



**AVALIAÇÃO QUÍMICA E SENSORIAL DA
MERENDA ESCOLAR E DO ESTADO
NUTRICIONAL DE ALUNOS DO ENSINO
FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA
ESTADUAL DE LAVRAS-MG**

ELIETE FERNANDES FLÁVIO

2002

ELIETE FERNANDES FLÁVIO

**AVALIAÇÃO QUÍMICA E SENSORIAL DA MERENDA ESCOLAR E
DO ESTADO NUTRICIONAL DE ALUNOS DO ENSINO
FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA ESTADUAL DE LAVRAS-MG**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação "Stricto Sensu" em Ciência dos Alimentos para obtenção do título de "Mestre".

Orientadora:

Prof^ª. Dra. Maria de Fátima Pícolo Barcelos

LAVRAS

MINAS GERAIS – BRASIL

2002

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA**

Flávio, Eliete Fernandes

Avaliação química e sensorial da merenda escolar e do estado nutricional
de alunos do Ensino Fundamental de uma Escola Estadual de Lavras-MG /
Eliete Fernandes Flávio. -- Lavras : UFLA, 2002.

128 p. : il.

Orientadora: Maria de Fátima Piccolo Barcelos.

Dissertação (Mestrado) – UFLA.

Bibliografia

1. Merenda escolar. 2. Avaliação química. 3. Análise sensorial. 4.
Antropometria. 5. Condição sócio-ambiental. 2. I. Universidade Federal de
Lavras. II. Título

CDD-371.716

-641.71

-664.07

ELIETE FERNANDES FLÁVIO

**AVALIAÇÃO QUÍMICA E SENSORIAL DA MERENDA ESCOLAR E
DO ESTADO NUTRICIONAL DE ALUNOS DO ENSINO
FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA ESTADUAL DE LAVRAS-MG**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de
Lavras, como parte das exigências do Programa
de Pós-Graduação "Stricto Sensu" em Ciência dos
Alimentos para obtenção do título de "Mestre".

APROVADA em 08 de julho de 2002

Dr. Eduardo Valério de Barros Vilas Boas

UFLA

Dr. Adauto Ferreira Barcelos

EPAMIG

Dra. Rosemary Gualberto Fonseca Alvarenga Pereira

UFLA


Dra. Maria de Fátima Piccolo Barcelos

UFLA

(Orientadora)

**LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL**

2002

Dedico

Aos meus pais Azinho e Isaura

Em especial à minha querida mãe, que mesmo após a sua partida continuou a ensinar-me, e estou aprendendo com muita dor que ... "a morte não é o fim, mas o começo de uma infinita saudade!"

Em vida, sempre soube estender uma mão amiga, compreender e perdoar, incentivar e motivar a nossa caminhada!

Sempre foi presença constante em tudo... E sempre tinha um sorriso ou uma palavra para cada momento de cada dia!

Obrigada por nos conscientizar que o importante na vida é sempre recomeçar e seguir em frente!!!

Ofereço

Ao meu eterno amigo Tadeu pelo estímulo, apoio, ajuda e incentivo em todos os momentos.

A minha filha Ellen, motivo de tantas alegrias.

A minha família, razão de tudo.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) pela oportunidade concedida para realização do curso.

À Universidade Federal de Lavras (UFLA) e ao Departamento de Ciência dos Alimentos (DCA) pela oportunidade de realização do curso e pela contribuição à minha formação acadêmica.

À Prof^a Maria de Fátima Piccolo Barcelos, pela valiosa orientação durante a realização do trabalho e pela convivência agradável, amiga, e, principalmente pelo apoio nos momentos difíceis.

À Diretora da Escola Estadual onde foi realizado este trabalho pela “abertura” e contribuição para realização do trabalho.

À bolsista Andreilisa Lina de Lima pelo grande auxílio na realização das análises físico-químicas.

À acadêmica do curso de Educação Física Fernanda, Prof^a Sandra, Prof. Pedro, Tadeu e Ellen pela colaboração durante a coleta dos dados antropométricos.

Aos Professores da escola estadual pela grande contribuição para realização dos questionários em salas de aula.

A todas as cantineiras da escola pela convivência agradável e ajuda durante a coleta de amostras das merendas escolar.

A Marcos Bissoli pelo auxílio na análises dos dados antropométricos.

Aos funcionários do DCA pelo auxílio, pela convivência e pelo apoio.

Aos funcionários do SND/HUCF pelo incentivo e amizade, e ao Dr. Geraldo Edson e Ronaldo pelo apoio.

Aos meus colegas e amigos, companheiros de alegrias, lutas e muitos “apertos”.

Enfim, a todos que colaboraram para a realização deste trabalho.

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
CAPÍTULO 2: AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA E SENSORIAL DA MERENDA ESCOLAR POR ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL:	49
RESUMO.....	50
ABSTRACT.....	51
1 INTRODUÇÃO.....	52
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	55
2.1 Amostra.....	55
2.2 Análises físico-químicas e químicas da merenda escolar.....	57
2.3 Avaliação sensorial da merenda escolar.....	58
2.3.1 Teste de aceitabilidade.....	58
2.3.2 Pesquisa de preferência da merenda escolar.....	58
2.4 Análise estatística	58
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	60
3.1 Composição química da merenda escolar.....	60
3.2 Composição mineral da merenda escolar.....	65
3.3 Análise sensorial da merenda escolar.....	71
3.3.1 Aceitabilidade de merenda escolar.....	71
3.3.2 Pesquisa de opinião e aceitação sobre a merenda escolar.....	72
4 CONCLUSÕES.....	82
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83
CAPÍTULO 3: CONTRIBUIÇÃO DA MERENDA ESCOLAR NO ESTADO NUTRICIONAL E CONDIÇÕES SÓCIO-AMBIENTAIS DOS ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA ESTADUAL DO MUNICÍPIO DE LAVRAS-MG.....	87
RESUMO.....	88

ABSTRACT.....	89
1 INTRODUÇÃO.....	90
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	92
2.1 Amostra.....	92
2.2 Avaliação antropométrica.....	92
2.2.1 Peso.....	92
2.2.2 Estatura.....	94
2.2.3 Índice de massa corporal.....	94
2.2.4 Avaliação do estado nutricional.....	94
2.3 Condições sócio-ambientais.....	94
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	95
3.1 Avaliação antropométrica.....	95
3.2 Condições sócio-ambientais.....	105
4 CONCLUSÕES.....	111
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	113
CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES.....	118
ANEXOS	120

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AD	Adolescentes
A/I	Índice Altura/Idade
AMB	Área Muscular do Braço
APP	Alimentos para a Paz
CIE	Criança em Idade Escolar
CMB	Circunferência Muscular do Braço
CNA	Comissão Nacional de Alimentação
CNAE	Campanha Nacional de Alimentação Escolar
CNME	Campanha Nacional de Merenda Escolar
COBAL	Companhia Brasileira de Alimentação
DEP	Desnutrição energético-protéica
FAE	Fundação de Apoio ao Estudante
FAO	Food and Agriculture Organization
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento do Ensino
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de Massa Corporal
INAE	Instituto Nacional de Assistência ao Educando
MS	Ministério da Saúde
NCHS	National Center For Health Statistics
ONU	Organização das Nações Unidas
P/A	Índice Peso/Altura
PCT	Prega cutânea Tricipital
PMA	Programa Mundial de Alimentos
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNSN	Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição
SM	Salário Mínimo
UNICEF	United Nations Children's Found

RESUMO GERAL

FLÁVIO, Eliete Fernandes. Avaliação química e sensorial da merenda escolar e do estado nutricional de alunos do Ensino Fundamental de uma escola estadual de Lavras-MG. 2002, 128p. Dissertação- (Mestrado em Ciência dos Alimentos)* –Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.

Avaliou-se a composição química e aceitabilidade da merenda escolar oferecida aos alunos do Ensino Fundamental (EF) de uma Escola Estadual do município de Lavras-MG para verificar se a mesma atendia as metas de recomendações nutricionais propostas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Foram avaliadas também, as condições nutricionais e sócio-ambientais, para verificar a contribuição do programa no estado nutricional destes estudantes. Foram coletadas amostras da merenda escolar no período de julho a dezembro de 2001, para a análise da composição química. A aceitabilidade foi realizada utilizando testes de resto-ingesta e pesquisas de opinião, durante o mesmo período. As medidas antropométricas (peso e altura) foram coletadas em 95,5% dos 622 alunos matriculados no EF. Dos 581 alunos incluídos na avaliação antropométrica, 150 tinham de 7-10anos e foram categorizados como crianças em idade escolar (CIE), e os outros 431, que tinham de 10-18anos adolescentes (AD). As informações sobre renda, escolaridade e saneamento básico foram coletados através de questionários. Os valores de adequação em relação às metas do PNAE foram de 72,2%± 2,75 para a proteína e 53,1±22,57 para a energia. Em relação aos minerais observou-se 57%, 78%, 116%, 44%, 56%, 35%, 138% e 48% para Ca, Fe, Zn, Mg, P, Mn, Cu e K respectivamente. No teste de aceitabilidade todos os sete tipos de merenda estudadas apresentaram índice de aceitabilidade >95%. Para o Índice Peso/Altura (P/A) observou-se que para as CIE 66% estavam eutróficos e 34% apresentaram alguma alteração no diagnóstico nutricional. Dos 34%, 20% apresentaram sobrepeso e 4% déficit no peso. Quanto ao Índice Altura/Idade (A/I) para as CIE verificou-se que 88,7% estavam eutróficos, 3,3% em risco de baixa estatura e 2,0% com déficit estatural. Para os AD, quanto a A/I verificou-se que 88,3% têm altura adequada 4,4% estavam baixos para a idade e 6,0% estavam em risco de baixa estatura. Os AD quanto ao IMC 4,9% apresentaram IMC>25 kg/m² indicativo de obesidade. O tempo médio de até oito anos de

* Comitê Orientador: Maria de Fátima Piccolo Barcelos – UFLA (Orientadora), Eduardo Valério de Barros Vilas Boas – UFLA e Aduino Ferreira Barcelos – EPAMIG.

escolaridade foi observado para 28% das mães e 30% dos pais; enquanto 2,7% das mães e 1,7% dos pais eram analfabetos. A renda média mensal de até dois salários mínimos (SM) foi observada em 63,9%; e de seis SM para 5,8% das famílias dos alunos do EF. Quanto ao saneamento básico, 94,9% e 94,7% das famílias tinham acesso a água tratada e rede de esgoto. Frente às condições nutricionais e sócio-ambientais verificadas conclui-se que a atuação do PNAE no segundo semestre de 2001 nesta Escola Estadual estudada não atingiu as metas propostas para a grande maioria de nutrientes estudados em seus cardápios diários, sendo portanto necessário reavaliação de sua proposta de administração do seu serviço de merenda escolar.

GENERAL ABSTRACT

FLÁVIO, Eliete Fernandes. Evaluation of the chemical and sensorial of school lunch of the nutritional status elementary learning students of a state school of Lavras-MG. 2002, 128p. Dissertation – (Master in Food Science)*– Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.

The chemical and the acceptability of the school lunch given to the elementary school students of a state school of the town of Lavras-MG was evaluated to verify if it meet the goals of nutritional allowances proposed by PNAE; also the nutritional and socio-ambient status was evaluated to verify the contribution of the program on those students' nutritional status. Samples were collected over the semester of 2001 for the analysis of the chemical composition. The acceptability was performed through *resto-ingesta* tests and poll over the same period. The anthropometric measures (weight and height) were collected in 95.5 % of the 622 students enrolled in the EF. Out of the 581 students included in the anthropometric evaluation, 159 were 7–10 years and were ranked as children in school age (CSA) and the other 431 who were 10–18 years teenagers(T). The information on income, education e basic sanitation were collected through questionnaire. The values of goodness relative to the goals of PNAE were of $72.2\% \pm 2.75$ for protein and 53.1 ± 22.57 for energy. In relation to minerals it was noticed that 57%, 78%, 116%, 44%, 56%, 35%, 138% and 48% for Ca, Fe, Zn, Mg, P, Mn, Cu na K respectively. In the acceptability test all the seven sorts of school lunch studied presented acceptability index 95%. For the Weight/Height Index (W/H) it was observed that for the CSA 66% were eutrophic and 34% presented some alteration in the nutritional diagnostic. Out of the 34%, 20% presented overweight and 4% deficit in weight. As to the Height/Age Index (H/A) for the CSA it was found that 88.7% were eutrophic, 3.3% at risk of short stature and 2.0% with stature deficit. For the Ts as to the A/I it was found that 88.3% have adequate stature and 4.4% were short for their age and 6.0% were at risk of short stature. The Ts as to the IMC 4.9% presented $IMC > 25 \text{ kg/m}^2$ indicative of obesity. The average time of till eight years of education was observed for 28% of the mothers and 30% of the fathers whereas 2.7% of the mothers and 1.7% of the fathers were analphabet. The monthly

* Guidance Committee: Maria de Fátima Piccolo Barcelos – UFLA (Adviser), Eduardo Valério de Barros Vilas Boas – UFLA and Aduino Ferreira Barcelos – EPAMIG

average income of up to two minimum wage (MS) was observed in 63.9% and of 6 MS for 58% of the families of the students of SE. As to basic sanitation, 94.9% and 94.7% of the families had access to treated water and wastage net. Before the nutritional and socio-economical conditions verified, it follows that the ating of PNAE in the latter semester of 2001 in this state school studied did not reach the goals proposed for the mayority of nutrients studied in its daily menu, there evaluation of its proposal of management of its service of school meal being, therefore, needed.

CAPÍTULO 1

PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR: HISTÓRICO E IMPORTÂNCIA FRENTE AO ESTADO NUTRICIONAL DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

1 INTRODUÇÃO GERAL

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é reconhecido pela United Nations Children's Found (UNICEF) como o maior projeto de alimentação do mundo. É o mais antigo programa social do Governo Federal Brasileiro, na área da Educação, atendendo durante os 200 dias letivos a 37 milhões de crianças e adolescentes por dia, correspondendo a 21% da população brasileira (FNDE, 2002a).

A merenda escolar é um direito, inscrito na Constituição Federal de todas as crianças e adolescentes brasileiros, que freqüentam a Educação Pré-Escolar e o Ensino Fundamental. Muitos alunos ainda dependem da merenda da escola, às vezes como a única refeição diária (FNDE, 2002a).

Os recursos aplicados para o PNAE, no ano de 2001, foram da ordem 902 milhões de reais para todo o país (FNDE, 2002b). O município de Lavras recebeu neste ano, a quantia de R\$ 215.018,00 (duzentos e quinze mil e dezoito reais), para custeio da alimentação escolar atendendo os alunos das várias escolas públicas (FNDE, 2001b).

A merenda das escolas públicas do Brasil está sendo planejada e executada com o gerenciamento do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), que é o responsável pela assistência financeira, normatização, coordenação, acompanhamento, cooperação técnica e avaliação da efetividade da aplicação dos recursos, diretamente ou por delegação.

A direção das escolas públicas planeja o cardápio de acordo com a verba disponível, que é repassada com base no censo escolar do ano anterior e é orientada para dar preferência aos alimentos regionais, possibilitando assim uma maior aceitação da merenda, bem como maior incremento na renda local através da produção de alimentos regionais. A aceitação de alimentos pelo aluno é o

principal fator para determinar a qualidade do serviço prestado pelas escolas no tocante ao fornecimento da merenda escolar.

A importância da alimentação para a criança em idade escolar reside no fato de ser uma fase de crescimento lento, porém constante ao passo que, para o adolescente, ocorre crescimento intenso. Em virtude dessas diferenças, as exigências nutricionais devem ser atendidas em todos os parâmetros (energéticos, protéicos, lipídicos, vitamínicos, minerais e de fibra). Muitas situações podem afetar o estado nutricional do escolar e adolescente, entre elas destacam-se: ingestões inadequadas, pobreza, doenças nutricionais, fatores psicossociais e modo de vida (Jacobson, 1998).

A condição nutricional do indivíduo é a resultante do balanço entre a disponibilidade, o consumo, a absorção e as necessidades individuais (Palma, 1995). A importância da avaliação nutricional do indivíduo decorre da influência decisiva que o estado nutricional exerce sobre os riscos de morbimortalidade (Monteiro & Mondini, 1995). Para a avaliação nutricional de indivíduos e de grupos populacionais, a antropometria é amplamente utilizada (WHO, 1995).

É importante ressaltar que nos países em desenvolvimento observam-se a coexistência de duas problemáticas—desnutrição e sobrepeso na população alvo do programa de merenda escolar (Silva & Sturion, 2000). A desnutrição energético- protéica ou má nutrição tem sido reconhecida como o maior problema de saúde pública, nos países em desenvolvimento e, ainda interfere na motivação das crianças, com o poder de concentração e a capacidade de aprendizagem, provocando baixo rendimento escolar (Oliveira, 1997). A prevalência da obesidade em crianças e adolescentes vem aumentando em todo o mundo e ela tem sido associada a riscos maiores de doenças cardíacas (Cole, 2000). No Brasil, o número de crianças com sobrepeso ou obesas já é maior do que das com anemia ou outras carências nutricionais (Viuniski, 2000). Não se

deve esquecer que a má nutrição é, em grau maior, um problema social, isto é, a tradução biológica de uma doença social (Tontisirin et al., 2001).

A merenda escolar representa um atrativo à frequência para uma considerável parcela das crianças brasileiras à escola, consistindo numa atividade integrada ao ensino (Oliveira, 1997). A Política Nacional de Alimentação e Nutrição enfoca a importância da merenda escolar, no tocante à promoção de práticas alimentares e nutricionais, junto aos escolares e seus familiares; na avaliação de sua qualidade e de seu impacto sobre o crescimento; no desenvolvimento do aluno, sobre a capacidade de aprendizagem e rendimento escolar, bem como, na incorporação de novos e melhores hábitos alimentares, objetivando transformações de atitudes e potencial de extensão à família e à comunidade. Destaca ainda, a necessidade de promoção de linhas de investigação, enfocando o estudo da composição alimentar e conteúdo nutricional das refeições oferecidas em grande quantidade, priorizando a merenda escolar, com vistas à promoção de práticas e hábitos alimentares saudáveis (Brasil, 1999).

Diante do exposto, os objetivos deste trabalho foram verificar numa Escola Estadual de Lavras-MG, os tipos de merenda escolar oferecidos aos alunos do Ensino Fundamental, durante um semestre letivo e baseado na composição química das merendas; verificar se as mesmas atendiam às metas de recomendações nutricionais propostas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar, sendo realizadas as avaliações: nutricional, sócio-ambiental dos alunos e sensorial das merendas oferecidas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Programa Nacional de Alimentação Escolar

O Programa Nacional de Merenda Escolar (PNAE) ganhou abrangência nacional em 1955, isto é, todos os alunos matriculados nos estabelecimentos públicos e nos mantidos por entidades filantrópicas, dos ensinos Pré-Escolar e Fundamental, têm direito à alimentação escolar. Dentre os países da América Latina, o Brasil, tem a maior e mais diversificada experiência com programas de alimentação e nutrição, destacando-se o PNAE, que veio adotando ao longo do seu percurso, diferentes denominações, estruturas institucionais e modalidades de gestão. O programa teve uma continuidade pouco usual entre as políticas sociais do país (Silva & Sturion, 2000; Silva, 2001).

O PNAE destaca-se como o maior programa de suplementação alimentar em todo o mundo. Além disso, sua proposta é grandiosa, porque promove a descentralização administrativa, a participação social e o desenvolvimento da economia local (Belaciano et al., 1995).

O município de Lavras-MG tem uma população de 72.947 habitantes, densidade populacional de 128,86 habitantes/ km² e em relação ao ensino público, possui 37 escolas de Ensino Fundamental, sendo 30 municipais e sete estaduais. O número de alunos de escolas públicas matriculados na Pré-Escola e Ensino Fundamental é de 15.111, incluindo zona urbana e rural (FNDE, 2001a).

2.1.1 Histórico do PNAE

Nos anos 30, as escolas deram início ao atendimento dos alunos no que diz respeito à alimentação e objetivos assistenciais, por meio da arrecadação junto aos próprios estudantes, às empresas e à comunidade, fornecendo, dessa forma, alimentação aos alunos. Em determinadas unidades o atendimento era

feito aos mais carentes, em outras, a todos que freqüentavam a escola. No Brasil, até a década de 50, não havia qualquer trabalho continuado de alimentação escolar na área governamental (Calil & Aguiar, 1999).

Em agosto de 1954 surgiu, no Brasil, o primeiro Programa de Alimentação Escolar, quando a Comissão Nacional de Alimentação (CNA) recebeu parte do leite doado pelo Governo do Estados Unidos, para programas de assistência materno-infantil, juntamente com cápsulas de vitaminas A e D. Essas doações faziam parte dos programas de ajuda alimentar a países pobres, sobretudo os da América Latina, estabelecidos através de organismos como a Organização das Nações Unidas (ONU), Food and Agriculture Organization (FAO) e UNICEF, que prestavam-se a promover o escoamento dos excedentes de produção dos Estados Unidos e Canadá principalmente (Laboissiere, 1990).

Em 1955, foram instaladas em todos os estados e territórios brasileiros representações regionais da CNA, passando o Programa a contar com farinhas enriquecidas de leguminosas e cereais, utilizadas na complementação do leite em pó. Em 1956, a CNA deu origem à Campanha Nacional de Merenda Escolar (CNME), o primeiro Programa a utilizar, sistematicamente, a suplementação alimentar, com grande importância social. A partir de 1964, surgiram novos acordos internacionais, como os do Programa Mundial de Alimentos (PMA) e Alimentos para a Paz (APP), introduzindo assim novos produtos doados, o que possibilitou a ampliação do Programa em nível nacional. A partir de 1965, a CNME recebeu a denominação de Campanha Nacional de Alimentação Escolar (CNAE), obtendo recursos governamentais para ampliar suas atividades (Laboissiere, 1990; Calil & Aguiar, 1999).

Em 1972 ocorreu a desativação dos programas bilaterais de ajuda alimentar. Nessa época, as indústrias nacionais de alimentos começaram a desenvolver novos produtos, que atendessem ao perfil nutricional definido pela CNAE. O período de transição foi marcado pela substituição das doações

internacionais, por alimentos básicos, com enormes perdas e problemas operacionais (Laboissiere, 1990).

No final de 1981 surgiu o Instituto Nacional de Assistência ao Educando (INAE), que provocou mudanças significativas no Programa, pois os Estados passaram a ter a responsabilidade por sua execução. Então, firmaram-se convênios com a Companhia Brasileira de Alimentação (COBAL), visando a regionalização dos cardápios e das compras, bem como, maior flexibilidade operacional. A partir de 1983, com a criação da Fundação de Apoio ao Estudante (FAE), órgão do Ministério da Educação e do Desporto, algumas ações foram implantadas para o atendimento das necessidades dos estudantes do 1º e 2º graus, no tocante aos aspectos nutricionais, didático-pedagógicos e de financiamento de custos de ensino. A FAE, durante um período superior a 15 anos, deteve todo o poder regulatório e normativo, executando a totalidade do gasto, adquirindo e distribuindo, em espécie, toneladas de alimentos para, aproximadamente, 30 milhões de escolares, pertencentes à cerca de 5.000 municípios brasileiros. Os procedimentos relativos à distribuição dos recursos não eram norteados por critérios de equidade ou orientados à população biológica e, socialmente, mais vulnerável (Laboissiere, 1990; Calil & Aguiar, 1999).

O programa da FAE foi um dos primeiros a reconhecer que os problemas nutricionais brasileiros decorriam da má distribuição de renda e de outros desequilíbrios nas políticas econômica e agrícola do país. Um dos objetivos do programa era a racionalização do sistema de produção e comercialização de alimentos por meio da compra direta a partir de pequenos produtores rurais. Porém, as compras da FAE eram realizadas juntamente com os intermediários ou grandes produtores. Nesse período, iniciou-se o uso de alimentos “formulados”, que eram adquiridos junto a um subsetor muito especializado da indústria de alimentos, formando-se assim um “mercado

institucional” entre um único comprador, o Estado e, do outro lado, um cartel de vendedores. A FAE foi encampada pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento do Ensino (FNDE) (Silva, 2000).

No período de 1986 a 1990, de maneira bem lenta, o governo federal deu início, em nível experimental, à descentralização do PNAE (Silva, 2000). Cerca de 200 municípios conveniados diretamente com a FAE, tiveram como objetivos adequar os hábitos alimentares dos alunos, incorporar ao cardápio dos escolares produtos provenientes do próprio município ou da região. Mais tarde, os problemas econômicos e políticos sobrepuseram a proposta de implantar, gradativamente, a municipalização em todo o país e o processo foi interrompido, retornando sete anos depois (Calil & Aguiar, 1999). A partir de 1993, através da FAE, constata-se forte empenho do governo federal em concretizar o processo de descentralização da merenda escolar, tendo como objetivos: garantir a regularidade do fornecimento dos gêneros alimentícios, melhorar a qualidade das refeições, atender e melhorar os hábitos alimentares, diversificar a oferta de alimentos, incentivar a economia local e regional, diminuindo os custos operacionais com o programa, estimular a participação da comunidade local e, em particular, dos escolares tanto na execução quanto no controle do programa (Silva, 2000).

Em 1994, o Governo Federal instituiu a descentralização do programa, firmando convênios com os estados, municípios e Distrito Federal, denominando-os Entidades Executoras, para repasse de recursos financeiros, transferindo a essas entidades a responsabilidade pela aquisição e distribuição da merenda (FNDE, 2001b). Já, no final de 1994, aproximadamente, 30% do programa de merenda escolar havia sido municipalizado.

A partir de 1995 destaca-se a “Escolarização da Merenda”, que integra a política de descentralização dos recursos destinados à Educação. A descentralização se consolida, à medida que se intensifica a transferência de

recursos financeiros diretamente para as escolas ou unidades executoras (Silva, 2000). Em 1998, o Programa passou a ter novo direcionamento, cabendo ao FNDE a transferência direta de recursos financeiros para estados, municípios e Distrito Federal, sem necessidade de celebração de convênio ou qualquer outro instrumento similar (FNDE, 2001b). Esse processo de descentralização vem estimulando um novo comportamento social, com o incentivo à participação dos pais, alunos, professores e diretores nas decisões de aplicação dos recursos recebidos (Silva, 2000).

2.1.2 Beneficiários, objetivos e metas do PNAE

Os beneficiários do PNAE são alunos da educação Pré-Escolar e do Ensino Fundamental, matriculados em escolas públicas dos estados, Distrito Federal e dos municípios ou em estabelecimentos mantidos pela União, constantes no censo escolar realizado pelo Ministério da Educação (MEC), no ano anterior ao atendimento (Brasil, 2001).

Os principais objetivos do PNAE são: suprir parcialmente as necessidades nutricionais dos alunos beneficiários do programa, por meio do oferecimento de, no mínimo, uma refeição diária e adequada, melhorar a capacidade no processo ensino-aprendizagem, formar bons hábitos alimentares, promover a educação alimentar e evitar a evasão e a repetência escolar (Brasil, 2001).

A principal meta do programa é garantir que o aluno receba 15% das necessidades nutricionais diárias (Brasil, 2001) por refeição, cerca de 350 kcal e 9 gramas de proteína (FNDE, 2001a). Portanto, o cardápio deverá ser programado de modo a fornecer uma refeição saborosa e adequada com cerca de 350 kcal e 9 gramas de proteína (FNDE, 2001a). Sendo que, devem ser respeitados os hábitos alimentares de cada localidade, sua vocação agrícola e a preferência por produtos básicos. Em relação à utilização dos recursos

financeiros destinados ao PNAE, as Entidades Executoras–EE utilizarão no mínimo, 70% de produtos básicos e na aquisição dos insumos terão prioridade os produtos semi-elaborados e os *in natura* da região, visando a redução de custos (Brasil, 2001).

2.1.3 Operacionalização do PNAE

O PNAE é financiado com recursos orçamentários da União e consiste na transferência, em caráter suplementar, de recursos financeiros em favor das EE, destinados a suprir, parcialmente, as necessidades nutricionais dos alunos, com vista a contribuir para a melhoria do desempenho escolar, para a redução da evasão, da repetência, e para formar bons hábitos alimentares (Brasil, 2000).

O valor *per capita*, desde 1997, da alimentação escolar dentro desse programa é de R\$ 0,13 (treze centavos de reais) para os alunos do Ensino Fundamental e R\$ 0,06 (seis centavos de reais) para os alunos da educação Pré-Escolar e das Entidades Filantrópicas (FNDE, 2002b).

Os gestores do PNAE estão estruturados da seguinte forma: 1) o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação é responsável pela assistência financeira, normatização, coordenação, acompanhamento, cooperação técnica e avaliação da efetividade da aplicação dos recursos, diretamente ou por delegação; 2) as Entidades Executoras são as responsáveis pelo recebimento e execução dos recursos, diretamente ou por delegação (Secretaria da Educação dos Estados e do Distrito Federal responsáveis pelo atendimento das escolas da rede estadual e das escolas públicas do Distrito Federal, a Prefeitura Municipal fica responsável pelo atendimento das escolas da rede municipal, das escolas mantidas por entidades filantrópicas e as Escolas Federais); 3) o Conselho de Alimentação Escolar (CAE), colegiado instituído, no âmbito de cada Entidade Executora, composto por representantes do órgão de administração da educação

pública, dos professores, dos pais e alunos, podendo, também, incluir representantes de outros segmentos da sociedade local com a atribuição, dentre outras, de acompanhar a aplicação dos recursos financeiros para o PNAE; 4) o Tribunal de Contas da União, do Estado, do Distrito Federal e do Município ou Conselho de Contas são os órgãos fiscalizadores desse programa (Brasil, 2000).

2.1.4 Impacto da escolarização do PNAE sobre a economia regional

No aspecto econômico, a descentralização poupa gastos com transporte e armazenamento de grandes quantidades de alimentos, evita que alimentos percam o prazo de validade e se estraguem, revitaliza a economia dos médios e pequenos municípios, incentiva o crescimento da produção de hortifrutigranjeiros, do consumo de alimentos *in natura* produzidos na região, do comércio local e dos níveis de emprego e renda da população (Belaciano et al., 1995; Silva & Sturion, 2000).

A escolarização da merenda propiciou à instalação de indústrias de pequeno e médio porte nos municípios, visando o abastecimento das unidades escolares de alimentos prontos ou semi-prontos, entre os quais: queijos, iogurtes, pães recheados. Tais iniciativas ao mesmo tempo que contribuem com a qualidade e praticidade do Programa, fortalece a agroindústria local e regional (Silva & Sturion, 2000). Além desses aspectos, outro ponto positivo é que o processo de descentralização desencadeou um aumento da demanda por assessoria técnica de profissionais da área de nutrição, no gerenciamento do Programa, no que se refere ao seu planejamento e execução (Coelho et al., 1999).

Dentre os aspectos negativos observados pelos diretores no processo de escolarização da merenda encontram-se a sobrecarga de atividades dos funcionários da escola, problemas com aquisição de alimentos, quando a verba é

insuficiente e interrupção do atendimento, quando há atraso no repasse (Silva & Sturion, 2000).

2.2 A importância da alimentação da criança em idade escolar e do adolescente

Idade escolar é o período de vida que vai dos 7 aos 10 anos, enquanto que o período da adolescência vai dos 10 aos 19, segundo critérios cronológicos propostos pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 1995). A adolescência se caracteriza por profundas transformações somáticas, psicológicas e sociais (Carvalho et al., 2001), conduzindo a um completo dimorfismo sexual, aquisição da capacidade reprodutora e o aparecimento de novos modos de comportamento (Albano & Souza, 2001).

A ingestão de alimentos pela população é influenciada pela disponibilidade de alimentos, por aspectos sociais, culturais, econômicos e capacidade de utilização do alimento pelo organismo (Marchini et al., 1994).

O alimento e a alimentação significam mais que o fornecimento de nutrientes para o crescimento e manutenção do organismo. O desenvolvimento das habilidades de se alimentar, os hábitos alimentares e o conhecimento de nutrição paralelos ao desenvolvimento cognitivo, que acontece em uma série de estágios, servem de sustentação para a próxima etapa da vida (Mahan & Escott-Stump, 1998). Então, a alimentação constitui um dos aspectos mais importantes para a saúde da criança e do adolescente (Palma & Nobrega, 1998; Jacobson, 1998).

Observa-se crescimento lento, mas constante na criança em idade escolar (Mahan & Escott-Stump, 1998) e na adolescência, o crescimento é intenso e verifica-se, também, o acréscimo mineral ósseo, que se completa no início da vida adulta. O crescimento, nessa fase, se dá a uma velocidade espantosa, sendo a mais intensa de qualquer das etapas da vida pós-natal. O aumento de peso médio é de 16 g/dia nas meninas e 19 g/dia nos meninos no

pico de crescimento da adolescência (Jacobson, 1998). Em virtude das crianças estarem crescendo e desenvolvendo ossos, dentes, músculos e sangue, elas precisam de alimentos mais nutritivos, em proporção ao seu peso, do que os adultos. Podem ficar em risco de desnutrição, quando não têm uma alimentação adequada em todos os princípios nutritivos.

A alimentação da criança em idade escolar é bastante influenciada pelo tempo que a criança permanece na escola e pelos contatos sociais, portanto, colegas, professores, treinadores, ídolos do esporte e outras amizades influenciam muito nos hábitos alimentares nessa faixa etária, principalmente, porque a criança gosta de comer para aliviar a fome e obter satisfação social (Mahan & Escott-Stump, 1998).

É durante a adolescência que surgem as lesões de aterosclerose e é nessa fase da vida onde ocorrem, também, alta incidência de bulimia e a anorexia nervosa. Além disso, o excesso de peso e a obesidade que se desenvolvem na adolescência podem ter efeitos desfavoráveis à saúde algumas décadas mais tarde. Também, os hábitos alimentares, que se criam na ocasião em que os adolescentes valorizam cada vez mais a sua independência e se tornam responsáveis pelas suas próprias ingestões alimentares, aparentemente persistem na fase adulta, o que torna a adolescência um momento privilegiado para se colocar em prática medidas preventivas nesse sentido (Jacobson, 1998; Mascarenhas et al., 2001).

De Angelis (1999) ressalta que o fundamental é que os indivíduos, em todas as fases da vida, consigam consumir a quantidade de energia e de todos os nutrientes requeridos em qualidade e quantidades adequadas ao crescimento, desenvolvimento, manutenção da saúde, para a sua faixa etária e tipos de atividades.

2.3 Recomendações nutricionais para crianças em idade escolar e adolescentes

Antes mesmo de se descobrir a influência dos alimentos na manutenção da saúde, algumas regras simples foram traçadas com o objetivo de se fazerem escolhas alimentares apropriadas. Uma vez estabelecido que os nutrientes desempenham papel fundamental no organismo e que, portanto, são necessários à nutrição humana, determinou-se o quanto cada pessoa necessita de um nutriente específico (Pessa, 2000).

Tomando-se por base as necessidades nutricionais, os cientistas estabeleceram as recomendações nutricionais, que são quantidades de nutrientes que devem conter os alimentos consumidos para satisfazerem às necessidades de quase todos os indivíduos de uma população sadia (Heird, 2001). As recomendações estão acima dos valores de necessidades, pois levam em conta a biodisponibilidade dos nutrientes (Pessa, 2000). As recomendações são constantemente revisadas, objetivando satisfazer às necessidades da maioria (97,5%) da população (Heird, 2001). As recomendações de proteína, calorias e dos micronutrientes, segundo a RDA (1989) podem ser observadas na Tabela 1.

Em 1997 foram lançadas novas recomendações de nutrientes pelo IDR (Dietary Reference Intake ou Ingestão Dietética de Referência) baseados na revisão das recomendações da RDA (1989). As IDR's compreendem conceitos atuais sobre o impacto dos nutrientes e outros componentes alimentares na saúde a longo prazo, expandindo e substituindo as RDA's que vinham sendo publicadas desde 1941. Há na atualidade, grande preocupação com a ingestão excessiva de vitaminas e minerais, na forma de suplementação e/ou medicamentos.

TABELA 1 Recomendações nutricionais diárias para alunos do Ensino Fundamental segundo a RDA (1989)*

Cate- goria	Idade anos	Pe- so kg	Altu- ra cm	Pro- teína g	Vitaminas lipossolúveis					Vitaminas hidrossolúveis						Minerais								
					A µg RE ^a	D µg ^b	E mg α- TE ^c	K µg	C mg	Ti- na mg	Ri- bo- fla- vina mg	Ni- cina mg NE ^d	B ₆ mg	Fe- lato µg	B ₁₂ µg	Ca mg	P mg	Mg mg	Fe mg	Zn mg	I µg	Se µg		
Cri- anças	7-10	28	132	28	700	10	7	30	45	1,0	1,2	1,3	1,4	100	1,4	100	1,4	800	800	170	10	10	120	30
Ho- mens	11-14	45	157	45	1.000	10	10	45	50	1,3	1,5	1,7	1,7	150	1,7	150	2,0	1.200	1.200	270	12	15	150	40
	15-18	66	176	59	1.000	10	10	65	60	1,8	1,8	2,0	2,0	200	2,0	200	2,0	1.200	1.200	400	12	15	150	50
	19-24	72	177	58	1.000	10	10	70	60	1,5	1,7	1,9	2,0	200	2,0	200	2,0	1.200	1.200	350	10	15	150	70
Mu- lheres	11-14	46	157	46	800	10	8	45	50	1,1	1,3	1,5	1,4	150	1,4	150	2,0	1.200	1.200	280	15	12	150	45
	15-18	55	163	44	800	10	8	45	50	1,1	1,3	1,5	1,5	180	1,5	180	2,0	1.200	1.200	300	15	12	150	50
	19-24	58	164	46	800	10	8	60	60	1,1	1,3	1,5	1,6	180	1,6	180	2,0	1.200	1.200	280	15	12	150	55

* RDA- Recommended Dietary Allowances (1989)

(a) RE = equivalente retinol; 1 equivalente retinol = 1 µg de retinol ou 6 µg de β-caroteno

(b) Como co-fator: 10 µg de co-fator = 400 UI de Vitamina D

(c) α-TE = equivalente α-tocoferol; 1 mg de α-tocoferol = 1 α-TE

(d) NE = equivalente niacina; 1 NE = 1 mg de niacina ou 60 mg de triptofano dietético

Com o objetivo de conter os excessos suplementares foram propostos os UL's ("Tolerable Upper Intake Level" ou Nível de Ingestão Máxima Tolerável), que são os mais altos níveis de ingestão diária de um determinado nutriente, prováveis de não apresentarem riscos de reações adversas à saúde, para quase todos os indivíduos de um determinado grupo da população. As UL's não devem ser entendidas como níveis de ingestão recomendadas. As recomendações de macronutrientes revisadas pelo IDR estão para serem lançadas em 2002, mas ainda não são conhecidas (Heird, 2001).

A alimentação adequada está baseada no correto fornecimento de macro e micronutrientes. De fato, a alimentação equilibrada é um dos pontos principais no que concerne ao bem estar e adequado estado nutricional da população (Marchini et al., 1994). Os macronutrientes (proteína, carboidrato e lipídio) são os fornecedores de energia. Enquanto as proteínas e carboidratos fornecem 4 kcal/g, os lipídios fornecem 9 kcal/g.

O crescimento acelerado, acompanhado pelo desenvolvimento psicossocial e estimulação cognitiva intensa, tomam as necessidades de energia e nutrientes, elevadas na adolescência, e na maioria das vezes, são inadequadamente atendidas (Carvalho et al., 2001). Uma proporção de energia, sugerida para a faixa etária da criança em idade escolar, é de 50 a 60% como carboidrato, 25 a 35% como lipídio e de 10 a 15% como proteína (Mahan & Escott-Stump, 1998), sendo que a recomendação é 2000 kcal ou 70 kcal/kg (RDA, 1989). Para os adolescentes, a faixa recomendada é de 2.200 a 3.000 kcal ou 38 a 55 kcal/kg de ingestão de energia (RDA, 1989), com a mesma distribuição calórica sugerida para o escolar. Essa recomendação reflete as necessidades diferentes nesse período da vida; a velocidade de crescimento, assim como, o nível de exercício deve ser considerado, na determinação das necessidades do indivíduo (Mahan & Escott-Stump, 1998).

Salay & Carvalho (1995), avaliando a adequação calórica do programa de merenda escolar do Município de Campinas, encontraram valores baixos para a adequação, sendo a média de $48,6\% \pm 17,3$ de energia, em relação a meta de fornecer 15% das necessidades nutricionais proposta pelo PNAE. Em outro estudo, onde avaliou-se o perfil nutricional da dieta de escolares e pré-escolares pertencentes à população de baixa renda foi observado que a dieta consumida apresentava uma adequação de 66% das calorias, em relação aos requerimentos mínimos de acordo com a FAO/OMS (Rivera et al., 1986).

Em estudos realizados com os alunos de sete escolas do ciclo básico da cidade de Piracicaba-SP, Silva (1995) verificou que a merenda oferecida aos escolares contribuiu com aproximadamente 30% do total diário recomendado de energia e com 100% das recomendações diárias de proteínas para o grupo de escolares de 7 e 8 anos de idade. Com relação aos minerais (cálcio e ferro), constatou-se que a merenda apresentou-se satisfatória. Os resultados do estudo indicam a necessidade de corrigir falhas no conteúdo nutricional da merenda, devido às refeições constituírem suplemento de real importância na alimentação do grupo-alvo ao qual se destina.

Dentre os itens a se considerar na alimentação balanceada, destacam-se as diferentes fontes protéicas, as de origem animal (proteínas completas) e as de origem vegetal. A proteína participa de processos vitais orgânicos e constitui mais da metade do peso seco de alguns órgãos (Marchini et al., 1994). A necessidade de proteína na faixa 7-10 anos é de 28 g/dia ou 1g/kg de peso corpóreo, enquanto para os adolescentes do sexo masculino é de 45 a 58 g/dia e para os do sexo feminino é de 44 a 46 g/dia (RDA, 1989). Salay & Carvalho (1995), avaliando a adequação protéica do programa de merenda escolar do Município de Campinas, encontraram valores baixos, sendo a média de $52,7\% \pm 17,2$ de proteína. Ao passo que, Rivera & Rivera (1986) verificaram a

adequação de 96% para a proteína da dieta de pré-escolares e escolares do Estado da Paraíba.

Os lipídios são uma fonte concentrada de energia, o veículo das vitaminas lipossolúveis e fonte de ácidos graxos essenciais. Como fonte de energia, a ingestão de lipídios é indispensável, principalmente, na fase do estirão ou pico. Nessa fase do crescimento, o adolescente tem elevada necessidade de energia e sem alimentos ricos em lipídios, a sua alimentação seria muito volumosa e pouco palatável, o que causaria dificuldades de satisfazer suas necessidades energéticas. Por outro lado, a elevada disponibilidade de lanches ricos em gorduras e o modo de vida sedentário das sociedades afluentes estão amplamente ligados ao caráter epidêmico da obesidade e do ateroma freqüente (Jacobson, 1998).

A fração fibra, também conhecida como fibra dietária apresenta-se como importante componente alimentar, que consiste do material não digerível pelos humanos, ou seja, resistente à hidrólise pelas enzimas do trato digestivo. As fibras alimentares podem ser divididas em duas categorias: fibra solúvel e fibra insolúvel, baseada nas suas propriedades físicas e funções fisiológicas. As fibras solúveis incluem pectinas, gomas e mucilagens. Entre as fibras insolúveis destacam-se a celulose, alguns tipos de hemicelulose e lignina. A quantidade de fibras alimentares tem importante função na dieta, tais como: redução na ingestão energética, aumento no tempo de esvaziamento gástrico, diminuição na secreção de insulina, aumento na sensação de saciedade, redução na digestibilidade, redução no gasto energético e aumento da excreção fecal de energia (Mahan & Escott-Stump, 1998; Francisci et al., 2000).

Os micronutrientes (minerais e vitaminas) são necessários ao crescimento e desenvolvimento normais. A ingestão insuficiente pode causar atraso no crescimento e resultar em doenças de deficiência. Os micronutrientes mais prováveis de estarem baixos ou deficientes nas dietas, são: cálcio, ferro,

zinco, magnésio, vitamina B₆ e vitamina A. Na adolescência a tiamina, riboflavina e niacina são recomendadas em grandes quantidades, para atingir às altas necessidades de energia. A vitamina D é essencialmente necessária ao rápido crescimento esquelético (Mahan & Escott-Stump, 1998).

A carência por micronutrientes pode se manifestar independentemente das condições socio-econômicas. A seleção de alimentos é muito complexa e influenciada por muitos fatores, além do acesso aos alimentos e o conhecimento de nutrição. Embora saiba-se que, quando os alimentos não estão disponíveis é bem provável que ocorra deficiência, por outro lado, a abundância não assegura ótima nutrição devido ao componente comportamental, que determina a escolha dos alimentos (Ramalho & Saunders, 2000).

Os minerais podem ser classificados em macro e microminerais. O conceito de macrominerais está relacionado à abundância percentual do mineral no corpo humano, isto é, está em uma concentração >0,05%. Os macrominerais são: cálcio (1,5–2,2%), fósforo (0,8–1,2%), potássio (0,35%), enxofre (0,25%), sódio (0,15%), cloro (0,15%) e magnésio (0,05%) (Dutra-de-Oliveira & Marchini, 2000). Os microminerais, também denominados de “elementos traços”, são necessários em pequenas quantidades diárias, para manutenção da normalidade metabólica e funcionamento adequado das células. Dentre os microminerais destacam-se o ferro, zinco, cobre, iodo, selênio, manganês, cobalto, cromo e molibdênio (Cunha & Cunha, 2000).

O cálcio é um dos minerais que tem papel de destaque na alimentação do adolescente, visto que 97% do cálcio do organismo está concentrado na massa esquelética, cujo crescimento na adolescência é muito importante (Jacobson, 1998). As necessidades de cálcio na adolescência são baseadas nas necessidades do crescimento esquelético, 45% do qual ocorre durante esse período. As recomendações são, maiores para os homens do que para as mulheres.

O fósforo é amplamente distribuído na natureza, sendo encontrado em todas as células. Isso significa que todas as fontes alimentares, vegetais ou animais, podem ser consideradas como boas fontes de fósforo. Em virtude dessa ampla distribuição na natureza, deficiência primária de fósforo é rara (Dutra-de-Oliveira & Marchini, 2000).

O ferro é outro mineral de destaque na alimentação do escolar e adolescente, devido às funções desempenhadas no organismo humano durante essas fases. A aceleração do crescimento da massa magra levando a maior síntese de mioglobina e a reposição, em função da perda com a menstruação, no caso das meninas, aumenta a demanda de ferro. É conveniente ressaltar que de maneira geral os vegetais são ricos em ferro, embora, a presença de outros compostos, como fibras alimentares, fitatos e oxalatos, tomem o ferro menos absorvível pelo intestino humano (Cunha & Cunha, 2000) e que, aumentando-se o consumo de frutas cítricas e outros alimentos ricos em vitamina C pode-se elevar a biodisponibilidade do ferro.

O magnésio, que é armazenado nos ossos, desempenha papel fundamental no organismo, em uma série de reações, que incluem: metabolismo de carboidratos, lipídios, proteínas e ácidos nucleicos. As principais fontes alimentares do magnésio são: hortaliças, legumes, alimentos do mar, castanhas, cereais e produtos lácteos. Considerando que o Mg está presente na clorofila, raramente é encontrada deficiência primária desse mineral (Dutra-de-Oliveira & Marchini, 2000).

O zinco é essencial para os seres humanos, pois exerce funções estruturais, enzimáticas e regulatórias. A recomendação do seu acréscimo nessas fases escolares está relacionado à sua essencialidade para o crescimento (Mahan & Escott-Stump, 1998). A quantidade de zinco absorvido da alimentação constitui a principal forma de seu controle corporal. As principais fontes alimentares de zinco são: carnes bovina, de frango e peixe, camarão,

ostras, fígado, grãos integrais, castanhas, cereais, legumes e tubérculos. A interação do zinco com outros nutrientes da alimentação pode aumentar ou diminuir sua absorção (Cunha & Cunha, 2000).

O perfil nutricional, em relação aos minerais, da dieta de escolares e pré-escolares pertencentes à população de baixa renda, foi avaliado por Rivera & Rivera (1986), verificando-se que a dieta consumida apresentava a seguinte adequação, em relação aos requerimentos mínimos, de acordo com a FAO/OMS, 43% de cálcio; 134% de fósforo e 93% do ferro, portanto, apresentava um consumo de alimentos insuficiente e desequilibrado.

2.4 Avaliação do estado nutricional do indivíduo

O estado nutricional, dentro de sua dimensão biológica, tem sido comumente conceituado como “condição de saúde de um indivíduo, influenciada pelo consumo e utilização de nutrientes, identificada pela correlação de informações obtidas de estudos físicos, bioquímicos, clínicos e dietéticos” Christakis (1973) citado por Vasconcelos (1993). O diagnóstico do estado nutricional do indivíduo é estabelecido, a partir de estudos físicos, bioquímicos, clínicos e dietéticos, e quando os resultados são estudados em conjunto, tem-se o diagnóstico da população composta por esses indivíduos (Sigulem & Taddei, 1998).

O ato de avaliar o estado nutricional de crianças e adolescentes implica em determinar e/ou definir elementos de análise. Portanto, avaliar o estado nutricional consiste em utilizar determinados procedimentos diagnósticos, possibilitando precisar a magnitude, o comportamento e os determinantes dos agravos nutricionais, permitindo a identificação de grupos de riscos e intervenções não somente em relação aos efeitos, mas também ao das causas (Victora et al., 1998; Ribas et al., 1999).

A avaliação nutricional utiliza os indicadores de saúde com base em parâmetros internacionais, os quais avaliam, sob o ponto de vista sanitário a higidez de indivíduos e de agregados humanos, fornecendo subsídios para intervenções clínicas em nível individual e coletivo. Permitindo, ainda, aos planejadores da saúde, o acompanhamento das flutuações e tendências históricas, do padrão sanitário, de diferentes coletividades à mesma época, ou da mesma coletividade em diferentes períodos de tempo.

Os indicadores dividem-se em diretos e indiretos. Os diretos são aqueles que representam o fenômeno estudado, e os indiretos são os que apesar de não representarem o fenômeno estudado, expressam como estão procedendo os seus determinantes. Considerados indicadores diretos por expressarem o resultado da interação homem/alimento/antropossistema são os antropométricos, os clínicos, os bioquímicos e biofísicos. Entre os indiretos estão os inquéritos de consumo alimentar, estudos demográficos e inquéritos sócio-econômicos e culturais (Vasconcelos, 1993).

2.4.1 Indicadores antropométricos

A antropometria é o estudo das características corporais passíveis de mensuração, sendo efetuada a partir de parâmetros apropriados, padronização de técnicas de aferição, utilização de instrumentos apropriados e análise sustentada por padrões de referência e critérios específicos (WHO, 1995). Segundo Jelliffe (1968) citado por Vasconcelos (1993), a antropometria se constitui num método de investigação científica em nutrição.

Dentre as vantagens apresentadas pela antropometria, destacam-se: procedimentos simples e seguros; equipamentos de baixo custo, portáteis e duráveis, que podem ser adquiridos localmente; aferição que pode ser efetuada por pessoal pouco especializado, desde que devidamente treinado. As técnicas de aferição já estão padronizadas, permitindo obter dados precisos e acurados,

dados complementares podem ser obtidos e analisados em conjunto, critérios utilizados permitem identificar estágios da desnutrição e avaliar a mudança de estado nutricional através dos tempos (mesma geração, tendência secular do fenômeno), limites e valores da desnutrição podem ser determinados (Gibson, 1990; WHO, 1995). Além dessas vantagens, Zambom et al. (2001) citam que a mesma não é invasiva e permite o diagnóstico precoce. Heyward & Stolarczyk (1996) enfatizam que em relação as técnicas antropométricas é necessário ter prática para se tornar proficiente em medidas de diâmetros e circunferências. Seguir os procedimentos padronizados irá aumentar a exatidão e fidedignidade das medidas.

A avaliação antropométrica é enfatizada por Oliveira & Taddei (1998), como o método mais simples e sensível para se conhecer a prevalência da desnutrição energético-protéica (DEP), em diferentes idades e distintos graus de desnutrição. Segundo a UNICEF (1994), estudos longitudinais têm mostrado que as medidas antropométricas são indicadores importantes do risco de mortalidade. O risco de morte duplica se a criança for desnutrida moderada e triplica, na desnutrição grave.

A definição de uma classificação do estado nutricional, principalmente do adolescente, não é tarefa fácil (Sichieri & Allam, 1996), mas a antropometria é especialmente importante, porque permite monitorar a evolução das modificações do crescimento. Além disto, durante a fase de crescimento, o indivíduo pode estar sujeito tanto a déficits nutricionais quanto aos excessos e a antropometria é um indicador do estado nutricional e de risco para a saúde (WHO, 1995).

Os parâmetros utilizados que refletem o estado nutricional atual são: peso, circunferências (exceto a cefálica e torácica) e espessura de pregas cutâneas. Enquanto os que refletem o passado nutricional crônico ou progresso são: altura, circunferência cefálica e circunferência torácica (WHO, 1995). O

National Center For Health Statistics (NCHS) é o padrão de referência mais utilizado, segundo recomendação da OMS (Barros & Victora, 1998). Essa recomendação baseia-se nos conhecimentos científicos de que “pelo menos até os 10 anos de idade, crianças de diferentes etnias apresentam o mesmo potencial de crescimento, desde que tenham condições nutricionais e ambientais adequadas” (Vasconcelos, 1993).

Comparando-se cada criança examinada com o padrão NCHS pode-se obter três indicadores de desnutrição: déficit de estatura para a idade (A/I)—se a criança está muito pequena para a idade indica que ela apresenta desnutrição de longa duração (crônica); déficit de peso para estatura (P/A)—este é um indicador de desnutrição aguda, revela que houve um desequilíbrio nutricional importante e há pouco tempo; déficit de peso para a idade (P/I)— indica que a criança está com peso abaixo do esperado para sua idade, não sendo possível determinar se a desnutrição é aguda ou crônica (Barros & Victora, 1998).

Tomando-se por base esses indicadores pode-se expressar os resultados da avaliação das seguintes maneiras: porcentual da mediana, escore-Z e percentil de peso ou altura da população de referência (Vasconcelos, 1993; Leone, 1998; Barros & Victora, 1998). Escore-Z é o número de desvio padrão (DP), abaixo ou acima da mediana da população de referência, correspondendo ao peso ou a altura da criança (Barros & Victora, 1998). O DP indica, aproximadamente, quanto uma criança está, em média, distante da mediana de peso ou altura do grupo a que pertence. Consideram-se desnutridas crianças que estão mais de dois desvios padrão, abaixo da mediana (Vasconcelos, 1993). Percentis são medidas estatísticas que dividem uma série de observações, em 100 partes iguais. Os limites de normalidade são os percentis 3 e 97 (Vasconcelos, 1993). O percentil três (P3) corresponde, aproximadamente, a um escore-Z de -2 e o percentil 97 (P97) a um escore-Z de +2. Alguns autores recomendam que crianças abaixo do P3 sejam consideradas como desnutridas moderadas ou severas e entre P3 e P10,

como desnutridas leves (Barros & Victora, 1998). Em todos estes índices antropométricos: E/I, P/E e P/I, considera-se como valor normal esperado o percentil 50 (P50) do parâmetro (Leone, 1998).

Além dessas medidas, recorre-se com alguma frequência, à determinação de índices, como por exemplo, o Índice de Massa Corporal (IMC): peso/altura² (Sichieri & Allam, 1996; Leone, 1998; Monteiro et al., 2000; Lukaski, 2001). Conforme Stensland & Margolis (1990) citado por Mahan & Escott-Stump (1998), o IMC é responsável por diferenças na composição corpórea, pela definição do nível de adiposidade, de acordo com a relação de peso e altura, eliminando assim a dependência do tamanho do esqueleto. Vasconcelos (1993), relata que o IMC é um indicador do estado nutricional atual. Ao passo que, Heyward & Stolarczyk (1996) referem-se ao IMC como um “índice rudimentar de obesidade” e não deve ser utilizado para estimar a gordura corporal.

Outra medida antropométrica bastante utilizada é a prega ou dobra cutânea. Esta medida expressa a quantidade de tecido adiposo corporal e, conseqüentemente, as reservas corporais de calorías e o estado de nutrição atual. A medida da prega cutânea pode ser tomada de várias partes do corpo, sendo a prega tricipital (PCT) a mais indicada e utilizada em avaliações nutricionais (Vasconcelos, 1993; Heyward & Stolarczyk, 1996). A medida de pregas cutâneas são consideradas indicadores sensíveis do estado nutricional, aceitando-se que o panículo adiposo representa 50% da gordura corpórea total (Goldberg et al., 1996).

A medida da circunferência da metade superior do braço (CMB ou MAC) é medida na metade da distância entre o processo acrómio da escápula e a extremidade do cotovelo. Combinar as medidas da PCT e MAC possibilita determinação indireta da área do músculo do braço (AMB) e da área de gordura do braço (AGB). A AMB é calculada, usando-se fórmulas padronizadas e é uma

boa indicação da massa corpórea e, conseqüentemente das reservas protéicas esqueléticas. Isto é importante nas crianças em crescimento e, especialmente válido, na avaliação das possíveis desnutrições protéico-energéticas, como resultado de uma doença crônica, estresse, cirurgias múltiplas ou dieta inadequada (Goldberg et al., 1996; Mahan & Escott-Stump, 1998).

Nutrição e crescimento estão intrinsecamente associados, já que as crianças e adolescentes não conseguem alcançar seus potenciais genéticos de crescimento se não tiverem suas necessidades nutricionais básicas, acarretando déficits estatuais para sua idade (Engstrom & Anjos, 1998). Um dos mais importantes parâmetros da qualidade de vida da população é o crescimento em altura de crianças, segundo Gopalan (1988) citado por Lei et al. (1997). Portanto, segundo Costa (1999), a antropometria é o método mais utilizado para avaliação da composição corporal, pela sua aplicabilidade tanto no laboratório como no campo, na área clínica e em estudos populacionais.

2.4.2 Desnutrição energético-protéica

A magnitude do problema da desnutrição por carências nutricionais, no Brasil, exige o entendimento de seus determinantes, pois não podem ser explicados exclusivamente pelo acesso ao alimento (Domene et al., 1999). A desnutrição energético-protéica (DEP) refere-se ao estado nutricional que ressalta a deficiência de calorias e proteínas; além do efeito mais desfavorável, ou seja, a mortalidade, agrava o curso de outras doenças e resulta em seqüelas para o desenvolvimento mental (Frongillo Jr., 2001).

A desnutrição é uma das mais importantes doenças do mundo em desenvolvimento, afetando, praticamente, todas as faixas etárias, sem distinção de sexo. É a enfermidade da pobreza, da falta de acesso de grupos de risco a recursos de economia, educação e saúde. A desnutrição é mais do que uma

doença de caráter clínico: é uma enfermidade social e econômica (Fisberg, 1998).

A DEP pode ser classificada de diferentes maneiras, em relação à sua etiologia, quadro clínico, características morfológicas, antropométricas e outras. Do ponto de vista dietético, a DEP pode ser dividida em: de origem por deficiência de ingestão protéica, por deficiência na ingestão calórica e mista (Fisberg, 1998). Após instalada, a desnutrição grave pode apresentar-se com os seguintes tipos clínicos: kwashiorkor, marasmo e marasmo-kwashiorkor (Carrazza, 1991).

Dados de 1996, oriundos da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde, um estudo de base populacional, indicam que 10,5 % das crianças brasileiras apresentavam déficit de altura $-2DP$ e que a prevalência dessa condição variava, notavelmente, entre as regiões brasileiras, situando-se entre 5,1% no Sul e 17,9 % no Nordeste (Brasil, 1999).

O perfil nutricional de crianças de 1 a 10 anos, residentes num Assentamento de "Sem-terra" em Porto Calvo-AL, foi avaliado por Ferreira et al. (1997). Esses pesquisadores encontraram 19,6%, 39,8% e 2% de déficits nutricionais relativos aos índices massa corporal para idade, estatura para idade e massa corporal para estatura respectivamente. Esses dados sugerem que essas crianças encontram-se fortemente afetadas pelo nanismo.

Em um estudo conduzido por Priore (1997), foi verificado o estado nutricional de adolescentes do sexo masculino, residentes em favelas, sendo detectado que 65,3% dos indivíduos apresentavam estado nutricional alterado, destes, 81% apresentavam algum tipo de déficit e 19% sobrepeso ou adiposidade.

Bordinassi et al. (2000) estudando 200 crianças de 9 e 10 anos da rede pública e particular de ensino, detectaram 3,5% de crianças desnutridas nas escolas públicas e não detectaram desnutrição nas escolas privadas.

2.4.3 Obesidade de crianças em idade escolar e dos adolescentes

A obesidade refere-se a um distúrbio do metabolismo energético onde ocorre armazenamento excessivo de energia, sob a forma de triacilgliceróis, no tecido adiposo (Escrivão & Lopes, 1998). O sobrepeso e a obesidade na infância e na adolescência têm sido relacionados como fatores de risco para doenças cardiovasculares, estando, também, associados a maiores prevalências de outras doenças no adulto. Em mulheres, também tem sido associados à artrite. Em homens, à gota e ao câncer do colo-retal, assim como à mortalidade por todas as causas (Monteiro et al., 2000).

Cintra et al. (2001), ao analisarem os dados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN) de 1989, verificaram que a prevalência de obesidade em crianças e adolescentes era de 7,8% e 7,6%, respectivamente e mencionaram que grande parte da população obesa tinham a infância como uma de suas principais vias.

Dados obtidos em estudos populacionais de estudantes de 6 a 18 anos realizados em cidades brasileiras revelaram as seguintes prevalências de sobrepeso e obesidade: Belo Horizonte (1993) 7,8%; Curitiba (1996) 15,6%; Belo Horizonte (1998) 8,5%; Rio de Janeiro (1999) 12,2%; Florianópolis (1999) 22,3% e Recife (2001) 34,7%. Conforme os dados apresentados observa-se a ocorrência de sobrepeso e obesidade em escolares de 6 a 18 anos, em diferentes localidades brasileiras (Cintra et al., 2001; Viuniski, 2001).

Em estudo conduzido por Monteiro et al. (2000), em Pelotas-RS, na área urbana, a obesidade foi mais prevalente nos meninos do que nas meninas (11,0% e 6,9%, respectivamente), enquanto o risco de sobrepeso encontrado foi de 20%.

Bordinassi et al. (2000), estudando 200 crianças de 9 e 10 anos da rede pública e particular de ensino em São Paulo, detectaram a incidência de 33,5%

de sobrepeso e obesidade na escola particular, ao passo que na pública foi de 17,5%.

Em estudo conduzido com adolescentes de Viçosa-MG, Mendes et al. (2001) detectaram diferenças nas condições nutricionais dos mesmos em relação ao sexo. Foi verificado para os adolescentes do sexo masculino a seguinte condição nutricional: 52,1% (eutrófico), 8,6% (baixo peso) e 39,1% (sobrepeso), enquanto para as do sexo feminino foi de 62,7%, 5,3% e 31,9% respectivamente.

As mudanças observadas no hábito alimentar da população brasileira, em função de fatores diversos, têm favorecido o aparecimento da obesidade, doenças do coração, câncer e outras enfermidades (Monteiro & Mondini, 1995).

O baixo gasto energético pode ser um fator que contribui para o excessivo ganho de peso, em indivíduos susceptíveis geneticamente, por meio da promoção de um balanço energético positivo (Rosado & Monteiro, 2001).

2.4.4 A importância da merenda escolar frente ao estado nutricional dos alunos do Ensino Fundamental

O PNAE destaca-se como o maior programa de suplementação alimentar em todo o mundo (Belaciano et al., 1995). No Brasil, este programa ganha uma dimensão social maior, à medida que, em face da pobreza e da miséria de significativos contingentes da população, cresce o número de crianças que vão à escola em jejum e que se alimentam em casa com papa de farinha e água. Para muitos alunos das escolas brasileiras, a merenda é sua única refeição diária. Diante dessa realidade, a merenda escolar pode, sem promover mudanças no estado nutricional das crianças, influenciar, positivamente, no rendimento escolar, pois, agindo sobre a “fome do dia”, aumenta a capacidade de concentração nas atividades escolares (Abreu, 1995).

A merenda escolar não pode ser vista como mera forma de atrair o aluno para a escola, mas como fator de otimização da aprendizagem (Pinho, 2000). A

merenda se constitui em elemento importante, no que se refere à escolarização de alunos de classes populares. Embora ela não deva se constituir no objetivo maior de busca da escola, não há de se negar que o desemprego e os baixos salários dos trabalhadores acabaram por colocá-la em evidência na escola pública (Pinho, 1995).

Queiroz et al. (2002) enfatizam que em virtude da crise econômica-financeira que o país atravessa, significativa parcela das crianças brasileiras, com idades entre 4 e 14 anos, matriculadas nas escolas federais, estaduais, municipais e filantrópicas, não conseguem obter em casa uma alimentação diária que atenda suas necessidades nutricionais. Para suprir uma parte dessas deficiências o PNAE assegura a suplementação alimentar desses escolares oferecendo condições financeiras, assessoria técnica para elaboração de cardápios balanceados para o fornecimento diário aos alunos do Ensino Fundamental de refeições balanceadas.

O papel do PNAE em relação a educação nutricional é discutido por Costa et al. (2001); para esses autores, o programa tem se resumido, muitas vezes, no fornecimento de lanches ou refeições nos intervalos das atividades escolares. Ainda, segundo os mesmos existem inúmeras possibilidades, que podem ser usadas para desenvolver atividades educativas em nutrição, visando a promoção da saúde da comunidade escolar. Silva & Sturion (2000) enfatizam a ocorrência de uma relação direta ente o nível sócio econômico e a obesidade, bem como a coexistência da desnutrição e obesidade no público alvo do programa de merenda. É importante realçar que no controle dos dois distúrbios a educação nutricional tem um papel fundamental no tocante aos hábitos alimentares.

Cardoso et al. (2002) realizaram uma avaliação da eficiência dos programas sociais brasileiros, destacando-se o PNAE. Em razão da eficiência ter sido definida “como a relação formalmente representada entre valores ótimos e

valores efetivos aplicados a recursos e a resultados dos programas”, o estudo contemplou as regras adotadas de financiamentos e a distribuição de recursos dos programas que, por princípio, devem avaliar, consistentemente, os agentes para os quais alocam recursos; concluíram que a eficiência do PNAE é bastante elevada, sendo de 82,29% em Minas Gerais.

A avaliação do PNAE mostra que a sua eficiência é em geral bastante elevada, sendo reconhecidos com a sua “implementação acentuada redução da evasão e, em menor escala, a melhoria dos indicadores nutricionais dos alunos” (Marinho et al., 2002).

2.5 Condições sócio-ambientais

A História tem mostrado que a pobreza e a doença estão intimamente relacionadas. As crianças, por serem mais vulneráveis, são as que mais sofrem os efeitos deletérios da pobreza e da ignorância (Issler & Giugliani, 1997). Segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais-INEP (2001), a distribuição de renda no Brasil é uma das mais incoerentes do mundo, de acordo com o relatório de indicadores educacionais da UNESCO/OCDE (Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico). Os 10% mais ricos possuem, praticamente, a metade da riqueza nacional (47,9%), enquanto os 10% mais pobres, concentram apenas 0,8% da renda produzida no país. Mendonça & Martinelli (2002) relatam que o Brasil é o mais rico, entre os países com maior número de pessoas miseráveis, o que torna inexplicável a pobreza extrema de 23 milhões de brasileiros.

Nas últimas décadas, as transformações de ordem econômica, social e demográfica pelas quais passou a sociedade brasileira, afetaram consideravelmente o perfil nutricional e educacional da população (Silva, 1998). O crescimento acelerado das populações urbanas aumentou a pobreza, trazendo

enormes conseqüências sociais, nutricionais, ambientais e de saúde (Grillo et al., 2000).

Leone (1998) relaciona os principais fatores ambientais sugestivos de risco nutricional: baixa renda; baixo nível de instrução formal dos familiares; ocupação, desemprego e subemprego dos pais; família desestruturada; despreparo para a maternidade/paternidade; habitação inadequada e saneamento inadequado. Saito (1990) citado por Priore (1997), afirma que, quando se pretende abordar o adolescente como um todo, não se pode desvincular o indivíduo do seu ambiente de vida, sendo que as variáveis do meio ambiente funcionam como mediadores do processo de crescimento e desenvolvimento.

Malta et al. (1998), estudando o estado nutricional e as variáveis socioeconômicas na repetência escolar, em crianças em Belo Horizonte, encontraram que 75% dos alunos reprovados pertenciam a famílias cujas rendas *per capita* eram iguais ou inferiores a meio salário mínimo e que as crianças que apresentaram índice altura/idade/sexo abaixo do percentil 10, estavam sob risco de repetência escolar.

No Brasil, segundo dados do IBGE (1992), somente 58% do total de crianças e adolescentes de 0-17 anos são beneficiados por esgotamento sanitário, água e lixo coletados adequadamente. Na região sudeste a proporção de crianças e adolescentes que vivem em domicílios com saneamento adequado é de 67,6%. Ao passo que, Grillo et al. (2000) verificaram que o déficit no estado nutricional estava associado às condições de saneamento básico precárias, ou seja, 100% do grupo eutrófico pertencia ao grupo de famílias moradoras em domicílios ligados à rede de esgoto, enquanto no grupo com desnutrição, apenas 47% dos domicílios estavam ligados à rede de esgoto.

Martins et al. (2002), estudando os fatores que interferem no crescimento estatural na adolescência, de duas cidades do Estado de São Paulo verificaram que estudantes residentes em Santo Antônio do Pinhal, com menor




infra-estrutura de saneamento, quando comparadas às de Monteiro Lobato, apresentaram 1,7 vezes mais de chances de estar com baixa estatura.

O nível de escolaridade dos pais tem uma influência direta no nível de escolaridade dos filhos. Por exemplo, se o pai nunca frequentou uma escola, o filho permanecerá em média três anos na escola; se tem o nível elementar completo, o filho permanecerá, em média, 8 anos na escola. Portanto, quanto maior o nível educacional do pai maior será, também, a escolaridade média do filho, possibilitando assim, a redução da pobreza do país, através da educação (Mendonça & Martinelli, 2002).

Ao avaliar o nível de escolaridade das mães e pais de pré-escolares, Post et al. (2000) verificaram que 19% das mães e 13% dos pais não eram alfabetizados e que as prevalências de déficit de estatura para idade, de peso para idade e peso para a estatura foram de 25,9%, 14,4% e 3,5% respectivamente. Em um outro estudo, Grillo et al (2000) verificaram que mães analfabetas apresentaram um risco de 11,3 maior de terem filhos desnutridos do que as mães com algum grau de instrução, mostrando uma associação entre escolaridade materna e desnutrição.

O acesso à educação, formal ou informal, contribui na melhoria do estado de saúde e nutrição dos indivíduos, articulando-se com outros fatores do meio social, permitindo a melhoria das condições de vida, de trabalho, de renda e, conseqüentemente, do ambiente físico do domicílio e acesso à alimentação (Engstrom & Anjos, 1996). Dados da PNSN (1989) mostraram que o risco de nascimento de crianças com baixo peso, cujas mães possuem menos de um ano de estudo, é 26 vezes mais alto que para os filhos de mulheres com oito ou mais anos de estudo (IBGE, 1990).

Dados da PNSN (1989) evidenciaram a relação entre renda familiar e desempenho do crescimento, sendo ótimo, quando o nível de renda mensal é equivalente a pelo menos 70 dólares *per capita* (IBGE, 1990). No estudo



conduzido por Grillo et al. (2000), o grupo com desnutrição apresentou renda mediana de salário inferior a esse nível, confirmando esses achados.

2.6 Avaliação sensorial da merenda escolar

Um dos aspectos mais controversos na alimentação é o fato de que o alimento, mais do que um elemento de sobrevivência, sempre esteve ligado ao prazer; sempre utilizamos a alimentação como algo mais que o ar, a água ou outros elementos básicos de subsistência (Fisberg, 2002). O alimento é algo representado, isto é, apreendido com significado cognitivo. O comer não satisfaz apenas a necessidade biológica, mas preenche, também, funções simbólicas e sociais. O caráter simbólico do alimento também se diferencia com a idade e situação social. Existe, portanto, um processo de socialização que procura mostrar o comportamento alimentar mais apropriado a diferentes segmentos da sociedade (Ramalho & Saunders, 2000).

Entende-se por aceitabilidade o “estado de um produto, favoravelmente recebido por determinado indivíduo ou por determinada população, no que se refere a seus atributos de qualidade sensorial” (Chaves, 1998). Os métodos sensoriais são baseados nas respostas aos estímulos, que produzem sensações, cujas dimensões são: intensidade, extensão, duração, qualidade e prazer ou desprazer. Enquanto os estímulos podem ser medidos por métodos físicos e químicos, as sensações são medidas por processos psicológicos (Lanzillott & Lanzillott, 1999). Portanto, durante a realização de uma análise sensorial, os avaliadores se utilizam da complexa interação dos órgãos dos sentidos (visão, tato, paladar, olfato e audição), para medir as características sensoriais e aceitabilidade dos produtos alimentícios.

A verificação da aceitação da alimentação oferecida propicia dados para avaliar o cumprimento de um dos objetivos específicos dos serviços de alimentação, que é oferecer uma alimentação adequada às necessidades

calóricas, protéicas e lipídicas da clientela. Os registros de sobras, devoluções e queixas podem interferir na adequação e aceitação do produto oferecido, assim sendo, o controle do “resto-ingestão” é de suma importância, pois permite avaliar a aceitabilidade do alimento oferecido (Maistro, 2000). Para averiguar a aceitação de determinado alimento, o teste de aceitabilidade é um instrumento fundamental, pois é de fácil execução e permite calcular a porcentagem de aceitação média do alimento testado (Calil & Aguiar, 1999). O FNDE estabelece que o índice de aceitação da merenda escolar seja $> 85\%$.

A realização da pesquisa de opinião sobre a aceitação da alimentação escolar e hábitos alimentares, segundo Calil & Aguiar (1999) é de grande importância para os serviços de alimentação escolar, pois propicia dados sobre as preparações que mais agradam, bem como sobre hábitos alimentares dos alunos, facilitando assim o planejamento de cardápios e conseqüentemente a aceitação da merenda escolar.

Na alimentação escolar, a aceitação do alimento pelo aluno é o principal fator, que poderá ou não resultar no bom trabalho realizado pela escola (Calil & Aguiar, 1999). Portanto, conhecer a preferência dos estudantes em relação ao gosto é de fundamental importância. O gosto é atribuído aos compostos não voláteis nos alimentos, tais como açúcares, sais, limonina e ácidos, determinando os quatro gostos básicos conhecidos como doce, salgado, amargo e ácido respectivamente (Thomazini & Franco, 2000). O gosto salgado, é definido por Chaves (1998) como “o gosto primário (básico) produzido por soluções aquosas de várias substâncias como o cloreto de sódio, enquanto o gosto doce é produzido por substâncias como o açúcar sacarose”.

Moraes (1988) enfatiza que a preferência alimentar é quase sempre influenciada por vícios, princípios religiosos, grupos raciais, posição social, além da qualidade do alimento. O consumidor espera sempre ser impressionado

pelo alimento que ele seleciona e expressa desprazer se o produto não corresponder àquilo que esperava.

Teixeira et al. (2000) relatam que o conhecimento das preferências alimentares dos usuários dos serviço de alimentação é de suma importância, para o planejamento de cardápios das unidades de alimentação e nutrição. No caso específico da merenda escolar, Calil & Aguiar (1999) enfatizam que as preferências e hábitos alimentares devem ser levadas em conta para se ter uma boa aceitação do serviço prestado pela escola. Pinho (1995), ao discutir a descentralização do PNAE, enfatiza como ponto positivo a oportunidade que é dada às escolas de respeitar os hábitos alimentares de cada localidade ao planejar os cardápios.

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, M. Em aberto 67 – Merenda escolar. Alimentação Escolar: combate à desnutrição e ao fracasso escolar ou direito da criança e ato pedagógico? 1995. Disponível em: <URL:<http://www.inep.gov.br>>. Acesso em: 09 set. 2001.

ALBANO, R. D.; SOUZA, S. B. Estado nutricional de adolescentes: “risco de sobrepeso” e “sobrepeso” em uma escola pública do Município de São Paulo. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, jul./ago. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.php/script=sci>> Acesso em: 14 abr. 2002

BARROS, F. C.; VICTORA, C. G. Epidemiologia da saúde infantil: um manual para diagnósticos comunitários. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 1998. 177 p.

BELACIANO, M. I.; MOURA, D. de O.; SILVA, A. C. P. da. Em aberto–67 merenda escolar – direito e garantia à merenda escolar. 1995. Disponível em: <URL:<http://www.inep.gov.br>>. Acesso em: 09 set. 2001.

BORDINASSI, M.; ALVIM, R. S.; DAVANCO, G. M. Hábitos alimentares e avaliação nutricional de escolares de Presidente Bernardes–SP. In: ENCONTRO ANUAL DE PESQUISA E DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNOESTE, 5., 2000, Presidente Prudente. Anais... Presidente Prudente: Universidade do Oeste Paulista, 2000.

BRASIL. Portaria 710, 9 de junho de 1999. Estabelece a Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, Seção 1, n. 110-E, p. 14–20, 9 de junho de 1999.

BRASIL. Resolução Nº 015, de 25 de agosto de 2000. Programa Nacional de Alimentação Escolar– PNAE. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/legislação/pnae/html>>. Acesso em: 25 abr. 2001.

CALIL, R.; AGUIAR, J. Nutrição e administração nos serviços de alimentação escolar. São Paulo: Marco Markovitchi, 1999. 80 p.

CARDOSO, L. C.; FAÇANHA, L. O.; MARINHO, A. Texto para discussão No 859/ IPEA. Avaliação de programas sociais (PNAE, PLANFOR, PROGER): eficiência relativa e esquemas de incentivo. Rio de Janeiro, 2002. 44 p. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em: 01 mar. 2002

CARVALHO, C. M. R. de G. de; NOGUEIRA, A. M. T.; TELES, J. B. M.; PAZ, S. M. R. da; SOUZA, R. M. L. de Consumo alimentar de adolescentes matriculados em um colégio particular de Teresina, Piauí, Brasil **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 14, n. 2, p. 85-93, maio/ago. 2001

CARRAZA, F. R. Desnutrição energético-protéica. In: CARRAZZA, F. R.; MARCONDES, E. **Nutrição clínica em pediatria**. São Paulo: Sarvier, 1991. p. 265-278.

CHAVES, J. B. P. **Análise sensorial: glossário**. Viçosa: UFV, 1998. 28 p.

CINTRA, I. de P.; OLIVEIRA, C. L.; FISBERG, M. **Obesidade: tratamento e prevenção**. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, ano IX, n. 50, 10-17, set./out. 2001.

COELHO, A. I. M.; CAMPOS, M. T. F. S.; SILVA, R. R.; MACEDO, D. S.; LIMA, L. S.; SILVA, D. F. Programa 5S's adaptado ao gerenciamento da alimentação escolar no contexto da descentralização. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 12, n. 3, p. 289-302, set./dez. 1999.

COLE, T. J. Establishing a standard definition for child over eight and obesity worldwide: international survey. **British Medical Journal**, London, v. 320, n. 7244, p. 1240-1243, May 2000. <<http://www.abeso.org.br/artigo1.htm>>. Acesso em:

COSTA, E. de Q.; RIBEIRO, V. M. B.; RIBEIRO, E. C. de O. Programa de alimentação escolar: espaço de aprendizagem e produção de conhecimento. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 14, n. 3, p. 225-229, set./dez. 2001
Disponível em: <<http://scielo.br/scielo>> Acesso em: 13 abr. 2002.

COSTA, R. F. Qual a melhor técnica de avaliação da composição corporal? **Nutrição em Pauta**, São Paulo, ano VI, n. 40, p. 31-35, jul./ago. 1999

CUNHA, D. F.; CUNHA, S. T. C. Microminerais. In: DUTRA-DE-OLIVEIRA, J. E.; MARCINI, J. S. **Ciências nutricionais**. São Paulo: Sarvier, 2000. cap. 9, p. 141-165.

DE ANGELIS, R. C. **Fome oculta: impacto para a população do Brasil**. São Paulo: Atheneu, 1999. 236 p.

DOMENE, S. M. A.; ZABOTTO, C. B.; MENEGUELLO, R.; GALEAZZI, M. A. M.; TADDEI, J. A. A. C. Perfil nutricional de crianças e suas mães em bolsões de pobreza do município de Campinas-SP *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 12, n. 2, p. 183-189, maio/ago. 1999.

DUTRA-DE-OLIVEIRA, J. E.; MARCINI, J. S. Macrominerais. In: DUTRA-DE-OLIVEIRA, J. E.; MARCINI, J. S. *Ciências nutricionais*. São Paulo: Sarvier, 2000. cap. 8, p. 133-138.

ENGSTROM, E. M.; ANJOS, L. A. Déficit estatural nas crianças brasileiras: relação com condições sócio-ambientais e estado nutricional materno. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 35, n. 3, p. 559-569, jul./set. 1998. Disponível em: <<http://scielo.br/scielo>> Acesso em: 30 set. 1999.

ENGSTROM, E. M.; ANJOS, L. A. Relação entre o estado nutricional materno e sobrepeso nas crianças brasileiras. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 233-239, jun. 1996.

ESCRIVÃO, M. A. M. S.; LOPES, F. A. Obesidade: conceito, etiologia e fisiopatologia. In: NÓBREGA, F. J. de *Distúrbios da nutrição*. Rio de Janeiro: RevinteR 1998. cap. 62, p. 381-383.

FERREIRA, H. da S.; ALBUQUERQUE, M. de F. M. de; ATAIDE, T. da R.; MORAIS, M. das G. C.; MENDES, M. C. da R.; SIQUEIRA, T. C. de A.; SILVA, G. J. da Estado nutricional de crianças menores de dez anos residentes em invasão do "Movimento dos Sem-Terra", Porto Calvo, Alagoas. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 137-139, jan./mar. 1997.

FERREIRA, D.F. SISVAR. Versão 4.3 (Build 4.1). Lavras: UFLA/DEX, 1999. CD-ROM

FISBERG, M. Hábitos alimentares na infância e adolescência: uma visão pessoal. *Boletim de Saúde e Nutrição*, p. 1-2, mar. 2002.

FISBERG, M. Aspectos clínicos e laboratoriais da desnutrição pós-natal. In: NÓBREGA, F. J. de. *Distúrbios da nutrição*. Rio de Janeiro: RevinteR 1998. cap.24, p.140-144.

FRANCISCHI, R. P. de; PEREIRA, L. Q.; FREITAS, C. S.; KLOPPER, M.; SANTOS, R. C.; VIEIRA, P.; LANCHA JÚNIOR, A. H. Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 13, n. 1, p. 17–28, jan./abr. 2000.

FRANGILLO Jr., E. A. Prevalência mundial e regional da má nutrição na infância. *Anais NESTLÉ*, São Paulo, v. 61, p. 1–10, 2001
FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Crianças e adolescentes: indicadores sociais*. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. v. 4

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA – UNICEF. *Situação mundial da infância*. Brasília, 1994.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO - FNDE. *Alimentação escolar: Município de Lavras–MG*. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/prs>>. Acesso em: 01 dez. 2001a.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO - FNDE) *Merenda escolar*. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/>>. Acesso em: 17 fev. 2002a.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO – FNDE. *Merenda Escolar: Você Sabia?* Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/vcsabia/vcsabia0002.html>> Acesso em: 17 fev. 2002b.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO - FNDE. *Perfil de Município– 2000, Lavras–MG*. Disponível em: <http://fnde.gov.br/pis/idw_fnde/internet_fnde.perm02pc> Acesso em: 20 jan. 2001b.

GIBSON, R. S. *Principles of nutritional assessment*. New York: Oxford University, 1990. 691p.

GOLDBERG, T. B. L.; COLLI, A. S.; CURI, P. R. Relação entre área do braço, área do músculo, área de gordura do braço e a menarca em adolescentes do município de Botucatu. *Jornal de Pediatria*, Rio de Janeiro, v. 72, n. 2, p. 85–92, fev. 1996.

GRILLO, L. P.; CARVALHO, L. R. de; SILVA, A. C.; VERRESHI, I. T. N.; SAWAYA, A. L. Influência das condições socioeconômicas nas alterações nutricionais e na taxa de metabolismo de repouso em crianças escolares moradoras em favela no município de São Paulo. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 46, n. 1, p. 7-14, jan./mar. 2000. Disponível em: <<http://scielo.br/scielo>>. Acesso em: 29 set. 2001.

HEIRD, W. Nutritional requirements during infancy. In: BOWMAN, B. A.; RUSSEL, R. M. **Presente knowledge in nutrition**. 8. ed. Washington: Int. Life Sciences Institute-Ils: Press, 2001. p. 416-424.

HEYWARD, V. H.; STOLARCZYK, L. M. **Avaliação da composição corporal**. São Paulo: Manole, 1996. 243 p.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS-INEP. Notícias: caminho para reduzir a concentração de renda é investir cada vez mais na educação. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/noticias/news_291.htm>. Acesso em: 06 out. 2001

INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO/FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição. Brasília, DF: Cultura-Gráfica e Editora, 1990. 33 p.

ISSLER, R. M. S.; GIUGLIANI, E. R. J. Identificação de grupos mais vulneráveis à desnutrição infantil pela medição do nível de pobreza. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 71, n. 2, p. 101-105, fev. 1997.

JACOBSON, M. S. Nutrição na adolescência **Anais NESTLÉ**, São Paulo, v. 55, p. 24-33, 1998

LABOISSIERE, L. H. E. dos S. **Aspectos de controle de qualidade de produtos utilizados na alimentação escolar em Minas Gerais**. 1990. 187 p. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) – Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Farmácia, Belo Horizonte.

LANZILLOTT, R. S.; LANZILLOTT, H. S. Análise sensorial sob o enfoque da decisão *Fuzzy*. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 12, n. 2, p. 145-157, maio/ago. 1999.

LEI, D. L. M.; FREITAS, I. C.; CHAVES, S. P.; LERNER, B. R.; STEFANINI, M. L. R. Retardo no crescimento e condições sociais em escolares de Osasco, São Paulo, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 277-283, abr./jun. 1997. Disponível em <<http://scielo.br/scielo>>. Acesso em: 30 set. 2001.

LEONE, C. Avaliação da condição nutricional. In: NÓBREGA, F. J. de *Distúrbios da nutrição*. Rio de Janeiro: RevinteR, 1998. cap. 10, p. 65-70.

LUKASKI, H. C. Body mass index, bioelectrical impedance, and body composition. *Nutrition*, New York, v. 17, n. 1, p. 55-56, Jan. 2001.

MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia. Traduzido por Favano, A. e Favano, A. 9. ed. São Paulo: Roca, 1998. 179 p. Título original "Krause's food, nutrition e diety therapy."

MAISTRO, L. C. Estudo do índice de resto ingestão em serviços de alimentação. *Nutrição em Pauta*, São Paulo, ano 8, n. 37, p. 40-43, nov./dez. 2000.

MALTA, D. C.; GOULART, E. M. A.; COSTA, M. F. F. de L. e Estado nutricional e variáveis sócio-econômicas na repetência escolar: um estudo prospectivo em crianças da primeira série em Belo Horizonte. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 1437-1447, jan./mar. 1998. Disponível em: <<http://scielo.br/scielo>>. Acesso em: 30 set. 2001

MARCHINI, J. S.; RODRIGUES, M. M. P.; CUNHA, S. F. C.; FAUSTO, M. A.; VANNUCCHI, H.; DUTRA-DE-OLIVEIRA, J. E. Cálculo das recomendações de ingestão protéica: aplicação a pré-escolar, escolar e adulto utilizando alimentos brasileiros. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 146-152, abr. 1994.

MARINHO, A.; CARDOSO, L.; FAÇANHA, L. O. IPEA avalia eficiência de programas sociais. *Jornal do IPEA*, Rio de Janeiro, Ano 1, n. 4, p. 3, fev. 2002. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em: 01 mar. 2002

MARTINS, I. S.; FISCHER, F. M.; OLIVEIRA, D. C. de; TEIXEIRA, L. R.; COSTA, L. A. R. da; MARINHO, S. P.; PERESTRELO, J. P. P.; LATORRE, M. do R. D. de O.; COSTA, L. A. R. da Crescimento e trabalho de estudantes de ensino fundamental e médio em São Paulo, Brasil *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 36, n. 1, p. 19-25, fev. 2002. Disponível em: <<http://scielo.br/scielo>>. Acesso em: 16 abr. 2002

MASCARENHAS, M. R.; ZEMEL, B. S.; TERSHAKOVEC, A. M.; STALLINGS, V. A. Adolescence. In: BOWMAN, B. A.; RUSSEL, R. M. *Presente knowledge in nutrition*. 8. ed. Washington: International Life Sciences Institute, 2001. p. 416-424.

MENDES, F. S. V.; PRIORE, S. E.; RIBEIRO, S. M. R.; FRANCESCHINI, S. do C. C.; ALMEIDA, L. P. de Avaliação do estilo de vida e condições nutricionais de adolescentes atendidos em um programa específico. *Nutrição em Pauta*, São Paulo, ano 9, p. 20-24, mar./abr. 2001

MENDONÇA, R.; MARTINELLI, P. O paradoxo da miséria. *Veja*, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 82-93, jan. 2002.

MINAS GERAIS, Resolução Nº 006 de 20 de janeiro de 2000. *Cademo-1. Diário do Executivo, Legislativo e Publicações de Terceiros*. 21 de Janeiro de janeiro de 2000.

MONTEIRO, C. A.; MONDINI, D. Mudanças no padrão de alimentação. In: MONTEIRO, C. A. *Velhos e novos males de saúde no Brasil*. São Paulo: Hucitec, 1995. p. 79-89

MONTEIRO, P. O. A.; VICTORA, C. G.; BARROS, F. C.; TOMASI, E. Diagnóstico de sobrepeso em adolescentes de diferentes critérios para o Índice de Massa Corporal. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 34, n. 5, p. 165-169, out. 2000. Disponível em <<http://scielo.br/scielo>>. Acesso em: 30 set. 2001.

MORAES, M. A. C. *Métodos para avaliação dos alimentos*. 6. ed. Campinas: UNICAMP, 1988. 93 p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Recommended dietary allowances*. 10. ed. Washington: National Academic Science, 1989. 284 p.

OLIVEIRA, D. A. G. Avaliação química, nutricional e sensorial de uma mistura à base de farinhas de arroz, banana e mandioca enriquecida com outras fontes protéicas. 1997. 79 p. Dissertação (Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP.

OLIVEIRA, O.; TADDEI, J. A. A. C. Efeito dos vieses de sobrevivência nas prevalências da desnutrição em crianças no sexto ano de vida. Brasil–PNSN. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 493-499, jul./set. 1998. Disponível em <<http://scielo.br/scielo>>. Acesso em: 30 set. 2001

PALMA, D. Avaliação da condição nutricional. Jornal de Pediatria, Rio de Janeiro, v. 71, n. 13, p. 125-126, 1995.

PALMA, D.; NÓBREGA, F. J. de. Alimentação da criança. In: NÓBREGA, F. J. de Distúrbios da nutrição. Rio de Janeiro: Revinter, 1998. cap. 3, p. 11-14.
PESSA, R. P. Seleção de uma alimentação adequada. In: DUTRA-DE-OLIVEIRA, J. E. e MARCINI, J. S. Ciências nutricionais. São Paulo: Sarvier, 2000. cap. 2, p. 19-39

PINHO, S. dos R. Em aberto 67 – merenda escolar: alimentação escolar: combate à desnutrição e ao fracasso escolar ou direito da criança e ato pedagógico? 1995. Disponível em: <[URL:http://www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br)>. Acesso em 09 set. 2001.

PINHO, S. dos R. Da merenda escolar à refeição escolar: uma experiência bem sucedida. Nutrição em Pauta, São Paulo, ano VIII, n. 34, p. 17-19, jul./ago. 2000

POST, C. L. A.; VICTORA, C. G.; BARROS, A. J. D. Entendendo a baixa prevalência de déficit de peso para estatura em crianças brasileiras de baixo nível sócio-econômico: correlação entre índices antropométricos. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, jan./mar. 2000. Disponível em: <<http://scielo.br/scielo>>. Acesso em: 30 set. 2001.

PRIORE, S. E. Perfil nutricional de adolescentes do sexo masculino residentes em favelas. São Paulo: UFSCar, 1997. 133 p.

QUEIROZ, L. S. O.; LOURENÇO JÚNIOR, J. de B.; VIEIRA, L. C.; SOUSA, C. L. Avaliação microbiológica de iogurte de leite de búfala, com sabor de frutas da amazônia, para merenda escolar. *Higiene alimentar*, São Paulo, v. 16, n. 91, p. 39-41, mar. 2002.

RAMALHO, R. A.; SAUNDERS, C. O papel da educação nutricional no combate às carências nutricionais. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 13, n. 1, p. 11-16, jan./abr. 2000.

RIBAS, D. L. B.; PHILIPPI, S.; TANAKA, A. C. A.; ZORZATTO, J. R. Saúde e estado nutricional de uma população da região Centro-Oeste do Brasil. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 33, n. 4, p. 358-365, jun. 1999

RIVERA, M. A. A.; RIVERA, F. A. C. Perfil nutricional da dieta de escolares e pré-escolares pertencentes à população de baixa renda. 1986. Disponível em: <<http://bireme.br/>> Acesso em: 05 jul. 2001.

ROSADO, E. L.; MONTEIRO, J. B. R. Obesidade e a substituição de macronutrientes da dieta. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 14, n. 2, p. 145-152, maio/ago. 2001. Disponível em <<http://scielo.br/scielo>>. Acesso em 13 abr. 2002.

SALAY, E.; CARVALHO, J. F. de Avaliação do programa de merenda escolar do município de Campinas, Brasil. *Archives Latinoamericanas de Nutricion*, Caracas, v. 45, n. 3, p. 167-171, jul./set. 1995

SICHIERI, R.; ALLAM, V. L. C. Avaliação do estado nutricional de adolescentes brasileiros através do Índice de Massa Corporal. *Jornal de Pediatria*, Rio de Janeiro, v. 72, n. 2, p. 80-84, fev. 1996.

SIGULEM, D. M. Desnutrição energético-protéica: nomenclatura e classificação. In: NÓBREGA, F. J. de. *Distúrbios da nutrição*. Rio de Janeiro: RevinteR, 1998. cap. 8, p. 47-54.

SIGULEM, D. M.; TADDEI, J. A. de A. C. Metodologia de avaliação nutricional. In: NÓBREGA, F. J. de. *Distúrbios da nutrição*. Rio de Janeiro: RevinteR, 1998. cap. 9, p. 55-64.

SILVA, M. V. da. Alimentação na escola como forma de atender as recomendações nutricionais de alunos dos Centros Integrados de Educação Pública (CIEPS). *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 171-180, jan./mar. 1998. Disponível em <<http://scielo.br/scielo>>. Acesso em: 03 jul. 2001.

SILVA, M. V. da. Contribuição do programa de merenda escolar- Ciclo básico- para as recomendações nutricionais de escolares. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*, Caracas, v. 45, n. 2, p. 103-110, abr./jun. 1995.

SILVA, M. V. da. Programa de alimentação escolar no Brasil: evolução e limitações. Disponível em: <<http://www.sban2000.com/html/>> Acesso em: 20 maio 2001

SILVA, M. V. da ; STURION, G. L. Workshop: o programa de alimentação escolar no Brasil. *Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 34, n. 1, p. 1-11, jan./jun. 2000

TEIXEIRA, S. M. F. G.; OLIVEIRA, Z. M. C. de; REGO, J. C. do; BISCANTINI, T. M. B. *Administração aplicada às unidades de alimentação e nutrição*. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2000. 219 p.

THOMAZINI, M.; FRANCO, M. R. B. Metodologia para análise dos constituintes voláteis do sabor. *Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 34, n. 1, p. 52-59, jan./jun. 2000

TONTISIRIN, K.; WINICHAGOON, P.; BHATTACHARJEE, L. Prevenção e controle. Recomendações aos profissionais de saúde. *Anais NESTLÉ*, São Paulo, v. 61, p. 31-43, 2001.

VASCONCELOS, F. de A. G. de *Avaliação nutricional de coletividades*. Florianópolis: UFSC, 1993. 146 p.

VICTORA, C. G.; GIGANTE, D. P.; BARROS, A. J. D.; MONTEIRO, C. A.; ONIS, M. Estimativa da prevalência de déficit de altura/idade a partir da prevalência de déficit de peso/idade em crianças brasileiras. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 321-327, ago. 1998.

VIUNISKI, N. Obesidade na adolescência: a realidade brasileira. *NutriWeb*, v. 3, n. 1, 2001 Disponível em: <<http://www.epub.org.br/nutriweb/obesidadehtml>>. Acesso em: 24 nov. 2001.

VIUNISKI, N. Prevenindo a obesidade: trabalhando com os fatores de risco. *Nutrição em Pauta*, São Paulo, ano VII, n. 41, p. 31-34, mar./abr. 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO **Physical status: the use and interpretation of anthropometry**. Geneva: WHO, 1995. (Technical Report Series, 854).

ZAMBOM, M. P.; BELANGERO, V. M. S.; BRITTO, A. C. G.; MORCILLO, A. M. Avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes com Insuficiência Renal Crônica. *Revista da Associação Médica Brasileira*, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 137-140, abr./jun. 2001. Disponível em: <<http://scielo.br/scielo>>. Acesso em: 30 set. 2001.

CAPÍTULO 2

AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA E SENSORIAL DA MERENDA ESCOLAR POR ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

RESUMO

FLÁVIO, Eliete Fernandes. Avaliação da composição química e sensorial da merenda escolar por alunos do Ensino Fundamental. In: Avaliação química e sensorial da merenda escolar e do estado nutricional de alunos do Ensino Fundamental de uma escola estadual de Lavras-MG. 2002, Cap.1.49-85p. Dissertação – (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG*.

O presente estudo teve como objetivos avaliar a composição química e aceitabilidade da merenda escolar oferecida aos alunos do Ensino Fundamental de uma escola estadual de Lavras-MG e verificar se as mesmas atendiam as metas de recomendações nutricionais propostas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Foram coletadas amostras durante o segundo semestre de 2001, para a análise da composição química. A aceitabilidade foi realizada através de testes de resto-ingesta e pesquisa de opinião durante o mesmo período. Os valores de adequação em relação as metas do PNAE foram de $72,2\% \pm 2,75$ para a proteína e $53,1 \pm 22,57$ para a energia. Em relação aos minerais observou-se 58%, 78%, 116%, 44%, 56%, 35%, 132% e 48% para Ca, Fe, Zn, Mg, P, Mn, Cu e K respectivamente. No teste de aceitabilidade todos os sete tipos de merenda estudadas apresentaram índice de aceitabilidade >95%. As merendas que tinham como ingrediente básico o arroz apresentaram melhores índices de aceitação na pesquisa de opinião sobre a alimentação escolar.

* Comitê Orientador: Maria de Fátima Piccolo Barcelos – UFLA (Orientadora), Eduardo Valério de Barros Vilas Boas – UFLA e Aduino Ferreira Barcelos – EPAMIG

ABSTRACT

FLÁVIO, Eliete Fernandes. Evaluation of the chemical and sensorial composition of the school lunch by elementary teaching students. In: **Evaluation of the chemical and sensorial of school lunch of the nutritional status elementary learning students of a state school of Lavras-MG. 2002, Cap.1. 49-85p. Dissertation – (Master in Food Science)* - Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.**

The present study was intended to evaluate the chemical composition and acceptability of the school lunch fed to the elementary teaching students of a state school of Lavras-MG and verify if they met the goals of School Feeding. Samples were collected over the second semester of 2001 for the analysis of the chemical composition. Acceptability was performed through resto-ingesta tests and poll during the same period. The values of goodness relative to the goals of the PNAE were of 72.2 ± 2.75 for protein and 53.1 ± 22.57 for energy. In relation to minerals it was noticed that 58%, 78%, 116%, 44%, 56%, 35%, 132% and 48% for Ca, Fe, Zn, Mg, P, Mn, Cu and K respectively. In the acceptability test, all the seven sorts of school lunch investigated presented acceptability index $>95\%$. The school lunches which had a staple rice presented better acceptance indices in the poll about school feeding

* Guidance Committee: Maria de Fátima Piccolo Barcelos – UFLA (Adviser), Eduardo Valério de Barros Vilas Boas – UFLA and Adauto Ferreira Barcelos – EPAMIG

1 INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) mais conhecido como Merenda Escolar, vem cumprindo, ao longo de quase cinco décadas, um importante papel no contexto social do país, por meio da garantia de recursos financeiros para suprir, parcialmente, as necessidades nutricionais dos alunos, durante o período de permanência na escola. Gerenciado pelo Ministério da Educação, por intermédio do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, é o programa social mais antigo do governo brasileiro na área de educação (Sari, 2002). Todos os alunos matriculados nos estabelecimentos públicos e nos mantidos por entidades filantrópicas, dos ensinos Pré-Escolar e Fundamental, têm direito à alimentação escolar (FNDE, 2002a).

Os recursos financeiros desse programa têm caráter suplementar e se destinam à aquisição de gêneros alimentícios. Após várias experiências de gestão centralizada e descentralizada, o programa adquiriu nova face em 1999, caracterizada, principalmente, pela transferência automática dos recursos financeiros e pela criação do Conselho de Alimentação Escolar, que envolve a participação de representantes da comunidade, dos professores, dos pais de alunos e dos poderes Executivo e Legislativo (Sari, 2002).

Na fase escolar o crescimento da criança é mais lento e constante (Palma & Nobrega, 1998), enquanto na adolescência ocorre uma fase de intenso crescimento (Jacobson, 1998). Portanto, as exigências nutricionais devem ser atendidas em todos os parâmetros (energéticos, protéicos, vitamínicos, minerais e de fibra). O estado nutricional do escolar dependerá da maneira pela qual tenha sido alimentado nas fases anteriores de sua vida e, conseqüentemente, o do adolescente dependerá de uma alimentação adequada na fase escolar (Mahan & Escott-Stump, 1998).

A merenda escolar representa um atrativo para a freqüência de considerada porcentagem de alunos matriculados nas escolas públicas, consistindo numa atividade integrada ao ensino (Oliveira, 1997). O PNAE ganha uma dimensão social maior, à medida que, em face da pobreza de significativas parcelas da população brasileira, cresce o número de crianças que vão à escola em jejum e ou que se alimentam em casa de maneira inadequada. Para muitos alunos das escolas brasileiras, a merenda é sua única refeição diária (Abreu, 1995; FNDE, 2002a).

A principal meta do PNAE é garantir que o aluno receba por refeição 15% das necessidades nutricionais; em média 350 kcal e 9 gramas de proteína (FNDE, 2001a). Portanto, o cardápio deverá ser programado de modo a fornecer uma refeição saborosa e adequada (Brasil, 2001). Em avaliação recente dos programas sociais brasileiros, Marinho et al. (2002) concluíram que o PNAE têm levado a melhoria dos indicadores nutricionais dos alunos e a acentuada redução da evasão escolar.

O município de Lavras-MG tem uma população de 72.947 habitantes, densidade populacional de 128,86 habitantes/ km² e possui 37 escolas de Ensino Fundamental, sendo 30 municipais e sete estaduais. O número de alunos matriculados, no ano de 2001, no ensino fundamental nas escolas públicas é de 12.530 alunos, incluindo zona urbana e rural (FNDE, 2001a). Neste mesmo ano o município de Lavras recebeu a quantia de R\$ 215.018,00 para custeio da alimentação escolar (FNDE, 2001b), sendo distribuída essa quantia às escolas, proporcionalmente ao número de alunos constante do censo escolar, mais especificamente R\$ 0,13/aluno do Ensino Fundamental.

A aceitação de um alimento pelo aluno é o principal fator para determinar a qualidade do serviço prestado pelas escolas, no tocante ao fornecimento da merenda escolar. Para averiguar a aceitação de determinado alimento, o teste de aceitabilidade é um instrumento fundamental, pois é de fácil

execução e permite calcular a porcentagem de aceitação média do alimento oferecido (Calil & Aguiar, 1999).

É importante a realização de pesquisas locais, baseadas em amostras representativas das diferentes classes sociais, em virtude da dimensão continental que o Brasil possui, com hábitos e costumes diversos, específicos para cada localidade (Priore, 1997).

Diante do exposto, os objetivos deste trabalho foram verificar numa Escola Estadual de Lavras-MG, os tipos e a aceitabilidade da merenda escolar oferecidos no Ensino Fundamental durante um semestre letivo e baseado na composição química das merendas, verificar se as mesmas atendiam às metas de recomendações nutricionais propostas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado pelo Departamento de Ciência dos Alimentos (DCA) da Universidade Federal de Lavras, que constou de um estudo da merenda escolar, durante o período de agosto a dezembro de 2001, servida aos alunos do Ensino Fundamental, de uma Escola Estadual do município de Lavras-MG.

2.1 Amostra

As amostras foram colhidas numa das sete escolas estaduais do município de Lavras-MG, durante o período de agosto a dezembro de 2001. A escola estudada fica situada na região sul da cidade de Lavras-MG e tinha matriculados, em torno de 900 alunos no Ensino Fundamental e Médio, sendo 622 alunos (Tabela 1) no Ensino Fundamental, que têm direito à merenda escolar, conforme previsto no PNAE. O Ensino Fundamental é subdividido em três ciclos: básico (1º, 2º e 3º ano), intermediário (1º, 2º e 3º ano) e avançado (1º e 2º ano), conforme LDB 9394/96 (Minas Gerais, 2000), portanto o Ensino Fundamental engloba os primeiros oito anos de estudo após o Pré-escolar.

O cardápio da merenda escolar oferecido pela escola, no segundo semestre de 2001, estava estruturado com sete tipos de merenda, que foram identificadas da seguinte maneira: 1- sopa de macarrão com carne e legumes; 2- canjiquinha com carne e couve; 3- macarronada com molho e carne moída; 4- arroz doce; 5- sopa de farinha de milho com ovos e couve; 6- arroz temperado com carne e 7- tutu de feijão com ovos e couve.

TABELA 1 Distribuição dos alunos matriculados no Ensino Fundamental, no segundo semestre de 2001 de uma escola estadual do município de Lavras-MG e número de questionário da pesquisa de opinião da alimentação escolar

Ciclos do Ensino Fundamental	Total de alunos por turma	Nº de questionários preenchidos Durante pesquisa sobre Alimentação escolar
1º ano Básico		
Turma A	23	23
Turma B	28	28
Turma C	20	14
2º ano Básico		
Turma A	33	33
Turma B	31	30
3º ano Básico		
Turma A	36	36
Turma B	28	28
Subtotal	199	192
1ºano Intermediário		
Turma A	30	30
Turma B	30	28
2ºano Intermediário		
Turma A	27	27
Turma B	30	26
3ºano Intermediário		
Turma A	35	34
Turma B	33	32
Turma C	35	34
Subtotal	220	211
1º ano Avançado		
Turma A	33	34
Turma B	34	36
Turma C	38	32
2º ano Avançado		
Turma A	32	32
Turma B	33	31
Turma C	33	30
Subtotal	203	195
TOTAL	622	598
%	100	96

2.2 Análises físico-químicas e químicas da merenda escolar

Realizaram-se análises físico-químicas e químicas das merendas. Foram coletadas amostras das sete merendas oferecidas pela escola, durante a realização desse estudo, totalizando 59 coletas. Os dias de coleta das amostras foram aleatorizados, bem como a própria coleta, a qual foi realizada na fila de alunos, na hora da distribuição diária da merenda pelas cantineiras. Era solicitado aleatoriamente à três alunos da fila que repassassem a sua merenda para a pesquisadora. Após a coleta das três porções da merenda, as mesmas foram conduzidas para o laboratório de Bioquímica Nutricional/DCA, para serem pesadas e analisadas quimicamente.

Foram determinados: umidade, cinza, extrato etéreo, nitrogênio total, fibra total e fração nifext (calculada por diferença dos demais componentes e considerada como valor de carboidratos) das 59 amostras coletadas. Os métodos utilizados foram os propostos pela AOAC (1990), com exceção da fração fibra, que foi determinada, segundo o método gravimétrico, após digestão em meio ácido, conforme Van de Kamer & Van Ginkel (1952). A proteína foi determinada pelo método semimicro Kjeldahl, multiplicando-se o nitrogênio pelo fator 6,25. A determinação do extrato etéreo foi realizada através de extração com éter etílico, em aparelho tipo Soxhlet. Após a extração e remoção do solvente, determinou-se, gravimetricamente, a quantidade de lipídios presente nas amostras. O teor de cinzas foi determinado pela calcinação da amostra, em mufla a 550°C, até obtenção de cinzas claras. Realizaram-se análises dos seguintes minerais: P, K, Ca, Mg, S, Cu, Mn, Zn e Fe, conforme Sarruge & Haag (1974) e Malavolta et al. (1989). Os extratos foram obtidos por digestão nitroperclórica. O P e o S foram determinados por colorimetria, segundo método da AOAC (1990); Ca, Mg, Cu, Fe, Mn e Zn por espectrofotometria de absorção atômica e K por fotometria de chama.

2.3 Avaliação sensorial da merenda escolar

2.3.1 Teste de aceitabilidade

Para os testes de aceitabilidade dos sete tipos merendas escolar foram utilizadas as metodologias descritas por Calil & Aguiar (1999), sendo realizadas em três dias diferentes para cada tipo de merenda. Foi realizado o teste de resto-ingesta dos sete tipos de merendas em estudo (Anexo 1A). O teste de resto-ingesta baseia-se na verificação minuciosa da quantidade de merenda oferecida ao aluno, subtraindo a quantidade que foi recusada pela mesma.

2.3.2 Pesquisa de preferência da merenda escolar

A pesquisa de aceitação da merenda escolar foi realizada conforme metodologia descrita por Calil & Aguiar (1999), durante o período da realização do estudo em questão, através da aplicação de questionários com todos os alunos matriculados no Ensino Fundamental. A “pesquisa sobre a alimentação escolar” baseia-se na verificação da opinião dos alunos quanto à preferência e aceitação pelos alimentos ofertados na merenda escolar.

Os questionários (Anexo 2A) foram respondidos por 598 alunos, representando 96 % (Tabela 1) do total de alunos matriculados no segundo semestre de 2001. Os questionários aplicados permitiram verificar a opinião sobre a merenda escolar, obter informações das merendas preferidas e sobre hábitos dos alunos quanto ao número de vezes que merendam/semana, quais preparações que preferem repetir, se trazem lanche para a escola e qual a merenda do seu agrado. Essas opiniões foram tabuladas e registradas graficamente.

2.4. Análise estatística

Os valores obtidos na avaliação da composição físico-química e química dos sete tipos de merenda escolar foram avaliados através da análise de

variância. Quando a análise de variância apresentou diferenças significativas entre as média dos parâmetros analisados utilizou-se o Teste de Scott-Knott (1974).

Os dados sobre a pesquisa de preferência e aceitação da merenda escolar foram analisados através de freqüências: absoluta e relativa.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software SISVAR (Ferreira, 1999).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Composição química da merenda escolar

A Tabela 2 apresenta os valores médios das porções diárias (g) e a composição centesimal (g/100g) dos sete cardápios (merendas escolar) oferecidos aos alunos do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras-MG, durante o segundo semestre de 2001.

Observa-se pela Tabela 2 que não houve diferenças significativas das porções oferecidas pela escola quanto ao tamanho das porções (g/porção dia), teor de umidade e de cinza das sete merendas analisadas. A uniformidade das porções das merendas servidas deve-se ao sistema de distribuição da merenda escolar seguido pela escola. A distribuição é feita com os mesmos utensílios (conchas, colheres e pratos), facilitando o porcionamento por parte das funcionárias do serviço de merenda escolar.

Em relação ao teor protéico verificou-se que o menor teor foi apresentado pela merenda 5 (sopa de farinha de milho com ovos e couve), que difere das demais merendas. Ao passo que, o teor mais elevado foi apresentado pela merenda macarronada com carne moída (10,1g/173,6g da porção diária), porém não diferindo das outras merendas com exceção da merenda 5. É importante observar que em todas as merendas possuem proteínas de origem animal. Essas proteínas são classificadas como completas, por conterem todos os aminoácidos essenciais, em quantidades suficientes e nas proporções corretas, para manter o equilíbrio de nitrogênio e permitir o crescimento. As merendas 1, 2, 3 e 6 apresentam a carne bovina como fonte protéica (actina, miosina, colágeno, elastina). Na merenda 4 é observada a presença de leite (fonte de caseína, lactoglobulina e lactoalbumina). Enquanto, nas merenda 5 e 7 verifica-se que o ovo é a fonte protéica de origem animal (ovoalbumina, conalbumina, ovomucóide, lisozima, ovomucina, avidina dentre outras).

TABELA 2 Valores médios da composição química das sete merendas estudadas em g/100g e g/porção da merenda escolar oferecidas aos alunos do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras-MG, durante o segundo semestre de 2001¹

Tipos de merenda	T ²	Porção média		Umidade		Extrato etéreo		Cinza		Fibra		Proteína		Fração glicídica	
		g/dia	g/100g	g/porção	g/100g	g/porção	g/100g	g/porção	g/100g	g/porção	g/100g	g/porção	g/100g	g/porção	
Sopa de macar. c/ carne e legumes	1	210,2 a	83,4 b	175,1 a	1,1 b	2,3 b	1,5 ba	3,2 a	0,1 b	0,2 b	3,1 b	6,6 a	10,8 c	22,8 c	
Canjiquinha c/ carne e couve	2	186,4 a	85,2 b	157,8 a	1,1 b	2,3 b	1,1 b	2,2 a	0,1 b	0,2 b	3,1 b	6,2 a	9,4 d	17,7 c	
Macarronada c/ carne moída	3	173,6 a	70,0 d	121,6 a	1,7 b	2,9 b	0,9 b	1,7 a	0,4 b	0,7 b	5,9 a	10,1 a	21,0 b	36,6 b	
Arroz doce	4	231,6 a	69,2 d	160,7 a	2,2 a	5,0 a	0,5 c	1,2 a	0,3 b	0,7 b	3,9 b	8,5 a	24,0 a	55,5 a	
Sopa de far. milho c/ ovos e couve	5	220,1 a	88,9 a	196,1 a	1,1 b	2,2 b	1,3 a	3,1 a	0,1 b	0,3 b	1,1 c	2,3 b	7,5 d	16,1 c	
Arroz temperado c/ carne	6	184,3 a	66,0 d	123,6 a	2,5 a	4,5 a	1,5 a	2,6 a	0,2 b	0,3 b	4,0 b	8,2 a	25,7 a	45,1 b	
Tutu do feijão c/ ovos e couve	7	186,0 a	78,4 b	145,3 a	2,4 a	4,6 a	1,7 a	3,3 a	0,9 a	1,7 a	3,9 b	7,3 a	12,7 c	23,8 c	
C.V. %		24,7	3,5	26,7	42,4	44,4	26,5	43,9	85,3	82,6	23,4	27,9	11,9	25,6	

¹ Médias nas colunas seguidas por letras iguais não diferem entre si ao nível de significância de 0,05 (Teste de Scott-Knott, 1974).

² T= Tratamento

O ovo é uma proteína de referência da FAO, ou seja fornece todos os aminoácidos essenciais (Sgarbieri, 1996), mas está em baixa concentração na merenda ao se comparar às demais.

Em relação ao extrato etéreo verificou-se (Tabela 2) que as merendas 4, 6 e 7 apresentaram os maiores teores diferindo estatisticamente das demais. É interessante observar que nas merendas 1, 2, 3 e 5 (merendas de gosto salgado), o teor de gordura apresentado por porção foi muito próximo, não apresentando diferenças estatísticas significativas.

Em relação a fração fibra observa-se na Tabela 2 que o teor mais elevado foi verificado para a preparação do tutu de feijão com ovos e couve, diferindo de todas as outras merendas. Esse valor justifica-se pelas fontes alimentares presentes na preparação: couve e feijão. O teor de fibras das demais merendas salgadas provavelmente deve-se aos ingredientes presentes e à quantidade de temperos (cebola, cebolinha verde e salsa) adicionados, no momento do preparo e na hora de distribuir a merenda. Em relação à merenda arroz doce, o teor de fibras pode ser justificado pela quantidade de arroz presente na preparação. Segundo Azoubel et al. (2000), o teor de fibras presente em 100g de arroz polido cozido é de 0,1g, enquanto no arroz polido cru é de 0,6g, portanto, justificando a quantidade presente nesta merenda.

Na Tabela 3 são apresentadas as médias da composição química das 59 amostras, g/100g e g/porção total diária, respectivamente, dos sete cardápios (merendas escolar) oferecidos aos alunos do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras-MG, durante o segundo semestre de 2001.

Verifica-se na Tabela 3, que o teor médio de proteína por porção oferecida pela escola é 6,5g/dia, enquanto o teor de gordura e fração glicídica é de 3,5g/dia e 28,92g/dia respectivamente. A distribuição do valor calórico total (VCT) desses teores de nutrientes por porção média, é de 15,02%, 18,20% e 66,78% para a proteína, gordura e fração glicídica respectivamente. Mahan &

Escott-Stump (1998) recomendam que a proporção de energia para a faixa etária do escolar e do adolescente seja de 10 a 15% como proteína, 25 a 35% como lipídio e 50 a 60% como carboidrato. No presente estudo registrou-se adequação para a proteína, uma proporção maior para a fração glicídica e menor para os lipídios, de acordo com essa recomendação.

TABELA 3 Média¹ geral da composição centesimal e da composição da porção das merendas estudadas em g/100g e g/porção diária oferecidas respectivamente aos alunos do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras-MG durante segundo semestre de 2001.

Tamanho da amostra	Composição química						Total
	Umidade	E.Etéreo	Cinza	Fibra	Proteína ²	E.N.N ³	
Composição centesimal (g/100g)	78,05	1,66	1,21	0,22	3,51	15,35	100,00
Porção diária (g/total da porção)	148,05	3,15	2,30	0,40	6,50	28,92	189,39
DP da porção diária	36,89	1,77	0,97	0,44	2,75	14,89	39,83

¹ Média das 59 amostras coletadas durante o período de agosto-dezembro/2001

² N x 6,25

³ E.N.N= extrato não nitrogenado (calculado por diferença)

O valor obtido para a proteína (Tabela 3) é muito importante frente aos objetivos do PNAE, pois o mesmo recomenda que seja fornecido por dia, na merenda escolar, 9g de proteína (FNDE, 2001a). O teor verificado no presente estudo representa 72,2%±2,75 de adequação em relação à recomendação do PNAE. Salay & Carvalho (1995), ao avaliar o programa de merenda escolar em escolas estaduais do município de Campinas, encontraram uma adequação protéica de 52,7%±17,2.

O tamanho da porção (g), os valores calóricos por 100g e porção diária dos sete tipos de merenda escolar oferecidas aos alunos neste estudo são apresentados na Tabela 4.

TABELA 4 Valor calórico das merendas estudadas em 100g e da porção diária oferecida aos alunos do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras-MG, durante o segundo semestre de 2001.

Merenda escolar	Porção média (g)	kcal/100g	kcal/porção
Sopa de macarrão c/ carne e legumes	210,2 a	65,6 c	138,5 c
Canjiquinha c/ carne e couve	186,4 a	56,8 c	111,1 c
Macarronada c/ carne Moída	173,6 a	122,9 a	212,9 b
Arroz doce	231,6 a	131,1 a	300,9 a
Sopa farinha de milho c/ ovos e couve	220,1 a	44,0 c	93,6 c
Arroz temperado c/ carne	184,3 a	142,2 a	277,3 a
Tutu de feijão c/ ovos e couve	186,0 a	88,2 b	165,9 b
Média geral	198,9	92,9	185,7
C.V. %	24,03	13,14	22,57

Médias nas colunas por letras iguais não diferem entre si ao nível de significância de 0,05 (Teste de Scott-Knott, 1974)

Observa-se, que quanto ao valor calórico da porção (kcal/porção) das merendas analisadas (Tabela 4), ocorreram variações estatísticas significativas entre os sete tipos de merenda. As que se destacaram com maiores teores foram: 4 e 6 (arroz doce e arroz temperado com carne). Esse resultado concorda com os dados da Tabela 2, pois nota-se que essas merendas apresentaram os maiores teores lipídico, protéico e glicídico. Como o valor calórico dos alimentos é proveniente das calorias liberadas por esses nutrientes, justificam-se os teores calóricos obtidos. O valor calórico médio foi de 185,7 kcal/dia, representando uma adequação de $53,1\% \pm 22,57$, em relação à recomendação do PNAE de fornecer diariamente 350 kcal/dia (FNDE, 2001a). O menor valor calórico foi apresentado pela merenda: sopa de farinha de milho com ovos e couve, que não diferenciou da sopa de macarrão com carne e legumes e canjiquinha com carne e couve.

3.2 Composição mineral da merenda escolar

Na Tabela 5 são apresentados os resultados da caracterização mineral dos sete tipos de merenda escolar, na porção diária, oferecidos aos alunos da escola em estudo.

A caracterização da fração cinza de um alimento, em cada um dos seus minerais constituintes (Tabela 5) é de fundamental importância em virtude de funções desempenhadas no metabolismo pelo mineral. É interessante observar que não houve diferença quanto ao teor de cinza (Tabela 2) entre as merendas, mas quando foi feita a análise individual dos minerais observou-se diferenças significativas nos teores dos mesmos.

Na Tabela 6 são apresentados os valores médios dos teores minerais nas porções diárias (mg/porção) das merendas escolar analisadas, valor médio para suprir as necessidades nutricionais propostas pelo PNAE e o percentual de adequação para essa recomendação, de acordo com a proposta do PNAE.

Conforme previsto pelo PNAE, a escola deve atender diariamente a 15% da recomendação nutricional de todos os nutrientes dos alunos do Ensino Fundamental, através do fornecimento diário de uma refeição balanceada (FNDE, 2002a). As recomendações e valores médios oferecidos, bem como o percentual de adequação dos macrominerais (Na, P, K, Ca, Mg e S) e dos microminerais (Cu, Mn, Zn e Fe) são apresentados na Tabela 6. Os macrominerais (Ca, Mg, Na, K, P, S e Cl) são necessários em quantidades maiores que 100 mg/dia, enquanto os microminerais ou elementos traços (Fe, I, Cu, Zn, Co, Mo e Cr) são necessários em quantidades menores que 100mg/dia. Os minerais Mn, Si, Ni, B, V são classificados como provavelmente essenciais.

TABELA 5 Valores médios na matéria integral (mg/porção) dos teores dos elementos minerais contidos nas porções diárias dos sete tipos de merenda escolar oferecidas aos alunos do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras-MG, durante o segundo semestre de 2001.

Tipos de merenda (Porção-g/dia)	Macrominerais mg/porção					Microminerais mg/porção			
	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Mn	Zn	Fe
Sopa de Macarrão c/ carne e legumes (200,2)	67 a	170 a	25 b	15 b	45 b	0,308 a	0,106 d	2,795 b	1,319 b
Canjiquinha c/ carne e couve (186,4)	40 a	85 b	26 b	10 c	49 b	0,128 a	0,000 c	1,936 b	0,875 b
Macarronada c/ carne moída (173,6)	84 a	114 b	38 b	18 b	71 a	0,396 a	0,171 c	5,028 a	1,660 b
Arroz doce (231,6)	130 a	238 a	219 a	18 b	47 b	0,419 a	0,019 c	3,449 a	1,007 b
Sopa de far. de milho c/ ovos e couve (220,1)	36 a	34 b	54 b	9 c	25 c	0,504 a	0,029 c	0,528 b	1,149 b
Arroz temperado c/ Carne (184,3)	204 a	85 b	74 b	13 c	60 b	0,292 a	0,282 b	1,165 b	1,381 b
Tutu de feijão c/ couve e ovos (186,0)	107 a	183 a	252 a	50 a	56 b	0,405 a	0,349 a	0,725 b	3,107 a

Médias nas colunas seguidas por letras iguais não diferem entre si ao nível de significância de 0,05 (Teste de Scott-Knott, 1974)

TABELA 6 Valores médios dos teores dos elementos minerais nas porções diária (mg/dia) dos sete tipos de merendas escolar, valor médio para suprir as recomendações proposta pelo PNAE, % de adequação da recomendação do PNAE oferecida aos alunos do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras-MG, durante o segundo semestre de 2001.

Valores médios	Macrominerais (mg/dia)					Microminerais (mg/dia)			
	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Mn	Zn	Fe
Teor médio/dia oferecido ao aluno ¹ (mg/dia)	95,43	130	98	19	50,43	0,350	0,159	2,23	1,50
Recomendação média para as faixas etárias dos alunos do EF ² (mg/dia)	1120	1800	1120	284	*	1,25–2,25	2,0–4,0	12,8	12,8
Proposta do PNAE (15% recomendação/ dia por aluno) ³	168	270	168	43	*	0,19–0,34	0,3–0,6	1,92	1,92
Adequação (%) da recomendação do PNAE ⁴	56,8	48,1	58,3	44,2	*	132,1	35,3	116,1	78,1

¹ Média geral dos sete tipos de merendas escolar analisadas

² Recomendação média de minerais para as faixas etárias dos alunos do EF, segundo a RDA (1989)

³ 15% das médias das recomendações nutricionais para as faixas etárias de 7-10, 11-14, 15-18 conforme RDA (1989)

⁴ % de adequação da recomendação nutricional oferecida pela escola estadual em relação a proposta de recomendação do PNAE

* Não tem recomendação específica para esse nutriente; as suas necessidades são supridas quando tem-se um aporte adequado de proteínas (aminoácidos contendo enxofre) na dieta diária (Mahan e Scott-Stump. 1998)

As preparações arroz doce e tutu de feijão com ovos e couve destacaram-se com os maiores teores de cálcio (Tabela 5), diferindo das demais merendas. Esse fato justifica-se pelos tipos de alimentos contidos nessas merendas. Azoubel et al. (2000), relatam que o teor médio de cálcio em 100 mL de leite pasteurizado e 100g de feijão preto é de 135mg e 147mg respectivamente. Oliveira (1997) enfatiza a importância do feijão na dieta do brasileiro, porém, relata que o feijão por ser um alimento de origem vegetal possui biodisponibilidade menor para os minerais, do que as de fontes animais, como o leite e seus derivados. A menor biodisponibilidade dos minerais do feijão é devido à presença de determinados compostos tais como: fenólicos, oxalatos e fibras.

Observou-se que o maior teor de cálcio foi de 252mg para o tutu de feijão com ovos e couve e o menor de 25mg da sopa de macarrão com carne e legumes. O teor médio de cálcio (Tabela 6) oferecido pela escola é 98mg/dia, portanto, apresentando adequação de 58,3%, em relação à recomendação do PNAE. Em um estudo da dieta de pré-escolares de baixa renda, Rivera & Rivera (1986) verificaram que o valor médio obtido para o teor de cálcio foi de 43%, comparando-a com os requerimentos da FAO/OMS.

Em relação ao teor de ferro (Tabela 5) verificou-se que a maior média foi a da merenda tutu de feijão com ovos e couve, que diferiu de todas as demais preparações estudadas. Ao passo que, o menor teor foi da canjiquinha com carne e couve e o valor médio (Tabela 6) dos sete tipos de merenda de 1,5mg de Fe/porção diária. A adequação para essa recomendação foi de 78,1%. Em um estudo da dieta de pré-escolares de baixa renda, Rivera & Rivera (1986) verificaram que o valor média obtido para o teor de ferro foi de 93% da adequação, comparando-a com os requerimentos da FAO/OMS. É conveniente ressaltar que de maneira geral os vegetais são ricos em ferro, embora, a presença de outros compostos, como fibras alimentares, fitatos e oxalatos,

tornem o ferro menos absorvível pelo intestino humano, da mesma maneira que ocorre com o cálcio (Cunha & Cunha, 2000). Por outro lado, com o consumo de frutas cítricas e de outros alimentos ricos em vitamina C pode-se elevar a biodisponibilidade do ferro.

Quanto ao teor de zinco (Tabela 5) verificou-se que as merendas que apresentaram os maiores valores foram macarronada com carne moída e arroz doce, diferindo de todas as outras merendas estudadas. Tal fato pode ser decorrente de que entre as principais fontes alimentares de Zn, que encontra-se amplamente distribuído na natureza, destacam-se a carne bovina e os cereais (Cunha & Cunha, 2000), alimentos presentes nas duas merendas. O valor médio do teor de Zn dos sete tipos de merenda foi de 2,2mg/porção diária. A adequação observada para esta recomendação foi de 116,1%. Esse valor de Zn acima da recomendação não representa um risco para a saúde, pois a suplementação excessiva de zinco, geralmente promove aumento da excreção do mineral nas fezes, e está abaixo do limite da toxicidade (Cunha & Cunha, 2000).

O teor médio de magnésio das sete merendas estudadas foi de 19 mg/porção diária (Tabela 5), sendo que o maior teor foi o do tutu de feijão com os ovos e couve, que diferiu das demais merendas. O menor teor foi apresentado pela merenda sopa de farinha de milho com ovos e couve, que não apresentou diferença estatística das merendas canjiquinha com carne e couve e arroz temperado com carne. A recomendação nutricional média de Mg para o público alvo do programa, faixa etária de 7-19 anos, na escola em questão é de 284mg/dia, segundo a RDA (1989). A adequação observada para essa recomendação foi de 44,2% (Tabela 6). Esse valor baixo é preocupante, em virtude das funções desempenhadas no organismo humano por esse mineral. O Mg desempenha papel fundamental em uma série de reações, incluindo metabolismo dos carboidratos, lipídios, proteínas e ácidos nucleicos (Dutra-de-Oliveira & Marchini, 2000).

Em relação ao fósforo, nota-se, na Tabela 5, que o mesmo não apresentou diferenças entre as merendas analisadas. O valor médio das amostras estudadas é de 95mg/porção diária (Tabela 6). A recomendação nutricional média de P para o público alvo do programa, faixa etária de 7-19 anos, na escola em questão é de 1120mg/dia, segundo a RDA (1989). A adequação observada para esta recomendação foi de 56,8%. Em um estudo da dieta de pré-escolares de baixa renda, Rivera & Rivera (1986) verificaram que o valor obtido para o teor de fósforo foi de 134%, comparando-o com os requerimentos da FAO/OMS.

Em relação ao manganês observou-se (Tabela 6) que o valor médio oferecido nas merendas escolares aos alunos foi de 0,159 mg/dia. Das merendas estudadas, a que apresentou o maior valor foi tutu de feijão com ovos e couve (Tabela 5). Entre as funções do manganês no corpo humano destaca-se a ativação de diversas enzimas. As principais fontes alimentares de Mn são: farelo de trigo, legumes secos, nozes, alface e abacaxi (Mahan & Escott-Stump, 1998). A adequação para a recomendação do PNAE para esse mineral foi de 35,3%, portanto muito baixa em função dos tipos de preparações oferecidas na merenda escolar.

Nota-se que o teor médio de enxofre (Tabela 6) nas merendas estudadas foi de 50,43 mg/dia. A merenda que apresentou o maior teor de enxofre foi macarronada com carne moída, seguida do arroz temperado com carne. As principais fontes de enxofre na alimentação são os alimentos protéicos—fonte de aminoácidos. Os aminoácidos que contém enxofre em sua estrutura (cisteína e metionina), portanto justificando, os resultados observados no presente trabalho; nas duas merendas a principal fonte protéica presente é a carne bovina. Não há recomendação até o presente momento para esse nutriente. Segundo Mahan & Escott-Stump (1998), as necessidades de enxofre são supridas pela ingestão adequada de proteínas.

Observa-se (Tabela 6) que o teor médio de potássio nas sete merendas analisadas foi 130 mg/dia, sendo que a maior média (Tabela 5) foi apresentada pela merenda arroz doce, que não apresentou diferença estatística significativa, em relação às merendas sopa de macarrão com carne e legumes e tutu de feijão com ovos e couve. A adequação para a recomendação do PNAE para esse mineral foi 48,1%.

Em relação ao cobre, nota-se (Tabela 5), que o mesmo não apresentou diferenças entre as merendas analisadas. O valor médio oferecido nas merendas escolares aos alunos foi de 0,350mg/dia (Tabela 6). O Cu é componente de diversas enzimas e está envolvido no desenvolvimento e manutenção da integridade cardiovascular e esquelética, na estrutura e função do sistema nervoso central e na função eritropoiética (Mahan & Escott-Stump, 1998). A adequação para a recomendação do PNAE foi de 132,1%, mesmo estando acima da proposta, encontra-se dentro dos limites da tolerância.

3.3 Análise sensorial da merenda escolar

3.3.1 Aceitabilidade da merenda escolar

Na Tabela 7 estão apresentados os valores médios da aceitabilidade dos sete tipos de merenda escolar, oferecidas aos alunos da escola em estudo.

Observa-se na Tabela 7 que todas as preparações apresentaram valores de aceitabilidade >85%, que é o proposto pelo FNDE (Brasil, 1996). As merendas arroz doce e arroz temperado com carne moída apresentaram as maiores médias, diferindo das demais merendas. A merenda canjiquinha com carne e couve e a sopa de farinha com ovos e couve apresentaram os menores valores, mas estão acima de 95%, portanto, atendem não só a recomendações do FNDE, como também a de alguns municípios, do estado de São Paulo, que determinam índices, variando entre 90–95% (Calil & Aguiar, 1999).

TABELA 7 Valores médios dos testes de aceitabilidade das sete merendas escolar oferecidas aos alunos do Ensino Fundamental durante segundo semestre de 2001 numa escola estadual do município de Lavras-MG.

Merendas escolar	Aceitabilidade (%)
Sopa de macarrão c/ carne e legumes	97,50 b
Canjiquinha c/ carne e couve	95,56 c
Macarronada c/ carne moída	97,47 b
Arroz doce	99,46 a
Sopa de farinha de milho c/ ovos e couve	96,41 c
Arroz temperado c/ carne	98,58 a
Tutu de feijão c/ ovos e couve	98,14 b
C.V.%	0,71

Médias nas colunas seguidas por letras iguais não diferem entre si ao nível de significância de 0,05 (teste de Scott-Knott, 1974)

O arroz doce, a única merenda com gosto doce obteve a maior média de aceitabilidade (99,46%). Esse resultado relaciona-se com as observações de Drewnowski (1999), em um estudo sobre o paladar, com crianças de 8–11 anos, onde observou-se que as mesmas não mostraram nenhum ponto de equilíbrio para as soluções de sacarose e, ao invés disso, selecionaram as soluções mais intensamente doces.

3.3.2 Pesquisa de aceitação e opinião sobre a merenda escolar

Na Tabela 8 são apresentados o número total de alunos matriculados em cada ano dos ciclos do Ensino Fundamental, bem como o percentual de alunos que responderam o questionário sobre a pesquisa de opinião sobre a alimentação escolar durante o segundo semestre de 2001.

TABELA 8 Total de alunos matriculados de acordo com o ano dos ciclos do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras-MG e percentual de participação na pesquisa de opinião sobre alimentação escolar, realizada durante o segundo semestre de 2001¹.

Ciclos do Ensino Fundamental	Total de alunos matriculados em cada ciclo	% de alunos que responderam o questionário	% de alunos matriculados por série de cada ciclo
Ciclo básico (1º ano)	71	92	11,41
Ciclo básico (2º ano)	64	98	10,29
Ciclo básico (3º ano)	64	100	10,29
Ciclo intermediário (1º ano)	60	97	9,65
Ciclo intermediário (2º ano)	57	93	9,16
Ciclo intermediário (3º ano)	103	97	16,56
Ciclo avançado (1º ano)	105	97	16,88
Ciclo avançado (2º ano)	98	94	15,76
Total	622	96	100

¹ Dados fornecidos pela secretaria da escola estadual

De acordo com os dados da Tabela 8 observa-se que o percentual de participação na pesquisa de opinião sobre a merenda escolar foi 96% dos alunos matriculados no Ensino Fundamental, sendo que a menor participação foi do primeiro ano do ciclo básico, com 92% de participação. Nos ciclos básico, intermediário e avançado o total de alunos matriculados perfazem o total de 31,99%, 35,37% e 32,64% respectivamente.

Na Figura 1 é apresentado o percentual dos alunos do Ensino Fundamental que tinham o hábito de consumir a merenda escolar oferecida pela escola.

Como pode-se observar na Figura 1 a maior parte dos alunos entrevistados (72%) tinham o hábito de consumir a merenda oferecida pela escola. Na escola, onde foi efetuado o estudo, não haviam cantinas ou lanchonetes, portanto, durante o período de aula, o aluno tinha como opção para lanchar a merenda oferecida pela escola ou algum alimento trazido de casa.

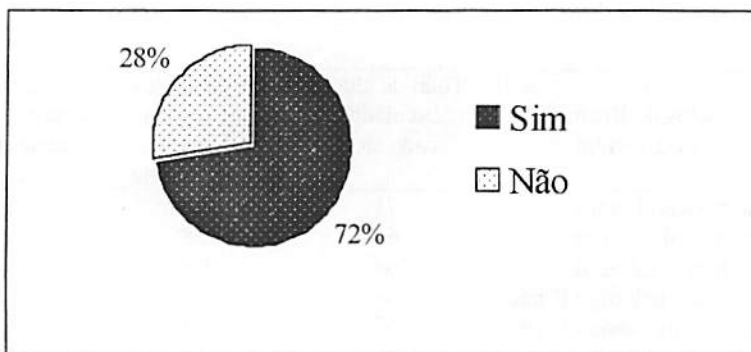


FIGURA 1 Percentual dos alunos do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras-MG, em relação ao hábito de consumir a merenda oferecida pela escola no segundo semestre de 2001.

Na Figura 2 são apresentadas as porcentagens da frequência semanal, de acordo com o consumo da merenda escolar oferecida aos alunos do Ensino Fundamental de uma escola estadual do Município de Lavras-MG durante o segundo semestre de 2001.

Observa-se na Figura 2 que 50% dos alunos responderam que consumiam, no mínimo 3 vezes/semana, a merenda oferecida pela escola, sendo que 25% (150 alunos) consumiam diariamente. No entanto, 16% dos entrevistados (96 alunos) disseram que não consumiam a merenda oferecida pela escola, sendo que a maioria ao ser questionada sobre os motivos para tal hábito, relatam que não tinham fome no horário de distribuição da merenda.

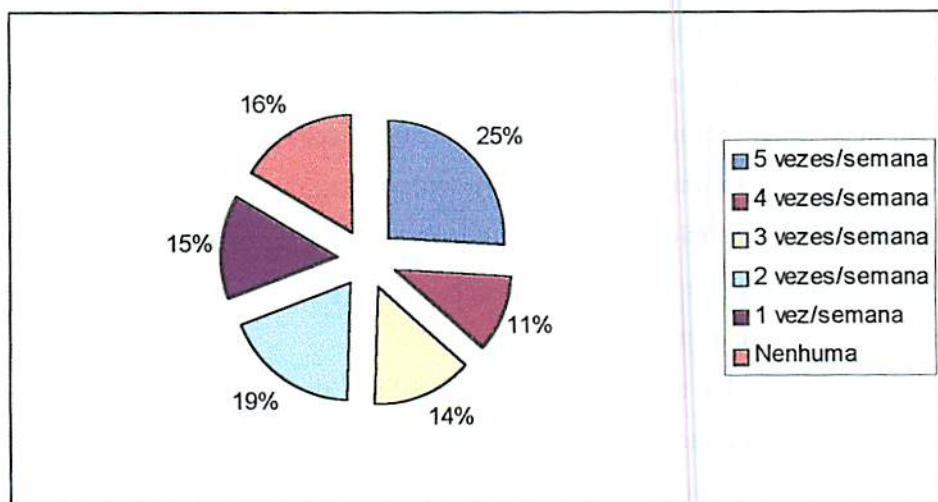


FIGURA 2 Frequência semanal de consumo da merenda escolar dos alunos do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras-MG durante o segundo semestre de 2001.

Na Figura 3 está apresentado o porcentual dos alunos que tinham o hábito de trazer lanche para a escola durante o segundo semestre de 2001.

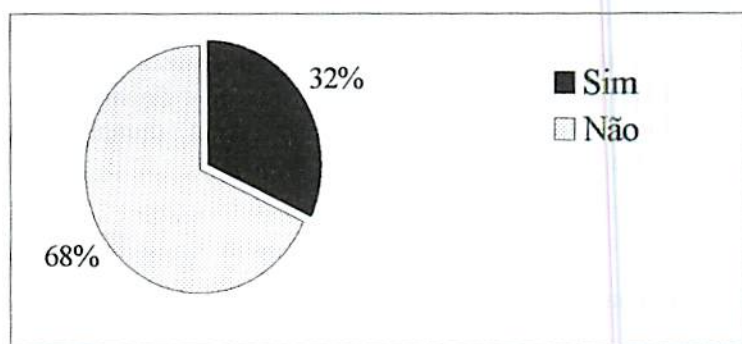


FIGURA 3 Percentual dos alunos do Ensino Fundamental de uma escola Estadual do município de Lavras-MG, em relação ao hábito de trazer lanches para a escola durante o segundo semestre de 2001.

Nota-se na Figura 3 que o número de alunos que tinham o hábito de trazer lanche para escola, perfaz o percentual de 32% dos entrevistados. Quando foram questionados com que frequência traziam lanche de casa, foi verificado que 70% traziam só uma vez/semana. No entanto, a grande maioria (68%) dos alunos entrevistados não traziam lanche para a escola, ficando portanto com a opção de lanche a merenda oferecida pela escola, pois conforme mencionado, na escola não havia cantinas ou lanchonetes.

Na Figura 4 é apresentado o percentual dos alunos que tinham o hábito de repetir a merenda escolar oferecida pela escola.

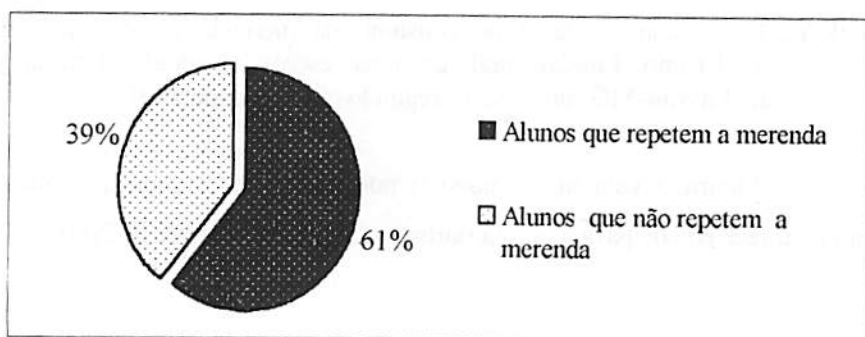


FIGURA 4 Percentual dos alunos do Ensino Fundamental de uma escola Estadual do município de Lavras-MG que tinham o hábito de repetir a merenda oferecida pela escola durante o segundo semestre de 2001.

Observa-se na Figura 4 que o percentual de alunos que tinham o hábito de repetir a merenda escolar é de 61%. Após distribuir a merenda para todos os alunos que estavam na fila, quando havia sobras limpas, a cantineira repetia a merenda para os alunos que solicitavam. A quantidade repetida para cada aluno dependia do número de alunos que estavam na fila, bem como da quantidade de

sobras. Esses dados concordam com os dados da Figura 3 onde 68% dos alunos disseram que não tinham o hábito de trazer lanche para a escola.

Na Figura 5 é apresentado o percentual dos alunos do Ensino Fundamental que tinham o hábito de repetir cada um dos sete tipos de merenda escolar oferecida pela escola.

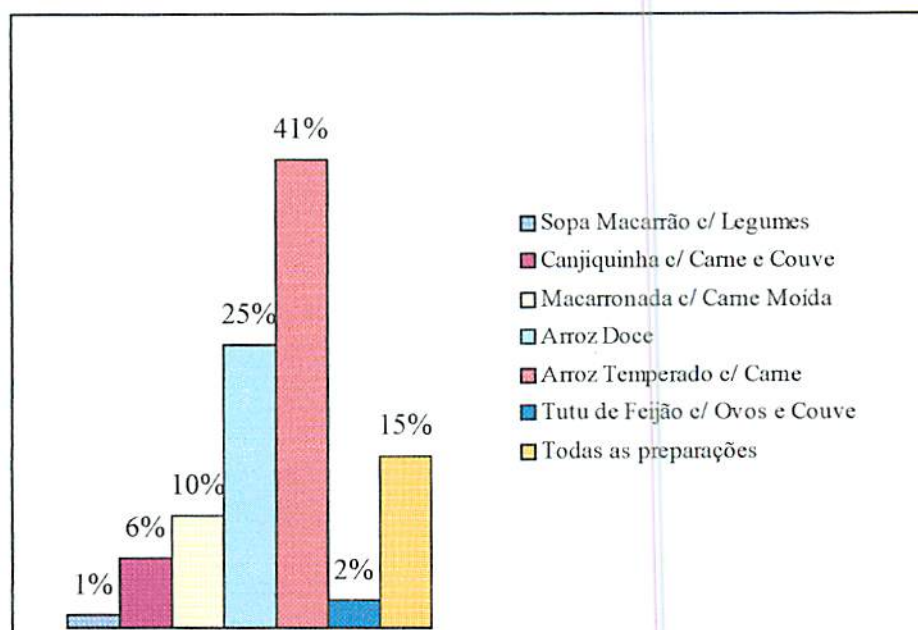


FIGURA 5 Percentual de alunos do Ensino Fundamental, de acordo com o hábito de repetir os sete tipos de merenda escolar de uma escola estadual do município de Lavras-MG durante o segundo semestre de 2001.

É interessante associar os dados da Figura 4 com os dados da Figura 5, porque observa-se que do percentual de 61% dos alunos que tinham o hábito de repetir a merenda escolar, 41% preferiam repetir o arroz temperado com carne e só 15% dos alunos repetiam todas as merendas oferecidas pela escola. Ainda, ao

avaliar a Figura 5 constata-se que a merenda que obteve o segundo maior percentual de escolha como preferida, para ser repetida pelos alunos, foi o arroz doce (25%). Esses dados são condizentes com os dados do teste de aceitabilidade (Tabela 6), pois as merendas que apresentaram os maiores valores e que não diferiram entre si foram o arroz temperado com carne e o arroz doce.

Na Figura 6 está apresentado o percentual de preferência para cada um dos sete tipos de merendas escolar, segundo a opinião dos alunos do Ensino Fundamental.

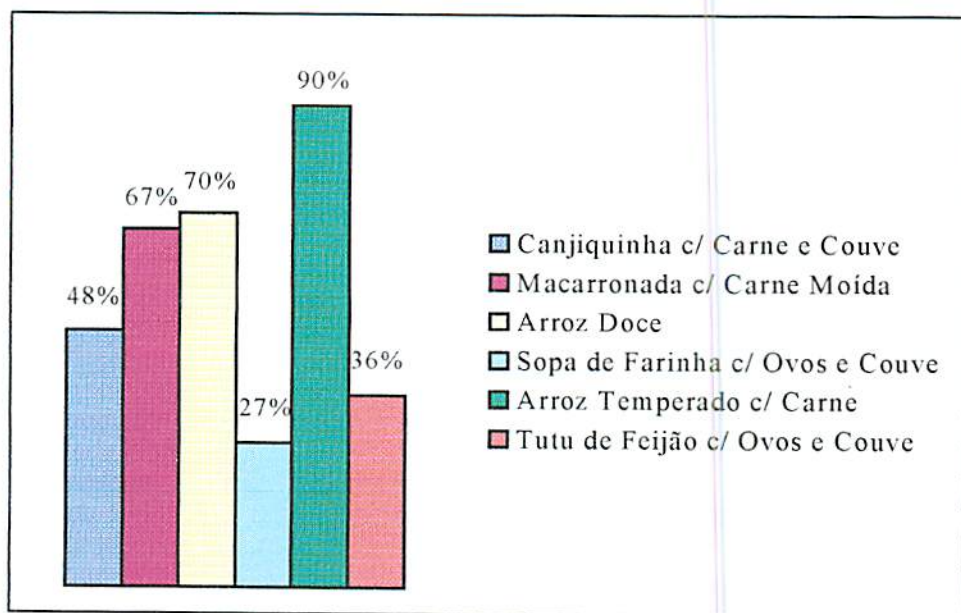


FIGURA 6 Percentual de preferência dos alunos do Ensino Fundamental, em relação aos sete tipos de merenda escolar servidas no segundo semestre de 2001, em uma escola estadual do município de Lavras-MG.

Ao analisar os dados da Figura 6 sobre a preferência dos alunos em relação às merendas oferecidas pela escola, percebe-se que o arroz temperado com carne, o arroz doce e a macarronada com carne moída, obtiveram os seguintes percentuais de escolha 90%, 70% e 67% respectivamente. Esses percentuais devem-se ao fato do aluno ter escolhido as preparações do seu agrado, portanto, houve alguns alunos que escolheram mais de uma formulação. Esses dados condizem com os dados da Figura 5 e Tabela 6, com os maiores percentuais de preferência de escolha para repetir, bem como com os maiores índices no teste de aceitabilidade respectivamente.

Na Figura 7 está apresentado o percentual da preferência dos alunos do Ensino Fundamental, em relação ao gosto apresentado pelas merendas oferecidas pela escola.

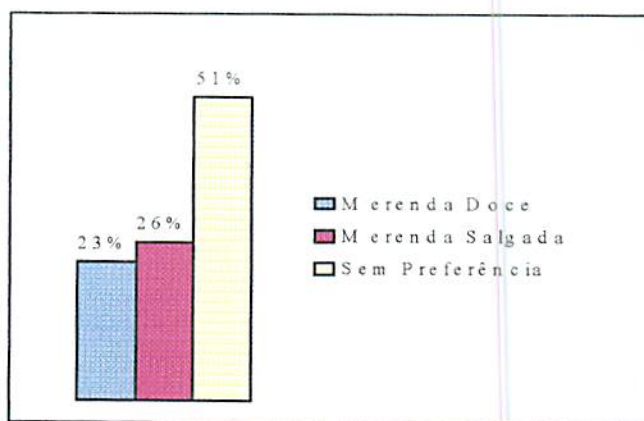


FIGURA 7 Percentual de preferência dos alunos do Ensino Fundamental, em relação ao tipo de gosto apresentado pelas merendas oferecidas na merenda escolar, durante o segundo semestre de 2001.

Nota-se de acordo com os dados da Figura 7, que 51% dos alunos entrevistados não tinham preferência quanto ao sabor apresentado pelas merendas. O cardápio oferecido durante o segundo semestre de 2001, pela escola estudada, só apresentava uma merenda com gosto doce (o arroz doce) que no teste de aceitabilidade não diferiu estatisticamente da merenda arroz temperado com carne. Esses dados também estão coerentes com os dados do teste de aceitabilidade (Tabela 6) e merendas que mais agradam (Figura 5 e 6).

Na Figura 8 é apresentado o percentual da opinião dos alunos, em relação à qualidade do serviço de merenda escolar da escola estudada.

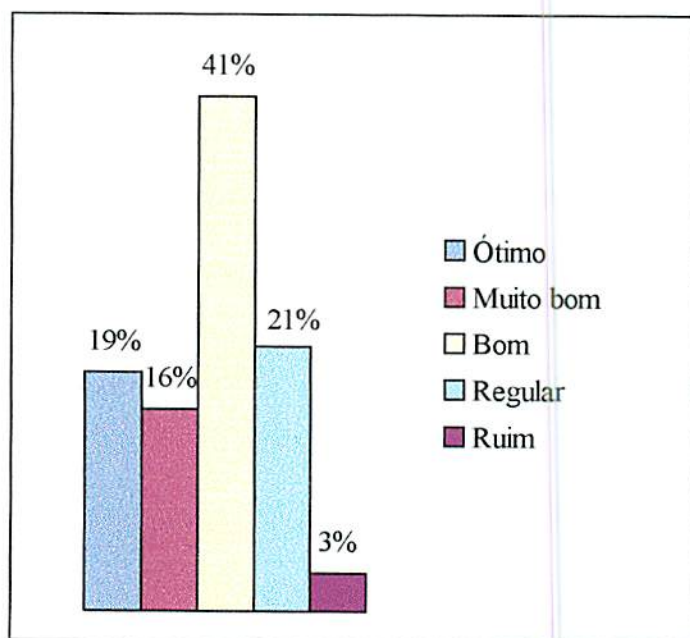


FIGURA 8 Percentual da opinião dos alunos do Ensino Fundamental, em relação à qualidade do serviço de merenda escolar de uma escola estadual do município de Lavras-MG, durante o segundo semestre de 2001.

Observa-se na Figura 8 que a maioria dos alunos entrevistados, aproximadamente 76% opinaram que o serviço de merenda escolar está entre bom e ótimo, isso vem confirmar os elevados índices de aceitabilidade da merenda escolar (Tabela 6). E, também, ilustram o relatório de Cardoso et al. (2002), que realizaram uma avaliação da eficiência dos programas sociais brasileiros e concluíram que o PNAE tem uma eficiência bastante elevada. Guimarães (2002) relata que a verba da merenda escolar está cumprindo sua função social. Seu objetivo de suprir parcialmente as necessidades nutricionais dos alunos, com oferta de no mínimo uma refeição diária rica em nutrientes, vem obtendo resultados, tanto na elevação dos níveis de rendimento escolar, quanto na introdução de novos hábitos alimentares, além, é claro, de atrair a criança à sala de aula, evitando a evasão escolar.

4 CONCLUSÕES

Baseado no estudo da merenda escolar e dentre os parâmetros analisados conclui-se que:

- em relação ao fornecimento diário de proteínas (9g de proteína), conforme recomendação do PNAE, somente a merenda macarronada com carne moída atendeu a essa meta;

- a média geral do teor protéico das merendas oferecidas pela escola foi da ordem de 6,5g de proteína/dia, portanto, representou uma adequação protéica de $72,2\% \pm 2,75$;

- o valor calórico médio das merendas oferecidas representou adequação de $53,1\% \pm 22,57$, portanto nenhuma das merendas estudadas atingiu o valor calórico de 350 kcal/dia recomendados pelo PNAE;

- em relação ao teor mineral (15% das recomendações nutricionais propostas pelo PNAE), o cálcio, ferro, zinco, magnésio, fósforo, manganês, cobre, potássio apresentaram as seguintes adequações 58%, 78%, 116%, 44%, 56%, 35%, 132% e 48% respectivamente;

- quanto a aceitabilidade todas as merendas estudadas apresentaram índices de aceitabilidade maiores do que o proposto pelo FNDE;

- quanto a pesquisa de opinião de preferência dos alunos, em relação as merendas, em ordem decrescente, foram: arroz temperado com carne, arroz doce, macarronada com carne moída, canjiquinha com carne e couve, tutu de feijão com ovos e couve, sopa de macarrão com carne e legumes e sopa de farinha com ovos e couve;

- os objetivos e metas do PNAE para a escola estudada no segundo semestre de 2001, não foram totalmente atingidos porque a maioria das adequações das recomendações nutricionais ficaram abaixo da meta proposta.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, M. Em aberto 67 – Merenda escolar. Alimentação Escolar: combate à desnutrição e ao fracasso escolar ou direito da criança e ato pedagógico? 1995. Disponível em: <[URL:http://www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br)>. Acesso em: 09 set. 2001.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official Methods of Analytical**. 15. ed. Washington, 1990. v. 2

AZOUBEL, L. M. de O.; GARCIA, R. W. D.; NAVES, M. M. V. Tabela de composição de alimentos. In: DUTRA-DE-OLIVEIRA, J. E.; MARCINI, J. S. **Ciências nutricionais**. São Paulo: Sarvier, 2000. cap. 9, p. 363-375.

BRASIL. Resolução N^o 015, de 25 de agosto de 2000. **Programa Nacional de Alimentação Escolar- PNAE**. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/legislação/pnae/html>>. Acesso em: 25 abr. 2001.

CALIL, R.; AGUIAR, J. **Nutrição e administração nos serviços de alimentação escolar**. São Paulo: Marco Markovitchi, 1999. 80 p.

CARDOSO, L. C.; FAÇANHA, L. O.; MARINHO, A. **Texto para discussão No 859/ IPEA. Avaliação de programas sociais (PNAE, PLANFOR, PROGER): eficiência relativa e esquemas de incentivo**. Rio de Janeiro, 2002. 44 p. Disponível em: < <http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em: 01 mar. 2002.

CUNHA, D. F.; CUNHA, S. T. C. **Microminerais**. In: DUTRA-DE-OLIVEIRA, J. E.; MARCINI, J. S. **Ciências nutricionais**. São Paulo: Sarvier, 2000. cap. 9, p. 141-165.

DREWNOWSKI, A. **Palatabilidade e saciedade: modelos e medidas**. **Anais NESTLE**, São Paulo, v. 57, p. 35-47, 1999.

DUTRA-DE-OLIVEIRA, J. E.; MARCINI, J. S. **Macrominerais**. In: DUTRA-DE-OLIVEIRA, J. E.; MARCINI, J. S. **Ciências nutricionais**. São Paulo: Sarvier, 2000. cap. 8, p. 133-138.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO – FNDE. **Alimentação escolar: Município de Lavras-MG**. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/prs>>. Acesso em: 01 dez. 2001a.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO – FNDE.
Merenda escolar. Disponível em: < <http://www.fnde.gov.br/>>. Acesso em: 17 fev. 2002a.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO – FNDE.
Merenda escolar. Você Sabia?
<<http://www.fnde.gov.br/vcsabia/vcsabia0002.html>>. Acesso em: 17 fev. 2002b.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO – FNDE.
Perfil de Município – 2000, Lavras–MG. Disponível em:
<http://fnde.gov.br/pis/idw_fnde/internet_fnde.perm_02_pc>. Acesso em: 20 jan. 2001b.

GUIMARÃES, M. M. Opinião: o novo sabor da merenda escolar. Disponível em: <http://www.mec.gov.br/acs/jornalis/ar_diversos/5-d.shtm>. Acesso em: 25 mai. 2002.

JACOBSON, M. S. Nutrição na adolescência *Anais NESTLÉ*, São Paulo, v. 55, p. 24-33, 1998.

KAMER, J. H. VAN de GINKEL, L. VAN. Rapid determination of crude fiber in cereals. *Cereal Chemistry*, St. Paul, v. 29, n. 4, p. 239-251, July/Aug. 1952.

MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia. Traduzido por Favano, A. e Favano, A. 9. ed. São Paulo: Roca, 1998. 179 p. Título original: “Krause’s food, nutrition e diety therapy.”

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. Avaliação de estado nutricional de plantas. Piracicaba: Potafos, 1989. 201 p.

MARINHO, A.; CARDOSO, L.; FAÇANHA, L. O. IPEA avalia eficiência de programas sociais. *Jornal do IPEA*, Rio de Janeiro, Ano 1, n. 4, p. 3, fev. 2002. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/>>. Acesso em: 01 mar. 2002

MINAS GERAIS. Resolução N^o 006 de 20 de janeiro de 2000. Caderno-1. Diário do Executivo, Legislativo e Publicações de Terceiros. 21 de Janeiro de 2000

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Recommended dietary allowances. 10. ed. Washington: National Academic Science, 1989. 284 p.

OLIVEIRA, D. A. G. Avaliação química, nutricional e sensorial de uma mistura à base de farinhas de arroz, banana e mandioca enriquecida com outras fontes protéicas. 1997. 79 p. Dissertação (Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP.

OLIVEIRA, L. F. A. de. Efeito da ingestão da mistura de arroz e feijão na biodisponibilidade de ferro e cálcio. 1997. 135 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

PALMA, D. ; NÓBREGA, F. J. de. Alimentação da criança. In: NÓBREGA, F. J. de Distúrbios da nutrição. Rio de Janeiro: RevinteR, 1998. cap. 3, p. 11-14.

PRIORE, S. E. Perfil nutricional de adolescentes do sexo masculino residentes em favelas. São Paulo: UFSCar, 1997. 133 p.

RIVERA, M. A. A.; RIVERA, F. A. C. Perfil nutricional da dieta de escolares e pré-escolares pertencentes à população de baixa renda. 1986. Disponível em: <<http://bireme.br/>> Acesso em: 05 jul. 2001

SALAY, E. ; CARVALHO, J. F. de Avaliação do programa de merenda escolar do município de Campinas, Brasil. Archivos Latinoamericanos de Nutricion, Caracas, v. 45, n. 3, p. 167-171, jul./set. 1995.

SARI, M. T. PGM 2- Conselho de alimentação escolar. Disponível em: <<http://www.tvebrasil.com.br/salto/cont/conttxt1.html>>. Acesso em: 02 maio 2002.

SARRUGE, J. R. R.; HAAG, H. P. Análise química em plantas. Piracicaba: ESALQ/USP, 1974. 56 p.

SGARBIERI, V. C. Proteínas em alimentos protéicos: propriedades, degradações e modificações. São Paulo: Varela, 1996. 517 p.

SILVA, M. V. da ; STURION, G. L. Workshop: o programa de alimentação escolar no Brasil. Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 34, n. 1, p. 1-11, jan./jun. 2000.

CAPÍTULO 3

CONTRIBUIÇÃO DA MERENDA ESCOLAR NO ESTADO NUTRICIONAL E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES SÓCIO- AMBIENTAIS DOS ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA ESTADUAL DO MUNICÍPIO DE LAVRAS-MG

RESUMO

FLÁVIO, Eliete Fernandes. Contribuição da merenda escolar no estado nutricional e avaliação das condições sócio-ambientais dos alunos do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município Lavras-MG. In: Avaliação química e sensorial da merenda escolar e do estado nutricional de alunos do Ensino Fundamental de uma escola estadual de Lavras-MG. 2002, Cap.2.87-117p. Dissertação – (Mestrado em Ciência dos Alimentos)* - Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.

Os objetivos deste trabalho foram realizar avaliações antropométricas e das condições sócio-ambientais dos alunos do Ensino Fundamental (EF) de uma escola estadual do município de Lavras-MG, objetivando verificar a contribuição da merenda escolar no estado nutricional desses alunos. As medidas antropométricas (peso e altura) foram coletadas em 95,5% dos 622 alunos matriculados no EF. As informações sobre renda, escolaridade e saneamento básico foram coletadas através de um questionário respondido pelos pais. Dos 581 alunos incluídos na avaliação antropométrica, 150 pertenciam a faixa etária de 7-10 anos e foi categorizada como criança em idade escolar (CIE), e os outros 431 que tinham entre 10-18 anos os adolescentes (AD). Para o Índice Peso/Altura (P/A) observou-se que para as CIE 66% estavam eutróficos e 34% apresenta alguma alteração do diagnóstico nutricional. Dos 34%, 20% apresentaram sobrepeso e 4% déficit no peso. Quanto ao Índice Altura/Idade (A/I) para as CIE verificou-se que 88,7% estavam eutróficos, 3,3% em risco de baixa estatura e 2,0% com déficit estatural. Para os AD quanto a A/I verificou-se que 88,3% tem altura adequada e 4,4% estavam baixos para a idade e 6,0% estavam em risco de baixa estatura. Os AD quanto ao IMC 4,9% apresentaram IMC > 25 kg/m² indicativo de obesidade. O tempo médio de até oito anos de escolaridade foi observado para 28% das mães e 30% dos pais; enquanto 2,7% das mães e 1,7% dos pais eram analfabetos. A renda média mensal de até dois salários mínimos (SM) foi observada em 63,9%; e de seis SM para 5,8% das famílias dos alunos do EF. Quanto ao saneamento básico 94,9% e 94,7% das famílias tinham acesso a água tratada e rede de esgoto respectivamente. Frente as condições nutricionais e sócio-ambientais verificadas conclui-se que o PNAE deveria ter uma contribuição significativa para a maioria dos alunos desta escola.

* Comitê Orientador: Maria de Fátima Piccolo Barcelos – UFLA (Orientadora), Eduardo Valério de Barros Vilas Boas – UFLA e Aduino Ferreira Barcelos – EPAMIG

ABSTRACT

FLÁVIO, Eliete Fernandes. Contribution of school lunch of the nutritional status and evaluation socio-ambient conditions of the elementary teaching students of a state school of the town of Lavras-MG. In: **Evaluation of the chemical and sensorial of school lunch of the nutritional status elementary learning students of a state school of Lavras-MG.** 2002, Cap.2, 87-117p. Dissertation - (Master in Food Science) * - Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.

The goals of this work were to perform anthropometric evaluations and of the socio-ambient conditions of the elementary teaching students (ET) of a state school of the town of Lavras-MG aiming to verify the contribution of school lunch on the nutritional status of those students. The anthropometric measures (weight and height) were collected in 95.5% of the 622 students enrolled in ET. The information about income, education and basic sanitation were collected through a questionnaire answered by the parents. Out of the 581 students included in the anthropometric evaluation, 150 belonged to the age range of 7-10 years and was ranked as children in school age (CSA) and the other 431 who were between 10-18 years teenagers (T). For the Weight/Height Index (W/H), it was found that for the CSA 66% were eutrophic and 34% presented some alteration of the nutritional diagnostic. Of the 34%, 20% presented overweight and 4% deficit of weight. As to the Height/Age Index (H/A) for the CSA, it was verified that 88.7% were eutrophic, 33% at risk of short stature and 2% with stature deficit. For the T as to the H/A, it was found that 88.3% has an adequate stature and 4.4% were short for their age and 6% were at risk of short stature. The T as to the IMC 4.9% presented $IMC > 25 kg/m^2$ indicative of obesity. The average time till 8 years of education was observed for 28% of the mothers and 30% of the fathers while 2.7% of the mothers and 1.7% of the fathers were analphabet. The monthly average income of up to two minimum wage (MS) was observed in 63.9% and of six MS for 5.8% of the families of the ET students. As to basic sanitation 94.9% and 94.7% of the families had access to treated water and sewerage system, respectively. Before the nutritional and socio-ambient conditions it follows that PNAE should have a significant contribution to most students of this school.

* Guidance Committee: Maria de Fátima Piccolo Barcelos – UFLA (Adviser), Eduardo Valério de Barros Vilas Boas – UFLA and Aduino Ferreira Barcelos – EPAMIG

1 INTRODUÇÃO

A nutrição adequada é condição fundamental para o bem-estar e saúde de indivíduos adultos e essencial para a manutenção do crescimento em crianças e adolescentes. A alimentação equilibrada é um dos pontos principais no que concerne ao bem estar e adequado estado nutricional da população. Objetivando propiciar às crianças e adolescentes uma complementação alimentar, o Governo Brasileiro mantém o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), desde 1955.

A merenda escolar não pode ser vista como mera forma de atrair o aluno para a escola, mas como fator de otimização da aprendizagem (Pinho, 2000). A merenda se constitui num elemento importante, no que se refere à escolarização de alunos de classes populares. Embora ela não deva se constituir o objetivo maior de busca da escola, não há de se negar que o desemprego e os baixos salários dos trabalhadores acabaram por colocá-la em evidência na escola pública (Pinho, 1995).

Segundo a UNICEF, o Programa Nacional de Alimentação Escolar é o maior programa de suplementação alimentar em todo o mundo (FNDE, 2002a). Guimarães (2002) relata que o PNAE é um dos principais programas assistenciais do Ministério da Educação (ME) para o Ensino Fundamental e alcança quase um quarto da população brasileira.

A condição nutricional do indivíduo é a resultante do balanço entre a disponibilidade, o consumo, a absorção e as necessidades individuais de nutrientes (Leone, 1998). O diagnóstico do estado nutricional do indivíduo é estabelecido a partir de estudos físicos, bioquímicos, clínicos e dietéticos e quando os resultados são estudados em conjunto, têm-se o diagnóstico da população composta por esses indivíduos (Sigulem & Taddei, 1998). O meio ambiente exerce grande importância sobre o estado nutricional; segundo Leone (1998) os fatores ambientais sugestivos de riscos nutricionais são: baixa renda,

baixo nível de instrução formal dos familiares, ocupação, desemprego e subemprego, família desestruturada, despreparo para a maternidade/paternidade, habitação e saneamento básico inadequados.

A antropometria é o método mais utilizado para avaliação da composição corporal pela sua aplicabilidade tanto no laboratório como no campo, na área clínica e em estudos populacionais (Costa, 1999). A utilização de inquéritos antropométricos se constitui num importante instrumento avaliador do desenvolvimento social e fornece informações a respeito do impacto de políticas públicas sobre a condição de saúde e nutrição de grupos populacionais (WHO, 1995).

Estudos contendo informações sobre o estado nutricional da população brasileira indicam que a prevalência da desnutrição no Brasil vem diminuindo. Mas, estudos regionais têm demonstrado que é observada a manutenção de índices de desnutrição preocupantes em algumas regiões do país, em geral, nos focos de pobreza (Domene et al., 1999). Porém, a obesidade e sobrepeso nos últimos anos, no Brasil, vem se tornando um problema emergente e, para enfrentá-lo, seria importante considerar os estágios iniciais de seu desenvolvimento, nos quais se inclui a fase da adolescência (Sichieri & Allam, 1996; Albano & Souza, 2001; Viuniski, 2001).

As tendências de transições nutricionais ocorridas neste século direcionam para uma dieta mais ocidentalizada, a qual aliada à diminuição progressiva da atividade física, converge para o aumento no número de casos de obesidade em todo o mundo. Isso representa aumento na morbidade e na mortalidade associada à obesidade (Francischi et al., 2000).

Os objetivos deste trabalho foram realizar avaliações antropométricas e sócio-ambientais dos alunos do ensino Fundamental de uma Escola Estadual do Município de Lavras-MG, com a finalidade de verificar a contribuição da merenda escolar, no estado nutricional dessas crianças e adolescentes.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado pelo Departamento de Ciência dos Alimentos (DCA) da Universidade Federal de Lavras, que constou de um estudo do estado nutricional e das condições sócio-ambientais dos alunos do Ensino Fundamental de uma Escola Estadual do município de Lavras–MG durante o período de agosto a dezembro de 2001.

2.1 Amostra

O estudo foi realizado com 622 alunos matriculados, no segundo semestre de 2001 no Ensino Fundamental de uma Escola Estadual do município de Lavras–MG, que tinham direito a alimentação escolar, conforme definido no PNAE. O Ensino Fundamental é subdividido em três ciclos: básico (1º, 2º e 3º ano), intermediário (1º, 2º e 3º ano) e avançado (1º e 2º ano), conforme LDB 9394/96 (Minas Gerais, 2000). O Ensino Fundamental engloba os primeiros oito anos de estudo após a Pré-escola. Para a execução da pesquisa foi realizado junto à diretoria da escola um levantamento preliminar, visando a obtenção de informações relativas ao número de alunos matriculados em cada série, bem como o número de alunos por turmas, a idade e o sexo (Tabela 1), pois os mesmos são parâmetros essenciais para a classificação do estado nutricional.

2.2 Avaliação antropométrica

2.2.1 Peso

A técnica utilizada para obtenção do peso foi a proposta por Jelliffe no ano de 1968, sendo realizada com o aluno descalço, usando roupas leves, com os braços relaxados ao longo do corpo, em balança Filizzola, com subdivisão de 100g e capacidade máxima 120 kg. Foi tomado o cuidado de verificar a cada pesagem a aferição da balança.

TABELA 1 Total de alunos matriculados, número de alunos avaliados pela antropometria e número de questionários sócio-ambientais respondidos por responsáveis dos alunos Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras-MG.

Ciclos de Ensino Fundamental	Total de alunos/série	Sexo		Nº questionários sócio-ambientais respondidos	Nº de alunos avaliados pela antropometria
		Masculino	Feminino		
Ciclo básico (1º ano)	71	45	26	65	70
Ciclo básico (2º ano)	64	32	32	61	59
Ciclo básico (3º ano)	64	27	37	57	63
Ciclo intermediário (1º ano)	60	28	32	57	59
Ciclo intermediário (2º ano)	57	32	25	55	57
Ciclo intermediário (3º ano)	103	66	37	81	97
Ciclo avançado (1º ano)	105	51	54	90	100
Ciclo avançado (2º ano)	98	47	51	68	89
TOTAL	622	328	294	534	594
%	100	52,73	47,27	85,85	95,50

2.2.2 Estatura

A técnica utilizada para obtenção da altura foi a proposta por Jelliffe (1968). A altura foi medida com o aluno sem sapatos; os pés juntos e com os calcanhares contra a parede. A altura foi lida na fita métrica afixada na parede.

2.2.3 Índice de massa corporal

O IMC baseia-se na relação peso corporal(kg)/estatura(m)², segundo OMS (WHO, 1995).

2.2.4 Avaliação do estado nutricional

Foi realizada utilizando-se do software do EPI-INFO–Epidemiology Program Office do Centers for Disease Control and Prevention (Dean et al., 2001), conforme os parâmetros propostos pelo Ministério da Saúde (Engstrom et al., 1998), com base no padrão de referência do NCHS (National Center of Health Statistics) de acordo com a OMS (WHO, 1995). Foi calculado os Índices P/A, A/I, IMC, frequência absoluta e proporcional, bem como o Qui-quadrado.

2.3 Condições sócio-ambientais

A coleta dos dados sócio-ambientais foi realizada através de um questionário (Anexo A3) encaminhado aos pais e ou responsáveis dos alunos matriculados no Ensino Fundamental, obtendo assim informações sobre saneamento básico, renda familiar e nível de escolaridade da mãe e do pai.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Avaliação antropométrica

Na Tabela 2 é apresentada a distribuição dos alunos do Ensino Fundamental da escola estudada de acordo com o sexo e faixa etária, que foram avaliados pela antropometria durante o segundo semestre de 2001.

TABELA 2 Distribuição dos alunos do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras-MG, de acordo com o sexo e faixa etária no segundo semestre de 2001.

Faixa etária (anos)	Frequência absoluta (n)			Frequência Proporcional (%)
	Masculino	Feminino	Total	
Criança em idade escolar (7 — 10)	70	80	150	25,82
Adolescente (11 — 18)	229	202	431	74,18
TOTAL	299	282	581	100

Dos 622 alunos matriculados, 581 foram efetivamente incluídos na análise antropométrica, sendo 51,46% de alunos do sexo masculino e 48,54% do sexo feminino e a faixa etária de 7 a 18 anos. Os alunos excluídos da amostra estavam em faixas etárias diferentes (<7 anos e > 18anos) das faixas propostas no estudo ou estavam ausentes no período da coleta de dados. O total de alunos em idade escolar (25,82%) é bem menor do que a de adolescente (74,18%).

Na Tabela 3 está apresentado o diagnóstico nutricional dos alunos em idade escolar do Ensino Fundamental da escola estudada de acordo com o Índice Peso/Altura.

TABELA 3 Distribuição dos alunos em idade escolar (crianças de 7 a 10 anos) do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras –MG, de acordo com o diagnóstico nutricional com base no Índice Peso/Altura¹ no segundo semestre de 2001

Índice Peso/Altura (Percentil) ²	Frequência absoluta (n)	Frequência Proporcional (%)
Baixo Peso para Altura	6	4,0
Em vigilância	15	10,0
Adequado	99	66,0
Sobrepeso	30	20,0
TOTAL	150	100

¹ P/A com base no padrão de referência do NCHS (WHO, 1995)

² De acordo com Ministério da Saúde:

< p3 = Baixo Peso para Altura
 Entre p3 e p10 = Vigilância
 Entre p10 e p97 = Adequado
 Acima de 97 = Sobrepeso

De acordo com os dados da Tabela 3 observa-se que entre os alunos em idade escolar, de acordo com o Índice Peso/Altura obteve-se um elevado percentual de crianças com sobrepeso (20%), enquanto que 4% apresentou déficit de peso para altura. Portanto, no presente estudo verificou-se a ocorrência da má nutrição tanto por escassez como por excesso, entre os alunos do Ensino Fundamental matriculados na escola em questão. Essa observação vem ao encontro das afirmações de Silva & Sturion (2000) que ressaltam: nos países em desenvolvimento observa-se a coexistência de duas problemáticas, desnutrição e sobrepeso na população alvo do programa de merenda escolar. A coexistência dessas duas situações no público alvo do PNAE evidenciam as observações de Costa et al. (2001) que relatam a importância de se desenvolverem atividades educativas em nutrição com os alunos beneficiados pelo programa, visando a promoção da saúde da comunidade escolar.

O déficit de P/A indica que ocorreu um desequilíbrio nutricional há pouco tempo, ou seja, a criança está apresentando desnutrição aguda. Esses dados encontrados no presente estudo estão de acordo com os dados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN, 1989), pois verificou-se naquela pesquisa que para todas as faixas etárias, da infância à fase adulta, tanto o baixo peso como o sobrepeso são freqüentes, devido à transição epidemiológica que o Brasil vem apresentando. O país está passando de condições de saúde e nutrição típicas de país subdesenvolvido às de desenvolvido (Monteiro & Mondini, 1995).

Ainda, de acordo com os dados da Tabela 3, nota-se que 24% da população estudada apresentou comprometimento de peso, quer seja por déficit ou excessos. Essa condição observada foi enfatizada no estudo de Valiente et al. (1988) citado por Priore (1997), pois segundo esses autores, cidades da América Latina englobam patologias nutricionais tanto por déficit como por excesso. Segundo Cole (2000), a prevalência da obesidade em crianças e adolescentes vem aumentando em todo o mundo e ela tem sido associada a riscos maiores de doenças cardíacas. No Brasil, o número de crianças com sobrepeso ou obesas já é maior do que das com anemia ou outras carências nutricionais (Viuniski, 2000).

Na Tabela 4 está representada a distribuição dos alunos em idade escolar do Ensino Fundamental deste estudo, de acordo com o sexo e o diagnóstico nutricional, com base no Índice Peso/Altura realizado no segundo semestre de 2001.

Nota-se, de acordo com os dados da Tabela 4, que o sobrepeso foi maior no sexo feminino, representando 83,3% do total de crianças avaliadas com sobrepeso. Verificou-se, também, que a má nutrição tanto por escassez como por excesso foi maior nos alunos do sexo feminino, sendo que para a escassez foi duas vezes maior e cinco para o excesso, em relação ao sexo masculino.

Segundo Vasconcelos (1993), o indicador P/A reflete a proporcionalidade ou harmonia das dimensões do corpo ou a harmonia do processo de crescimento.

TABELA 4 Distribuição dos alunos em idade escolar do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras-MG, de acordo com o sexo e estado nutricional, com base no Índice Peso/Altura¹ no segundo semestre de 2001.

Índice Peso/Altura (Percentil) ²	Frequência absoluta (n)				Total	Frequência Proporcional (%)
	Sexo Masculino		Sexo Feminino			
	n	%	n	%		
Baixo Peso p/ altura	2	1,3	4	2,7	6	4,0
Em vigilância	8	5,3	7	4,7	15	10,0
Adequado	55	36,7	44	29,3	99	66,0
Sobrepeso	5	3,3	25	16,7	30	20,0
TOTAL	70	46,6	80	53,4	150	100

¹ P/A com base no padrão de referência do NCHS (WHO, 1995)

² De acordo com o Ministério da Saúde:

< p3 = Baixo Peso para Altura

Entre p3 e p10 = Vigilância

Entre p10 e p97 = Adequado

Acima de 97 = Sobrepeso

Teste do Qui-quadrado

$$X^2_{\text{calculado}} = 14,69^* \quad (\alpha=5\%) \quad G.L.= 3 \quad \text{valor } p= 0,00210415$$

Priore (1997) enfatiza que é importante refletir sobre a adequação do índice peso para altura, pois o mesmo, geralmente, está associado às condições atuais. Diante dessa afirmação e frente aos resultados observados no presente estudo o PNAE tem papel de destaque na condição nutricional de uma parcela dos alunos das escolas públicas. Uma das principais metas do Programa Nacional de Alimentação Escolar é suprir, parcialmente, as necessidades nutricionais diárias dos alunos da Pré-Escola e do Ensino Fundamental. Segundo Abreu (1995), a merenda escolar pode, sem promover mudanças no estado

nutricional das crianças, influenciar positivamente no rendimento escolar, pois agindo sobre a “fome do dia”, aumenta a capacidade de concentração nas atividades escolares. Ainda, segundo Queiroz et al. (2002), em virtude da crise econômica-financeira que o país atravessa, significativa parcela das crianças brasileiras, com idades entre 4 e 14 anos, não conseguem obter em casa uma alimentação diária que atenda suas necessidades nutricionais. O PNAE reduz essas deficiências, pois assegura a suplementação alimentar desses escolares, oferecendo condições financeiras, assessoria técnica para elaboração de cardápios balanceados, para o fornecimento diário aos alunos do Ensino Fundamental de refeições balanceadas.

O diagnóstico nutricional, com base no Índice Altura/Idade dos alunos em idade escolar do Ensino Fundamental está apresentado na Tabela 5.

TABELA 5 Distribuição dos alunos em idade escolar do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras-MG, de acordo com o diagnóstico nutricional com base no Índice Altura/Idade¹ no segundo semestre de 2001.

Índice Altura/Idade (Percentil) ²	Frequência absoluta (n)	Frequência Proporcional (%)
Baixo para Idade	3	2,0
Em vigilância	5	3,3
Adequado	133	88,7
Alto para idade	9	6,0
TOTAL	150	100

¹ A/I com base no padrão de referência do NCHS (WHO, 1995)


² De acordo com o Ministério da Saúde:

< p3 = Baixo para Idade

Entre p3 e p10 = Vigilância

Entre p10 e p97 = Adequado

Acima de 97 = Alto para a idade



Observa-se que 2% (Tabela 5) das crianças em idade escolar apresentaram comprometimento da estatura. Segundo Barros & Victora (1998), o déficit do Índice A/I é de grande importância na avaliação do estado nutricional, pois o mesmo indica que a criança vem crescendo de maneira inadequada há muito tempo. Diante dessa condição os alunos que estão em vigilância (3,3%) podem apresentar algum comprometimento da estatura. Seone & Latham (1971) enfatizam que o ganho estatural é progressivo, portanto, déficits na estatura são mais permanentes do que os de peso, sendo que a baixa estatura indica desnutrição de longa duração, ou melhor um processo crônico. Anjos (1989) citado por Priore (1997) enfatiza que as crianças que sobreviveram à desnutrição, apresentaram alterações no crescimento, tornando-se adultos com menor estatura.

Na Tabela 6 está sendo apresentada a distribuição dos alunos em idade escolar do Ensino Fundamental da escola estudada de acordo com o sexo e estado nutricional com base no Índice Altura/Idade.

Observa-se que a baixa estatura (Tabela 6) foi maior entre os estudantes do sexo feminino. Porém, para os estudantes em risco, de baixo peso ou em vigilância conforme recomendação do MS, a proporção foi maior (80%) para os alunos do sexo masculino. Dados oriundos da PNSN (1989), mostraram que há um excesso da população de zero a 10 anos de idade, com estatura para idade abaixo da distribuição referencial. Quando comparou-se o Índice A/I com a renda, verificou-se que no terço mais pobre da população encontra-se a maior diferença com relação à distribuição padrão, sendo que as crianças que apresentaram déficits estaturais em relação à idade, estão claramente concentradas nas famílias que têm renda mais baixa.

TABELA 6 Distribuição dos alunos em idade escolar do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras – MG de acordo com o sexo e estado nutricional¹ com base no Índice Altura/Idade¹ no segundo semestre de 2001.

Índice Altura/Idade (Percentil) ²	Frequência absoluta (n)				Total	Frequência Proporcional (%)
	Sexo Masculino		Sexo Feminino			
	n	%	n	%		
Baixo para idade	1	0,7	2	1,3	3	2,0
Em vigilância	4	2,7	1	0,6	5	3,3
Adequado	62	41,3	71	47,4	133	88,7
Alto para idade	3	2	6	4	9	6,0
TOTAL	70	46,7	80	53,3	150	100

¹ A/I com base no padrão de referência do NCHS (WHO, 1995)

² De acordo com o Ministério da Saúde:

< p3 = Baixo para Idade

Entre p3 e p10 = Vigilância

Entre p10 e p97 = Adequado

Acima de 97 = Alto para a idade

Teste do Qui-quadrado

$X^2_{\text{calculado}} = 3,09$ ($\alpha=5\%$) G.L.= 3 valor p= 0,37804280

O diagnóstico nutricional, com base no Índice Altura/Idade, dos alunos adolescentes do Ensino Fundamental é apresentado na Tabela 7.

Nota-se que o percentual de adolescentes com baixa estatura (Tabela 7) é de 4,4%, conforme discutido para os dados da Tabela 5 e 6; o comprometimento estatural pode ter sido devido a uma má nutrição crônica no passado, mas que no momento vem recebendo uma dieta adequada. O comprometimento da altura na adolescência é um dado que precisa ser investigado com mais rigor, pois o ganho estatural está associado à maturidade sexual. Segundo Barcelos (1999), o pico de velocidade do ganho de altura ocorre em idades diferentes para os indivíduos, assim como o início da puberdade em geral ocorre mais cedo para o sexo feminino do que o masculino.

TABELA 7 Distribuição dos alunos adolescentes (10–18 anos) do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras–MG de acordo com o diagnóstico nutricional com base no Índice Altura/Idade¹ no segundo semestre de 2001.

Índice Altura/Idade (Percentil) ²	Frequência absoluta (n)	Frequência Proporcional (%)
Baixo para Idade	19	4,4
Em vigilância	26	6,0
Adequado	372	88,3
Alto para idade	14	3,2
TOTAL	431	100

¹ A/I com base no padrão de referência do NCHS (WHO, 1995)

² De acordo com o Ministério da Saúde:

< p3 = Baixo para Idade

Entre p3 e p10 = Vigilância

Entre p10 e p97 = Adequado

Acima de 97 = Alto para a idade

O ideal é que o aumento de peso e de estatura sejam proporcionais, segundo Carruth (1991), citado por Priore (1997), mas as variações da velocidade de crescimento entre os indivíduos podem apresentar proporções de peso para estatura diferentes dos padrões recomendados. E, também, no caso específico do adolescente, segundo Jacobson (1998), a avaliação do retardo do crescimento, ou contrário, de um excesso de peso, implica compreender a cronologia normal do desenvolvimento do crescimento e do dimorfismo sexual. Existem grandes diferenças individuais na maneira em que se desenrola a puberdade e, conseqüentemente, o impulso do crescimento na adolescência. Diante dessas afirmações, para os alunos que estão em risco de baixa estatura, no presente estudo a proporção encontrada foi de 6%, sendo necessária uma avaliação nutricional complementar, incluindo a avaliação do estágio de maturação sexual.

A distribuição dos alunos adolescentes, matriculados no Ensino Fundamental de acordo com o sexo e diagnóstico para crescimento, com base no Índice Altura/Idade é apresentado na Tabela 8.

TABELA 8 Distribuição dos alunos adolescentes do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras – MG de acordo com o sexo e diagnóstico para crescimento com base no Índice Altura/Idade¹ no segundo semestre de 2001

Índice Altura/Idade (Percentil) ²	Frequência absoluta (n)				Total	Frequência Proporcional (%)
	Sexo Masculino		Sexo Feminino			
	n	%	n	%		
Baixa estatura	15	3,5	4	0,9	19	4,4
Vigilância p/ baixa estatura	16	3,7	10	2,3	26	6,0
Adequado	192	44,5	180	41,8	372	86,3
Alta estatura	8	1,4	8	1,9	14	3,2
TOTAL	229	53,1	202	46,9	431	100

¹ A/I com base no padrão de referência do NCHS (WHO, 1995)

² De acordo com o Ministério da Saúde:

< p3 = Baixa Estatura

Entre p3 e p10 = Vigilância p/ Baixa Estatura

Entre p10 e p97 = Adequado

Acima de 97 = Alta Estatura

Teste do Qui-quadrado

$$X^2_{\text{calculado}} = 6,76 \quad (\alpha=5\%) \quad \text{G.L.} = 3 \quad \text{valor p} = 0,07991975$$

Observa-se de acordo com os dados da Tabela 8 que a proporção de adolescentes com baixa estatura e em risco de baixa estatura é maior entre os alunos do sexo masculino. Comparando os dados de A/I com os alunos em idade escolar verifica-se que ocorreram diferenças entre as duas categorias. A situação de déficit estatural é a mais encontrada não só nos adolescentes, mas

também em outras faixas etárias. Conforme informações de Monteiro & Benício (1992), déficits de estatura, na população brasileira, já são encontrados desde os 6 meses de vida.

Na Tabela 9 está apresentada a distribuição dos alunos adolescentes, matriculados em uma escola estadual do município de Lavras-MG, em relação ao Índice de Massa Corporal.

TABELA 9 Distribuição dos alunos adolescentes do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras-MG de acordo com o Índice de Massa Corporal¹ no segundo semestre de 2001.

IMC ²	Frequência(n)		Total	Frequência Proporcional(%)
	Masculino	Feminino		
< 25 kg/m ²	219	191	410	95,1
≥ 25 kg/m ²	10	11	21	4,9
Total	229	202	431	100

¹ IMC = Peso(kg)/Altura(m)²

² IMC ≥ 25 kg/m², é o ponto de corte proposto por Monteiro et al. (2000) para os adolescentes brasileiros indicativo de obesidade

Nota-se que 4,9% (Tabela 9) dos adolescentes apresentaram IMC > 25 kg/m². Na distribuição IMC > 25 kg/m² de acordo com o sexo observou-se que o percentual foi de 47,6% para o masculino e de 52,3% para o sexo feminino. Já, Monteiro et al. (2000), ao analisarem adolescentes de Pelotas verificaram que não houve diferença entre as médias de IMC > 25 kg/m² entre os sexos. Ainda segundo esses autores, ao avaliarem o desempenho de diferentes pontos de corte para o IMC, concluíram que o IMC > 25 kg/m² apresentou o melhor desempenho na detecção de obesidade. Entretanto, o uso do IMC em adolescentes traz controvérsias. Conforme Stensland & Margolis (1990) citado por Mahan & Escott-Stump (1998), o IMC é responsável por diferenças na composição

corpórea pela definição do nível de adiposidade de acordo com a relação de peso e altura, eliminando assim a dependência do tamanho do esqueleto. Trabalhos realizados por Sichieri & Allam (1996) e Monteiro et al. (2000) definem pontos de corte para o IMC para os adolescentes brasileiros. O principal questionamento quanto à utilização do IMC para os adolescentes é devido ao fato do crescimento e desenvolvimento ainda não terem se completado nesta fase da vida.

3.2 Condições sócio-ambientais

Na Tabela 10 são apresentados os dados sobre o grau de instrução dos pais/responsáveis dos alunos do Ensino Fundamental, matriculados em uma escola estadual do município de Lavras-MG durante o segundo semestre de 2001.

TABELA 10 Grau de instrução dos pais/responsáveis dos alunos do Ensino Fundamental, matriculados em uma escola estadual do município de Lavras-MG durante o segundo semestre de 2001.

Grau de instrução	Mãe		Pai	
	Absoluto	%	Absoluto	%
Não sabe ler	14	2,7	8	1,7
Ensino Fundamental (1ª a 4ª)	312	59,3	277	57,2
Ensino Fundamental (5ª a 8ª)	148	28,1	147	30,4
Ensino Médio incompleto	16	3,0	17	3,5
Ensino Médio completo	26	4,9	23	4,8
Ensino Superior incompleto	6	1,1	3	0,6
Ensino Superior completo	5	0,9	9	1,8
Total	527	100	484	100

De acordo com os dados da Tabela 10 observa-se que 2,7% e 1,7% das mães e pais, respectivamente, são analfabetos. E ainda que, 87,4% das mães e

87,6% dos pais, do presente estudo, freqüentaram a escola durante 4 anos. Já, o tempo médio de oito anos de estudo foi observado em 28% das mães e 30% dos pais/responsáveis. Dados do Censo-2000, da Pesquisa Nacional por amostra de domicílios, revelam que a taxa de analfabetismo, na região sudeste, entre os homens é de 7,8% e, para as mulheres é de 8,7% (IBGE, 2002). Portanto, a taxa de analfabetismo das mães e pais dos alunos da escola estudada é bem menor do que a média da região sudeste. Mendonça & Martineli (2002) relatam que quanto maior o nível educacional dos pais, maior será, também, a escolaridade do filho. Em média, quando o pai estudou durante 8 anos, os filhos estudam em média 11 anos. Engstrom & Anjos (1998), estudando o déficit estatural nas crianças brasileiras relacionado às condições sócio-ambientais e estado nutricional materno verificaram que a desnutrição nas crianças foi maior nas mães analfabetas (29,4%), reduzindo-se conforme o aumento da escolaridade materna. Se a mãe sabia ler e escrever, mesmo sem escolaridade formal, a prevalência de déficit estatural caiu quase a metade (16,8%), estando próxima a das mães com uma a quatro séries cursadas (15,2%). A menor prevalência de déficit estatural (2,4%) foi encontrada para a faixa de maior escolaridade (≥ 9 séries).

Priore (1997), estudando adolescentes do sexo masculino residentes em favela, verificou que 19,8% das mães e 13% dos pais/padrasto eram analfabetos. Ao passo que, Lei et al. (1997), estudando o retardo do crescimento e condições sociais em escolares de Osasco-SP, verificaram que em relação ao nível de escolaridade materna das crianças que apresentaram retardo no crescimento, 13,8% não eram alfabetizadas, enquanto no grupo de crianças sem retardo foi de 4,3%. Ainda, segundo esses autores, a educação dos pais tem sido reconhecida como determinante do déficit de altura/idade. O grau de escolaridade pode atuar na determinação do estado de saúde, pois o maior nível educacional estaria indiretamente contribuindo para uma melhor oportunidade de emprego e melhor

nível salarial. Por outro lado, estaria diretamente relacionado com uma melhor compreensão da etiologia das doenças infantis, maior eficiência nos cuidados higiênicos com as crianças, melhor identificação e utilização dos serviços públicos de saúde.

Na Tabela 11 são apresentados os dados sobre a renda familiar dos alunos do Ensino Fundamental, matriculados em uma escola estadual do município de Lavras-MG durante o segundo semestre de 2001.

Observou-se no presente estudo que a maioria das famílias dos alunos do Ensino Fundamental 63,29% (Tabela 11) sobrevivem com uma renda mensal de no máximo dois salários mínimos. Enquanto apenas 5,81% das famílias têm como renda mensal, um valor acima de seis salários mínimos.

Dados oriundos do Censo-2000 (IBGE, 2002) indicam que na região sudeste 17,7% e no Brasil 27,6% das famílias tem rendimento mensal familiar até 2 salários mínimos. Engstrom & Anjos (1998), estudando o déficit estatural nas crianças brasileiras relacionados às condições sócio-ambientais e estado nutricional materno verificaram em relação à renda domiciliar per capita, que as crianças do quartil de renda mais baixa tiveram maior prevalência de déficit estatural (26,5%), decaindo para 10,7%, 4,3% e 3,2% nos 2º, 3º e 4º quartis respectivamente. Post et al. (2000), estudando a baixa prevalência de déficit de peso para estatura em crianças de baixo nível sócio-econômico, do município de Pelotas, verificaram que para 38% dessas crianças a renda familiar era igual ou inferior a um salário mínimo.

Na Tabela 12 são apresentados os dados sobre as condições das moradias e de saneamento básico (água tratada e rede de esgoto), das famílias dos alunos do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras-MG durante o segundo semestre de 2001.

TABELA 11 Renda média mensal familiar ¹dos alunos do Ensino Fundamental matriculados em uma escola estadual do município de Lavras-MG, durante o segundo semestre de 2001.

Renda mensal familiar (R\$)	Ciclo básico			Ciclo intermediário			Ciclo avançado		Total	
	1º ano	2º ano	3º ano	1º ano	2º ano	3º ano	1º ano	2º ano	Absoluto	%
< 180,00	22	21	16	16	15	14	21	10	137	25,66
180,00–360,00	27	22	25	25	17	28	34	23	201	37,63
360,00–540,00	6	6	10	10	11	18	18	24	103	19,29
540,00–720,00	2	3	-	1	2	3	12	2	25	4,68
720,00–900,00	5	6	2	2	5	9	4	4	37	6,93
900,00–1080,00	-	-	1	-	1	-	1	1	4	0,75
1080,00–1260,00	1	1	2	1	-	2	-	1	8	1,50
1260,00–1620,00	1	2	-	1	1	4	-	2	11	2,06
1620,00–1800,00	-	-	-	1	-	1	-	-	2	0,37
>1800,00	1	-	1	-	1	2	-	1	6	1,13
TOTAL	65	61	57	57	55	81	90	68	534	100

¹ Baseado no salário mínimo = R\$ 180,00

TABELA 12 Condições de saneamento básico e das moradias do alunos matriculados no Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras MG, durante o segundo semestre de 2001.

Ciclos do Ensino Fundamental	Água tratada		Rede de esgoto		Condição da moradia		
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	Própria	Alugada	Outros
Básico (1º ano)	63	2	64	1	33	24	8
Básico (2º ano)	57	4	57	4	36	16	9
Básico (3º ano)	53	4	53	4	33	17	7
Intermediário (1º ano)	55	2	52	5	38	13	6
Intermediário (2º ano)	54	1	53	2	38	12	5
Intermediário (3º ano)	76	5	74	7	49	22	10
Avançado (1º ano)	84	6	86	4	59	20	11
Avançado (1º ano)	65	3	67	1	47	16	5
TOTAL	507	27	506	28	333	140	61
%	94,94	5,06	94,76	5,24	62,36	26,22	11,42

Nota-se (Tabela 12) que 94,94% das residências dos alunos do Ensino Fundamental é abastecida por água tratada e 94,76% possui rede de esgoto. Dados do Censo-2000 (IBGE, 2002) revelaram que na região sudeste 87,5% das moradias têm água canalizada e rede geral de distribuição. Portanto, os dados observados no presente estudo estão acima da média quanto ao abastecimento de água. Em um estudo conduzido por Grillo et al. (2000) foi verificado que o estado nutricional estava associado às condições de saneamento básico precárias, ou seja, as crianças eutróficas apresentavam 100% das residências ligadas à rede de esgoto, ao passo que entre as crianças desnutridas apenas 47% dos domicílios estavam ligados à rede de esgoto.

4 CONCLUSÕES

Em relação ao estado nutricional e condições sócio-ambientais dos alunos do Ensino Fundamental de acordo com os parâmetros analisados conclui-se que:

- quanto a faixa etária estudada a maioria dos alunos estavam no período da adolescência;

- o Índice Peso/Altura indicou que entre os alunos em idade escolar 34% apresentaram alterações no estado nutricional e 66% eram eutróficos;

- entre os alunos em idade escolar a maior incidência de sobrepeso ocorreu nos alunos do sexo feminino;

- o Índice Altura/Idade dos alunos em idade escolar indicou que, 2% apresentaram comprometimento de altura, 3% estavam em risco de déficit de estatura e 88% eram eutróficos;

- o Índice Altura/Idade para os adolescentes indicou que 4% apresentaram baixa estatura, 6% em risco de déficit e 88% tinham altura adequada, apresentando maior comprometimento da estatura que os alunos em idade escolar;

- com relação ao Índice de Massa Corporal, o $IMC > 25 \text{kg/m}^2$ indicou que 4,9% dos adolescentes estudados apresentaram obesidade;

- quanto à escolaridade das mães e pais verificou-se que a taxa de analfabetismo é menor do que a média da região sudeste;

- quanto ao tempo médio de anos de estudo verificou-se que 87,4% das mães e 87,3% dos pais freqüentaram a escola no máximo durante 4 anos;

- para a renda mensal familiar dos estudantes 63,9% das famílias sobreviviam com até dois salários mínimos;

- quanto ao saneamento básico verificou-se uma situação superior a média da região sudeste, pois 94,9% das moradias possuíam água tratada e 94,7% rede de esgoto;

- diante da condição nutricional dos alunos e as condições sócio-ambientais avaliadas, o programa de alimentação escolar da escola em estudo deveria ter um papel mais efetivo no que diz respeito a sua parcela de contribuição na questão nutricional dos alunos do Ensino Fundamental.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, M. Em aberto 67 – Merenda escolar. Alimentação Escolar: combate à desnutrição e ao fracasso escolar ou direito da criança e ato pedagógico? 1995. Disponível em: <URL:<http://www.inep.gov.br>>. Acesso em: 09 set. 2001.

ALBANO, R. D.; SOUZA, S. B. Estado nutricional de adolescentes: “risco de sobrepeso” e “sobrepeso” em uma escola pública do Município de São Paulo. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 941-947, jul./ago. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.php/script=sci>> Acesso em: 14 abr. 2002

BARCELOS, M. de F. P. *Fundamentos básicos em nutrição humana*. Lavras: UFLA/FAEPE, 1999. 113 p.

BARROS, F. C.; VICTORA, C. G. *Epidemiologia da saúde infantil: um manual para diagnósticos comunitários*. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 1998.177 p.

COLE, T. J. Establishing a standard definition for child over eight and obesity worldwide: international survey. *British Medical Journal*, London, v. 320, n. 7244, p. 1240-1243, May 2000. <<http://www.abeso.org.br/artigo1.htm>>. Acesso em:

COSTA, E. de Q.; RIBEIRO, V. M. B.; RIBEIRO, E. C. de O. Programa de alimentação escolar: espaço de aprendizagem e produção de conhecimento. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 14, n. 3, p. 225-229, set./dez. 2001. Disponível em <<http://scielo.br/scielo>>. Acesso em: 13 abr. 2002.

COSTA, R. F. Qual a melhor técnica de avaliação da composição corporal? *Nutrição em Pauta*, São Paulo, ano VI, n. 40, p. 31-35, jul./ago. 1999.

DEAN, A. G.; DEAN, J. A.; BURTON, A. H.; DICKER, R. C. *Epi Info, version 6. 04: a word processing, database and statistics program for epidemiology on micro-computers*. Georgia: Center for Disease Control, 2001.

DOMENE, S. M. A.; ZABOTTO, C. B.; MENEGUELLO, R.; GALEAZZI, M. A. M.; TADDEI, J. A. A. C. Perfil nutricional de crianças e suas mães em bolsões de pobreza do município de Campinas-SP *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 12, n. 2, p. 183-89, maio/ago. 1999.

ENGSTROM, E. M.; ANJOS, L. A. Déficit estatural nas crianças brasileiras: relação com condições sócio-ambientais e estado nutricional materno. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 35, n. 3, p. 559-567, jul./set. 1998. Disponível em: <<http://scielo.br/scielo>>. Acesso em: 30 set. 2001.

ENGSTROM, E. M.; SILA, D. O.; ZABOROWSKI, E. L.; BARROS, D. C. DE; MONTEIRO, K. A. SISVAN- Instrumento para o combate aos distúrbios nutricionais em serviços de saúde. *Diagnóstico Nutricional*. Rio de Janeiro: Mutimeios, 1998. v. 1, 103 p.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Crianças e adolescentes: indicadores sociais*. Rio de Janeiro, 1992. v. 4

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio - PNAD*. Disponível em: <<http://www.ibge.net/home/estatistica/população/trabalhoerendimento/pnad99/default.shtm>>. Acesso em: 10 jun. 2002.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA – UNICEF. *Situação mundial da infância*. Brasília, 1994.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO – FNDE. *Merenda escolar. Você Sabia?* Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/vcsabia/vcsabia0002.html>> Acesso em: 17 fev. 2002a.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO – FNDE. *Merenda escolar*. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/>>. Acesso em: 17 fev. 2002b.

FRANCISCHI, R. P. de; PEREIRA, L. Q.; FREITAS, C. S.; KLOPPER, M.; SANTOS, R. C.; VIEIRA, P.; LANCHÁ JÚNIOR, A. H. Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. *Revista de Nutrição*, Campinas, v.13, n. 1, p. 17-28, jan./abr. 2000.

GRILLO, L. P.; CARVALHO, L. R. de; SILVA, A. C.; VERRESHI, I. T. N.; SAWAYA, A. L. Influência das condições socioeconômicas nas alterações nutricionais e na taxa de metabolismo de repouso em crianças escolares moradoras em favela no município de São Paulo. *Revista da Associação Médica Brasileira*, São Paulo, v. 46, n. 1, p. 7-14, jan./mar. 2000. Disponível em: <<http://scielo.br/scielo>>. Acesso em: 29 set. 2001.

GUIMARÃES, M. M. Opinião: o novo sabor da merenda escolar. Disponível em: <http://www.mec.gov.br/acs/jornalis/ar_diversos/5-d_shtm> Acesso em: 25 maio 2002.

INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO/FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição. Brasília, DF: Cultura-Gráfica e Editora, 1990. 33 p.

JACOBSON, M. S. Nutrição na adolescência. Anais NESTLÉ, São Paulo, v. 55, p. 24-33, 1998.

JELLIFE, D.B. Evaluacion del estado de nutricion de la comunidad. Geneva: Organizacion Mundial de la Salud, 1968, 291p. (Série de Monografias, 53)

LEI, D. L. M.; FREITAS, I. C.; CHAVES, S. P.; LERNER, B. R.; STEFANINI, M. L. R. Retardo no crescimento e condições sociais em escolares de Osasco, São Paulo, Brasil. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 277-283, abr./jun. 1997. Disponível em <<http://scielo.br/scielo>>. Acesso em: 30 set. 2001.

LEONE, C. Avaliação da condição nutricional. In: NÓBREGA, F. J. de **Distúrbios da nutrição.** Rio de Janeiro: Revinter, 1998. cap. 10, p. 65-70

MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia. Traduzido por Favano, A. e Favano, A. 9. ed. São Paulo: Roca, 1998. 179 p. Título original: "Krause's food, nutrition e diety therapy. "

MENDONÇA, R.; MARTINELLI, P. O paradoxo da miséria. Veja, São Paulo, ano 35, n. 3, p. 82-93, jan. 2002.

MINAS GERAIS. Resolução N^o 006 de 20 de janeiro de 2000. Caderno-1. Diário do Executivo, Legislativo e Publicações de Terceiros. 21 de Janeiro de janeiro de 2000

MONTEIRO, C. A.; BENÍCIO, M. H. D. A. Saúde e nutrição das crianças brasileiras no final da década de 80. In: FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Perfil estatístico de crianças e mães no Brasil: aspectos de saúde e nutrição de crianças no Brasil,** 1989. Rio de Janeiro, 1992. p. 19-42.

MONTEIRO, P. O. A.; VICTORA, C. G.; BARROS, F. C.; TOMASI, E. Diagnóstico de sobrepeso em adolescentes de diferentes critérios para o Índice de Massa Corporal. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 34, n. 5, p. 165-169, out. 2000. Disponível em <<http://scielo.br/scielo>>. Acesso em: 30 set. 2000.

MONTEIRO, C. A.; MONDINI, D. Mudanças no padrão de alimentação. In: MONTEIRO, C. A. *Velhos e novos males de saúde no Brasil*. São Paulo: Hucitec, 1995. p. 79-89.

PINHO, S. dos R. Em aberto 67–Merenda Escolar. Alimentação Escolar: combate à desnutrição e ao fracasso escolar ou direito da criança e ato pedagógico? 1995. Disponível em: <[URL:http://www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br)>. Acesso em: 09 set. 2001.

PINHO, S. dos R. Da merenda escolar à refeição escolar: uma experiência bem sucedida. *Nutrição em Pauta*, São Paulo, ano VIII, n. 34, p. 17-19, jul./ago. 2000.

POST, C. L. A.; VICTORA, C. G.; BARROS, A. J. D. Entendendo a baixa prevalência de déficit de peso para estatura em crianças brasileiras de baixo nível sócio-econômico: correlação entre índices antropométricos. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 98-106, jan./mar. 2000. Disponível em: <<http://scielo.br/scielo>>. Acesso em: 30 set. 2001.

PRIORE, S. E. *Perfil nutricional de adolescentes do sexo masculino residentes em favelas*. São Paulo: UFSCar, 1997. 133 p.

QUEIROZ, L. S. O.; LOURENÇO JÚNIOR, J. de B.; VIEIRA, L. C.; SOUSA, C. L. Avaliação microbiológica de iogurte de leite de búfala, com sabor de frutas da amazônia, para merenda escolar. *Higiene alimentar*, São Paulo, v. 16, n. 91, p. 39-41, mar. 2002.

SEONE, N.; LATHAM, M. Nutritional anthropometry in the identification of mal-nutrition in childhood. *Environmental Children Health*, v. 17, n. 3, p. 98-104, Sept. 1971.

SICHERI, R.; ALLAM, V. L. C. Avaliação do estado nutricional de adolescentes brasileiros através do Índice de Massa Corporal. *Jornal de Pediatria*, Rio de Janeiro, v. 72, n. 2, p. 80–84, 1996.

SIGULEM, D. M.; TADDEI, J. A. de A. C. Metodologia de avaliação nutricional. In: NÓBREGA, F. J. de Distúrbios da nutrição. Rio de Janeiro: Revinter, 1998. cap. 9, p. 55-64.

SILVA, M. V. da; STURION, G. L. Workshop: o programa de alimentação escolar no Brasil. Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 34, n. 1, p. 1-11, jan./jun. 2000.

VASCONCELOS, F. de A. G. de Avaliação nutricional de coletividades. Florianópolis: UFSC, 1993. 146 p.

VIUNISKI, N. Obesidade na adolescência: a realidade brasileira. NutriWeb, v. 3, n. 1, 2001. Disponível em: <<http://www.epub.org.br/nutriweb/obesidadehtml>>. Acesso em: 24 nov. 2001.

VIUNISKI, N. Prevenindo a obesidade: trabalhando com os fatores de risco. Nutrição em Pauta, São Paulo, ano VII, n. 41, p. 31-34, mar./abr. 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION- WHO Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO, 1995. (Technical Report Series 854).

CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

A merenda escolar oferecida aos alunos pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar constitui para uma considerável parcela dos alunos das escolas públicas brasileiras, a única refeição diária, tendo um papel fundamental na condição nutricional dos alunos da Pré-Escola e do Ensino Fundamental.

Diante da condição nutricional verificada dos alunos, das condições sócio-ambientais avaliadas e da análise da composição química da merenda escolar oferecida aos alunos da escola estudada concluiu-se que o programa de alimentação escolar da escola em questão deveria ter um papel mais efetivo no que diz respeito a sua parcela de contribuição no estado nutricional dos alunos do Ensino Fundamental, pois a meta de atingir 15% das necessidades nutricionais dos alunos, conforme estabelece o PNAE não foi atingida na maioria dos nutrientes analisados.

Observou-se no presente estudo que 20% dos alunos em idade escolar apresentaram sobrepeso e 4,9% dos adolescentes apresentaram obesidade, portanto desenvolver trabalhos de educação e orientação nutricional torna-se fundamental na referida escola.

As merendas analisadas apresentaram índices de aceitabilidade >95%, mas não atingiram todos os requerimentos nutricionais propostos pelo PNAE. Portanto, sugere-se a Direção da Escola que seja estudado a possibilidade de que o serviço da merenda escolar tenha acompanhamento efetivo de profissionais da área de alimentação e nutrição, no que diz respeito aos recursos humanos e materiais para as adequações pertinentes (diversificação dos cardápios, treinamento, orientação e acompanhamento dos recursos humanos e orientação quanto as técnicas de preparo e distribuição das refeições).

Seria interessante ampliar o estudo no município de Lavras-MG, abrangendo as demais escolas estaduais e incluindo as escolas municipais de Ensino Fundamental e Pré-escola, tanto da zona urbana quanto rural.

Seria interessante num próximo estudo incluir a avaliação de outros micronutrientes, entre eles a vitamina A.

ANEXO

ANEXO A		Página
ANEXO 1A	Ficha para o “Teste de Aceitabilidade” da Merenda Escolar oferecida aos alunos do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras–MG.....	115
ANEXO 2A	Ficha para a “Pesquisa de Opinião Sobre a Merenda Escolar” dos alunos do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras–MG.....	116
ANEXO 3A	“Questionário Sócio-ambiental” das famílias dos alunos do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Lavras–MG.....	117

ANEXO 1A

“TESTE DE ACEITABILIDADE DA MERENDA ESCOLAR”

“MÉTODO DE ESTIMATIVA DO RESTO-INGESTA” (Calil & Aguiar, 1999)

Preparação alimentícia:-----/---/---

Faixa etária dos alunos:-----

	QUANTIDADE DEIXADA NO PRATO					TOTAL
	0%*	25%	50%	75%	100%**	
NÚMERO DE ALUNOS PARTICIPANTES DO TESTE (EM CADA FAIXA)						
TOTAL						
%	0	25	50	75	100	-----
TOTAL X %						

* Comeu tudo **Só provou

$$\% \text{ de Aceitação Média: } 100 - \frac{\sum \text{ do Total} \times \%}{\text{Total}} = X$$

100 - X = % de Aceitação

RESULTADO

ANEXO 2A

“PESQUISA SOBRE O CARDÁPIO DA MERENDA ESCOLAR”

Aluno, sua opinião é importante, pois o programa de alimentação escolar é de grande importância nacional. Para você ter idéia participam deste serviço os governos: federal através da Fundação Nacional do Desenvolvimento da Educação (FNDE), estadual, através da Secretária Estadual de Educação e municipal, através da Secretária Municipal de Educação e dos CAE (Conselhos de Alimentação Escolar).

Data:-----

Aluno:----- Série-----

A- Com qual frequência você merenda na sua escola?

- Diariamente 4 vezes/ semana 3 vezes/semana 2 vezes/semana 1 vez/semana Nenhuma

B- Você costuma trazer lanche de casa? NÃO SIM

Se SIM, com qual frequência?-----

C- Você normalmente, come a merenda servida na sua escola? NÃO SIM

Justifique-----

D- Como você classifica a merenda da sua escola?

- Ótima Muito boa Boa Regular Ruim

E- Marque X nas preparações de seu agrado:

- Macarrão com Carne e Legumes
 Canjiquinha com Carne e Couve
 Arroz Temperado com Carne
 Macarrão com Carne Moída e Molho
 Arroz Doce
 Sopa de Fubá com Ovos e Couve
 Tutu de Feijão com Ovos e Couve
 Sopa de Farinha com Ovos e Couve

F- Você prefere a merenda: Doce Salgada Não tem preferência

G- Você costuma repetir a merenda? NÃO SIM

Se SIM, qual o cardápio?-----

Fonte: Calil e Aguiar (1999), com adaptações.

ANEXO 3A

"QUESTIONÁRIO SÓCIO-AMBIENTAL"

Senhores Pais ou Responsáveis,

Por favor preencha este questionário com atenção, e entregue ao aluno (a) para devolvê-lo AMANHÃ na escola.

As informações deste questionário serão utilizadas em uma pesquisa que está sendo desenvolvida na escola do(a) seu (sua) filho(a).

Aluno(a):-----Série/turma:-----

Nome do pai:-----Data de nascimento:--/--/--

Escolaridade do pai (marcar uma das classes abaixo):

- Não sabe ler e escrever
- 1ª até 4ª série
- 5ª até 8ª série
- 2º grau incompleto
- 2º grau completo
- Curso superior incompleto
- Curso superior completo

Nome da mãe:-----Data de nascimento:--/--/--

Escolaridade da mãe (marcar uma das classes abaixo):

- Não sabe ler e escrever
- 1ª até 4ª série
- 5ª até 8ª série
- 2º grau incompleto
- 2º grau completo
- Curso superior incompleto
- Curso superior completo

Renda total das pessoas que moram na sua casa: Marcar uma das classes abaixo

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Menor que R\$180,00 | <input type="checkbox"/> Entre R\$180,00 e R\$360,00 |
| <input type="checkbox"/> Entre R\$360,00 e R\$540,00 | <input type="checkbox"/> Entre R\$540,00 e R\$720,00 |
| <input type="checkbox"/> Entre R\$720,00 e R\$900,00 | <input type="checkbox"/> Entre R\$900,00 e R\$1080,00 |
| <input type="checkbox"/> Entre R\$1080,00 e R\$1260,00 | <input type="checkbox"/> Entre R\$1260,00 e R\$1620,00 |
| <input type="checkbox"/> Entre R\$1620,00 e R\$1800,00 | <input type="checkbox"/> Acima de R\$1800,00 |

Sua casa é: Própria

Alugada

Outros:-----

Possui água da COPASA? SIM

NÃO

Possui rede de esgoto? SIM

NÃO

ASSINATURA:-----

ANEXO B**Página**

TABELA 1B	Resumo da análise de variância (Quadrado médio e significância) dos valores médios em g/100g de umidade, gordura, cinza, fibra, proteína, fração glicídica e kcal/100g dos sete tipos de merendas escolar analisadas.....	119
TABELA 2B	Resumo da análise de variância (Quadrado médio e significância) dos valores médios em g/porção de umidade, gordura, cinza, fibra, proteína, fração glicídica e porção média dos sete tipos de merendas escolar analisadas.....	120
TABELA 3B	Resumo da análise de variância (Quadrado médio e significância) dos valores médios de P, K, Ca, Mg, S, Cu, Mn, Zn, Fe e Na dos sete tipos de merendas escolar analisadas.....	121
TABELA 4B	Resumo da análise de variância (Quadrado médio e significância) dos valores médios da aceitabilidade dos sete tipos de merendas escolar analisadas.....	122

TABELA 1B Resumo das análises de variância para umidade, gordura, cinza, fibra, proteína, fração glicídica e kcal/100g dos sete tipos de merendas escolar analisadas em g/100g.

Causas de Variação	Quadrado médio e nível de significância							
	G.L.	Umidade	Gordura	Cinza	Fibra	Proteína	F.Glicídica	kcal/100g
Tipos de merenda escolar	6	321,02**	1,68*	0,66**	0,35**	8,24**	225,93**	6164,72**
Residuo	21	7,12	0,55	0,11	0,06	0,69	3,55	149,23
C.V. %		3,45	42,44	26,52	85,30	23,37	11,86	13,14
Média geral		77,29	1,74	1,24	0,30	3,55	15,88	92,96

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de F

TABELA 2B Resumo das análises de variância para umidade, gordura, cinza, fibra, proteína, fração glicídica e porção dos sete tipos de merendas escolar analisadas em g/porção diária.

Causas de Variação	Quadrado médio e nível de significância							
	G.L.	Umidade	Gordura	Cinza	Fibra	Proteína	F.Glicídica	Porção
Tipos de merenda escolar	6	2886,4 ^{NS}	6,16*	2,62 ^{NS}	1,21**	24,26**	896,31**	1881,97 ^{N.S.}
Resíduo	21	1693,91	2,29	1,17	0,22	3,81	63,39	2403,63
C.V. %		26,67	44,43	43,93	82,58	27,85	25,62	24,66
Média geral		154,30	3,40	2,47	0,57	7,00	31,08	198,82

^{N.S.} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de F

TABELA 3B Resumo das análises de variância para os valores médios dos minerais nos sete tipos de merendas escolar analisadas.

Fonte de Variação	G.L.	Quadrado médio e nível de significância								
		P	K	Ca	Mg	S	Cu	Mn	Zn	Fe
Tipode Merenda	6	0,02 ^{ns}	0,0295 ^{ns}	0,0542 ^{**}	0,00121 ^{**}	0,0013 ^{**}	0,088ns	0,1119 ^{**}	16,0208*	3,4104 ^{**}
Resíduo	35	0,0164	0,0075	0,0053	0,00002	0,00011	0,0815	0,0027	4,8667	0,4063
C.V.% Média		134,11	66,71	74,21	24,45	20,75	81,44	38,29	98,82	42,50
geral		0,0954	0,1299	0,0981	0,0190	0,0504	0,3504	0,1368	2,2325	1,4999

^{ns} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de F

TABELA 4B Resumo da análise de variância (Quadrado médio e nível de significância) da aceitabilidade dos sete tipos de merendas escolar.

Fonte de variação	Grau de liberdade	Quadrado médio e nível de significância
Tipos de merenda	6	6,847**
Resíduo	21	0,473
C.V.%		0,71
Média geral		97,59

** Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F