de reprovação, verificam-se valores de 13,19% (ensino público de 1º grau) e 10,08% (ensino público de 2º grau) (FUNDAÇÃO SEADE, 1993).

Deve-se destacar que o município de Americana foi o único, no Estado de São Paulo, a implantar as escolas de tempo integral, destinadas ao atendimento de crianças da faixa-etária de 7 a 14 anos^{*}. Atualmente estão em funcionamento 4 Centros Integrados de Educação Pública - CIEP's, localizados em bairros onde se concentram grande contingente de famílias de baixa - renda^{**}.

Os CIEP's são vinculados ao Departamento de Educação da Prefeitura Municipal, através da Divisão de Ensino Fundamental.

O programa de alimentação, operacionalizado nos CIEP's, subordina-se ao Setor de Alimentação e Nutrição que conta com os seguintes profissionais: 01 nutricionista, 02 técnicos de alimentos, 03 secretários, 05 motoristas e 12 operadores.

O referido setor é responsável, também, pelo planejamento dos serviços de alimentação desenvolvidos nas escolas municipais de educação infantil (EMEI's), programa de merenda escolar (Rede de Ensino Estadual) e creches municipais.

O Setor de Alimentação e Nutrição conta com estruturas de açougue, padaria (produção de 15.000 unidades diárias de pão tipo "francês") e usina de produção do extrato hidrossolúvel de soja (200 litros/dia).

^{*} De acordo com o Censo Demográfico de 1991, o município possui, na faixa etária de 5 a 14 anos, 15.287 meninos e 14.393 meninas, totalizando 29.680 crianças

^{**} Segundo dados divulgados pelo IPEA, através do "Mapa da Fome", Americana possui 2.282 famílias, cuja renda familiar corresponde, no máximo, ao valor de aquisição da cesta básica de alimentos que atendam aos requerimentos recomendados pela FAO/OMS/UNU para a família como um todo.

3.2. PROCEDIMENTO AMOSTRAL

Para a execução da pesquisa realizou-se junto à diretoria dos 4 CIEP's levantamento preliminar, visando a obtenção de informações relativas ao número de alunos matriculados em cada unidade. Levantaram-se também os dados referentes à identificação da criança (nome completo, sexo, data de nascimento e endereço).

Na TABELA 1 é apresentada a distribuição dos escolares de acordo com a unidade, sexo e idade.

TABELA 1. Distribuição dos escolares matriculados nos centros integrados de educação pública - CIEP's segundo idade e sexo. Americana, 1994.

Idade*/Sexo		CIEP's**				Total
		I	II	III	IV	
7	M	56 (49,6)	54 (52,9)	58 (53,6)	59 (52,2)	227 (51,9)
	F	57 (50,4)	48 (47,1)	51 (46,4)	54 (47,8)	210 (48,1)
	T	113 (100,0)	102(100,0)	109 (100,0)	113 (100,0)	437 (100,0)
8	M	51 (49,0)	50 (51,5)	56 (56,0)	59 (55,1)	216 (52,9)
	F	53 (51,0)	47 (48,5)	44 (44,0)	48 (44,9)	192 (47,1)
	T	104 (100,0)	97 (100,0)	100 (100,0)	107 (100,0)	408 (100,0)
9	M	54 (55,1)	50 (52,6)	51 (53,1)	51 (49,0)	206 (52,1)
	F	44 (44,9)	45 (47,4)	45 (46,9)	53 (51,8)	187 (47,9)
	T	98 (100,0)	95 (100,0)	96 (100,0)	104 (100,0)	393 (100,0)
10	M	46 (49,5)	42 (46,7)	49 (51,0)	48 (51,6)	185 (49,7)
	F	47 (50,5)	48 (53,3)	47 (49,0)	45 (48,4)	187 (50,3)
	T	93 (100,0)	90 (100,0)	96 (100,0)	93 (100,0)	372 (100,0)
11	M	43 (46,7)	45 (50,5)	44 (51,7)	43 (48,9)	175 (49,4)
	F	49 (53,3)	44 (49,4)	42 (48,3)	45 (51,1)	180 (50,6)
	T	92 (100,0)	89 (100,0)	86 (100,0)	88 (100,0)	355 (100,0)
12	M	39 (46,4)	40 (47,0)	41 (49,4)	35 (45,5)	155 (46,8)
	F	45 (53,6)	45 (53,0)	42 (50,6)	42 (54,5)	174 (53,2)
	T	84 (100,0)	85 (100,0)	83 (100,0)	77 (100,0)	329 (100,0)
13	M	35 (47,9)	39 (50,6)	39 (55,7)	30 (46,1)	143 (50,2)
	F	38 (52,1)	38 (49,4)	31 (44,3)	35 (53,9)	142 (49,8)
	T	73 (100,0)	77 (100,0)	70 (100,0)	65 (100,0)	285 (100,0)
TOTAL		657	635	640	647	2579

* Idade expressa em anos

** I - CIEP Prof. Octávio C. Borghi

II - CIEP Prof^a Philomena M. Bassete

III - CIEP Prof^a Oniva de M. Brizolla

IV - CIEP Prof. Anísio S. Teixeira

É interessante notar que há maior número de crianças matriculadas nas primeiras séries do primeiro grau, com concentrações decrescentes nas séries subsequentes. De acordo com o Coordenador do Programa de Educação da Prefeitura Municipal há elevado número de transferências de alunos para as classes do período noturno das escolas da Rede Estadual de Ensino, quando os mesmos atingem a idade de onze anos. Os pedidos são justificados pela necessidade do aluno incorporar-se ao mercado de trabalho.

Trata-se, possivelmente, da consequência de um processo que já vem ocorrendo no Brasil há alguns anos (BRUSCHINI, 1990; FIBGE, 1994; MONTALI, 1990). Na tentativa de superar os graves problemas econômicos, as famílias de baixa renda lançam mão da superutilização de seus membros (principalmente menores) como trabalhadores.

Uma vez identificadas as 2579 crianças, fêz-se a classificação em 7 grupos de idade em cada um dos CIEP's, distinguindo-as por sexo. Assim, obteve-se: $4 \text{ (nº de CIEP's)} \times 7 \text{ (nº de grupos de idade)} \times 2 \text{ (sexos: masculino e feminino)} = 56 \text{ estratos}$.

Para a composição da amostra estratificada proporcional, optou-se pelo sorteio de 10% dos escolares matriculados, obtendo-se assim 257 crianças. Esse procedimento garante que a distribuição das crianças conforme CIEP's, sexo e grupos etários seja idêntica à sua distribuição na população considerada.

Na TABELA 2 pode-se verificar como os 257 escolares da amostra se distribuem com relação aos CIEP's, grupos de idade e sexo.

TABELA 2. Distribuição da amostra dos escolares matriculados nos centros integrados de educação pública - CIEP's, segundo sexo e idade. Americana, 1994.

Idade/Sexo		CIEP's*				Total
		I	II	III	IV	
7	M	7	5	6	6	24
	F	6	5	5	5	21
	T	13	10	11	11	45
8	M	4	5	6	6	21
	F	5	5	4	5	19
	T	9	10	10	11	40
9	M	5	5	5	4	19
	F	4	4	5	6	19
	T	9	9	10	10	38
10	M	5	4	5	5	19
	F	5	5	5	4	19
	T	10	9	10	9	38
11	M	4	5	5	4	18
	F	4	4	4	5	17
	T	8	9	9	9	35
12	M	4	3	4	4	15
	F	4	6	4	4	18
	T	8	9	8	8	33
13	M	3	4	4	3	14
	F	4	4	3	3	14
	T	7	8	7	6	28
Total		64	64	65	64	257

* I - CIEP Prof. Octávio C. Borghi

II - CIEP Prof^a Philomena M. Bassete

III - CIEP Prof^a Oniva de M. Brizolla

IV - CIEP Prof. Anísio S. Teixeira

3.3. MÉTODO

3.3.1. Estado Nutricional

A análise das condições de crescimento de uma população, a partir de dados antropométricos, requer a adoção de um padrão de referência.

Neste estudo, adotou-se o padrão antropométrico NCHS (1976), recomendado pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 1986) como padrão internacional de referência. Vale informar que o referido padrão foi adotado pelo Ministério da Saúde, como referência à população brasileira*.

Para cada criança do estudo, foi calculado o índice antropométrico altura para idade (AI).

Justifica-se a adoção da altura da criança em idade escolar como indicador do estado nutricional e das condições de saúde da população em geral, tendo em vista a vulnerabilidade da população infantil aos agravos ambientais e a constatação de que a relação altura para idade nesta faixa etária, resume satisfatoriamente os eventos sociais, econômicos e biológicos ocorridos com a criança desde sua concepção (VALVERDE, 1985).

As categorias nutricionais podem ser definidas com base em percentuais de peso e/ou altura medianos, número de desvios-padrões acima ou abaixo da mediana ou percentis da distribuição adotada como padrão.

Segundo WATERLOW e col (1977) e MONTEIRO (1984), em qualquer dessas opções, os níveis críticos entre normalidade e distrofia são inevitavelmente estabelecidos de maneira arbitrária.

Em nosso meio tem sido frequente a adoção de percentuais do padrão de referência e unidades de desvio padrão, denominado escore Z.

* Recomendação apoiada em estudos que revelam que, sob condições adequadas de saúde e nutrição, populações de diferentes origens étnicas tendem a apresentar padrão semelhante de crescimento durante a infância (GRAITCER & GENTRY, 1981; HABICHT e col, 1974)

Desse modo, adota-se, neste estudo, o critério para classificação com base nas unidades de desvio padrão, ou escores Z* (WHO, 1986).

É usual considerar como “normais” aquelas crianças que distam até dois escores Z da mediana da população de referência. Desse modo, considera-se déficit de crescimento a altura da criança que situar-se abaixo de -2 desvios-padrões do valor mediano esperado para idade e sexo (WATERLOW, 1977)

O cálculo das idades dos escolares e dos respectivos valores dos escores de altura para idade (ZAI) foram determinados usando-se o programa EPIINFO (versão 5.01b).

Para a obtenção das medidas de peso foi utilizada balança (Marca FILIZOLA) com capacidade até 150,0 kg, e escala com divisões em quilogramas e 100 gramas. A altura foi determinada utilizando-se a régua metálica graduada em centímetros da balança.

3.3.2. Consumo Alimentar

O consumo alimentar dos escolares foi obtido pelo registro dos alimentos ingeridos pela criança, durante três dias não consecutivos da semana.

Esse procedimento visou conhecer a variação semanal e também minimizar as possíveis diferenças que pudessem existir nos hábitos alimentares. Sábados e domingos não foram considerados porque nesses dias os CIEP's não mantêm atividades.

De acordo com diversos autores (BASLOTIS e col, 1987; GUNTHRIE & CROCETTI, 1985; PERSON & GARLGREN, 1984) três dias de

* ESCORE Z de altura para idade = $ZAI = \frac{\text{altura observada} - \text{altura esperada}^{**}}{\text{desvio-padrão}}$

desvio-padrão

** Observar que se trata de altura mediana que o padrão de referência (NCHS, 1976), registra para crianças de mesma idade.

levantamento são suficientes para abranger quantidade e variabilidade de alimentos consumidos por grupos de indivíduos.

É importante esclarecer que devido a jornada discente integral que limita a saída do aluno da escola, há possibilidade de controle mais eficaz do número de refeições a serem preparadas e consumidas diariamente. Verificou-se durante o período da pesquisa irrisórias quantidades de sobras limpas (alimentos preparados e não distribuídos) e de restos (alimentos distribuídos e não consumidos).

Tal fato pode ser decorrente de uma prática relatada pelos supervisores do programa que consiste em obter freqüentemente registros sobre os hábitos alimentares das crianças. Indiscutivelmente, informações dessa natureza possibilitam elevar a aceitação às refeições servidas na escola, intervir visando corrigir possíveis erros alimentares e otimizar os serviços, reduzindo desperdícios e distorções na operacionalização do programa.

Os alimentos consumidos, no âmbito dos CIEP's, foram registrados pela autora, em medidas caseiras (Anexo I).

Para a conversão em gramas, dos alimentos registrados em medidas caseiras, utilizaram-se os pesos de medidas caseiras adotados no Programa de Apoio à Decisão em Nutrição (versão 2.0), desenvolvido pelo Centro de Informática em Saúde da Universidade Federal de São Paulo (Escola Paulista de Medicina).

Para o registro do consumo de alimentos, em nível doméstico, dos escolares de 7 e 8 anos de idade, optou-se por solicitar as informações à mãe ou pessoa responsável pela alimentação. Esta preocupação é justificada por autores (KRALL e col, 1988; MADDEN e col, 1976) que apontam para limitações da memória das crianças, principalmente das mais jovens. Segundo esses autores, com grande frequência as crianças erram detalhes e confundem eventos imaginários com reais.

A partir das informações relativas às quantidades dos alimentos, foi possível elaborar cálculos visando a avaliação da ingestão de calorias e

nutrientes. Para tanto, utilizou-se a Tabela de Composição de Alimentos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - FIBGE (1977).

3.3.3. Adequação do Consumo Alimentar

Para obter a adequação média da dieta dos escolares investigados, adotou-se como parâmetro as recomendações diárias de energia e nutrientes, proposto por MARTINS & HIDALGO (1983).

Ressalta-se que os autores estabeleceram as recomendações de energia e nutrientes para a população brasileira, “considerando, na medida do possível, fatores referentes à qualidade de dietas brasileiras e às infecções crônicas constantemente encontradas no País”.

Tendo em vista que as recomendações de energia e proteínas estão relacionadas diretamente com o peso corporal do indivíduo, tomaram-se como base os valores definidos por MARTINS & HIDALGO (1983), calculando-se os dados de energia e proteínas para as crianças, de ambos os sexos e idades entre 7 e 13 anos, utilizando-se peso corporal do 50º percentil do padrão de referência NCHS (1976). Os valores obtidos são apresentados na TABELA 3.

TABELA 3. Valores de energia e proteínas, por quilograma de peso corporal, para as idades de 7 a 13 anos e ambos os sexos.

Idade/Sexo (anos)		Peso Corporal*	Energia**	Proteína**
		(kg)	(kcal/kg de peso)	(g/kg de peso)
7	M	22,85	83	1,74
	F	21,84	80	1,74
8	M	25,30	79	1,66
	F	24,84	76	1,66
9	M	28,13	76	1,58
	F	28,46	73	1,58
10	M	31,44	74	1,52
	F	32,55	68	1,46
11	M	35,30	71	1,46
	F	36,96	62	1,38
12	M	39,78	67	1,42
	F	41,53	57	1,31
13	M	44,95	61	1,35
	F	46,10	52	1,26

* 50^o PERCENTIL do Padrão de Referência - NCHS (1976)

** Valores recomendados por MARTINS & HIDALGO (1983)

Faz-se necessário considerar que a tiamina, riboflavina e niacina estão na dependência do total energético da dieta. Desse modo, as recomendações para esses nutrientes foram calculadas, baseando-se nos valores de energia obtidos previamente (TABELA 3).

Assim, resultaram as recomendações de energia e dos vários nutrientes, calculados especificamente para o grupo de escolares investigados, cujos dados são apresentados a seguir (TABELA 4).

TABELA 4. Recomendações de energia e nutrientes, baseadas nas recomendações nutricionais para a população brasileira*, adaptadas por anos de idade, segundo sexo e peso corporal.

Idade/Sexo	Energia	Proteína	Vit.A	Tiamina	Ribofla- vina	Niacina	Ácido ascór- bico	Cálcio	Ferro
(anos)	(kcal)**	(g)**	(μER)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)
7 M	1.900	39	400	0.76	1.05	12.54	20	450	10
F	1.750	38	400	0.70	0.96	11.55	20	450	10
8 M	2.000	42	400	0.80	1.10	13.20	20	450	10
F	1.890	41	400	0.76	1.04	12.47	20	450	10
9 M	2.200	44	400	0.88	1.21	14.52	20	450	10
F	2.100	45	400	0.84	1.16	13.86	20	450	10
10 M	2.350	48	575	0.94	1.29	15.51	20	650	10
F	2.250	48	575	0.90	1.24	14.85	20	650	10
11 M	2.500	52	575	1.00	1.38	16.50	20	650	10
F	2.300	51	575	0.92	1.27	15.18	20	650	10
12 M	2.700	57	575	1.10	1.49	17.82	20	650	10
F	2.400	54	575	0.96	1.32	15.84	20	650	10
13 M	2.750	61	725	1.21	1.51	18.15	30	650	18
F	2.500	581	725	1.00	1.38	16.50	30	650	24

* MARTINS & HIDALGO (1983)

** Foram feitos arredondamentos no algarismo referente a dezenas de calorias e a gramas de proteínas tendo em vista que variações de ordem de grandeza não têm significado prático.

Serão considerados adequados os valores de energia e nutrientes da dieta dos escolares que atingirem 100% das recomendações nutricionais.

3.3.4. Características Sócio-Econômicas

Antecedendo à fase de colheita de dados, preocupou-se em esclarecer às crianças e respectivas famílias sobre os objetivos do estudo.

O levantamento dos dados foi realizado por técnicos em nutrição e enfermagem, previamente treinados pela autora, mediante entrevista realizada na própria escola com a mãe ou responsável. Os dados foram registrados em formulário, planejado especialmente para o estudo em questão (Anexo II), pré-testado em população semelhante, não pertencente à amostra.

Através do formulário foram colhidas informações, que são sinteticamente descritas a seguir:

- Renda familiar: obtida considerando-se a soma dos rendimentos de cada morador que contribua para o conjunto das despesas da casa. Foram incluídos rendimentos provenientes de pensão, aposentadoria, aluguel. A renda *per capita* foi obtida dividindo-se o resultado pelo número de moradores.
- Nível de escolaridade: obteve-se informações relativas a mãe. A escolaridade foi definida, adotando-se as modalidades: analfabeto - sem estudo e os anos de estudos, especificando a série alcançada.
- Ambiente físico: para a caracterização do ambiente físico em que viviam as crianças, foram obtidas informações sobre as condições do saneamento ambiental (tipo de abastecimento de água: torneira em casa, torneira coletiva, poço, fonte, outros). As condições sanitárias foram levantadas a partir das modalidades: rede geral de esgoto, fossa séptica, fossa negra, outros. Quanto à caracterização das condições de habitação, classificaram-se os escolares segundo a moradia em casas de alvenaria e não-alvenaria.
- Frequência à creche: foi considerado a condição da criança ter ou não frequentado creche e/ou pré-escola durante a idade pré-escolar.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. ESTADO NUTRICIONAL

A partir das medidas antropométricas obteve-se o escore Z (número de unidades de desvios-padrões em que se encontra a medida antropométrica da criança em relação ao valor esperado da população de referência), do índice antropométrico altura para idade (ZAI).

Serão distinguidos três intervalos de valores de ZAI: menor que -2 , de -2 a menos que -1 e pelo menos igual a -1 .

Em uma população com boas condições de saúde e nutrição, aproximadamente, 2,3% dos valores estarão no primeiro intervalo, 13,6% estarão no segundo intervalo e os restantes 84,1% deverão ter $ZAI \geq -1$. Se em um determinado grupo de crianças for constatado que a proporção com Z de altura para idade inferior a -2 é substancialmente superior a 2,3%, tem-se um indicador de que as condições de saúde e nutrição são inadequadas, o que está sempre associado à pobreza da população analisada.

A proporção de crianças com $ZAI < -2$ pode ser utilizada, então, como indicador de desnutrição crônica. A proporção de crianças com $-2 \leq ZAI < -1$, caso seja elevada, indica uma situação de desnutrição leve. As demais situações, com $ZAI \geq -1$, correspondem à eutrofia.

Para tornar possível o cálculo do qui-quadrado de tendência linear de Mantel-Haenszel, em alguns casos foram elaboradas tabelas com apenas

dois níveis de escore Z de altura para idade: $ZAI < -2$ e $ZAI \geq -2$. O procedimento será adotado para análise das tabelas que envolvem o nível de renda e escolaridade da mãe. O qui-quadrado comum destina-se a captar qualquer tipo de relação entre as duas variáveis utilizadas na elaboração de tabelas de contingência. Por outro lado, o qui-quadrado da tendência linear destina-se a detectar a existência de tendência de crescimento ou diminuição da proporção de desnutridos crônicos ($ZAI < -2$) em função do nível da outra variável considerada, que no caso será a renda ou escolaridade da mãe. Sendo um teste com uma finalidade mais específica o qui-quadrado de tendência linear é mais poderoso que o qui-quadrado comum.

A amostra envolveu 257 crianças para as quais foram obtidas diversas informações, conforme descrito anteriormente.

É interessante ressaltar que foram tomadas medidas antropométricas para a totalidade de crianças pertencentes à amostra.

Inicialmente serão apresentadas as análises do índice antropométrico altura para idade (ZAI) das crianças.

Na TABELA 5, encontram-se os resultados da classificação do estado nutricional das crianças conforme CIEP de origem.

TABELA 5. Distribuição das crianças em três categorias do estado nutricional, com base no escore Z de altura/idade (ZAI), conforme CIEP. Americana, 1994.

CIEP	CRIANÇAS		CATEGORIAS DO ESTADO NUTRICIONAL		
	Nº	%	$ZAI < -2$ (%)	$-2 \leq ZAI < -1$ (%)	$ZAI \geq -1$ (%)
I	64	24,9	26,6	32,8	40,6
II	64	24,9	12,5	45,3	42,2
III	65	25,3	20,0	21,5	58,5
IV	64	24,9	3,1	45,3	51,6
TOTAL	257	100,0	15,6	36,2	48,3

Pode-se perceber pelos dados da TABELA 5 que a menor proporção de crianças desnutridas é verificada no CIEP IV. A proporção está muito próxima da distribuição de referência, sendo indicativa de que as crianças observadas ($ZAI \geq -1$) estão expostas a melhores condições de saúde e nutrição.

Proporções excessivas de crianças com $ZAI < -2$ são observadas nos CIEP I (26,6%) e III (20,0%). É interessante notar que a prevalência de déficits de altura nesses CIEP's é muito superior à observada por MONDINI (1990) entre crianças de escolas públicas de Rio Claro. A autora verificou que a prevalência de desnutridos crônicos no município, situado na região de Americana, oscilava entre 3,7% e 12,6%. Proporções de crianças consideradas intermediárias são observadas no CIEP II, onde se constatou proporção de 12,5% de desnutridos crônicos.

Com referência à prevalência de crianças com $ZAI \geq -1$, definidas nesta pesquisa como eutróficas, observa-se que as maiores proporções são encontradas nos CIEP's III (58,5%) e IV (51,6%). Inversamente, os menores percentuais de crianças, nessa categoria, foram encontrados nos CIEP'S I (40,6%) e II (42,2%). Todas essas proporções distam substancialmente da esperada (84,1%).

Ressalta-se que essas diferenças são estatisticamente significantes, como mostra o teste de qui-quadrado, $\chi^2 = 22,4$, com seis graus de liberdade.

Os resultados seguem de maneira bastante próxima os dados de altura das crianças brasileiras do setor urbano da Região Sudeste, obtidos através da PNSN (MONTEIRO e col, 1992). De acordo com as análises, os jovens brasileiros apresentam maior desvantagem de altura do que de peso quando comparados ao padrão de referência. Na área urbana da região sudeste, as diferenças, embora menores que na área rural, são de 5 centímetros para as mulheres aos 13 anos e 6 para os homens aos 14 anos.

É oportuno destacar que as implicações do retardo no crescimento têm sido alvo de intensos debates (BEATON, 1989; WATERLOW, 1991).

Vale ressaltar as indesejáveis repercussões do retardo no crescimento dos indivíduos, principalmente nos países mais pobres, onde os rendimentos, frequentemente, são obtidos através de trabalho humano que demandam grande capacidade física e alto gasto energético.

Estudo de SPURR (1988) ressaltou que a capacidade física para o trabalho depende do estado nutricional, verificando que os agricultores desnutridos apresentaram menor capacidade física e menor produtividade como consequência da diminuição da massa muscular.

No Brasil, onde grande parte dos trabalhadores realizam atividades profissionais que requerem esforço físico muscular, a repercussão orgânica do trabalho de indivíduos desnutridos pode assumir proporções calamitosas.

ANJOS (1993), analisando dados da PNSN, constatou que a curva de déficit de estatura das crianças com pais que trabalham com esforço físico intenso é maior do que aquelas cujos progenitores têm atividades mais suaves, apesar de todas apresentarem, em média, déficits de estatura. Enfatiza, também, que são os trabalhadores com maior atividade física ocupacional que apresentam as piores condições de vida, caracterizada por menor renda, nível mais baixo de instrução e piores condições de moradia. À semelhança do que ocorre com seus pais, as crianças com maiores déficits de crescimento entram cedo no mercado de trabalho e fatalmente acabarão no setor que exige menor capacitação de mão-de-obra, associado à ocupação com grande esforço físico. O autor apresenta dados referentes à resposta da frequência cardíaca à carga física de crianças de 8 e 9 anos da baixada fluminense, matriculadas em CIEP's, cujas condições de vida eram bastante precárias. Conclui que para uma mesma carga (45 watt), crianças com déficit de estatura respondem com uma frequência cardíaca de cerca de 20 batimentos por minuto (bpm) a mais do que aquelas sem déficit de crescimento, atingindo, respectivamente, 165 e 145 bpm.

Desse modo, crianças com déficits de crescimento para realizar o mesmo trabalho físico do que outra sem déficit, são submetidas a uma sobrecarga cardiovascular maior.

Há muita polêmica em torno da relação existente entre o estado nutricional e o desempenho escolar.

Existem críticas ao processo de “medicalização do processo escolar”, que tenta explicar a situação sob a ótica das causas e soluções médicas ignorando, na maioria das vezes, os condicionantes sociais do problema.

Contudo, POLLITT (1988) aponta para a significativa redução do gasto energético, com destaque para a atividade motora, de crianças desnutridas. O autor ressalta que crianças com história de desnutrição que tenham sobrevivido sem ter atendidas plenamente suas necessidades fisiológicas e sócio-econômicas básicas têm maior probabilidade de ter baixo rendimento ou de experimentar fracasso escolar do que outras do mesmo nível sócio-econômico.

LEI (1994), estudando escolares do município de Osasco, demonstrou que a exposição a déficit de crescimento na idade pré-escolar determinou prognóstico de “reprovação” em termos de aproveitamento escolar duas vezes maior do que o observado entre alunos sem retardo do crescimento. Ainda, de acordo com a autora, o controle de variáveis sócio econômicas amenizou, contudo, não eliminou o pior prognóstico escolar dos ingressantes com retardo do crescimento.

Tendo em vista que a pesquisa busca contribuir para a discussão acerca dos condicionantes do estado nutricional, apresenta-se, a seguir, a análise da influência de alguns fatores sobre os índices antropométricos dos alunos matriculados nos quatro CIEP's de Americana. Vale lembrar que a amostra constituiu-se, inicialmente, de 257 crianças.

Os fatores considerados são: renda familiar *per capita*, escolaridade da mãe, tipo de abastecimento de água no domicílio, modalidade de esgoto,

condições da habitação (alvenaria ou não), e o fato da criança ter ou não frequentado creche. Assim, foi necessário excluir as crianças para as quais não se obteve informações para algum dos referidos fatores, totalizando 242 crianças na amostra. Verifica-se que há duas crianças para as quais a renda familiar declarada é igual a zero. Uma vez que nas análises será utilizado o logarítmo da renda (que não se define para renda nula), optou-se por considerar as 240 observações com renda familiar *per capita* positiva.

As dificuldades e os custos inerentes a alguns tipos de estudos epidemiológicos impõem uma série de restrições à sua realização em nosso meio. Por essa razão, praticamente a totalidade das informações disponíveis especificamente sobre o estado nutricional de crianças brasileiras é obtida através de estudos transversais e prospectivos.

Nesta pesquisa optou-se pela realização de estudo transversal. É pertinente destacar que mesmo com algumas limitações inerentes ao tipo de delineamento adotado, a quantificação dos dados possibilitou as estimativas de riscos a que o grupo de escolares matriculados nos CIEP's estavam expostos no momento da pesquisa.

Sabe-se que o indicador altura para idade (variável dependente) resume os eventos sócio-econômicos e biológicos ocorridos com a criança desde a sua concepção. É razoável supor, entretanto, que as condições de vida observadas no momento da pesquisa são semelhantes àsquelas enfrentadas pelas crianças na sua vida pregressa, inclusive nos primeiros dois anos, considerados particularmente críticos para o crescimento e desenvolvimento infantil.

Utilizou-se, nesta pesquisa, a renda familiar que expressa melhor a disponibilidade de recursos, pois leva em consideração o número de pessoas que teoricamente dividem a renda.

A seguir apresenta-se a análise tabular dos dados estatísticos.

Na TABELA 6, são apresentados os resultados da classificação das crianças quanto aos estratos de renda e categorias de estado nutricional.

TABELA 6. Número e percentagem de crianças em cinco estratos de renda familiar *per capita*, segundo categorias do estado nutricional. Americana, 1994.

ESTRATO DE RENDA FAMILIAR (REAIS PER CAPITA)	CRIANÇAS		CATEGORIAS DO ESTADO NUTRICIONAL		
	Nº	%	ZAI < -2 (%)	-2 ≤ ZAI < -1 (%)	ZAI ≥ -1 (%)
< 25	50	20,8	26,0	38,0	36,0
25 — 50	82	34,2	15,8	35,4	48,8
50 — 75	39	16,2	23,1	43,6	33,3
75 — 100	29	12,1	3,4	44,8	51,7
≥ 100	40	16,7	5,0	17,5	77,5
TOTAL	240	100,0	15,8	35,4	48,8

Verifica-se que, à medida que aumenta a renda, tende a diminuir a percentagem de crianças com $Z < -2$ e aumentar a percentagem com $Z \geq -1$. A tabela de contingência com os 5 estratos de renda e três níveis de Z de altura para idade ($Z < -2$, $-2 \leq Z < -1$ e $Z \geq -1$) leva a um qui-quadrado igual a 25,91, com 8 graus de liberdade, significativo ao nível de 1%, indicando que há forte associação entre essas duas variáveis.

Os resultados apresentados são confirmados pela análise do risco relativo de desnutrição conforme mostra a tabela 7.

TABELA 7. Prevalência de desnutrição crônica entre escolares, conforme renda familiar *per capita*. Americana, 1994.

ESTRATO DE RENDA FAMILIAR (REAIS <i>per capita</i>)	NÚMERO DE CRIANÇAS COM ZAI < -2	PREVALÊNCIA DA DESNUTRIÇÃO CRÔNICA (ZAI < -2) (%)	RISCO RELATIVO
< 25	13	26,0	5,2
25 — 50	13	15,9	3,2
50 — 75	9	23,1	4,6
75 — 100	1	3,5	0,7
≥ 100	2	5,0	1,0
TOTAL	38	15,8	

A TABELA 7 mostra uma clara associação entre renda *per capita* e a prevalência de desnutrição crônica. O qui-quadrado de tendência linear de Mantel-Haenszel é 8,39 com um grau de liberdade, significativo a 1%.

Note-se que os escolares pertencentes a famílias de baixa renda (< 25 reais *per capita*) apresentam aproximadamente 5 vezes mais risco de desnutrição crônica do que o grupo com renda familiar *per capita* mais alta (≥ 100 reais).

Os dados obtidos nesta pesquisa são concordantes com a PNSN (INAN, 1990) que revelou a forte influência exercida pela renda familiar sobre o padrão de crescimento das crianças brasileiras.

Observa-se, nas tabelas 6 e 7, que entre as 50 crianças com renda familiar *per capita* inferior a 25 reais há 13 com escore-ZAI < -2. Assim o risco de desnutrição crônica nesse estrato de renda é $13/50 = 0,26$ ou 26%. No estrato mais rico, o risco de desnutrição crônica é $2/40 = 0,05$ ou 5%. Desse modo, o risco relativo de desnutrição crônica no estrato mais pobre é $26/5 = 5,2$. Os demais valores de risco relativo apresentados na última coluna da tabela 7 são calculados de maneira análoga, sempre tendo por base o risco de

desnutrição crônica no estrato com renda familiar *per capita* igual ou superior a 100 reais.

É importante destacar que estudos regionais realizados no estado do Rio de Janeiro, no interior do estado de São Paulo e Distrito Federal, também apontam para a estreita relação entre o estado nutricional infantil e a renda familiar.

ANJOS e col. (1989), analisando indicadores de gordura corporal de 437 escolares (7 a 11 anos de idade) que viviam em condições ambientais distintas na cidade do Rio de Janeiro, constataram que crianças de origem menos privilegiada apresentaram massa corporal, estatura e área de gordura muscular do braço significativamente inferiores às das crianças de classe social mais privilegiada. Os dados sugerem que desnutrição energético-protéica é prevalente entre crianças de baixo nível sócio-econômico enquanto o excesso de massa corporal e de gordura ocorrem, com maior frequência, em crianças de mais alto nível sócio-econômico.

SOARES e col (1993) observaram 343 escolares (6 a 16 anos), matriculados em um CIEP do estado do Rio de Janeiro, segundo o índice antropométrico altura/idade adotando como nível crítico o 10º percentil. Os autores constataram que 26,2% das crianças eram consideradas desnutridas crônicas, mais que o dobro da proporção esperada (10%).

BARROS e col (1990) realizaram estudo considerando amostra estratificada de 10% das crianças, da 1ª série do 1º grau, do município de Campinas, estado de São Paulo. As 1942 crianças pertenciam a escolas que foram divididas em 4 estratos sócio-econômicos (alto, médio, baixo e muito baixo). Foram observadas diferenças de 3,6 cm e 5,3 cm nas médias de altura, respectivamente, entre os níveis sócio-econômicos alto e baixo. Os autores encontraram variação significativa desse índice antropométrico em função do nível sócio-econômico (baseado no tipo de escola particular ou pública e pelas características da área onde se localiza a escola). Riscos do escolar vir a ser "stunted", de baixo peso, ou "wasted" foi associado com nível sócio-econômico.

Estudo de FURUMOTO e col (1993), avaliando o estado nutricional de 175 crianças da faixa etária de 6 a 14 anos, matriculadas em escola pública do Distrito Federal, concluiu que 17% da população apresentava inadequação do peso para idade, situando-se abaixo do 10º percentil. Quanto aos déficits de altura, verificou-se que 19% das crianças situavam-se abaixo do referido nível crítico.

Com relação aos prejuízos funcionais, TOMKINS (1988), citado por LEI (1994), fez uma revisão da literatura sobre a relação existente entre baixa estatura e risco subsequente de morbidade e mortalidade. As evidências demonstram que crianças "stunted", ou seja, que apresentam déficit de estatura, têm infecções por período mais prolongado e alto índice de mortalidade associado a infecções. As condições sócio-econômicas e ambientais explicam as razões que condicionam a não adequação do consumo de alimentos para que a criança "stunted" possa alcançar seu potencial genético quanto ao crescimento linear. Retardo de crescimento é mais comumente observado em crianças provenientes de famílias de baixa renda, estando expostas não só no que diz respeito à qualidade e quantidade de alimentos ingeridos, como também habitação, saneamento, grau de instrução dos pais e acesso aos serviços de saúde. Como consequência, há a interação de fatores sociais na relação existente entre duração da doença e "stunting".

Quanto ao papel do nível de escolaridade na determinação do estado nutricional das crianças, lembra-se que maior nível de escolaridade pode contribuir, entre outros fatores, para melhor utilização de serviços públicos de saúde e para a identificação e seleção de alimentos ricos em nutrientes. Indiretamente a escolaridade atua na medida em que ela esteja relacionada às maiores chances de participação no mercado de trabalho e de receber salários mais altos.

É interessante mencionar que 28,3% das famílias dos escolares amostrados são chefiadas por mulheres. A situação condiciona freqüentemente uma maior mobilização dos membros dessas famílias sugerindo que, dado os

diferenciais de rendimento entre os sexos vigentes na nossa sociedade, a chefia feminina gera a necessidade de que crianças e adolescentes também colaborem para a composição da renda familiar. O fato concorre para um prejuízo para as crianças que devido ao ingresso precoce no mercado de trabalho, têm dificuldades para freqüentarem a escola de tempo integral.

A TABELA 8 mostra os resultados da classificação das crianças, segundo os níveis de escolaridade da mãe e categorias do estado nutricional.

TABELA 8. Número e percentagem de crianças em cinco níveis de escolaridade da mãe, segundo categorias do estado nutricional. Americana, 1994.

NÍVEIS DE ESCOLARIDA DE DA MÃE (ANOS)	CRIANÇAS		CATEGORIAS DO ESTADO NUTRICIONAL		
	Nº	%	ZAI < -2 (%)	-2 ≤ ZAI < -1 (%)	ZAI ≥ -1 (%)
SEM ESTUDO	10	4,2	20,0	30,0	50,0
1 a 3	56	23,3	19,6	39,3	41,1
4	71	29,6	19,7	35,2	45,1
5 a 8	29	32,9	11,4	30,4	58,2
9 ou mais	24	10,0	8,3	45,8	45,8
TOTAL	240	100,0	15,8	35,4	48,8

$\chi^2 = 7,13$, com 8 graus de liberdade, não-significativo.

Observa-se que a proporção de crianças com escore-Z (altura/idade) < -2 tende a diminuir quando aumenta a escolaridade da mãe.

A TABELA 9 apresenta a análise de risco de desnutrição conforme os níveis de escolaridade da mãe.

TABELA 9. Prevalência de desnutrição crônica entre escolares, conforme níveis de escolaridade da mãe. Americana, 1994.

NÍVEIS DE ESCOLARIDADE DA MÃE (ANOS)	NÚMERO DE CRIANÇAS COM ZAI < -2	PREVALÊNCIA DA DESNUTRIÇÃO CRÔNICA (ZAI < -2) (%)	RISCO RELATIVO
sem estudo	2	20,0	2,4
1 a 3	11	19,6	2,4
4	14	19,7	2,4
5 a 8	9	11,4	1,4
≥ 9	2	8,3	1
TOTAL	38	15,8	

Note-se que as crianças cujas mães possuem no máximo quatro anos de estudo apresentam risco de desnutrição crônica 2,4 vezes maior do que aquelas cujas mães têm escolaridade igual ou superior a 9 anos.

A associação estatística entre estado nutricional e nível de escolaridade da mãe revelou um qui-quadrado de tendência linear de Mantel-Haenszel de 2,99 , com 1 grau de liberdade, significativo a 10%.

Cabe ressaltar que para esse caso o qui-quadrado de tendência linear mostra significância estatística de uma relação que não havia sido captada através do qui-quadrado comum, apresentado na TABELA 8.

É amplamente documentada na literatura a forte influência que o meio ambiente exerce sobre o estado de saúde principalmente de crianças (GOLDING, 1986; JOHNSON, 1981; MONTEIRO & BENICIO, 1981).

As características do abastecimento de água, tipo de esgoto e moradia são apresentadas nas TABELAS 10, 11 e 12.

Na TABELA 10 apresenta-se a classificação do estado nutricional das crianças conforme o tipo de abastecimento de água.

TABELA 10. Número e percentagem de crianças segundo o abastecimento de água no domicílio e categoria do estado nutricional. Americana, 1994.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA	CRIANÇAS		CATEGORIAS DO ESTADO NUTRICIONAL		
	Nº	%	ZAI < -2 (%)	-2 ≤ ZAI < -1 (%)	ZAI ≥ -1 (%)
TORNEIRA EM CASA	192	80,0	15,1	32,2	52,6
TORNEIRA COLETIVA	33	13,6	24,2	54,6	21,2
POÇO, FONTE, OUTRAS FORMAS	15	6,3	6,7	33,3	60,0
TOTAL	240	100,0	15,8	35,4	48,8

$\chi^2 = 12,40$, com 4 graus de liberdade, significativo a 5%.

A situação quanto ao abastecimento de água pode ser considerada relativamente favorável. De acordo com a TABELA 10 a grande maioria (80%) das crianças dispunham de água encanada no domicílio. Verifica-se que 15,1% das crianças pertencem à categoria com ZAI < -2. A situação revelou-se claramente desfavorável para aquelas cuja família utilizava torneira coletiva: 24,2% apresentaram escore Z (altura/idade) < -2.

TABELA 11. Número e percentagem de crianças segundo o tipo de esgoto doméstico e categoria do estado nutricional. Americana, 1994.

TIPO DE ESGOTO	CRIANÇAS		CATEGORIAS DO ESTADO NUTRICIONAL		
	Nº	%	ZAI < -2 (%)	-2 ≤ ZAI < -1 (%)	ZAI ≥ -1 (%)
REDE GERAL	197	82,1	14,7	33,0	52,3
SEM ESGOTO	37	15,4	21,6	51,4	27,0
FOSSA NEGRA E OUTRO	6	2,5	16,7	16,7	66,7
TOTAL	240	100,0	15,8	35,4	48,8

$\chi^2 = 8,99$, com 4 graus de liberdade, significativo a 10%.

A grande maioria das crianças (82,1%) viviam em domicílios ligados à rede geral (pública) de esgoto. Para essa condição, verificou-se proporção de 14,7% de crianças com $ZAI < -2$. Situação pior foi observada para as crianças com domicílio sem esgoto. Na amostra estudada, observou-se 21,6% de crianças com $ZAI < -2$.

A pesquisa buscou avaliar a associação entre características da moradia, quanto ao aspecto "tipo de construção" e categoria do estado nutricional (TABELA 12)

TABELA 12. Número e percentagem de crianças segundo o tipo de moradia e categoria do estado nutricional. Americana, 1994.

TIPO DE MORADIA	CRIANÇAS		CATEGORIAS DO ESTADO NUTRICIONAL		
	Nº	%	$ZAI < -2$ (%)	$-2 \leq ZAI < -1$ (%)	$ZAI \geq -1$ (%)
Alvenaria	217	90,4	14,3	35,2	50,7
Não alvenaria	23	9,6	30,4	39,1	30,4
TOTAL	240	100,0	15,8	35,4	48,8

$\chi^2 = 5,27$, com 2 graus de liberdade, significativo a 10%.

A maioria (90,4%) das crianças vivem em moradias construídas em alvenaria. Note-se que a proporção de crianças com $ZAI < -2$ é muito maior entre as que moram em casas de "não alvenaria" (30,4%) do que entre aquelas cuja casa é de alvenaria (14,3%).

Tendo em vista as características do saneamento básico (água tratada e esgoto) e de moradia em que vive a maioria das crianças estudadas, constata-se que o ambiente parece assegurar razoáveis condições de saúde para as mesmas.

Para avaliar a associação entre escore Z de altura para idade e frequência ou não à creche ou pré-escola elaborou-se a TABELA 13, apresentada a seguir.

TABELA 13. Número e percentagem de crianças segundo a frequência à creche e pré-escola e categoria do estado nutricional. Americana, 1994.

FREQUÊNCIA A CRECHE OU PRÉ-ESCOLA	CRIANÇAS		CATEGORIAS DO ESTADO NUTRICIONAL		
	Nº	%	ZAI < -2 (%)	-2 ≤ ZAI < -1 (%)	ZAI ≥ -1 (%)
SIM	155	64,6	11,0	34,8	54,2
NÃO	85	35,4	24,7	36,5	38,8
TOTAL	240	100,0	15,8	35,4	48,8

$\chi^2 = 9,24$, com 2 graus de liberdade, significativo a 1%.

É interessante destacar a substancial proporção (64,6%) de crianças que durante a idade pré-escolar frequentaram creches. O fato da criança frequentar creche permite pressupor que há acesso à alimentação adequada, cuidados básicos e estimulação, o que contribuiria para a proteção contra a desnutrição. De acordo com os dados da TABELA 13 confirma-se a suposição. Note-se que a proporção de crianças com ZAI < -2 é substancialmente menor (11,0%) entre as que frequentaram creche. Para esse grupo a proporção com ZAI ≥ -1 é 54,2%. A situação é desfavorável para as crianças que não frequentaram creche; neste caso 24,7% apresentam ZAI < -2 e 38,8%, ZAI ≥ -1.

Vale lembrar a importância que os primeiros dois anos de vida exercem sobre a altura da criança, por ser um período particularmente vulnerável. Neste sentido, estudo de MONTEIRO e col (1984) revelou que, em áreas de baixa renda do estado de São Paulo, 90% do déficit estatural das crianças aos 7 anos já estava estabelecido aos 24 meses de idade.

Após a constatação que o escore Z de altura para idade e a frequência à creche estão associados, julgou-se pertinente uma exploração mais detalhada envolvendo o controle da renda. Assim, busca-se conhecer, também, o risco relativo de desnutrição para as crianças que não frequentaram creche conforme o estrato de renda familiar *per capita* a que pertencem (TABELA 14).

TABELA 14. Prevalência da desnutrição crônica entre escolares, conforme frequência ou não à creche e pré-escola, de acordo com dois estratos de renda *per capita*. Americana, 1994.

ESTRATOS DE RENDA FAMILIAR (Reais <i>Per Capita</i>)	FREQÜÊNCIA À CRECHE	NÚMERO DE CRIANÇAS	PREVALÊNCIA DA DESNUTRIÇÃO CRÔNICA (ZAI < - 2) (%)	RISCO RELATIVO
< 50	SIM	68	11,8	1,0
	NÃO	64	28,1	2,4
≥ 50	SIM	87	10,3	1,0
	NÃO	21	14,3	1,4

$\chi^2 = 5,29$, com 1 grau de liberdade, significativo a 5%.

Os resultados apontam para a importância de acesso à creche, especialmente para as crianças mais pobres. Note-se que o risco relativo de desnutrição para os que não frequentaram creche é substancialmente maior (praticamente o dobro) para crianças pertencentes a famílias de menor renda.

Cabe citar estudo de SILVA & STURION (1995) que analisando o estado nutricional de 2099 pré-escolares do município de Piracicaba, constataram, através de análise de regressão múltipla, a influência estatisticamente significativa (ao nível de 1%) exercida pelo tempo de permanência em creches sobre o escore Z de altura para idade das crianças, mesmo depois de controlado o efeito da renda. Períodos de permanência maior representaram maior adequação da altura/idade. Utilizando a mesma análise estatística, as autoras verificaram forte, e também significativa, influência (ao

nível de 5%) do tempo de permanência na creche sobre o escore Z de peso para a idade das crianças. Os resultados apontam para a importância que o atendimento infantil, operacionalizado através de creches, pode assumir como fator que contribui, de maneira positiva, para o crescimento das crianças.

Assim, dadas as características da faixa-etária de zero a 24 meses, é valioso dispor de programas de atendimento integral^{*} e de qualidade, destinados à população infantil. Pode-se, também, conferir um potencial preventivo a essa modalidade de atendimento.

Tendo em vista que esta pesquisa mostrou que a frequência ou não à creche pode ter importância na determinação do estado nutricional é recomendável que em estudos futuros essa variável seja pormenorizadamente caracterizada, coletando, por exemplo, informações sobre idade de ingresso na creche, tempo de permanência e qualidade do atendimento.

Quando o objetivo é detectar a relação entre duas variáveis quantitativas, a análise de regressão ou correlação pode se mostrar mais eficaz que a análise tabular. Note-se que na análise de regressão ou correlação não há necessidade de delimitar estratos para as variáveis, o que sempre envolve algum grau de arbitrariedade.

Fazendo regressão linear simples de ZAI contra o logaritmo do rendimento familiar *per capita* (Y), obteve-se a equação:

$$ZAI = -2,17 + 0,325Y$$

O coeficiente de correlação entre ZAI e Y é 0,206, significativo ao nível de 1%. Confirma-se, portanto, o resultado obtido ao analisar a TABELA 6, quando se constatou a forte relação entre ZAI e renda familiar *per capita*.

^{*} Artigo 208, inciso VI, do capítulo VIII (Da Educação, da Cultura e do Desporte), ao definir que o "dever do Estado com a educação será efetivado mediante garantia de (...) atendimento em creche e pré-escola às crianças de zero a seis anos de idade"; e no artigo 7º, inciso XXV, do Capítulo II (Dos Direitos Sociais) quando inclui, entre outros direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, "assistência gratuita aos filhos e dependentes desde o nascimento até seis anos de idade em creches e pré-escolas."

Fazendo regressão linear simples de ZAI contra a escolaridade da mãe (EM, em anos), obteve-se:

$$\text{ZAI} = -1,20 + 0,0563 \text{ EM}$$

O coeficiente de correlação entre ZAI e EM é 0,138, estatisticamente diferente de zero ao nível de significância de 5%. Cabe lembrar que ao analisar a relação entre ZAI e escolaridade da mãe através da análise tabular, distinguindo apenas dois níveis de ZAI, o qui-quadrado de tendência linear se mostrou significativo a 10% (ver página 46).

A técnica estatística de regressão múltipla permite analisar simultaneamente a influência dos diversos fatores considerados. Em uma regressão múltipla o coeficiente de uma variável explanatória mostra a sua influência sobre a variável dependente, já levando em consideração o efeito de todas as demais variáveis explanatórias incluídas no modelo.

É claro que uma variável pode mostrar um efeito significativo quando considerada isoladamente, mas não revelar efeito significativo quando for levada em consideração a influência de outras variáveis.

Verificou-se, através de regressão simples, que a escolaridade da mãe afeta o valor ZAI. Entretanto, quando é ajustada uma equação de regressão múltipla, incluindo não apenas a escolaridade da mãe, mas também o rendimento *per capita*, o tipo de abastecimento de água, a modalidade de esgoto, o tipo de casa (alvenaria ou não) e o fato da criança ter ou não frequentado creche ou pré-escola, então o efeito da escolaridade da mãe já não se revela estatisticamente significativo (Anexo III). Esse aspecto pode ser explicado, basicamente, pela colinearidade entre a escolaridade da mãe e rendimento familiar *per capita*; o fato de essas duas variáveis serem bastante correlacionadas torna difícil separar o efeito de cada uma delas sobre ZAI. O efeito do rendimento familiar *per capita* é mais forte, sendo estatisticamente significativo tanto na regressão simples quanto na múltipla.

Além do rendimento familiar *per capita*, a única outra variável explanatória que mostra influência estatisticamente significativa ao nível de 5%

sobre ZAI, na regressão múltipla, é a variável binária que indica se a criança frequentou ou não creche ou pré escola. O fato de ter freqüentado creche ou pré-escola aumenta substancialmente (em 0,473 unidades)^{*} o valor esperado de ZAI da criança, mesmo depois de considerado o efeito das demais variáveis explanatórias incluídas no modelo. Esse resultado merece destaque, pois comprova o papel preventivo que creches e pré-escolas podem exercer no sentido de evitar a desnutrição à medida que associam à educação o cuidado básico com saúde, alimentação e higiene. Possibilita, ainda, a entrada ou permanência de mães no mercado de trabalho e, principalmente nas famílias chefiadas por mulheres, libera o (a) irmão (ã) mais velho (a) – que na ausência do pai se sobrecarrega, seja com a entrada precoce no mercado de trabalho, ou atendendo em casa ao irmão menor – para frequentar a escola regular.

4.2. CARACTERÍSTICAS DAS DIETAS

Para avaliar o consumo alimentar diário dos escolares analisam-se, nesta seção, as características, o valor e a qualidade nutricional das refeições.

Conforme descrito na metodologia, obteve-se o consumo alimentar dos escolares através do registro de alimentos correspondente a três dias alternados da semana, visando minimizar as possíveis diferenças que pudessem existir nos hábitos alimentares das crianças.

Deve-se destacar que o registro de alimentos consumidos nos CIEP's foi acompanhado de anotações sobre condimentos utilizados durante o preparo e também das quantidades adicionadas^{**} pelas crianças durante as refeições. Mesmo tendo recebido orientação prévia sobre a importância da precisão das informações sobre os alimentos consumidos fora da escola,

^{*} Note-se que uma variação de ZAI de quase 0,5 é substancial tendo em vista que, na distribuição padrão, o intervalo de -2 a 2 inclui 95,4% da distribuição.

^{**} Nas mesas dos refeitórios estão disponíveis sal, vinagre, óleo e açúcar.

grande número de crianças não declarou a quantidade de condimentos consumidos. Assim, optou-se por seguir os procedimentos adotados por LERNER (1994) visando as estimativas de quantidades de alguns condimentos quando os mesmos não foram registrados. De acordo com a autora, o óleo corresponde a 5% do peso dos alimentos consumidos, refogados ou assados, e o açúcar a 10% do peso dos alimentos fluidos.

É importante lembrar que a amostra inicial constituiu-se de 257 crianças pertencentes aos quatro CIEP's de Americana. Foi possível obter informações do consumo alimentar de 244 crianças, que representa 94,9% do total amostrado.

Nos CIEP's, as atividades têm início às 7h e 30 min com o fornecimento do desjejum. Diariamente são distribuídos, às crianças, leite integral, pão com margarina ou geléia de frutas. Alternadamente, em substituição ao pão, são oferecidos bolo ou biscoitos.

É interessante mencionar que a maioria (91,4%) dos alunos amostrados recebem o desjejum nos CIEP's. Tal constatação diverge de MORGAN e col (1981) que relatam diversas investigações sobre a omissão da refeição matinal ou à inadequação da mesma, acarretando tal comportamento dificuldades em adequar nutricionalmente as demais refeições do dia.

A segunda refeição do dia é o almoço, servido no período entre 11h e 45min e 12h e 30min. Diariamente são fornecidos arroz e feijão, acompanhados de carne ou com substituição alternada de ovos, peixe ou embutidos. São frequentes também preparações como macarronada com molho à base de carne moída e polenta. Invariavelmente o prato principal é acompanhado por saladas e sobremesa. Na maioria dos dias foram servidas frutas após a refeição principal, durante o período de observação. Com menor freqüência são distribuídos doces, cremes ou gelatina.

A última refeição, nos CIEP's, é distribuída às 15h e 30 min. Em dois dias da semana é servida a sopa. No seu preparo são utilizadas, rotineiramente, carnes (principalmente a de frango) e hortaliças, acrescidas

alternadamente de arroz, fubá, macarrão ou feijão. O horário, no entanto, parece pouco indicado para este tipo de prato, cuja tradição é servi-lo nas refeições principais.

Nos demais dias da semana, a última refeição (denominada de jantar pelos coordenadores do programa), consta alternadamente de lanches (acompanhados de suco ou leite) ou eventualmente doces.

Os alimentos consumidos fora do âmbito da escola apresentam razoável diversificação. Visando facilitar as análises, foram englobados na refeição denominada ceia.

Tendo como base as informações obtidas, através dos formulários de registro de alimentos, elaborou-se a tabela de percentagem da presença de determinados alimentos, nas diferentes refeições do dia (desjejum, almoço e jantar) servidas nos CIEP's e do consumo de alimentos em nível domiciliar e/ou em outros estabelecimentos (CEIA) - Tabela 15.

TABELA 15. Percentagem da presença de determinados alimentos nas refeições do dia. Americana, 1994.

ALIMENTOS	REFEIÇÃO			
	CIEP'S			DOMICILIARES
	DESJEJUM*	ALMOÇO*	JANTAR*	CEIA**
LEITE (inclui leite em pó e tipo C)	83,6	—	24,0	7,6
QUEIJO	—	—	—	3,8
YOGURT	—	—	—	1,1
PÃO	63,8	—	19,3	35,0
MARGARINA	61,1	—	4,3	2,5
AÇÚCAR	53,6	6,3	27,4	7,3
CAFÉ (infusão)	50,1	—	3,2	4,7
BISCOITO (doces e salgados)	9,6	—	4,3	2,5
BOLO	6,3	0,7	7,4	1,8
GELÉIA	0,8	—	—	—
continua				

ALIMENTOS	REFEIÇÃO			
	CIEP'S			DOMICILIARES
	DESJEJUM*	ALMOÇO*	JANTAR*	CEIA**
ARROZ	—	85,7	22,9	21,3
FEIJÃO	—	79,0	8,2	6,9
MACARRÃO	—	16,7	21,7	2,1
FUBÁ	—	5,7	6,5	—
BATATA	—	21,7	13,9	3,8
MAIZENA	—	—	7,3	—
PIZZA	—	—	—	2,5
PIPOCA	—	—	—	0,8
CARNES				
BOVINA***	—	24,6	—	3,1
AVES***	—	41,3	13,9	5,8
PEIXE	—	11,4	—	—
PORCO	—	4,6	—	—
OVOS	—	14,2	3,2	15,1
EMBUTIDOS				
SALSICHA	—	9,0	5,3	4,9
LINGUIÇA	—	1,9	—	6,0
MORTADELA	—	—	—	11,1
PRESUNTO	—	—	—	1,4
HORTALIÇAS (cozidas)				
BROCOLI	—	7,4	—	—
COUVE	—	3,8	8,3	0,7
ESPINAFRE	—	1,9	—	—
REPOLHO	—	3,2	4,1	—
HORTALIÇAS (cruas)				
ALFACE	—	37,2	—	3,2
REPOLHO	—	3,2	4,1	—
CHICÓRIA	—	3,9	4,1	—

continua

ALIMENTOS	REFEIÇÃO			
	CIEP'S			DOMICILIARES
	DESJEJUM*	ALMOÇO*	JANTAR*	CEIA**
LEGUMES (cozidos)				
CHUCHU	—	4,7	2,0	—
TOMATE	—	30,1	8,3	3,1
CENOURA	—	11,8	4,0	—
BETERRABA	—	3,1	—	—
PIMENTÃO	—	0,6	—	—
ABOBRINHA	—	1,5	2,0	—
LEGUMES (crus)				
TOMATE	—	7,8	4,8	0,6
PEPINO	—	1,7	—	—
ÓLEO DE SOJA	—	80,1	20,0	—
MAIONESE	—	3,4	—	2,0
FRUTAS				
LARANJA	—	29,2	5,4	2,6
BANANA	—	25,1	1,7	2,9
ABACATE	—	5,0	5,1	2,0
MELANCIA	—	4,9	—	—
MAMÃO	—	2,1	—	—
LIMÃO	—	—	1,3	—
ABACAXI	—	—	1,4	1,0
PUDIM (chocolate e caramelo)	—	4,9	1,0	—
GELATINA	—	5,3	12,8	—
CHOCOLATE	—	—	—	6,5
CHÁ	—	—	—	1,8
REFRIGERANTE	—	—	—	13,3
SUCO DE FRUTAS (uva)	—	—	—	1,7
SORVETE	—	—	—	2,8
GARAPA	—	—	—	0,6
CHICLETES/BALAS/DROPS	—	—	—	1,1

* Refeições dos CIEP's

** Refeições domiciliares e/ou outros estabelecimentos

*** inclui miúdos

Obs.: Os traços (—) significam que não foi observado o alimento na refeição.

De acordo com a Tabela 15 verifica-se que os produtos lácteos, representados quase que exclusivamente pelo leite, aparecem em 83,6% dos desjejuns e em menor proporção (7,6%) nas ceias. Alimentos como o queijo e o yogurt são pouco frequentes, sendo mencionados somente nas refeições realizadas fora da escola.

Analisando-se a presença de carnes nas refeições, chama a atenção o consumo de aves (especificamente o frango): 41,3% nos almoços, 13,9% nos jantares e 5,8% nas ceias. Os dados observados parecem ser concordantes com as evidências sobre a evolução do consumo de frango no Brasil: aumento anual de 2,3 kg *per capita* em 1970 para 16,0 kg em 1992, confirmando uma variação positiva ao longo do tempo e indicando a generalização de seu consumo e a consolidação de um novo hábito alimentar entre a população de diferentes níveis de renda.

Possivelmente a carne de frango destaca-se entre os demais tipos em função de fatores como: alta aceitabilidade entre a população e o preço do produto (BACCHI, 1994) que, nas últimas três décadas, sofreu drástica redução (aproximadamente 70% de redução real). O fator custo torna o produto bastante acessível, tanto para a prefeitura municipal (responsável pelo financiamento do programa de alimentação escolar) como para significativa parcela das famílias de Americana. Segundo ARAÚJO (1990), entre 1963, nos EUA, a "proporção entre consumo de carne bovina e de aves era de 2,3:1; atualmente a relação é praticamente unitária". No Brasil, nos últimos 15 anos verificou-se a mudança substancial: de 4:1 para 1,1:1.

Por outro lado SILVA & FABRINI (1994) ressaltam que, embora inconteste, a disposição de consumo não está condicionada exclusivamente à questão relativa a preços. De acordo com os autores a tendência de consumo deve ser atribuída também à influência do trabalho de marketing e à própria dinâmica diária da vida do consumidor das grandes cidades.

Deve-se ressaltar também a vantagem do consumo de carne de aves, cuja proporção de gordura é menor do que a presente nas carnes vermelhas, quando não é consumida a pele.

É interessante ressaltar que a frequência das carnes de porco e peixe é observada exclusivamente nas refeições fornecidas nos CIEP's.

Com relação aos ovos, verifica-se que a presença é equilibrada entre almoços (14,2%) e ceia (15,1%). Note-se que, de acordo com MONDINI & MONTEIRO (1994), a participação relativa dos ovos no consumo calórico total da população da região sudeste apresentou crescimento de 1,1% na década de 60 para 1,6% na década de 80. O aumento contínuo do consumo de ovos, leite e derivados está sendo detectado nos últimos 25 anos, revelando, assim, mudanças no padrão alimentar das populações urbanas das regiões sudeste e também nordeste do País.

Com relação ao arroz, constata-se que o mesmo está presente em 85,7% e 22,9% dos almoços e jantares, respectivamente. Verifica-se também que o mesmo aparece em 21,3% das ceias.

É importante ressaltar que o feijão é a fonte mais importante de ferro da dieta da população brasileira.

UCHIMURA (1994), estudando anemia e desnutrição entre crianças ingressantes em escolas estaduais, constatou que o consumo mais frequente de feijão entre os escolares estudados diminuiu o risco da deficiência de ferro.

De acordo com a Tabela 15, observou-se que o feijão aparece em 79,0% do almoço. As proporções decrescem para 22,9% no jantar e a 6,9% nas refeições domiciliares.

Quanto ao pão, nota-se que aparece em 63,8% do desjejum e 35,0% nas citações da ceia. O percentual verificado nas ceias é superior ao consumo de arroz (21,3%) e feijão (6,9%) nas refeições em nível domiciliar. Uma das explicações plausíveis para a maior presença do pão na última refeição do dia é o fato de tanto o arroz quanto o feijão exigirem maior tempo de cocção, o que dificulta o consumo em sociedades urbanizadas onde as mulheres participam

cada vez mais do mercado e há tendência de reduzir o tempo dedicado ao trabalho doméstico.

Outras interpretações para o fenômeno são apresentadas por HARVEY (1993) que destaca as modificações sociológicas subjacentes à passagem da modernidade à pós-modernidade. O autor argumenta que a aceleração no tempo de giro de capital, a flexibilidade das práticas de trabalho, o avanço do conhecimento científico, administrativo burocrático e racional, vital para o progresso da produção e do consumo capitalista, traz conseqüências importantes principalmente para as práticas alimentares no meio urbano. Desse modo, o curto tempo que as pessoas têm para o ato de se alimentar transforma a pressa num dos traços visíveis da caracterização do modo de comer em regiões altamente urbanizadas, com o abreviamento do ritual alimentar em suas diferentes fases, da preparação ao consumo.

Estudo de HOFFMANN (1995) tece algumas considerações sobre o declínio do consumo de feijão em áreas urbanas, ao longo do tempo. Segundo o autor, um dos condicionantes da queda poderia estar associado ao preço real em relação a outros produtos. No entanto, o autor demonstra, através da análise gráfica da série de preços (deflacionados pelo índice de preços de alimentos da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas da USP), que não houve tendência de crescimento real.

Deve-se ressaltar que LERNER (1994), estudando o consumo alimentar de jovens da região metropolitana de São Paulo, verificou que os mesmos estão substituindo o jantar tradicional por lanches.

Ainda, de acordo com a Tabela 15, verifica-se que, entre os embutidos, se destaca a presença da salsicha no almoço (9,0%) e no jantar (4,9%). A mortadela aparece em 11,1% das ceias, sendo o embutido mais citado. Tal constatação reforça o argumento de que pode estar ocorrendo tendência de substituição da última refeição do dia por lanches que têm como base pão e mortadela.

Quando se analisa a presença de hortaliças verifica-se que a maior proporção desses alimentos aparece em uma das refeições principais (almoço) oferecida nos CIEP's, destacando-se a alface e o tomate. A maioria dos legumes são habitualmente consumidos cozidos. Este fato pode contribuir para que ocorram perdas de ácido ascórbico durante a cocção. Desse modo a preocupação com a preservação de nutrientes, dentre os quais o ácido ascórbico, deve ser constante nos serviços de alimentação. De acordo com SILVA (1990), a perda de ácido ascórbico pela manipulação desde a colheita até o seu consumo é exacerbado no serviço de alimentação uma vez que exige descongelamento, manutenção em temperatura elevada por longos intervalos de tempo.

Ressalta-se que as informações obtidas nesta pesquisa são concordantes com os dados do ENDEF (1974/1975) que apontam para o tomate como o legume mais consumido pela população brasileira (78% das famílias amostradas).

Estudos sobre consumo de alimentos, realizados em vários municípios do interior do estado de São Paulo, citados por MAZZILLI (1983) indicam o baixo consumo de hortaliças e frutas entre crianças.

WILSON e col (1980), estudando o consumo alimentar individual de crianças de 1 a 13 anos também encontraram baixa ingestão de hortaliças e frutas.

Resultados divulgados pelo Instituto de Nutrição Annes Dias do Rio de Janeiro (1985) destacam que 52% dos escolares recém ingressos na rede municipal de ensino não consumiam frutas e hortaliças.

Com relação à presença de frutas nas refeições das crianças, verifica-se que laranja e banana destacam-se entre as demais, principalmente nas refeições fornecidas pelos CIEP's. Quando se analisa a presença de frutas nas refeições domiciliares, constata-se proporção substancialmente menor (menos que 3,0% de citações).

Os dados do ENDEF (1974/1975) também apontaram para a laranja como sendo a fruta referida maior número de vezes (74% das famílias amostradas).

Recentemente LERNER (1994), estudando o consumo de hortaliças e frutas entre adolescentes, constatou baixa ingestão de ácido ascórbico.

Enfatiza-se que, de acordo com diversos autores (HALLBERG, 1981; HALLBERG e col, 1989 e HUNT e col, 1990), o ácido ascórbico constitui importante favorecedor do potencial de aproveitamento do ferro, principalmente do ferro não-heme. Trata-se, portanto, de elemento valioso, principalmente para o aproveitamento desse mineral da alimentação de populações, cuja dieta básica não dispõe de quantidades razoáveis de alimentos de origem animal. Segundo os referidos autores, cinquenta miligramas de ácido ascórbico, proveniente de frutas ou vegetais, são suficientes para duplicar a absorção do teor de ferro não-heme presente em uma mesma refeição.

É pertinente destacar a presença exclusiva do óleo de soja na maioria das refeições. A constatação é concordante com as análises elaboradas por MONDINI & MONTEIRO (1994), tendo por base três inquéritos domiciliares, realizados ao longo dos últimos 25 anos. De acordo com os autores ocorreu importante alteração no consumo de gordura animal. Entre o primeiro (1962) e o terceiro inquéritos (1988), o consumo de manteiga caiu de 2,2% para 0,6% e o de margarina subiu de 0,4% para 2,5%. Do primeiro para o terceiro inquérito, o consumo energético relativo à banha e toucinho decresceu de 4,9% para 1,0%. No mesmo período, o consumo de óleo subiu de 7,7% para 13,5%.

Embora importantes, são escassas, no País, informações sobre o consumo alimentar de crianças em idades escolar.

Tendo em vista o papel fundamental da alimentação na definição do estado de saúde das crianças e a importância do programa de alimentação para a viabilização da escola de tempo integral incluiu-se, entre os objetivos desta pesquisa, a análise do valor nutricional das refeições em nível domiciliar e escolar, consumidas pelas crianças que frequentam os Centros Integrados de Educação Pública - CIEP's do Município de Americana.

A adequação de energia e nutriente foi analisada tendo por base os valores de referência propostos por MARTINS & HIDALGO (1983), conforme descrito na seção referente à metodologia.

4.3. VALOR NUTRICIONAL

Um dos objetivos deste estudo foi conhecer o valor nutricional das refeições consumidas pelos escolares, tanto em âmbito dos CIEP's quanto em nível doméstico.

A Tabela 16 apresenta o consumo médio diário de energia e nutrientes dos escolares de acordo com diversos estratos de idade.

TABELA 16. Consumo médio diário de energia e nutrientes dos escolares, segundo faixa etária. Americana, 1994.

FAIXA ETÁRIA (ANOS)	N*	%	ENERGIA (Kcal)	PROTEÍ-NA (g)	VIT. A (μER)	TIAMINA (mg)	RIBOFLA-VINA (mg)	NIACINA (mg)	ÁCIDO ASCÓR-BICO (mg)	CÁLCIO (mg)	FERRO (mg)
< 8	43	17,6	1519 (472)	58,5 (16,8)	503,0 (204,9)	1,0 (0,38)	1,7 (0,88)	12,9 (4,9)	65,0 (24,8)	598,8 (180,0)	9,1 (3,2)
8 – 9	39	16,0	1635 (437)	61,2 (16,4)	674,2 (281,1)	1,0 (0,4)	1,6 (0,8)	13,0 (5,1)	67,7 (27,4)	609,5 (194,1)	10,1 (3,3)
9 – 10	37	15,2	1637 (652)	64,7 (26,7)	629,2 (344,4)	1,0 (0,4)	1,6 (0,7)	13,5 (6,3)	70,6 (36,0)	625,9 (245,6)	10,1 (3,8)
10 – 11	35	14,3	1790 (772)	72,2 (32,5)	789,9 (449,1)	1,2 (0,6)	1,9 (1,2)	15,8 (9,4)	77,7 (38,3)	703,5 (252,9)	11,3 (5,3)
11 – 12	34	13,9	1993 (998)	75,6 (39,5)	791,2 (500,3)	2,0 (1,1)	2,0 (1,1)	17,3 (10,8)	69,4 (38,9)	668,4 (271,4)	12,5 (6,8)
12 – 13	31	12,7	2110 (1052)	84,0 (46,2)	946,8 (912,6)	1,4 (0,8)	2,2 (1,5)	19,1 (12,0)	82,6 (41,2)	739,6 (344,4)	14,4 (8,5)
≥ 13	25	10,3	1921 (737)	75,7 (30,9)	793,0 (582,3)	1,3 (0,5)	1,8 (1,0)	17,0 (8,2)	83,6 (56,5)	618,4 (236,2)	12,3 (5,7)

*N = número de crianças observadas

Obs.: Os números entre parênteses são os desvios-padrões.

O consumo médio de energia e proteína aumenta com a idade até doze anos, variando pouco nos intervalos entre 8 e 10 anos. Para as idades acima de treze anos verifica-se sensível queda de consumo. Situação semelhante é observada com relação ao consumo médio de vitamina A.

De acordo com a Tabela 16 nota-se que os maiores consumos de vitamina A e ácido ascórbico são verificados entre as crianças com onze e acima de doze anos, respectivamente.

Com relação ao cálcio pode-se observar que ocorre aumento no consumo até os dez anos. Nas idades subsequentes o consumo médio apresenta ligeira queda.

O consumo de ferro é menor entre as crianças com menos de 8 anos (9,1 mg). Ocorre elevação entre os dez e doze anos, voltando a diminuir entre as crianças com idade igual ou superior a treze anos (TABELA 16).

Para melhor visualizar a adequação global do consumo de calorias e nutrientes entre os escolares dos CIEP's, elaborou-se a TABELA 17.

TABELA 17. Distribuição dos escolares de acordo com a adequação do consumo médio diário de calorias e nutrientes e CIEP's estudados. Americana, 1994.

CIEP	IDADE (ANOS)	N°	%	ENERGIA	PROT.	VIT. A	TIAMINA	RIBO-FLAVINA	NIACINA	ÁCIDO ASCÓR-BICO	CÁLCIO	FERRO
I	< 8	13	20,6	80 (32)	157,6 (50,3)	112,1 (55,5)	140,9 (61,2)	191,1 (100,0)	114,8 (43,8)	359,5 (124,1)	150,8 (38,9)	98,3 (42,2)
	8 - 9	9	14,3	106 (33)	183,3 (63,3)	211,7 (105,4)	171,3 (58,8)	171,1 (85,2)	133,4 (47,7)	410,3 (143,3)	160,2 (39,7)	133,8 (39,0)
	9 - 10	9	14,3	55 (23)	106,7 (49,5)	104,9 (46,5)	92,5 (24,4)	118,6 (45,8)	65,6 (25,3)	275,6 (126,3)	119,8 (29,5)	78,1 (36,2)
	10 - 11	10	15,9	67 (46)	119,2 (80,0)	116,0 (82,0)	130,2 (93,2)	136,1 (115,3)	97,1 (100,5)	424,2 (204,6)	102,1 (43,4)	96,2 (71,2)
	11 - 12	8	12,7	49 (8)	83,9 (12,3)	71,0 (27,9)	91,0 (21,7)	109,6 (53,9)	61,3 (12,0)	287,6 (119,3)	73,0 (16,2)	71,6 (10,2)
	12 - 13	8	12,7	44 (6)	70,9 (12,5)	53,0 (13,1)	65,4 (16,6)	70,8 (28,0)	45,1 (16,9)	372,3 (170,3)	72,9 (14,1)	59,4 (15,1)
	≥ 13	6	9,5	43 (7)	68,7 (11,5)	70,2 (47,1)	74,8 (23,1)	75,2 (35,5)	48,4 (13,5)	271,3 (114,6)	69,1 (15,2)	30,6 (8,7)
TOTAL		63										

CONTINUA

CIEP	IDADE (ANOS)	N°	%	ENERGIA	PROT.	VIT. A	TIAMINA	RIBO- FLAVINA	NIACINA	ÁCIDO ASCÓR- BICO	CÁLCIO	FERRO
II	< 8	9	15,0	65	122,7	106,0	114,7	132,2	94,8	315,1	113,8	77,6
				(9)	(23,3)	(29,7)	(53,3)	(69,3)	(30,3)	(143,1)	(42,9)	(21,0)
	8 -9	9	15,0	69	134,2	128,3	117,2	159,6	102,9	326,0	135,0	95,4
				(16)	(19,3)	(32,2)	(33,9)	(87,1)	(33,4)	(138,0)	(59,6)	(27,4)
	9 -10	9	15,0	57	112,3	123,8	93,2	120,0	80,0	250,3	117,5	79,4
				(8)	(11,8)	(51,0)	(29,6)	(54,8)	(20,2)	(85,2)	(15,9)	(18,5)
	10 -11	8	13,3	57	115,9	116,9	98,4	145,3	86,2	300,9	95,8	95,7
				(7)	(25,6)	(38,5)	(33,4)	(69,5)	(35,5)	(132,5)	(28,5)	(26,2)
	11 -12	9	15,0	49	87,8	88,4	75,6	97,6	59,4	184,0	67,5	62,7
				(8)	(12,3)	(30,3)	(34,4)	(75,8)	(22,1)	(91,3)	(11,9)	(18,7)
	12 -13	9	15,0	54	95,9	95,2	108,0	106,5	66,9	244,9	79,2	95,1
				(9)	(27,8)	(24,0)	(53,0)	(58,7)	(23,1)	(112,3)	(17,6)	(42,3)
	≥ 13	7	11,8	55	96,9	60,1	90,9	96,2	70,7	130,4	75,7	45,0
TOTAL				(13)	(16,2)	(19,1)	(38,7)	(39,3)	(13,8)	(62,0)	(14,4)	(8,9)
TOTAL				60								
III	< 8	10	17,5	95	175,7	141,4	170,9	174,7	125,6	369,7	149,2	97,2
				(25)	(44,8)	(63,4)	(46,4)	(94,0)	(52,6)	(131,9)	(43,5)	(34,7)
	8 -9	10	17,5	82	145,5	176,7	128,3	145,0	104,4	365,5	138,1	100,2
				(13)	(25,9)	(69,8)	(33,9)	(64,8)	(38,0)	(107,2)	(40,6)	(24,1)
	9 -10	9	15,8	105	185,6	245,3	156,0	144,7	123,4	491,8	195,0	126,0
				(33)	(72,8)	(105,7)	(49,2)	(48,5)	(64,2)	(240,5)	(80,0)	(46,6)
	10 -11	8	14,1	104	201,0	157,2	149,0	180,0	127,3	469,6	138,5	147,5
				(29)	(70,8)	(75,8)	(46,3)	(95,4)	(49,8)	(247,5)	(39,5)	(52,0)
	11 -12	8	14,1	133	234,4	155,4	375,5	236,6	198,4	564,5	149,1	201,7
				(36)	(83,9)	(88,3)	(430,3)	(65,7)	(70,7)	(234,8)	(44,2)	(61,8)
	12 -13	6	10,5	116	209,6	201,0	184,0	206,9	168,7	432,7	136,9	199,9
				(21)	(39,3)	(36,8)	(55,4)	(91,7)	(44,0)	(140,3)	(56,0)	(39,1)
	≥ 13	6	10,5	95	164,1	163,1	132,1	156,0	135,2	264,6	108,2	84,4
TOTAL				(14)	(18,1)	(100,9)	(18,4)	(62,3)	(20,0)	(82,0)	(28,9)	(21,9)
TOTAL				57								

CONTINUA

CIEP	IDADE (ANOS)	N°	%	ENERGIA	PROT.	VIT. A	TIAMINA	RIBO- FLAVINA	NIACINA	ÁCIDO ASCÓR- BICO	CÁLCIO	FERRO
IV	< 8	11	17,2	91	147,8	146,5	116,7	159,3	88,9	252,0	113,1	86,7
				(20)	(36,3)	(39,6)	(28,5)	(89,8)	(28,9)	(67,7)	(17,4)	(21,8)
	8 -9	11	17,2	80	130,8	158,8	94,0	126,0	72,2	265,0	113,1	78,2
				(11)	(16,3)	(36,9)	(23,8)	(56,1)	(17,8)	(134,4)	(19,5)	(13,2)
	9 -10	10	15,6	85	174,8	155,4	132,1	154,9	107,9	390,0	125,5	117,8
				(15)	(50,0)	(62,3)	(134,6)	(70,0)	(29,5)	(139,8)	(33,4)	(24,2)
	10 -11	9	14,1	83	171,0	161,8	134,4	154,3	108,0	354,9	99,3	116,9
				(21)	(43,0)	(100,0)	(43,0)	(88,1)	(36,1)	(151,5)	(32,2)	(39,9)
	11 -12	9	14,1	104	184,2	230,2	146,3	176,4	124,2	370,6	123,5	165,0
				(13)	(23,4)	(75,4)	(32,6)	(53,4)	(21,0)	(65,2)	(13,6)	(20,6)
	12 -13	8	12,5	131	252,8	327,1	224,6	271,5	195,4	627,4	176,3	241,7
				(29)	(42,2)	(233,3)	(76,0)	(115,1)	(38,3)	(186,6)	(129,4)	(54,2)
	≥13	6	9,3	102	183,2	152,3	160,8	168,6	140,7	473,1	130,7	85,2
				(17)	(37,8)	(85,0)	(53,4)	(88,3)	(48,5)	(263,0)	(44,3)	(23,9)
TOTAL		64										

* N = número de crianças observadas

Obs.: os números entre parênteses são os desvios-padrões.

Analisando-se a adequação energética e protéica das dietas (consumo de alimentos nos CIEP's + consumo em nível domiciliar) observadas, verifica-se que a ingestão calórica constitui maior problema que a protéica entre as crianças da amostra.

Com relação à adequação energética das dietas dos escolares dos CIEP's I e II observa-se que, com exceção dos escolares de 8 anos de idade (CIEPI) que apresentam 106% de adequação, para os demais as proporções não ultrapassam a 80% das recomendações (Tabela 17).

A dieta do grupo de escolares dos CIEP's III e IV mostra situação razoavelmente satisfatória. Em ambas as unidades as crianças apresentam dietas que superam 80% de adequação calórica. É importante destacar que a

situação é visivelmente melhor quando se observa as dietas das crianças com idades acima de onze anos.

Os resultados relativos à adequação energética são concordantes com aqueles obtidos por LERNER (1994). A autora estudou, também, o consumo alimentar de adolescentes, verificando que o mesmo difere de acordo com a localização da escola e que, invariavelmente, nas escolas situadas em bairros periféricos há maior porcentagem de adolescentes com dietas inadequadas.

No que diz respeito ao consumo protéico, os resultados apontam para adequação substancialmente superior a 100% das dietas dos escolares dos CIEP's III e IV. A mesma situação é observada com relação à adequação das dietas dos escolares dos CIEP's I e II, com idades até dez anos. Nas idades subsequentes a adequação varia de 68,7% a aproximadamente 97% (Tabela 17).

Deve-se notar que os dados são concordantes com o inquérito realizado pelo IBGE (1974/1975), o qual demonstrou que a problemática alimentar, em todas as regiões brasileiras, é de origem quantitativa, sendo a deficiência energética mais frequente do que a protéica.

Assim, o programa de alimentação desenvolvido nos CIEP's deverá levar em conta esse aspecto, estabelecendo, como meta, refeições que superem essa falha.

Buscou-se conhecer também a qualidade da dieta através da participação relativa de proteínas, lipídios e carboidratos na ingestão calórica total dos escolares.

A energia total da dieta está diretamente relacionada ao conteúdo de carboidratos, proteínas e gorduras.

Com relação à participação energética dos carboidratos, ressalta-se que os mesmos devem contribuir com valores em torno de 60-70% da energia total da dieta (SBAN, 1990).

As proteínas devem contribuir com 8-10% do valor calórico total, sempre que as necessidades energéticas forem atendidas.

Quanto à ingestão de gorduras, note-se que estas constituem fonte concentrada de energia, extremamente útil para aumentar a densidade energética da dieta, especialmente nos grupos de escolares. Com base nessa propriedade e pelo conteúdo de ácidos graxos essenciais por elas veiculados, bem como por sua influência na absorção de nutrientes lipossolúveis, recomenda-se que as gorduras representem, 25% da energia total da dieta (SBAN, 1990).

Neste estudo os cálculos para avaliar a participação dos nutrientes descritos anteriormente tiveram por base os seguintes valores: 65% (carboidratos), 10% (proteínas) e 25% (lipídios).

O Gráfico 1 mostra a contribuição percentual de proteínas, lipídios e carboidratos para o total energético diário da alimentação dos escolares e o Gráfico 2 indica a participação relativa segundo as diferentes faixas de idade.

GRÁFICO 1. Porcentagem de proteínas, lipídios totais e carboidratos em relação ao valor energético total das dietas de escolares. Americana, 1994.

GRÁFICO 2. Porcentagem de proteínas, lipídios totais e carboidratos em relação ao valor energético total das dietas de escolares, segundo faixas de idade. Americana, 1994.

A análise da alimentação quanto à sua qualidade revela percentuais médios de proteínas e lipídios acima dos níveis recomendados.

Note-se que frente ao alto custo dos alimentos protéicos e, ainda, considerando que dietas com elevado teor de proteína exigem maior dispêndio energético do organismo (WILSON e col, 1979) torna-se anti-econômico privilegiar o atendimento às recomendações de caloria através de alimentos que representem boa fonte de proteína. Seria altamente recomendado maior presença de carboidratos, nutrientes principalmente energéticos, não só por

acarretar menor gasto de calorias orgânicas, mas pela pronta liberação de energia e pela possibilidade de obtenção através de alimentos de mais baixo custo.

Embora a amostra tenha sido constituída por crianças menores de 14 anos, deve-se atentar para a participação calórica das gorduras. Experimentos e estudos observacionais têm demonstrado a estreita relação entre características qualitativas da dieta e ocorrência de enfermidades crônico-degenerativas, como as doenças cardiovasculares, diabetes mellitus (não insulino-dependente) e mesmo a obesidade (MARTINS e col, 1994).

Ainda, com respeito à composição lipídica da dieta, MONDINI & MONTEIRO (1994) apontam para as evidências de que a obesidade possa se relacionar à proporção de energia proveniente das gorduras, independentemente do total calórico da dieta.

De acordo com o Gráfico 2 verifica-se que a contribuição percentual tanto de proteínas quanto de lipídios mostrou comportamento semelhante entre todas as faixas de idades: média de 14,7% para as proteínas e 33,8% para os lipídios.

No tocante à participação dos carboidratos, o consumo médio apresenta-se abaixo do recomendado. A observação está também de acordo com estudo longitudinal conduzido por RIGLEY & HUNT (1995) entre 259 crianças de 8 a 11 anos pertencentes a diferentes grupos sociais. Os autores verificaram que a maioria dos escolares apresentaram consumo de carboidratos abaixo do recomendado.

Os resultados do presente estudo estão concordantes com as mudanças detectadas no padrão alimentar nos últimos 26 anos, tanto para as populações urbanas do sudeste quanto do nordeste do País.

De acordo com MONDINI & MONTEIRO (1994), de forma geral as modificações observadas apontam para tendência generalizada de menor contribuição dos carboidratos no consumo calórico total e sua substituição por gordura. No gráfico 2 observa-se que a participação relativa de carboidratos na

dieta dos escolares apresenta diferenças muito pequenas. Note-se que a ingestão média é de 51,6% e também não está correlacionada com os indicadores socio-econômicos e do estado nutricional.

Com relação à vitamina A, as dietas dos escolares dos CIEP's III e IV são surpreendentemente adequadas, superando em muito as recomendações do nutriente para o grupo. A adequação das dietas dos escolares dos CIEP's I e II apresenta nítido declínio a partir dos onze anos de idade (Tabela 17).

É surpreendente o nível de adequação das dietas com relação ao ácido ascórbico. Em todos os CIEP's e faixas de idades estudadas verificou-se adequação muito superior a 100%. Tal situação pode ser atribuída em parte à disponibilidade diária de hortaliças e frutas nas refeições oferecidas pelos CIEP's (Tabela 15). Nota-se a razoável frequência de citações à laranja.

Deve-se considerar, também, que o cálculo do valor nutricional baseia-se em tabela cujos dados se referem aos alimentos crus, não levando em conta as perdas acarretadas pela cocção. No caso das refeições servidas no âmbito das escolas esse fato pode ocorrer, considerando-se que as sopas, servidas aos escolares, são frequentemente preparadas à base de hortaliças e submetidas a processos de cocção por tempo prolongado.

É importante ressaltar que o ácido ascórbico é considerado elemento de notória essencialidade no aproveitamento do ferro alimentar. A biodisponibilidade do ferro da dieta depende principalmente da presença de carnes e ácido ascórbico nas refeições. Tal situação é facilmente identificada na pauta alimentar das crianças, principalmente quando se analisa a frequência de citações dos referidos itens nas refeições oferecidas no âmbito dos CIEP's (TABELA 15).

De acordo com a Tabela 23 verifica-se que praticamente a totalidade das crianças dos CIEP's III e IV consomem dietas adequadas quanto ao conteúdo de tiamina, riboflavina e niacina. Exceção é observada quanto à

adequação da tiamina na dieta dos escolares com 8 anos de idade e de niacina entre os escolares menores de 9 anos (CIEP IV).

Com relação às dietas das crianças do CIEP I verifica-se comportamento distinto. Maior percentual de adequação das vitaminas tiamina e riboflavina é observado nas dietas de escolares mais jovens (menores de 11 anos). Nas idades subsequentes a redução é evidente, caindo praticamente para a metade quando comparada, com os primeiros intervalos de idade.

Ainda, de acordo com a Tabela 17, observa-se que em relação ao ferro as crianças com idade entre 8 e 12 anos do CIEP III apresentam dietas com níveis de adequação que ultrapassam as recomendações para o grupo. Situação mais privilegiada é observada entre as crianças com treze anos ou mais: as dietas atingem, em média 84,4% de adequação de ferro.

Ao analisar os CIEP's I e II, observa-se que os mesmos concentram escolares com dietas mais insatisfatórias quanto à adequação do ferro. Os menores percentuais são constatados entre as crianças mais velhas (treze anos ou mais) com 30,6% e 45,0% de adequação nos CIEP's I e II, respectivamente.

Ainda com relação ao ferro, verifica-se que nas unidades I e II há maiores percentuais (19,1% e 11,7%, respectivamente) de crianças com adequação abaixo de 50%. Nos CIEP's III e IV a proporção de inadequados não atinge 20%. Tal diferença persiste quando se analisa os percentuais de adequação entre 100-125%. Nota-se que enquanto apenas 14,8% das crianças dos CIEP's I e II encontram-se nessa categoria, nos CIEP's III e IV observa-se 40%.

Entretanto, quando se analisam as fontes dietéticas do ferro, é possível observar razoável frequência do feijão e carnes que são considerados importantes fontes do nutriente. No entanto, deve-se ressaltar que a presença do alimento é notada de forma mais sistemática nas refeições oferecidas nos CIEP's. O mesmo não se pode afirmar quando se observa o percentual de citações referentes aos alimentos presentes nas refeições consumidas em nível

doméstico e/ou em outros estabelecimentos. Tais observações parecem concordar com dados obtidos por LERNER (1994) junto à população de adolescentes de Osasco, estado de São Paulo. A autora verificou que os jovens apresentaram tendência de mudança na prática alimentar, optando por substituir o jantar tradicional por lanches cuja composição nem sempre satisfaz os requisitos de uma alimentação adequada.

Desse modo, os escolares desperdiçam a oportunidade de incluir o feijão no jantar, considerado uma das mais importantes fontes de ferro na dieta da população brasileira.

Especificamente com relação ao estado de São Paulo, pesquisa realizada pelo IBGE (ENDEF, 1974/1975) mostrou que o feijão é o produto que contribuiu com 17,3% do total de aminoácidos essenciais e nada menos do que 30,8% do consumo de ferro entre os paulistas em meados da década de 70.

A ocorrência da menor frequência do consumo de feijão (em nível doméstico) pode estar associada à urbanização o que levou maior número de mulheres para o mercado de trabalho. Tal comportamento invariavelmente contribui para que o tempo dedicado às atividades de preparo de alimentos seja reduzido. SENAUER e col (1986) demonstraram que, na área urbana do Sri Lanka, o crescimento do custo de oportunidade do trabalho doméstico das mulheres aumenta a demanda por pão, no caso, em detrimento da demanda do arroz, alimento até então considerado tradicional na dieta daquela população, como o feijão o é para os brasileiros.

Também, deve-se lembrar que a cocção do feijão exige, além do tempo, despesas adicionais com o gás de cozinha havendo, portanto, custo monetário explícito.

Ao observar os dados referentes aos desvios-padrões, nota-se que houve grande variabilidade na adequação nutricional das dietas. As razões dessa variação podem ser explicadas, em parte, pelo consumo de alimentos, bastante diverso entre as crianças. Note-se que a situação observada nessa pesquisa é similar aos resultados de estudos (SALAY & CARVALHO, 1995;

SILVA, 1991) envolvendo o consumo alimentar de escolares, desenvolvidos em municípios do interior paulista.

Em seguida analisa-se a relação entre a adequação do consumo e da renda familiar *per capita* dos escolares.

Os nutrientes cuja adequação se mostra estatisticamente associada ao logaritmo da renda *per capita* são energia ($r = 0,114$), proteína ($r = 0,134$), ferro ($r = 0,211$), riboflavina ($r = 0,116$), niacina ($r = 0,182$) e ácido ascórbico ($r = 0,166$). No caso da niacina, do ácido ascórbico e do ferro, a correlação da adequação com renda *per capita* é estatisticamente significativa ao nível de 5%.

As respectivas equações de regressão são apresentadas a seguir. Note-se que o logaritmo da renda *per capita* é indicado por Y. Os percentuais de adequação do consumo de energia, proteína, ferro, riboflavina, niacina e ácido ascórbico são representados, respectivamente, por: AENER, APROT, AFERR, ARIBO, ANIAC e AAASC. O valor do teste *t* para a hipótese da nulidade do parâmetro é apresentado entre parênteses, abaixo do coeficiente, sendo assinalado com dois asteriscos se for significativo ao nível de 5% e com um asterisco se for significativo apenas ao nível de 10%.

$$\begin{aligned}
 \text{AENER} &= 61,5 + 5,13Y \\
 &\quad (5,35^{**}) \quad (1,73^{*}) \\
 \text{APROT} &= 104,9 + 11,24Y \\
 &\quad (4,89^{**}) \quad (2,04^{**}) \\
 \text{AFERR} &= 45,0 + 16,16Y \\
 &\quad (2,33^{**}) \quad (3,25^{**}) \\
 \text{ARIBO} &= 100,6 + 13,28Y \\
 &\quad (3,44^{**}) \quad (1,76^{*}) \\
 \text{ANIAC} &= 53,6 + 13,53Y \\
 &\quad (2,84^{**}) \quad (2,79^{**}) \\
 \text{AAASC} &= 194,5 + 40,70Y \\
 &\quad (3,12^{**}) \quad (2,53^{**})
 \end{aligned}$$

Embora não tenha sido objetivo deste estudo avaliar a prevalência de anemia e/ou deficiência de ferro entre os escolares, é pertinente ressaltar

que os trabalhos de MOLINA (1989) e UCHIMURA (1994) apontam para o impacto da renda sobre a anemia.

De acordo com MOLINA (1989), crianças pertencentes a famílias pobres exibem tendência maior de risco (altamente significativo) para anemia do que aquelas de famílias de melhor nível socio-econômico.

UCHIMURA (1994), estudando escolares de Maringá, estado do Paraná, constatou que 84% dos anêmicos pertencem a famílias com renda abaixo de um salário mínimo *per capita*. Observou, também, que mais da metade das crianças com renda *per capita* inferior a 0,50 salário mínimo são anêmicas.

Os escolares dos Centros Integrados de Educação Pública - CIEP's permanecem aproximadamente 10 horas em jornada de aulas e atividades culturais e recreativas. Há, dessa forma, necessidade de se dispor de refeições que atendam significativa parcela das recomendações nutricionais estabelecidas para o grupo.

Dada a importância que assumem refeições consumidas no âmbito dos CIEP's, elaborou-se a Tabela 18, onde se observa a contribuição percentual média do consumo de energia e nutrientes para o atendimento das recomendações para o grupo.

TABELA 18. Contribuição percentual média do consumo de energia e nutrientes de escolares no âmbito dos CIEP's. Americana, 1994.

IDADE (ANOS)	N*	%	ENERGIA	PROTEÍ-NA	VIT.A	TIAMINA	RIBOFLA VINA	NIACINA	ÁCIDO ASCÓR-BICO	CÁLCIO	FERRO
<8	43	17,6	65 (17)	118,2 (30,0)	110,3 (45,3)	102,9 (38,8)	137,2 (80,0)	82,1 (32,6)	272,2 (89,8)	105,1 (24,9)	72,0 (26,8)
8 -9	39	16,0	68 (20)	122,6 (34,9)	151,6 (66,3)	99,0 (37,6)	128,0 (68,3)	84,5 (37,8)	285,1 (124,3)	109,5 (27,0)	82,2 (31,1)
9 -10	37	15,2	59 (20)	117,1 (42,6)	139,4 (82,1)	93,5 (32,1)	114,2 (53,2)	75,9 (29,4)	300,3 (132,8)	110,7 (33,0)	81,1 (27,6)
10 -11	35	14,3	62 (24)	122,8 (52,0)	120,4 (76,7)	99,3 (39,5)	125,3 (72,1)	83,6 (43,2)	334,9 (174,6)	88,0 (24,3)	90,3 (38,1)
11 -12	34	13,9	67 (31)	122,1 (63,8)	118,3 (88,7)	112,5 (62,0)	133,1 (74,3)	92,5 (54,2)	308,0 (154)	84,8 (29,2)	104,7 (56,7)
12 -13	31	12,7	64 (33)	121,2 (69,0)	151,0 (143,1)	115,7 (72,8)	134,7 (102,2)	94,3 (63,3)	339,6 (182,9)	87,1 (39,7)	118,0 (74,1)
≥13	25	10,3	56 (21)	101,6 (42,6)	84,7 (61,3)	89,2 (39,5)	101,2 (59,1)	76,0 (39,1)	227,2 (125,6)	72,3 (21,7)	47,3 (24,8)

*N = número de crianças observadas

Obs.: Os números entre parênteses são os desvios-padrões.

Note-se que a contribuição média para o consumo calórico não alcançou 70% do recomendado. Os níveis mais baixos foram observados entre as crianças com nove anos (59%) e com idade igual ou superior a 13 anos (56%). Quando se observam os níveis de contribuição alcançados pela proteína e demais nutrientes, nota-se que o atendimento energético revela-se o maior problema do consumo alimentar entre os escolares, principalmente os provenientes dos CIEP's I, II e IV. Tal fato reveste-se de importância, tendo em vista a fase de crescimento e desenvolvimento que caracteriza esses grupamentos etários.

Destaca-se que energia deve ser atendida com prioridade, e que proteínas sendo nutrientes energéticos poderão ser desviados de suas funções primordiais - síntese protéica para o fornecimento de calorias quando a dieta não fornece quantidades adequadas de hidratos de carbono e gorduras (OMS, 1985).

Ressalta-se, também, que vários autores (NUTTI, 1986; CESAR, 1990; SILVA, 1991 e SALAY & CARVALHO, 1995) estudando programas de alimentação escolar, operacionalizados no estado de São Paulo, concluíram que a principal falha dos mesmos é fornecer refeições de valor energético abaixo dos padrões propostos.

Quanto à proteína, deve-se notar a elevada adequação média do consumo entre as crianças de todos os estratos de idades estudados.

A situação observada pode ser atribuída, entre outros condicionantes, à tendência brasileira de aumentar e substituir o consumo de proteínas vegetais por proteínas animais, repetindo situação verificada, em décadas passadas, em diversos países desenvolvidos e mais recentemente em países em desenvolvimento (MONDINI & MONTEIRO, 1994).

Foram observados percentuais de adequação de tiamina e ácido ascórbico superiores a 100% entre as crianças de todos os estratos de idades analisados.

Os resultados positivos quanto ao ácido ascórbico devem ser atribuídos à presença de frutas cítricas, servidas com frequência nas refeições dos quatro CIEP's.

Quando se analisa o percentual de adequação das vitaminas A e tiamina constata-se que os mesmos podem ser considerados insatisfatórios somente para os escolares com treze anos ou mais.

Deve-se destacar que entre as vitaminas, a niacina apresentou pior nível de adequação; o atendimento, através das refeições dos CIEP's, não chegou a atingir 100% para nenhuma das faixas de idade estudadas.

É interessante ressaltar que SILVA (1991), estudando as refeições distribuídas em escolas que mantinham jornada discente de 6 horas, constatou que entre as vitaminas, a niacina também foi o nutriente que apresentou o menor percentual de adequação.

O aumento do conteúdo de niacina nas refeições pode ser implementado com a inclusão, com maior frequência, do peixe, considerado fonte rica dessa vitamina. O uso dos ovos nas preparações também é um recurso a ser considerado, pois mesmo contendo pequenas quantidades de niacina, são considerados excelentes fontes de triptofano (precursor da niacina).

Analisando-se as refeições consumidas nos CIEP's, no que diz respeito aos minerais, observa-se que a adequação de cálcio é superior a 100% para crianças até 9 anos. O fato possivelmente decorre da presença do leite, boa fonte desse nutriente, que é servido diariamente em, pelo menos, uma refeição nos CIEP's.

Situação inversa é verificada em jovens acima de treze anos, o que talvez possa ser atribuída ao declínio do consumo de leite nesse grupo etário, havendo, inclusive, a tendência de abolir o alimento da pauta alimentar ou substituí-lo por refrigerantes e outras bebidas, principalmente nas refeições consumidas fora do ambiente escolar.

Com relação ao ferro, observou-se adequação abaixo de 50% entre as crianças acima de treze anos. Tal fato merece atenção, pois dados apresentados por FUJIMORI & SZARFARC (1989) demonstram deficiência do nutriente principalmente entre jovens do sexo feminino durante a adolescência. As autoras encontraram proporção de 17,6% de adolescentes anêmicas, estando a ocorrência inversamente relacionada com variáveis indicativas do nível sócio-econômico.

No tocante às refeições domiciliares, observou-se que proporção substancial (13,7%) da amostra de escolares afirmou não consumir nenhum alimento. O impacto de tal comportamento é invariavelmente negativo, medida essa que pode predispor as crianças a déficits energéticos e nutricionais. Possivelmente, para esse grupo o Programa de Alimentação dos CIEP's constitui única fonte de alimentos do dia e, portanto, é pertinente que se corrija suas falhas visando o atendimento das recomendações nutricionais diárias.

A seguir serão apresentados os resultados relacionados à contribuição das refeições consumidas em nível domiciliar para atendimento das recomendações para o grupo.

TABELA 19. Contribuição percentual média do consumo de energia e nutrientes de escolares, em nível domiciliar. Americana, 1994.

IDADE (ANOS)	N*	%	ENERGIA	PROTEÍNA	VIT. A	TIAMINA	RIBO-FLAVINA	NIACINA	ÁCIDO ASCÓRBICO	CÁLCIO	FERRO
<8	43	17,6	19 (18)	33,8 (31,6)	16,1 (27,8)	33,3 (30,8)	29,7 (32,9)	23,9 (25,2)	52,9 (78,6)	28,0 (26,2)	18,8 (16,7)
8 -9	39	16,0	16 (13)	24,9 (18,7)	17,0 (23,2)	26,9 (24,7)	21,0 (20,9)	16,8 (15,3)	52,8 (92,7)	25,6 (32,8)	18,4 (15,0)
9 -10	37	15,2	17 (13)	28,5 (24,8)	17,9 (28,3)	25,4 (24,0)	20,9 (17,7)	18,8 (22,0)	52,6 (105,5)	28,4 (30,8)	19,7 (17,2)
10 -11	35	14,3	16 (12)	27,6 (22,4)	17,9 (26,1)	29,1 (30,1)	27,7 (35,1)	20,7 (25,3)	53,7 (80,7)	20,2 (17,4)	22,9 (22,0)
11 -12	34	13,9	16 (12)	24,8 (17,2)	19,3 (33,9)	23,4 (21,8)	21,0 (18,9)	17,2 (18,4)	41,0 (74,5)	18,0 (18,4)	20,0 (17,2)
12 -13	31	12,7	19 (14)	30,8 (24,4)	13,7 (22,9)	26,0 (18,8)	24,6 (20,9)	19,8 (15,6)	73,3 (121,2)	26,7 (27,6)	25,9 (18,3)
>13	25	10,3	17 (12)	25,4 (17,0)	24,7 (42,4)	25,0 (18,9)	21,7 (18,1)	21,6 (16,7)	51,5 (148,0)	22,8 (21,4)	13,3 (9,0)

*N = número de crianças observadas

Obs.: os números entre parênteses são os desvios-padrões.

De acordo com a Tabela 19 verifica-se que a contribuição energética das refeições domiciliares não apresenta grandes diferenças; os valores oscilam entre 16,0% (para idades de 8, 10 e 11 anos) a 19% (crianças com idades abaixo de 8 e com 12 anos).

É importante lembrar que de acordo com a Tabela 17, a dieta de parcela razoável de crianças, principalmente dos CIEP's I e II, não atendiam integralmente às recomendações para o grupo.

Ressalta-se que 49,2% e 25% dos escolares dos CIEP's I e II, respectivamente, apresentaram dietas que não alcançaram 50% de adequação energética. Destaca-se, porém, a ausência de escolares nos CIEP's III e IV nessa condição.

Situação bastante distinta é verificada para os níveis de adequação de proteína. Nas refeições domiciliares a contribuição percentual é muito superior, reforçando, assim, a ingestão muito acima do preconizado.

Como já observado anteriormente, é mais comum a adequação da dieta quanto ao conteúdo de proteínas.

Mesmo entre população de baixa renda, RIVERA & RIVERA (1986) verificaram que o valor nutricional da dieta consumida por escolares paraibanos, em relação ao recomendado, representava, em média, 66,0% das calorias e 96,0% das proteínas. Os autores chamam a atenção para os aspectos de insuficiência e desequilíbrio do consumo alimentar da população estudada.

Quanto às vitaminas, ressaltam-se os valores obtidos para o ácido ascórbico: enquanto 231 (94,7%) dos escolares apresentam dietas com adequação em torno de 125%, apenas 3 (1,23%) com onze anos de idade, não atingiram 50% da recomendação. No entanto, ressaltam-se que as refeições dos CIEP's superam em mais de duas vezes as recomendações para todas as faixas etárias.

Ainda, de acordo com a Tabela 19, nota-se que a vitamina A apresenta, em média, a menor adequação. Tal situação possivelmente decorre

da baixa frequência de alimentos considerados boas fontes desse nutriente nas refeições consumidas em nível domiciliar (Tabela 15).

Note-se que o consumo de vitamina A em casa é baixo, mas as refeições nos CIEP's contribuem com mais de 100% das recomendações, exceção apenas para o grupo etário de 13 anos ou mais (84,7%). Somando-se 84,7% com 25,4%, perfazem o total de 100%, complementação essa que não se verifica em relação à energia.

Quanto ao cálcio, as refeições domiciliares revelam contribuição abaixo de 20% somente para os escolares de onze anos. Com relação ao ferro, constata-se que as refeições contribuem com 13,3% para as recomendações de crianças com idade igual ou superior a 13 anos, sendo o menor valor observado. Note-se também que para as demais idades o atendimento não ultrapassa a 25,9%.

No entanto, deve-se ressaltar que a dieta de 66,8% dos escolares têm adequação de ferro superior a 75%, entretanto entre eles, 43,6% alcançaram valores que são superiores a 125% de adequação.

Ressalta-se que justaposição dos dados apresentados nas Tabelas 18 e 19 mostra que o maior problema verificado diz respeito ao consumo deficiente em energia. Observa-se que os escolares mais velhos (13 anos ou mais) têm, em média, o pior nível de atendimento das recomendações de energia. Tal fato aponta para a necessidade de dimensionar adequadamente a alimentação das crianças. Desse modo sugere-se a inclusão no cardápio dos CIEP's maior quantidade de alimentos que contribuam efetivamente para a elevação do teor energético das refeições.

Cabe mencionar, também, que tanto os escolares quanto seus familiares devem ser orientados no sentido de obter o atendimento das recomendações de energia, na medida do possível, através do consumo alimentar no domicílio.

4.4. QUALIDADE NUTRICIONAL DA DIETA

Os estudos sobre às condições alimentares em geral devem envolver a análise da qualidade da dieta e a adequação de consumo, uma vez que a satisfação das necessidades nutricionais é determinada em função do binômio qualidade/quantidade dos alimentos portadores de energia e nutrientes (MARTINS, 1982). De acordo com MARTINS (1982) a qualidade de uma dieta está vinculada à interação entre os nutrientes que a compõe.

Visando analisar a qualidade nutricional das dietas (consumo de alimentos nos CIEP's + consumo em nível domiciliar) aplicou-se o "Índice de Qualidade Nutricional (IQN)" proposto por SORENSON & HANSEN (1975). Este índice é calculado mediante equação que expressa a relação entre a densidade do nutriente - DN (quantidade ingerida do nutriente por 1000 kilocalorias) e as recomendações nutricionais por 1000 kilocalorias. A relação é individualizada por nutriente.

O valor para energia é constante (= 1,0) porque, ao se calcular o IQN, pressupõe-se que as necessidades energéticas sejam atendidas, uma vez que esse indicador mede o potencial nutricional de dietas, refeições ou alimentos, relacionado a um total energético pré-determinado, geralmente 1000 kilocalorias (MARTINS, 1982).

Qualquer nutriente da dieta que apresenta IQN igual ou superior a 1,0 estará adequado para satisfazer as necessidades de um determinado grupo, desde que sejam atendidos os requerimentos energéticos. Inversamente, IQN inferior a 1,0 indica inadequação do nutriente analisado.

A adoção do IQN para a avaliação nutricional de dietas constitui-se em recurso valioso, pois trata-se de técnica simples, que revela, de imediato, a

*
$$IQN = \frac{\text{Quantidade de nutrientes por 1000 kilocalorias da dieta}}{\text{Recomendação diária do nutriente por 1000 kilocalorias da dieta}} = \frac{DN \text{ da dieta}}{DN \text{ recomendado}}$$

extensão das deficiências nutricionais e leva à orientação adequada, visando a correção de falhas constatadas na alimentação (HANSEN & WYSE, 1980).

Nesta seção é apresentado inicialmente o IQN referente à dieta dos escolares em relação à cada um dos nutrientes observados (GRÁFICO 3). Em seguida, serão mostrados os valores de IQN referentes às três refeições consumidas pelas crianças, no âmbito dos CIEP's (Gráfico 4) e em nível domiciliar (Gráfico 5).

GRÁFICO 3. Índice de qualidade nutricional (IQN) das dietas dos escolares, de acordo com os CIEP's. Americana, 1994.

Note-se que os resultados estão expressos na forma de média (em relação ao número de alunos atendidos em cada CIEP e respectivas faixas-etárias).

Verifica-se que o valor do IQN da proteína das dietas é substancialmente superior a 1,0; enquanto os CIEP's I e III apresentam valores muito semelhantes, IQN em torno de 1,79, os CIEP's II e IV se diferenciam, ligeiramente, com dietas que apresentam IQN próximo a 1,90. Tal resultado indicaria que o conteúdo de proteína seria adequado, desde que fosse também suficiente o valor calórico. Contudo, como se ressaltou anteriormente, a dieta da maioria não alcançou 100% das recomendações de energia (TABELA 17). Desse modo, mesmo a dieta tendo apresentado conteúdo elevado de proteína, a quantidade de alimentos ingeridos pelos escolares apresenta-se insuficiente. De acordo com MARTINS & HIDALGO (1983), sendo o valor calórico insuficiente, a proteína será, em parte, utilizada como fonte energética, comprometendo a sua participação na síntese orgânica.

Entre as vitaminas, nota-se que o IQN da niacina oscila de 1,20 (CIEP IV) a 1,37 (CIEP II), destacando-se como o mais baixo desse indicador de qualidade, mas ainda bem acima do considerado adequado (1,0).

Ao se analisar o resultado referente à qualidade da dieta no que diz respeito ao ácido ascórbico verifica-se valor muito superior a 1,0 para a dieta de escolares do CIEP 1. A dieta nos demais CIEP's mostram-se muito semelhante, com IQN próximo de 4,0. Tal resultado deve ser visto com cuidado pois os cálculos têm como base alimentos crus. A maioria dos alimentos fornecedores de ácido ascórbico, exceto a laranja, são consumidos frequentemente cozidos, o que pode acarretar prejuízos no conteúdo do nutriente.

O IQN de cálcio das dietas foi elevado, variando de 1,31 (CIEP IV) a 1,79 (CIEP I). Tal situação decorre, provavelmente, da importante presença do leite, principalmente nas refeições oferecidas no âmbito da escola.

Ainda de acordo com o Gráfico 3, observa-se que o IQN do ferro é muito semelhante nas dietas dos escolares pertencentes aos CIEP's I, III e IV. Valor de IQN ligeiramente superior é notado nas dietas dos escolares do CIEP II. Embora o IQN situe-se acima de 1,0, as dietas das crianças de

algumas faixas etárias revelaram-se deficientes em ferro, apontando para a necessidade de aumentar a oferta de alimentos fontes desse mineral nas refeições diárias desses escolares.

Os Gráficos 4 e 5 mostram os valores do IQN das refeições consumidas nos CIEP's em nível domiciliar, respectivamente. Em ambas as situações analisa-se a qualidade nutricional das refeições, levando-se em consideração as faixas de idades dos escolares.

GRÁFICO 4. "Índice de Qualidade Nutricional" (IQN) das refeições consumidas pelos escolares no âmbito dos CIEP's, segundo faixas de idade, Americana, 1994.

GRÁFICO 5. “Índice de Qualidade Nutricional” (IQN) das refeições consumidas pelos escolares em nível domiciliar, segundo faixas de idade. Americana, 1994.

Ao analisar os gráficos 4 e 5 depreende-se que os valores de IQN da proteína superam o valor esperado (1,0). Embora mesmo estando suficiente em proteína, a qualidade das refeições dos escolares está comprometida

Cumprе ressaltar que sendo o valor calórico insuficiente, a proteína será em parte utilizada como fonte energética (WILSON e col, 1979) e, portanto, torna-se anti-econômico atender às recomendações de calorias através de alimentos que representam boa fonte de proteínas.

Uma das maneiras de corrigir tal falha é incluir nas refeições dos escolares alimentos ricos em hidratos de carbono. Trata-se de nutriente energético com liberação de energia mais prontamente, contribuindo assim para a elevação do valor energético das dietas.

Quanto ao IQN relativo às vitaminas, nota-se que os maiores valores são verificados para o ácido ascórbico; sendo o menor valor observado (1,99), nas refeições domiciliares muito superior ao esperado.

Deve-se ressaltar que o conteúdo elevado de ácido ascórbico decorre da substancial quantidade de laranjas consumidas pelas crianças, como sobremesa, após a refeição principal. Cumpre destacar que as hortaliças consideradas fontes de ácido ascórbico, embora presentes com razoável frequência nas refeições das crianças, na maioria das vezes, são preparadas sob forma cozida. Tal situação é constatada tanto nas refeições consumidas no âmbito da escola quanto no domicílio.

Nesse sentido, deve-se destacar estudo de SILVA (1990) que analisa o conteúdo de ácido ascórbico da dieta habitual do paulistano, mostrando que as perdas de ácido ascórbico variavam de 22 a 56% conforme o modo de preparo. Particularmente quanto ao tomate, a autora ressaltava que independentemente dos tipos de preparo, verificou-se comportamento semelhante quanto à preservação do ácido ascórbico (66% na forma refogada; 74% na cozida por 5 minutos e 62% na cozida por 15 minutos).

É importante lembrar que de acordo com a Tabela 15, o tomate é o legume (preparado cozido) mais consumido pelos escolares, quando se considera o conjunto das quatro refeições do dia.

Observando-se o valor do IQN da vitamina A nota-se que, para todas as faixas de idade, foram obtidos valores superiores a 1,0 (três refeições consumidas nos CIEP's). Quando se analisa o IQN das refeições domiciliares, constata-se que os valores são ligeiramente inferiores a 1,0 para crianças menores de 8 anos e de doze anos de idade.

Entre as vitaminas, os resultados menos favoráveis foram obtidos para a niacina; os valores de IQN variaram de 0,95 (faixa de 11 a 12 anos) a 1,28 (idade acima de 13 anos). No entanto, nota-se que são valores muito próximos ao recomendado (1,0)

Ainda, com base nos Gráficos 3 e 4, verifica-se que o IQN do cálcio é superior a 1,0 em todas as situações analisadas, isto é, tanto quando considerada a modalidade da refeição (escola e domicílio) quanto as faixas de idade dos escolares. Tal situação é atribuída principalmente à presença de

alimentos fontes de cálcio nas refeições consumidas nos CIEP's. Verifica-se diariamente a presença do leite, ótima fonte desse nutriente, no desjejum dos escolares. Como já destacado anteriormente, é apreciável a parcela de crianças que recebem essa refeição no âmbito do CIEP.

Quanto ao ferro, o valor do IQN é superior a 1,0 em ambas as modalidades de refeição e para a maioria das faixas de idade. Exceção é verificada somente nas refeições consumidas pelas crianças mais velhas (13 anos ou mais); os valores do IQN (refeição das escolas e domiciliares) aproximam-se de 0,9. De acordo com LERNER (1994), trata-se de situação indesejável devido à influência direta do ferro na capacidade de trabalho, resistência à fadiga e aprendizagem das crianças pré-adolescentes.

Os resultados apontam para a necessidade de aumentar a oferta de alimentos, fontes desse mineral nas refeições oferecidas aos escolares, contribuindo, assim, para evitar deficiências de ferro que possivelmente possam predispor o grupo de maior idade à anemia ferropriva. É desejável também manter os percentuais de atendimento do ácido ascórbico devido a sua valiosa contribuição para potencializar a absorção principalmente do ferro não-heme.

Enfatiza-se também a necessidade de orientar os escolares, sobretudo os de idades mais elevadas, no sentido de que não substituam alimentos, por exemplo, o feijão (fonte importante de ferro), principalmente na refeição consumida em nível domiciliar, por lanches cujo valor calórico e nutricional invariavelmente não atende às recomendações preconizadas para o grupo.

Ressalta-se que, nos adolescentes jovens (entre 10 e 14 anos), há um aumento muito rápido das secreções de diversos hormônios e o crescimento é acelerado, seguindo-se o aparecimento de caracteres sexuais secundários (OMS, 1965). Desse modo, um bom estado nutricional é fator imprescindível para atingir a maturação de forma adequada e para prevenir agravos físicos.

Alguns atributos como força muscular, destreza, resistência permitem aos indivíduos participarem com maior êxito nas atividades de seu grupo reforçando sentimentos de auto-estima.

5. CONCLUSÕES

- A prevalência da desnutrição crônica foi de 15,6%, o que representa, aproximadamente, 6,8 vezes a proporção esperada;
- A maior (26,6%) e a menor (3,1%) porcentagens de desnutridos crônicos encontram-se nos CIEP's I e IV, respectivamente;
- A frequência à creche e/ou pré-escola e a renda *per capita* são os fatores que se associam estatisticamente ao escore Z de altura para idade;
- O consumo alimentar (alimentos consumidos nos CIEP's e em nível domiciliar) revelou-se deficiente em energia para 28,3% dos escolares, evidenciando o problema relativo à quantidade dos alimentos ingeridos;
- Entre os escolares, 68,9% apresentaram consumo protéico acima do preconizado para o grupo;
- Quanto ao teor de vitaminas, duas evidências importantes: a) o expressivo consumo de alimentos fontes de vitamina C e b) a menor adequação em relação à niacina;
- A ingestão de energia, proteína, ferro, riboflavina, niacina e ácido ascórbico mostrou-se estatisticamente associada à renda *per capita*;
- Observou-se expressiva contribuição das refeições dos CIEP's em termos de proteína, vitamina A e ácido ascórbico para as recomendações diárias desses nutrientes do grupo estudado;

- A contribuição de ferro das refeições dos CIEP's foi inferior a 85% das recomendações diárias para a maioria das faixas de idade dos escolares observados;
- Quanto ao cálcio, verificou-se contribuição acima de 70% para todas as faixas etárias, sendo que para as crianças mais jovens (até 9 anos) essa contribuição supera 100%;
- O consumo energético em nível dos CIEP's revelou-se o maior problema. A contribuição das refeições escolares não ultrapassou 68%.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMIGO, H. et al. Comparación de la situación nutricional en escolares de baixo nível socioeconômico de Santiago (Chile) e São Paulo (Brasil). *Arch. Latinoamer. Nutr.* 45:31-35, 1995
- ANJOS, L.A. et al. Indicadores de gordura corporal em crianças de 7 a 11 anos vivendo em condições sócio-ambientais diferentes no Rio de Janeiro, Brasil. *Cienc. Cult.*, 41:1179-88, 1989.
- ANJOS, L.A. Os desnutridos carregam o piano: quando a fome e o trabalho pesado perpetuam a miséria. *Ciênc. Hoje*, 17(100):115, 1993.
- ARAÚJO, N. B. et al. *Complexo Agroindustrial – o “Agribusiness” Brasileiro*. São Paulo, Agroceres, 1990.
- BACCHI, M.R.P. Previsão de preços de bovino, suíno e frango com modelos de séries temporais. Piracicaba, 1994. [Tese de Doutorado - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da USP].
- BAETA, A.M.B. et. al. O fracasso escolar: o estado do conhecimento sobre a evasão e a repetência no ensino de 1º grau no Brasil (1971-1981). *Em aberto*, 1(6): 1982.
- BANCO MUNDIAL. *World tables*. Washington, D.C., 1992.
- BARROS, A.A. et al. Evaluacion of the nutritional status of 1st year school children in Campinas, Brazil. *Ann. Trop. Paediatr.*, 10:75-84, 1990.

- BASIOTIS, P. P. et al. Number of day of food intake records required to estimate individual and group nutrient intakes with defined confidence. *J. Nutr.*, 117: 1638-41, 1987.
- BEATON, G.H. Small but healthy? Are we asking the right question? *Human Organ.*, 48:30-39, 1989.
- BRUSCHINI, C. Estrutura familiar de trabalho na grande São Paulo. *Cad. Pesq.*, 72: 39-57, 1990.
- CESAR, A.T. O uso do ácido ascórbico no controle da deficiência de ferro utilizando a estrutura do Programa de Merenda Escolar. São Paulo, 1990 [Dissertação de Mestrado - Faculdade de Saúde Pública da USP].
- COIMBRA, M. Cidade, cidadania e políticas públicas. In: *Debates urbanos: qualidade da vida urbana*. Rio de Janeiro, Zahar. Ed., 1982.
- COLLARES, C.A.L. Influência da merenda escolar no rendimento em alfabetização: um estudo experimental. São Paulo, 1982 [Tese de Doutorado - Escola Pós-Graduada em Ciências Sociais da Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo].
- COLLARES, C.A.L. & MOISÉS, M.A.A. O renascimento da saúde escolar legitimando a ampliação do mercado de trabalho na escola. *Cad Cedes: O sucesso escolar: um desafio pedagógico*. São Paulo, Cortez. 28, 1992.
- Comissão Econômica para América Latina. *A política social em tempo de crise articulação institucional e descentralização*. Brasília, 1990.
- COSTA, M.A. Comparação das estimativas do custo/aluno em dois CIEP's e duas escolas convencionais do município do Rio de Janeiro. *Educ. & Soc.* (40): 486-501, 1991.

DALL'Acqua, F.M.O. Ajustamento econômico e as políticas sociais: o caso do programa de merenda escolar. In: Campino, A.C.C. & Amaral, C.M., org. *Questões sociais no Brasil*. São Paulo, IPE/USP, 1994. 57-77.

FAO/OFICINA REGIONAL PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. La nutrición: los lazos entre alimentación, salud y desarrollo. [Documentos preparados para la tele-conferência del día mundial de la alimentación, 16 de octubre de 1992].

FAO/OMS. *Situación alimentaria y nutricional de América Latina*. Santiago, Chile, 1993.

FREIRE, W.B. & BACALLAO, J. *Primer censo nacional de los niños ecuatorianos de grado: aspectos metodológicos*. Quito, Consejo Nacional de Desarrollo/Ministério de Educacion y Cultura, 1992.

FREITAS, L. *A produção da ignorância na escola*. São Paulo, Cortez, 1989.

FUJIMORI, E. & SZARFARC, S.C. Prevalência de anemia e deficiência de ferro em mulheres adolescentes. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 41^a Fortaleza, 1989. Resumos [Ciência e Cultura, 41 (supl 7): 89, 1989].

FUNDAÇÃO IBGE. *Tabela de composição de alimentos*. Rio de Janeiro, 1977.

FUNDAÇÃO IBGE. *Estudo nacional de despesas familiares: 1974/1975*. Rio de Janeiro, 1978.

FUNDAÇÃO IBGE. *Crianças e adolescentes: indicadores sociais*. Rio de Janeiro, 1989. v. 1-3.

FUNDAÇÃO IBGE. *Estatística do registro civil: 1977 - 1989*. Rio de Janeiro, 1991.

- FUNDAÇÃO IBGE. *Censo demográfico; resultados do universo relativo às características da população e dos domicílios*. Rio de Janeiro, 1994.
- FUNDAÇÃO SEADE. *Movimento do registro civil*. São Paulo, 1970-1989.
- FUNDAÇÃO SEADE. *Anuário estatístico do Estado de São Paulo*. São Paulo, 1991.
- FUNDAÇÃO SEADE. *Perfil municipal (1980-1991). Região Administrativa de Campinas*. São Paulo, 1993.
- FURUMOTO, R.A. et al. Nutrição escolar: peso e altura de crianças de uma escola pública da periferia do Distrito Federal. In: Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição, 3º. São Paulo, 1993. Anais. São Paulo, SBAN, 1993. p. 46.
- GOLDING, J. Child health and the environment. *B. Med. Bull.*, 42:204-11, 1986.
- GRAITCER, P. L. & GENTRY, M. Measuring children: one reference for all. *Lancet*, 2:297-9, 1981.
- GUERI, M. & DAZA, C.H. Situación alimentaria y nutricional en Latino America y el Caribe; Actualizacion 1991. Washington, D.C. Organización Panamericana de la Salud, 1991. (DOC HPN 91/1).
- GUERRA, V.M.C.O. et al. Primeiro censo estadual de altura/idade dos escolares de 1ª série do ensino fundamental. Fortaleza, Secretaria da Educação do Estado do Ceará. Departamento de Assistência ao Estudante, 1993.
- GUNTHER, H. & CROCETTI, A. Variability of nutrient intake over a 3 - day period. *J. Amer. Diet. Ass.*, 85:325-27, 1985.

- HABICHT, J. P. et al. Height and weight standars for pre-school children. How relevant are ethnic differences in growth potential? *Lancet*, 1:611-615, 1974.
- HALBERG, L. Bioavailability of dietary iron in man. *Ann. Rev.*, 1: 123-47, 1981.
- HALBERG, L. et al. Iron absortion in man: ascorbic acid and dose-dependent inhibition by phytate. *Am J. Clin. Nutr.*, 49:140-4, 1989.
- HANSEN, R. G. & WYSE, B. Expression of nutrient allowances us per 1000 kilocalories. *J. Amer. Diet. Ass.*, 76: 223-7, 1980.
- HARVEY, D. *Condição pós-moderna*. São Paulo, Loyola, 1989.
- HOFFMANN, R. A diminuição do consumo de feijão no Brasil. In: Reunião do Consórcio das Instituições Brasileiras de Alimentação e Nutrição, 15º. p. 6-15. São Paulo, 1995, *Anais*. São Paulo, CIBRAN, 1995.
- HUNT, J. R. et al. Ascorbic acid: effect on ongoing iron absortion and status in iron depleted young women. *Am J. Clin. Nutr.*, 51: 649-55, 1990.
- INSTITUTO DE NUTRIÇÃO ANNES DIAS. Programa de Nutrição Escolar. Rio de Janeiro, 1985. mimeo.
- INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO (INAN). *Programa nacional de alimentação e nutrição PRONAN II*. Brasília, 1976. (Documento Técnico, 06).
- INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO (INAN). *Pesquisa nacional sobre saúde e nutrição; resultados preliminares*. Brasília, D.F., 1990.

- IUNES, R.F. & MONTEIRO, C.A. *Razões para a melhoria do estado nutricional das crianças brasileiras nas décadas de 70 e 80*. São Paulo, UNICEF/NUPENS/USP, 1993.
- JOHNSON, V. Causes of hunger Food. *Nutr. Bull.*, 3:1-9, 1981.
- KRALL, E. A. et al. Factors influencing accuracy of dietary recall. *Nutr. Res.*, 8: 829-41, 1988.
- L'ABBATE, S. Fome e desnutrição: os descaminhos da política social. São Paulo, 1982. [Dissertação de Mestrado - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP].
- LEI, D.L.M. Retardo do crescimento na idade pré-escolar: fatores sócio-econômicos, associação com o estado nutricional na idade escolar e prognóstico do aproveitamento discente no município de Osasco (área metropolitana de São Paulo). São Paulo, 1994. [Tese de Doutorado - Faculdade de Saúde Pública da USP].
- LERNER, B.R. A alimentação e a anemia carencial em adolescentes. São Paulo, 1994 [Tese de Doutorado - Faculdade de Saúde Pública da USP].
- MACIAS, J.A. et al. Fundamentos de um sistema de vigilância alimentaria nutricional. *Bol. Ofic. Sanit. Panam.*, 89:538-45, 1980.
- MADDEN, J.P. et al. Validity of the 24-hs. recall: analysis of data obtained from elderly subjects. *J. Am. Diet. Ass.*, 68:143-7, 1976.
- MARTINS, I. S. Índice de qualidade do alimento: uma medida da qualidade e da adequação de dietas. *Rev. Saúde Pública*, 16:329-36, 1982.
- MARTINS, I. S. et al. Hábitos alimentares aterogênicos de grupos populacionais em área metropolitana da região sudeste do Brasil. *Rev. Saúde Pública*, 28:349-56, 1994.

- MARTINS, I. S. & HIDALGO, C. P. *Recomendações nutricionais para a população brasileira*. Brasília, INAN. 1983.
- MASON, J.B. et al. *Vigilância nutricional*. Ginebre, Organizacion Mundial de la Salud, 1984.
- MAZZILLI, R. N. Contribuição e interferência da merenda escolar no dia alimentar de crianças matriculadas em centros de educação e alimentação do pré-escolar - CEAPE's. São Paulo, 1983 [Tese de Doutorado - Faculdade de Saúde Pública - Universidade de São Paulo].
- MOLINA, M. C. B. et al. Nutritional status of children of urban low income communities, Brasil (1986). *Rev. Saúde Pública*, 23:89-97, 1989.
- MONDINI, L. Coleta e análise da altura de escolares ingressantes no primeiro grau como componente de um sistema de vigilância nutricional: desenvolvimento de metodologia, implantação e avaliação. Rio de Janeiro, 1990. [Dissertação de Mestrado/Instituto de Nutrição/Universidade Federal do Rio de Janeiro].
- MONDINI, L. & MONTEIRO, C. A. Mudanças no padrão de alimentação da população urbana brasileira (1962-1988). *Rev. Saúde Pública*, 28:433-9, 1994.
- MONTALI, L. Arranjos familiares: o esforço coletivo para viver na Grande São Paulo. *Cad. Pesq.*, 72: 58-69, 1990.
- MONTEIRO, C. A. & BENÍCIO, M. H. D. Epidemiologia da desnutrição protéico-calórica. In: Nobrega, F. J. *Desnutrição intra-uterina e pós natal*. São Paulo, Panamed Ed., 1981. p. 120-9.
- MONTEIRO, C. A. Critérios antropométricos no diagnóstico da desnutrição em programas de assistência à criança. *Rev. Saúde Pública*, 18:209-17, 1984.

- MONTEIRO, C. A. Coleta e análise da altura dos alunos ingressantes nas escolas de primeiro grau do País: uma proposta para um sistema nacional de acompanhamento do estado de saúde e nutrição da população. *Pediatrics*, 65: 89-92, 1989.
- MONTEIRO, C. A. et al. Saúde e nutrição das crianças brasileiras no final da década de 80. In: Fundação IBGE, *Perfil estatístico de crianças e mães no Brasil. Aspectos de saúde e nutrição de crianças no Brasil: 1989*. Rio de Janeiro, 1992.
- MONTEIRO, C. A. et al. Nutritional status of brazilian children: trends from 1975 to 1989. *Bull World Health Organ.*, 70: 657-66, 1993.
- MORAES, M.A.C. Avaliação dos efeitos da merenda escolar em alunos da 1ª série do 1º grau na cidade de Paulínia - S.P. 1982. [Tese de Livre-Docente - Faculdade de Engenharia de Alimentos e Agrícola da UNICAMP].
- MORCILLO, A.M. Estudo comparativo de sete parâmetros antropométricos em escolares da cidade de Paulínia - São Paulo, referente aos períodos de 1979/1980 e 1984/1985. Campinas, 1987 [Tese de Doutorado - Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas].
- MORGAN, J. K.; ZABIK, M. E.; LEVEILLE, G.A. The role of breakfast in nutrient intake of 5 to 12 years old children. *Am. J. Clin. Nutr.*, 34: 14818-27, 1981.
- MOYSES, M.A.A. Deficiência de ferro e desenvolvimento cognitivo: um estudo experimental em escolares. São Paulo, 1979. [Tese de Doutorado - Faculdade de Medicina - USP].
- MUSGROVE, P. Do nutrition programs make a difference? The case of Brasil. *Int. Health Serv*, 20: 691-715, 1990.
- NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS. NCHS growth charts. *Vital Health Stat.*, 25:1-22, 1976.

- NUTTI, M. R. Análise dos sistemas de alimentação escolar em 5 municípios do Estado de São Paulo. Campinas, 1986. [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia de Alimentos - UNICAMP].
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Problemas de la salud de la adolescencia. Ginebra, 1965. (OMS. Série de informes técnicos, 308).
- PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. *Health condition in the Americas*. Washington, D.C., 1990. (PAHO Scientific Publication, nº 524).
- PARO, V.H. et al. *Escola de tempo integral desafio para o ensino público*. São Paulo, Ed. Cortez, 1988.
- PATTO, M.H.S. *A produção do fracasso escolar. histórias de submissão e rebeldia*. São Paulo, T.A. Queiroz, 1990.
- PEDRAZZANI, E.S. et al. Helminthoses intestinais II. Prevalência e correlação com renda, tamanho da família, anemia e estado nutricional. *Rev. Saúde Pública*, 22: 384-9, 1988.
- PELIANO, A.M.M. Os programas de alimentação e nutrição para mães e crianças no Brasil. In: Monteiro, M.F.G. & Cervini, R. orgs. *Perfil estatístico de crianças e mães no Brasil*. Rio de Janeiro, Fundação IBGE, 1992. p. 111-30.
- PERSON, L. A. & GARLGREN, G. Measuring children's diets: evaluation of dietary assessment techniques in infancy and childhood. *Int. J. Epidemiol*, 13:506-17., 1984.
- PIPITONE, M.A.P. Programa de promoção integral da criança - PROFIC - da proposta teórica à implementação: o caso de Piracicaba, S.P. São Carlos, 1991. [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação da Universidade Federal de São Carlos].

- POLLITT, E. et al. Cognitive effects of iron deficiency anaemia. *Lancet*. 158, 1985.
- POLLITT, E. Desnutricion y rendimiento escolar. In: CUSMENSKY, M. et al. *Crecimiento y desarrollo*. Washington, Organization Panamericana de la Salud, 1988. p. 324-48 (OPAS - publ. cientif., 510).
- REUNIÃO CONSULTIVA CONJUNTA. FAO/OMS/UNU DE EXPERTOS EN NECESIDADES DE ENERGIA Y PROTEÍNAS, Roma, 1981. *Informe*. Ginebra, Organizacion Mundial de la Salud, 1985. (OMS - série de Informes Técnicos, 724).
- RIBEIRO, D. *O livro dos CIEP's*. Rio de Janeiro, Bloch Editores, 1986.
- RIGLEY, L. & HUNT, C. Dietary habits of 8 to 11 year old children - a longitudinal study. *Food Sci. Technol. Today*. 9:80-3, 1995.
- RIVERA, F. et al. A desnutrição crônica por municípios, nos estudantes da primeira série do primeiro grau da 7ª Região Educacional do Estado da Paraíba. *Rev. Nutr. PUCCAMP*, 7 (2): 113-31, 1994.
- RIVERA, M. A. A. & RIVERA, F. A. C. Perfil nutricional da dieta de escolares e pré-escolares pertencentes à população de baixa renda. *CCS*, 81:12-4, 1986.
- SALAY, E. & CARVALHO, J. F. Avaliação do programa de merenda escolar do município de Campinas, Brasil. *Arch. Latinoamer. Nutr.*, 45:167-71, 1995.
- SENAUER, B. et al. The effect of the value of the time on food consumption patterns in developing countries: evidence from SRI LANKA. *Am. Agricult. Econ.*, 68:920-7, 1986.
- SESHADRI, S. et al. Behavioral reponses of young anaemic indian children to iron-folc acid supplements. *Br. J. Nutr.*, 48: 233-40, 1982.

- SILVA, A.C. *De Vargas a Itamar: políticas e programas de alimentação e nutrição*. São Paulo, Instituto de Estudos Avançados/USP, 1994.
- SILVA, L. F. & FABRINI, L. C. Complexo avícola e questões sobre hábito alimentar. *Cad. de Debate*, 2:41-61, 1994.
- SILVA, M. E. P. Teores de vitamina C em alimentos de consumo habitual na região de São Paulo. São Paulo. 1990. [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP].
- SILVA, M. V. da. Contribuição do programa de merenda escolar - ciclo básico para as recomendações nutricionais de escolares da cidade de Piracicaba. São Paulo, 1991. [Dissertação de Mestrado - Faculdade de Saúde Pública/USP].
- SILVA, M.V. & PIPITONE, M.A.P. Curso de administração de programas de merenda escolar. *Rev. Bras. Saúde Escolar*, 3:183-8, 1994.
- SILVA, M.V. & STURION, G. L. Censo antropométrico das crianças dos centros educacionais e creches da Prefeitura Municipal de Piracicaba, Estado de São Paulo, 3º *Relatório Técnico*. Piracicaba, ESALQ/USP, 1995.
- SOARES, L.B.C.A. et al. Perfil Nutricional de escolares do CIEP "Dona Maria Portugal", Niterói. In: Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição, 3º. São Paulo, 1993. Anais. São Paulo, SBAN, 1993.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO (SBAN). Aplicação das recomendações nutricionais adaptadas à população brasileira. *Cad. Nutr.*, (2) 1990.
- SORENSEN, A. W. & HANSEN, R. G. Index of food quality. *Nutr. Educ.*, 7:53-7, 1975.

- SPURR, G.B. Body Size, physical work capacity and productivity in hard work: is bigger better? In: Waterlow, J.C. *Linear growth retardation in less develop countries*. New York: Raven Press, 1988. p. 215-243. (Nestlé Nutrition Workshop Series, v.14).
- TAYLOR, P. O aluno do futuro terá escolas com muitos serviços. *Jornal do Brasil*, Rio de Janeiro, 9 de maio de 1991.
- TOMKINS, A. The risk of morbidity in a strinted child. In: Waterlow, J.C. *Linear growth retardation in less develop countries*. New York: Raven Press, 1988. p. 185-99. (Nestlé Nutrition Workshop Series, v. 14).
- TONE, L.G. Valores hematimétricos, situação de transferrina e concentração de ácido fólico sérico de uma amostra de escolares do município de Pradópolis. Estado de São Paulo. Ribeirão Preto. 1983 [Tese de Doutorado - Faculdade de Medicina da USP].
- TURNER, J. M. *Foetus into man. Physical growth from conception to maturiry*. Massachusetts, Harvard University Press, 1978.
- UCHIMURA, T.T. Anemia e desnutrição em escolares ingressantes nas escolas estaduais de Maringá, Pr. São Paulo, 1994. [Dissertação de Mestrado - Faculdade de Saúde Pública da USP].
- VALLA, V.V. A escola pública de 1º grau é um serviço público - por 8 séries em 8 anos. IN: *Cad. Cedes*. 28, 1992.
- VALVERDE, V. et al. The school as a data source for food and nutrition surveillance systems in Central America and Panamá. *Food Nutr. Bull.*, 7 (4): 32-7, 1985.
- WATERLOW, J. C. et. al. The presentation and use of height and weight data for comparing the nutricional status of groups of children under the age of 10 years. *Bull. World Health. Organ.*, 55:489-98, 1977.

- WATERLOW, J.C. Reflections on stunting. *Int. child. Health*, 2(2):25-35, 1991.
- WEBB, T.E. & OSKI, F.A. Iron deficiency anemia and scholastic achievement in young adolescents. *J. Pediatr.*, 82: 827-30, 1973.
- WILSON, D. et al. Nutrition status of children, inmates of a small institution of homeless children, in the Capital of the State of São Paulo, Brazil. *Rev. Saúde Pública*, (14): 300-9, 1980.
- WILSON, E. D. et al. Principles of nutrition 4th ed. New York, Wiley, 1979.
- WHO, Working Group. Use and interpretation of anthropometric indication of nutritional status. *Bull. World Health Organ.*, 64:929-41, 1986.

ANEXOS

I - CONSUMO DE ALIMENTOS DO ESCOLAR

NOME: _____ DATA DE NASCIMENTO: _____ CIEP: _____

SEXO: _____ DATA DA AVALIAÇÃO: ____/____/____

Refeição/Dia	Alimentos	Quantidade	Refeição/Dia	Alimentos	Quantidade
Desjejum (1º)			Desjejum (2º)		
Almoço (1º)			Almoço (2º)		
Jantar (1º)			Jantar (2º)		
Ceia (1º)			Ceia (2º)		
Desjejum (3º)			Almoço (3º)		
Jantar (3º)			Ceia (3º)		

RESPONSÁVEL PELO PREENCHIMENTO: _____

II - CONDIÇÕES SOCIO-ECONÔMICAS E ESTADO NUTRICIONAL DO ESCOLAR

DATA DA COLETA: ____/____/____

FORMULÁRIO Nº

1. CIEP:

1. OTAVIO C. BORGHI

3. ONIVA BRIZOLLA

2. FILOMENA BASSETTE

4. ANÍSIO TEIXEIRA

 1

DADOS DO ALUNO

2. NOME: _____

3. SEXO: 1. Masculino

2. Feminino

 3

4. DATA DE NASCIMENTO: ____/____/____ (idade)

 4

5. PESO (Kg)

 , 5

6. ALTURA (Cm)

 6

7. SÉRIE QUE FREQUENTA

01 (1ª série)

03 (3ª série)

05 (5ª série)

07 (7ª série)

 7

02 (2ª série)

04 (4ª série)

06 (6ª série)

8. QUANTO TEMPO FREQUENTA A ESCOLA (MESES)

 8

9. FREQUENTOU CRECHE OU PRÉ-ESCOLA PÚBLICA?

1. SIM

2. NÃO

 9

10. QUANTO TEMPO (MESES)

88 não frequentou

01 meio período

99 não sabe

02 período integral

 10

DADOS FAMILIARES

11. Número de pessoas que moram na casa

 11

12. IDADE DO PAI

88 não tem

 12

13. Escolaridade do pai (até que série estudou)

88 sem estudo

 13

14. Ocupação do pai (setor)

1. atividade agrícola

4. serviços

2. atividade industrial

5. outros

3. atividade comercial

6. desempregado

 14

15. DENTRO DO SETOR

1. empregado	3. sem declaração
2. empregador	4. autônomo
	5. não remunerado

 15

16. IDADE DA MÃE

88 não tem

 16

17. Escolaridade da mãe (até que série estudou)

88 sem estudo

 17

18. Ocupação do mãe (setor)

1. atividade agrícola	4. serviços
2. atividade industrial	5. não trabalha fora
3. atividade comercial	6. desempregado
	7. outros

 18

19. DENTRO DO SETOR

1. empregada	4. autônoma
2. empregadora	5. não remunerada
3. sem declaração	6. outro

 19

20. Renda familiar (salários mínimos)

 20

21. Renda familiar per capita (salários mínimos)

 21

DADOS SOBRE A HABITAÇÃO

22. TIPO DA CASA

1. Alvenaria	2. não alvenaria

 22

23. TIPO DE ÁGUA UTILIZADA

1. Torneira em casa	3. Poço, fonte
2. Torneira coletiva	4. Outro

 23

24. TIPO DE ESGOTO

1. Rede geral	3. fossa negra	5. outros
2. Fossa séptica	4. rio, lago, etc.	

 24

III - REGRESSÕES MÚLTIPLAS PARA Z DE ALTURA PARA IDADE.

A regressão múltipla é uma técnica estatística que permite avaliar a influência de diversas variáveis explanatórias sobre uma variável dependente. Cabe ressaltar que o coeficiente de uma variável explanatória, em uma regressão múltipla, indica a influência dessa variável sobre a variável dependente, depois de descontado o efeito das demais variáveis explanatórias incluídas no modelo.

Neste caso a variável dependente será o ZAI (Z de altura para idade) da criança e procura-se avaliar a influência da renda familiar, da escolaridade da mãe, do tipo de abastecimento de água, modalidade de esgoto, tipo de casa (alvenaria ou não) o fato de ou crianças terem frequentado ou não creche ou pré-escola.

Para avaliar a influência de todos esses fatores serão utilizados os conjuntos de variáveis binárias definidas a seguir:

- a) $C=0$ se o aluno frequentou creche ou pré-escola, e $C=1$ se não frequentou.
- b) $H=0$ se a casa é de alvenaria e $H=1$ se não é de alvenaria.
- c) Para caracterizar o tipo de abastecimento de água são usadas duas variáveis: $A_1=A_2=0$ se há torneira em casa; $A_1=1$ e $A_2=0$ se é utilizada torneira coletiva, e $A_1=0$ e $A_2=1$ se a água é de poço, fonte ou outra origem.
- d) Para caracterizar o tipo de esgoto são usadas duas variáveis: $G_1=G_2=0$ se é utilizada a rede geral; $G_1=1$ e $G_2=0$ quando não há esgoto, e $G_1=0$ e $G_2=1$ se é utilizada fossa negra, rio, lago, etc.
- e) São usadas 4 variáveis binárias (E_i , com $i=1,2,3,4$) para distinguir 5 níveis de escolaridade da mãe. As 4 variáveis são iguais a zero se a escolaridade é de pelo menos 9 anos. Se a escolaridade é nula faz-se $E_1=1$ e

$E_2=E_3=E_4=0$. Se a escolaridade é de 1 a 3 anos então $E_2=1$ e $E_1=E_3=E_4=0$. Se a escolaridade é igual a 4 anos, então $E_3=1$ e $E_1=E_2=E_4=0$. Finalmente, se a escolaridade é de 5 a 8 anos, então $E_4=1$ e $E_1=E_2=E_3=0$.

- f) São usados 4 variáveis binárias (R_h , com $h=1,2,3,4$) para distinguir 5 níveis de rendimento familiar per capita (RPC), em reais por pessoa: $RPC < 25$, $25 \leq RPC < 50$, $50 \leq RPC < 75$, $75 \leq RPC < 100$ e $RPC \geq 100$. No primeiro estrato apenas R_1 é igual a 1, no segundo estrato apenas R_2 é igual a 1, no terceiro estrato apenas R_3 é igual a 1, no quarto estrato apenas R_4 é igual a 1 e finalmente, no quinto estrato (os mais ricos) as 4 variáveis são iguais a zero.

Utilizando Z para indicar o valor de ZAI, o modelo de regressão fica:

$$Z = \alpha + \sum_{h=1}^4 \beta_h R_h + \sum_{i=1}^4 \gamma_i E_i + \delta_1 G_1 + \delta_2 G_2 + \varphi_1 A_1 + \varphi_2 A_2 + \theta H + \omega C + u,$$

onde u é um erro com propriedades usuais (média zero, variância constante e ausência de correlação entre erros de diferentes observações).

Utilizando as 240 observações para as quais se dispõe de todas as informações e a renda familiar per capita é positiva, obteve-se a seguinte equação de regressão para ZAI:

ZAI=	-	0,350	-	0,543 R_1	-	0,258 R_2	-	0,832 R_3	-	0,315 R_4
		(- 1,42)		(-2,17**)		(- 1,16)		(- 3,35**)		(- 1,19)
	+	0,214 E_1	-	0,041 E_2	-	0,036 E_3	+	0,151 E_4	-	0,272 A_1
		(0,52)		(- 0,15)		(- 0,14)		(0,59)		(- 1,03)
	+	0,108 A_2	-	0,223 G_1	+	0,963 G_2	-	0,358 H	-	0,473 C
		(0,36)		(- 0,89)		(1,66*)		(- 1,01)		(- 3,06**)

Abaixo de cada coeficiente é dado o respectivo teste t , que é assinalado com dois asteriscos se for significativo ao nível de 5%, e com um asterisco se for significativo apenas ao nível 10%. O coeficiente de

determinação dessa regressão múltipla é igual a 0,1665 e o respectivo teste F é 3,21, significativo ao nível de 1%.

Verifica-se que todos os coeficientes significativos ao nível de 5% apresentam o sinal esperado. No caso de R_1 e R_3 o coeficiente negativo indica que nos correspondentes estratos de renda *per capita* (menos de 25 e de 50 a menos de 75 Reais) o valor esperado de ZAI é menor do que para as crianças do estrato mais rico (100 Reais ou mais), mesmo depois que já foi levado em consideração o efeito dos demais fatores (escolaridade da mãe, tipo de abastecimento de água, etc.).

O coeficiente de C mostra que, depois de descontar o efeito dos demais fatores (renda *per capita*, escolaridade da mãe, etc.), o valor esperado de ZAI para uma criança que não frequentou creche ou pré-escola é 0,473 unidades menor do que o valor esperado para uma criança que frequentou.