

## 1. INTRODUÇÃO

A alimentação cumpre um papel primordial durante todo o ciclo de vida dos indivíduos. Entre as distintas fases da vida, pode-se destacar como exemplo a criança em idade escolar e a adolescência. A criança apresenta um metabolismo muito mais intenso quando comparado com o do adulto, e, com frequência, apresenta, também, intensa atividade corporal e mental, requerendo assim, elevada demanda de energia e de nutrientes. Para o atendimento dessas necessidades precisa consumir grande diversidade e quantidade de alimento (PHILIPPI *et al*, 2000).

Segundo critérios cronológicos propostos pela Organização Mundial de Saúde (OMS), a faixa etária de 7 a 10 anos é identificada como a de criança em idade escolar e o período de vida que vai dos 10 a 20 anos é definido como adolescência (WHO, 1995).

A infância é um período biologicamente vulnerável e os primeiros anos de vida são decisivos para o crescimento das crianças. Nesse sentido, programas que tenham por base cuidados infantis, disponibilizados de forma integral e com boa qualidade podem exercer um papel preventivo para protegê-las de distúrbios nutricionais, especialmente da desnutrição crônica e da obesidade (SILVA *et al*, 2000). As mudanças devem ser estimuladas, sendo a infância, a faixa etária mais importante para a aprendizagem dos princípios que norteiam a nutrição adequada.

A alimentação da criança em idade escolar é bastante influenciada pelo tempo que a criança permanece na escola e pelos contatos sociais (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2000). A escola, local onde as crianças passam grande parte de sua vida, atua de maneira significativa na formação de opiniões e na construção de conceitos, sendo um local de referência para a implementação de qualquer programa que vise à educação do indivíduo (BURGHARDT *et al*; 1995).

A promoção de saúde no ambiente escolar vem sendo fortemente recomendada por órgãos internacionais, pois as crianças maiores de cinco anos habitualmente se acham excluídas das prioridades estratégicas das políticas oficiais de saúde, apesar de biológica, nutricional e socialmente suscetíveis (FAO, 1999).

No contexto escolar é relevante exibir e estimular o consumo de alimentos saudáveis e não comercializar alimentos prejudiciais; há evidências de que a

disponibilidade de alimentos em lanchonetes influencia hábitos alimentares e não o contrário (EDMONDS *et al.*, 2001).

Assim, alternativas ao cardápio escolar fazem-se necessárias, uma vez que a adesão e aceitabilidade da refeição servida na escola poderá ser plenamente satisfatória, quando a alimentação oferecida for atrativa, condizente aos hábitos alimentares e costumes dos escolares, servida em local e de forma apropriada e adequada em nutrientes.

A introdução de opções de lanches saudáveis nas cantinas escolares surge como um meio de contribuir para a diminuição da prevalência da obesidade infantil e de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), de forma que o sabor satisfaça a criança, assim como a qualidade nutricional e a quantidade oferecida, preservando a integridade da saúde.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade nutricional de preparações modificadas destinadas ao lanche de escolares oferecidos por cantinas comerciais das escolas particulares de Ensino Fundamental do Plano Piloto- Distrito Federal.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Avaliar a composição nutricional das preparações produzidas para lanche na escola (macronutrientes e sódio);

Analisar a composição química de salgados de empresas terceirizadas;

Elaborar receitas com teores reduzidos em lipídeos, sódio e açúcares;

Analisar a composição nutricional das preparações modificadas;

Avaliar a aceitabilidade das preparações modificados entre escolares.

### **3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1. ALIMENTAÇÃO NA INFÂNCIA**

O comportamento alimentar tem suas bases fixadas na infância, transmitidas pela família e, desta forma, a frequência com que os pais adotam e preservam hábitos alimentares saudáveis pode estar associada à ingestão alimentar e repercutir em longo prazo sobre o desenvolvimento do consumo de alimentos dos filhos (DAVANÇO; TADDEI; GAGLIANONE, 2004).

A criança em idade escolar apresenta-se na fase pré-pubere, que antecede o crescimento acelerado característico da puberdade, evento sob influência direta da alimentação e da atividade física da criança (ROGOL et al, 2000), sendo importante um acompanhamento constante de seu estado nutricional a fim de garantir um adequado desenvolvimento e um período propício para plena formação de hábitos alimentares.

Segundo Ramos e Stein (2000), a infância é o período de formação dos hábitos alimentares. O entendimento dos fatores determinantes possibilita a elaboração de processos educativos, que são efetivos para mudanças no padrão alimentar das crianças. Tais mudanças irão contribuir para o comportamento alimentar na vida adulta (BISSOLI; LANZILLOTTI, 1997).

González (2002) também destaca que os hábitos alimentares estabelecidos na infância podem ter influência importante na saúde do adulto, especialmente pelo fato da nutrição relacionar-se com a preservação e o aparecimento de determinadas doenças crônicas não transmissíveis (DCNT`s). O autor ainda enfatiza que as conseqüências das práticas alimentares inadequadas podem ser consolidadas tanto por meio da quantidade quanto da qualidade dos alimentos ingeridos.

No cuidado da saúde da criança, a alimentação é um aspecto fundamental para a promoção de sua saúde. Porém, entende-se que a nutrição e as práticas alimentares são práticas sociais, não podendo ser abordadas por uma única perspectiva disciplinar, pois o significado do ato de nutrir, de comer, ultrapassa o mero ato biológico. Nessa perspectiva, compreendem-se como práticas alimentares a seleção, o consumo, a produção da refeição, o modo de preparação, de distribuição, de ingestão, isto é, o que se planta, o que se compra, o que se come, como se come, onde se come, com quem se come, em que frequência, em que horário, em que

combinação, tudo isso conjugado como parte integrante das práticas sociais (ROTENBERG; DE VARGAS, 2004).

A importância da alimentação para a criança em idade escolar (faixa etária dos 6 aos 10 anos) reside no fato de esta 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 do adolescente, destacando-se ingestões inadequadas de nutrientes, pobreza, doenças nutricionais, fatores psicossociais e modo de vida (JACOBSON, 1998).

Abreu et al. (2006) documentaram que crianças em idade pré-escolar e escolar tendem a variar consideravelmente em suas ingestões de refeições durante o dia, mas a ingestão total de energia diária permanece praticamente constante. A criança, no decorrer do seu crescimento e desenvolvimento, vai aprendendo sobre a fome e a saciedade, substâncias comestíveis, sabores dos alimentos e quantidade de alimentos que deve ser consumida.

As crianças em idade escolar, devido à menor capacidade gástrica e apetites variáveis, aceitam melhor porções pequenas de alimentos oferecidas várias vezes ao dia. Os tamanhos das porções parecem pequenas para os padrões dos adultos, mas são suficientes para atender as necessidades de uma criança na faixa etária entre 6 e 10 anos (MAHAM; ESCOTT-STUMP, 2005). A maioria das crianças alimenta-se de quatro a seis vezes ao dia, tornando os lanches tão importantes quanto às refeições em termos da sua contribuição para ingestão total de nutrientes. Seus lanches devem ser cuidadosamente escolhidos de forma que sejam densos em nutrientes, pois eles não devem ser limitados a biscoitos, refrigerantes, batatas fritas, etc.

A alimentação saudável, além de proporcionar prazer, fornece energia e outros nutrientes que o corpo precisa para crescer, desenvolver e manter a saúde. A alimentação deve ser a mais variada possível para que o organismo receba todos os tipos de nutrientes (EUCLYDES, 2000).

A literatura sobre nutrição infantil evidencia que o comportamento alimentar do pré-escolar é determinado em primeira instância pela família, da qual ela é dependente e, secundariamente, pelas outras interações psicossociais e culturais da criança. O padrão da alimentação do pré-escolar é determinado por suas preferências

alimentares. A dificuldade é fazer com que a criança aceite uma alimentação variada, aumentando suas preferências e adquirindo um hábito alimentar mais adequado, uma vez que muitas crianças têm medo de experimentar novos alimentos e sabores, fenômeno este denominado neofobia alimentar (SALDIVA et al., 2000).

Em alguns países, acham-se validados instrumentos diagnósticos como a Escala de Atitude Alimentar e a Escala de Avaliação de Neofobia Alimentar, e há ampla gama de leis e programas oficiais que contam com expressiva cobertura, enfática sensibilização e treinamento, bem como acurado detalhamento de educação nutricional escolar, assim como ações concretas de amplitude populacional para o desenvolvimento de hábitos, no longo prazo, de compra, preparo e manutenção de consumo saudáveis de alimentos (BIZZO, 2005).

No contexto escolar parece relevante exibir e estimular o consumo de alimentos saudáveis e não comercializar alimentos prejudiciais; há evidências de que a disponibilidade de alimentos em lanchonetes influencia hábitos alimentares e não o contrário. Manipular, preparar e provar alimentos pode estimular seu consumo (BIZZO, 2005).

Desta maneira, o entendimento dos hábitos alimentares de crianças, principalmente em idade escolar, e também dos adolescentes, é essencial para o planejamento e implementação de programas nutricionais com o intuito de melhorar seu estado nutricional (CALDEIRA, 1998).

Algumas áreas se destacam na implementação de medidas intervencionistas no combate e na prevenção a este distúrbio nutricional em indivíduos mais jovens, sendo a educação, a indústria alimentícia e os meios de comunicação, os principais veículos de atuação. Medidas de caráter educativo e informativo, através do currículo escolar e dos meios de comunicação de massa, assim como, o controle da propaganda de alimentos não saudáveis, dirigidos principalmente ao público infantil e, a inclusão de um percentual mínimo de alimentos in natura no programa nacional de alimentação escolar e a redução de açúcares simples são ações que devem ser praticadas (OLIVEIRA; FISBERG, 2003).

### 3.2. TRANSIÇÃO NUTRICIONAL E OBESIDADE INFANTIL

É incontestável que o Brasil e diversos países da América Latina estão experimentando nos últimos vinte anos uma rápida transição demográfica, epidemiológica e nutricional. As características e os estágios de desenvolvimento da transição diferem para os vários países da América Latina. No entanto, um ponto se destaca, o marcante aumento na prevalência de obesidade nos diversos subgrupos populacionais para quase todos os países latino-americanos. Dentro desse contexto, a obesidade se consolidou como agravo nutricional associado a uma alta incidência de doenças cardiovasculares, câncer e diabetes, influenciando desta maneira, no perfil de morbi-mortalidade das populações (KAC; VELÁSQUEZ-MELENDÉZ, 2003). A mudança repentina do perfil nutricional da população não pode ser caracterizada por mutação genética, devido ao curto espaço de tempo no qual ocorreu, e tem sido apontada como resultante de aspectos ambientais e comportamentais, devido a intensas divergências socioeconômicas e culturais atuais (WHO, 2003). Este fenômeno, conhecido como transição nutricional, tem como uma de suas principais características alterações no padrão alimentar da população (MONTEIRO et al, 1995).

Numa visão simplista, a transição nutricional pode ser configurada como um processo que seria caracterizado por quatro etapas: (a) desaparecimento, como evento epidemiológico significativo, do “kwashiorkor”, ou desnutrição edematosa, aguda e grave, com elevada mortalidade, quase sempre precipitada por uma doença infecciosa de elevado impacto patogênico, como o sarampo, atuando sobre uma criança já previamente desnutrida; (b) desaparecimento do marasmo nutricional, caracterizado pela perda elevada e até extrema dos tecidos moles (massa adiposa e muscular, principalmente), de instalação lenta, habitualmente associado a doenças infecciosas de duração prolongada, como a otite crônica, pielonefrites, tuberculose, diarreias protraídas e extensas piodermites; (c) a terceira fase teria como representação o aparecimento do binômio sobrepeso/ obesidade, em escala populacional e (d) a última etapa da transição, se configura na correção do déficit estatural. Seria o capítulo conclusivo do processo, só podendo ser avaliado mediante seu seguimento numa perspectiva de tendências seculares (BATISTA FILHO; RISSIN, 2003).

Estudo internacional sobre a tendência da obesidade e do baixo peso em crianças e adolescentes de 6 a 18 anos, considerando dados disponíveis entre as

décadas de 70 e 90, indica aumento anual da prevalência de excesso de peso em 0,5% no Brasil, 0,2% na China e 0,6% nos Estados Unidos, e diminuição dos índices de baixo peso nestes países (WANG et al., 2002), demonstrando a transição do problema nutricional de baixo peso para excesso de peso, apesar de sua coexistência.

Ao mesmo tempo em que declina a ocorrência da desnutrição em crianças e adultos num ritmo bem acelerado, aumenta a prevalência de sobrepeso e obesidade na população brasileira. A projeção dos resultados de estudos efetuados nas últimas três décadas é indicativa de um comportamento claramente epidêmico do problema. Estabelece-se, dessa forma, um antagonismo de tendências temporais entre desnutrição e obesidade, definindo uma das características marcantes do processo de transição nutricional do país (BATISTA FILHO; RISSIN, 2003).

O aumento da prevalência de obesidade tem sido observado no Brasil em diferentes áreas e segmentos sociais, caracterizando o processo de transição nutricional com o avanço do predomínio da obesidade sobre a desnutrição (GUIMARÃES; BARROS, 2001).

Segundo os últimos dados mundiais, em 2003, mais de um bilhão de adultos no mundo encontrava-se com excesso de peso e mais de 300 milhões com obesidade. Atenção especial deve ser dada a sua crescente incidência na infância, com prevalência mundial de excesso de peso estimada em 17,6 milhões, dobrada em 20 anos entre crianças em idade escolar nos Estados Unidos, e no Chile, México e Peru acomete cerca de um em cada quatro escolares (WHO, 2006).

Os maus hábitos alimentares, especialmente aqueles que acarretam a obesidade infantil, produzem problemas de saúde imediatos e também em longo prazo, visto que cerca de 60% de crianças obesas sofrem de hipertensão, hiperlipidemias e/ou hiperinsulinemia (ALMEIDA; NASCIMENTO; QUALOTI, 2002). Na vida adulta, a alimentação obtida desde a infância contribui fortemente para o aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT).

Outras patologias associadas à má alimentação têm se destacado no público infantil e, em especial, a hipertensão arterial. A hipertensão arterial na infância está associada com uma incidência maior de causas secundárias do que nos adultos; entretanto, na última década, os estudos têm mostrado um aumento da incidência de hipertensão na população pediátrica, principalmente na adolescência. O fator mais

importante implicado na gênese da hipertensão essencial na infância é a obesidade, que está se tornando um problema epidêmico (REILLY; DOROSTY, 2002).

SCHERR et al (2007) avaliaram o perfil lipídico e a pressão arterial de 343 escolares com idades entre 5 a 16 anos de escolas públicas e particulares do Rio de Janeiro. Estes autores encontraram 23% dos escolares com colesterol total elevado em escola particular e 45% em escola pública, e em relação à pressão arterial 6,1% e 2,4%, respectivamente, encontravam-se acima dos níveis desejáveis. A presença da alimentação escolar e a orientação do nutricionista na rede pública foram apontadas como possíveis fatores protetores para estes indicadores só para hipertensão, pois a prevalência de hipercolesterolemia em crianças é maior na rede pública. Estudo realizado com escolares de baixo nível sócio-econômico, em um Centro de Juventude na capital paulista, encontrou 19,6% de prevalência de risco de sobrepeso e sobrepeso instalado, apesar de 92,4% dos meninos e 44,3% das meninas realizarem atividade física intensa diariamente no próprio local. A alimentação dos mesmos apresentou quantidades insuficientes de cálcio e ferro, baixo consumo de frutas e hortaliças e elevadas proporções de proteínas e gorduras, inclusive colesterol (GARCIA et al, 2003).

O estudo de Moura et al. (2004) avaliou a prevalência de Pressão Arterial (PA) elevada em crianças e adolescentes na cidade de Maceió. A amostra foi constituída de 1.253 indivíduos, tendo sido coletados dados de peso, estatura e PA. PA elevada, definida como valores de PA sistólica e/ou diastólica acima do percentil 95, baseado no relato da Task Force publicado em 1965, foi detectada em 7,7% dos estudantes. A avaliação do estado nutricional pelo IMC detectou sobrepeso e obesidade em 9,3% e 4,5% das crianças estudadas, respectivamente. Nesse estudo, a prevalência de PA elevada foi 28,6% no grupo de crianças com sobrepeso, valor significativamente mais elevado em relação ao grupo com peso adequado (8,1%,  $p < 0,0001$ ) e ao grupo com risco de sobrepeso (12,1%,  $p = 0,016$ ).

Dommarco (2006) registrou que, no período entre 1999 e 2006, a prevalência de sobrepeso e obesidade entre escolares mexicanos aumentou 33%, passando de 20,2% para 26,8%, e entre os adolescentes, o crescimento no período foi de 14%, passando de 28,5% para 32,5%. Para as crianças e os adolescentes são observadas maiores prevalências de excesso de peso entre aqueles da área urbana e pertencentes a níveis socioeconômicos mais elevados. Segundo o referido autor, no

México, a transição do excesso de peso dos grupos socioeconômicos privilegiados para grupos pobres vem ocorrendo antes nos adultos do que nas crianças.

Estudo de Gijalba (2006) que avaliou 2.668 escolares ingressantes do primeiro ano do Paraguai, tendo por base o índice de peso para altura, evidenciou que 8,2% das crianças apresentavam excesso de peso, alcançando 16,0% quando as crianças de escolas particulares foram consideradas. Ainda de acordo com o autor, o aumento da pobreza, levando a um maior consumo de alimentos farináceos, gorduras e açúcares e a desvalorização do consumo de alimentos tradicionais, favorecida pela globalização, são os principais determinantes da situação vivenciada pelos escolares paraguaios.

Os dados mais recentes do “National Health and Nutrition Examination Survey” (NHANES) (2003-2004) mostraram que, para crianças entre 6-11 anos e 12-19 anos, a prevalência de pré-obesidade e obesidade foi de 18,8% e 17,4%, respectivamente. Estes números de prevalência são mais de três vezes a prevalência alvo de 5% designada pela *Healthy People 2010* (CENTERS FOR DISEASE CONTROL, 2007a).

No que diz respeito às crianças e aos adolescentes residentes em grandes centros urbanos, um estudo realizado por Costa, Cintra e Fisberg (2006), tendo por base 10.822 crianças com idade entre 7 e 10 anos, da cidade de Santos – SP, registrou prevalências totais de sobrepeso e obesidade – adotando-se os percentis 85º e 95º do IMC propostos em “Center for Disease Control and Prevention” (CDC) (2000) – de 15,7% e 18,0%, respectivamente. A prevalência de obesidade foi significativamente maior entre os alunos das escolas particulares (totalizando 29,8% dos meninos e 20,3% das meninas) em comparação àqueles matriculados nas unidades de ensino públicas (16,9% e 14,3% para meninos e meninas, respectivamente). Os autores destacam a necessidade de implementação de políticas públicas e ações da iniciativa privada com o intuito de modificar o panorama desfavorável identificado.

No Brasil, vários desses fatores auxiliam na compreensão do cenário epidemiológico dos problemas alimentares/nutricionais da população. Batista Filho e Rissin (2003) destacam que o país passou por mudanças substanciais nos últimos cinquenta anos: urbanização acelerada (de um país fundamentalmente rural nos anos 50 passou à condição de urbano, com mais de 80% das pessoas, em 2000, residindo em cidades), rápida transição demográfica (com redução nas taxas de fertilidade e

mortalidade infantil e aumento da expectativa de vida), alterações no mercado de trabalho antes apoiado no setor primário para uma demanda concentrada especialmente no setor terciário da economia (com transformações importantes no que se refere à geração de renda, estilos de vida e demandas nutricionais), participação crescente da mulher no mercado de trabalho, aumento da desigualdade social (coeficiente de Gini de 0,497 em 1960 para 0,636 em 1990) e permanência das disparidades regionais de renda e entre o meio rural (mais pobre) e o urbano.

No Brasil, a última investigação populacional, a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) 2002-2003 (IBGE, 2006), corrobora esta tendência epidemiológica, pois detectou aumento considerável na proporção de adolescentes com excesso de peso quando comparados aos dados de 1974-75, onde 3,9% dos meninos e 7,5% das meninas entre 10 e 19 anos encontravam-se acima do peso, taxas que atingem respectivamente 17,9% e 15,4% no recente levantamento.

A mesma POF, quando analisa a evolução das últimas três décadas sobre disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil, evidencia índices muito elevados no consumo de açúcar e gorduras em geral, baixo consumo de frutas e hortaliças e diminuição de alimentos tradicionais, como arroz e feijão, além do aumento de industrializados, como biscoitos (IBGE, 2004). Esses dados demonstram mudanças no comportamento alimentar da população brasileira e contribuem para acentuar a situação epidemiológica.

O Estudo multicêntrico do consumo alimentar de pré-escolares realizado em 2008 com 3.111 crianças de 2 a 6 anos de creches públicas e privadas do Brasil, verificou uma grande prevalência de excesso de peso em menores de cinco anos. De acordo com a classificação da Organização Mundial de Saúde (OMS), os resultados foram 1% de crianças com risco de desnutrição, 70% das crianças eutróficas, 22% com sobrepeso e 6% com obesidade (INSTITUTO DANONE, 2008).

Uma tendência crescente para o consumo de alimentos de maior concentração energética é promovida pela indústria de alimentos através da produção abundante de alimentos saborosos, de alta densidade energética e de custo relativamente baixo. Influenciadas pelos avanços tecnológicos na indústria de alimentos e na agricultura e pela globalização da economia, as práticas alimentares contemporâneas têm sido objeto de preocupação das ciências da saúde desde que os estudos epidemiológicos passaram a sinalizar estreita relação entre a comensalidade contemporânea e

algumas doenças crônicas associadas à alimentação, motivo pelo qual o setor sanitário passou a propor mudanças nos padrões alimentares (GARCIA, 2003). Um grande desafio para os profissionais de saúde é estimular o contato com preparações de alimentos que sejam simultaneamente saudáveis e agradáveis aos sentidos, proporcionando prazer e respeitando a cultura dos indivíduos e de seu grupo social.

Com base nestas evidências, têm sido fomentadas discussões sobre o importante papel da educação nutricional e diversas articulações entre organismos internacionais, civis e governamentais têm ocorrido a fim de amenizar e controlar a atual situação, bem como de promover alimentação e nutrição adequadas à população em geral, com especial atenção a criança em idade escolar.

### **3.3. PROMOÇÃO DA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL NA ESCOLA**

Ao ingressar na vida escolar, o processo de educação nutricional da criança sofre ainda mais influência do meio: a criança passa a fazer refeições fora de casa (seleção e compra), o alimento passa a ter uma representação social importante e a escola torna-se a principal fonte de conhecimento sobre nutrição (PASCHOA, 2004). Diante dessa realidade, a qualidade dos alimentos consumidos pela criança passa a ser uma responsabilidade também da escola.

Dentre os locais preconizados para a promoção da saúde e nutrição, a escola se ressalta como espaço privilegiado, uma vez que o indivíduo a frequenta por importante e longo período de sua vida, ambiente em que ocorrem experiências que promovem a construção de valores, hábitos e atitudes com intuito inerentemente pedagógico, mas visando o desenvolvimento e a aprendizagem para formação social do cidadão (PARREIRA, 2002).

A escola constitui um centro de ensino-aprendizagem, convivência e crescimento importante e nela devem ser adquiridos valores vitais e fundamentais (CAROBA, 2002). O ambiente escolar representa local ideal para a formação e consolidação de hábitos saudáveis relativos à alimentação e ao estilo de vida, visto que é neste ambiente que substancial proporção de crianças e adolescentes permanece por expressivo período de tempo diário.

A promoção de saúde no ambiente escolar vem sendo fortemente recomendada por órgãos internacionais, pois crianças maiores de cinco anos

habitualmente são excluídas das prioridades estratégicas das políticas oficiais de saúde, apesar de biológica, nutricional e socialmente suscetíveis. Tal promoção vem sendo apontada como medida estratégica também em virtude da recente expansão da cobertura escolar para essa faixa de idade no país, propiciando, portanto, acesso a essa população no próprio ambiente escolar (BIZZO; LEDER, 2005).

Inúmeros países estão construindo alternativas para o ambiente escolar, procurando intervir nos elevados números de sobrepeso e obesidade infantil. A formação de hábitos alimentares se processa de forma gradual, principalmente durante a primeira infância. É necessário que as mudanças de hábitos inadequados sejam alcançadas no tempo adequado, sob orientação correta. Não se deve esquecer que nesse processo também estão envolvidos valores culturais, sociais, afetivos, emocionais e comportamentais que precisam ser cuidadosamente integrados às propostas de mudanças (BRASIL, 2004). Nesse sentido, muitas instituições de saúde pública acreditam que estratégias para combater o desenvolvimento de doenças relacionadas às doenças crônicas devem começar na infância e uma das estratégias deve ser o exercício da educação nutricional em escolas (NICKLAS et al 2004).

No Brasil, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é um programa social na área da educação sendo o maior e mais antigo em atividade no país. O programa se justifica pela oportunidade de garantir aos escolares, acesso a uma melhor alimentação, de forma permanente, contribuindo assim para melhor desempenho escolar e para a redução da evasão (SANTOS, 2007).

O PNAE, implantado em 1955, cresceu, diversificou-se e firmou-se como um dos mais amplos e efetivos programas de distribuição de alimentos, coordenado, atualmente pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Atende atualmente alunos matriculados em escolas públicas e filantrópicas do ensino básico (ensino infantil, educação fundamental, ensino médio, educação de jovens e adultos) (SOBRAL; COSTA, 2008).

Segundo a Resolução Nº 32 de 10 de agosto de 2006, que estabelece os critérios para execução do PNAE, o cardápio da alimentação escolar deve ser programado de modo a suprir, no mínimo, 15% das necessidades nutricionais diárias dos alunos matriculados em creches, pré-escolas e ensino fundamental, e, no mínimo, 30% das necessidades nutricionais diárias dos alunos das creches e escolas indígenas e das áreas remanescentes de quilombos, durante sua permanência em sala de aula. Os cardápios do PNAE devem ser planejados visando o atendimento

dos objetivos nutricionais, respeitando-se a cultura e as tradições alimentares e a vocação agrícola de cada região (BRASIL, 2006).

O Nutricionista, por meio de atividades assistenciais (não assistencialistas) e educativas, relacionadas ao desenvolvimento do Programa de Alimentação Escolar, promove a saúde na escola (SOBRAL; COSTA, 2008). Ele interage com os demais profissionais que atuam na escola, como os professores e as merendeiras. O profissional de nutrição assume a responsabilidade técnica da alimentação, de acordo com a Resolução FNDE/CD nº 3/2004, bem como sua atuação está regularizada nas resoluções CFN Nº 380 e 358 de 2005.

A preocupação cotidiana com a garantia do direito à alimentação segura e adequada é um dos principais focos da atuação do nutricionista. O profissional oferece uma grande contribuição social fora das paredes de um consultório ao se relacionar com recursos institucionais existentes na comunidade, no caso, escolas, creches.

As atividades educativas em nutrição têm espaço próprio nas escolas quando se fala em promoção da saúde e na possibilidade de virem a ser produtora de conhecimento. Deve-se aproveitar o espaço criado pelo PNAE neste ambiente escolar (SIPIONE et al. 2009).

Neste contexto, pode-se perceber também, a importância que os serviços de alimentação disponíveis no ambiente escolar e as cantinas/lanchonetes escolares – assumem, no que se refere ao fornecimento e/ou comercialização de alimentos e refeições adequados do ponto de vista nutricional e sanitário.

No ambiente escolar, a cantina, presente em quase todos os estabelecimentos de ensino, configura-se como um espaço no qual é possível observar algumas práticas de alimentação dos estudantes. No entanto, Silvia e Pipitone (1994) afirmam que na cantina, além dos aspectos importantes relacionados à manipulação, ao preparo e ao armazenamento dos alimentos comercializados, verificam-se outros fatores importantes no âmbito da educação nutricional dos alunos. Dentre esses fatores, elas destacam que são comercializados principalmente doces, balas, refrigerantes e salgadinhos, alimentos pobres em nutrientes necessários ao bom desenvolvimento das crianças. É preciso que se discuta os tipos de alimentos comercializados pela cantina.

Danelon e Silva (2004) avaliou o consumo de alimentos e os seus principais condicionantes de 161 alunos de escolas públicas de Piracicaba – SP e constatou que 65,5% dos escolares afirmaram consumir a alimentação escolar, enquanto as citações positivas para consumo de alimentos nas cantinas alcançaram o valor de 86,3%.

Tendo por base amostra de alunos matriculados nas unidades particulares de ensino, Danelon e Silva (2004) registraram que 78,2% dos estudantes declaram ter o hábito de consumir os alimentos comercializados pelas cantinas. Os alimentos mais freqüentemente adquiridos pelos alunos foram o salgado da cantina, refrigerantes, balas/gomas e sucos. Segundo os referidos autores, tal situação demandava atenção, tendo em vista que as opções dos alunos nem sempre recaíam sobre os alimentos considerados saudáveis e, práticas alimentares inadequadas adotadas sistematicamente nesse estágio de vida poderiam acarretar riscos para a saúde futura.

Caroba (2002) registrou que, ao dispor da autonomia para aquisição de alimentos, a preferência dos adolescentes recaía sobre os produtos ricos em açúcares e energia, sendo a bala o alimento mais citado pelos escolares, com 75,1% da preferência, seguida pelo salgadinho do tipo chips (57,2%), doces (49,4%) e salgados (45,8%). A autora apontou a praticidade, a rapidez e a aceitação pelo jovem como fatores que contribuíam para a incorporação destes alimentos nas práticas alimentares.

Crianças e adolescentes parecem estar familiarizados com a relação entre nutriente e saúde, mas parecem estar menos cientes da relação entre alimento e saúde. Por exemplo, jovens entendem a importância de limitar a ingestão de gordura, colesterol e sódio na dieta, mas eles não sabem quais alimentos contêm elevada quantidade de gordura, colesterol, sódio e fibra (MURPHY, 1994; RESNICOW, 1991, *apud*, ADDISON, 1996). Um estudo indicou que adolescentes eram bem informados sobre nutrição e saúde, mas não usavam seus conhecimentos para fazer escolhas saudáveis (STORY, 1986; *apud*, ADDISON, 1996)

O que se observa nas escolas é que a preferência dos alunos recai sobre alimentos ricos em energia, açúcares, gordura ou sal, como guloseimas, salgados assados e fritos, salgadinhos tipo *chips* e refrigerantes (DANELON, 2006). Alimentos baratos, com alta densidade energética e pobre em nutrientes, podem afetar

negativamente o crescimento das crianças, além de fornecer calorias o suficiente para que o adulto ganhe peso em excesso (CABALLERO, 2005).

Na maioria das escolas particulares, as cantinas vendem produtos industrializados que colaboram para uma alimentação artificial e de baixo valor nutricional. Paralelamente, os pais com pouco tempo para organizar o lanche das crianças, optam por produtos industrializados, que dispensam preparo. Dessa forma o lanche caseiro/natural ficou “fora de moda”, uma questão cultural que faz com que as crianças sintam vergonha de comer esses alimentos (TAGLIARI, 2002).

A importância da escolha dos alimentos e das refeições escolares tem sido objeto de debate por muitos anos. Um grande número de estudos pelo mundo tem mostrado que as crianças consomem dietas ricas em gorduras (principalmente saturada) e açúcares e baixa em nutrientes essenciais como: cálcio, ferro e vitaminas antioxidantes, sem terem noção dos efeitos adversos que isso poderá acarretar em sua saúde a curto e longo prazo. As crianças não têm conhecimento sobre os alimentos e suas funções, elas não conseguem relacionar se determinados alimentos são bons ou ruins para sua saúde devido à falta de informação (NOBLE et al., 2003).

Outra estratégia que pode contribuir para o processo de educação nutricional dentro do ambiente escolar é a adequação do tamanho da porção dos alimentos ofertados nas escolas (McCONAHEY, 2004). Isso é especialmente importante no caso de escolas em que todas as crianças da pré-escola até o 2º grau recebem o mesmo cardápio (ADDISON; JENKINS; WHITE; YOUNG, 2004). As escolas podem atingir a maioria das crianças e adolescentes de uma população. Além disso, comer é um comportamento aprendido que é influenciado por pressões sociais (CDC, 1996).

O artigo de Young e Nestle (2002) apresenta a evolução dos tamanhos das porções de alimentos oferecidas em alguns estabelecimentos nos EUA, nas últimas décadas, e compara com as padronizadas pelo Departamento de Agricultura dos EUA (USDA). Os resultados mostraram que o tamanho da porção de carnes, massas e chocolates ultrapassavam em 224, 480 e 700%, respectivamente, o da padronizada pelo USDA. Além disso, constatou-se que foi a partir da década de 70 que se iniciou um aumento das porções, coincidindo com a atuação mais forte do marketing na indústria alimentícia. Como exemplo, o tamanho da batata-frita oferecida aos consumidores em meados dos anos 50 representava 1/3 do maior tamanho oferecido em 2001.

Há alguns anos tem surgido uma preocupação maior com a alimentação diária de crianças e adolescentes no ambiente escolar e existe, hoje, em algumas localidades, uma tentativa de se evitar a comercialização pelas cantinas escolares de certos tipos de alimentos.

Nos últimos anos uma série de Leis e Projetos de Lei nos âmbitos Federal, Estadual e Municipal vem sendo elaborados e alguns têm sido implementados visando regulamentar questões como: alimentação e a comercialização de alimentos dentro das escolas; propaganda de alimentos voltada para crianças e adolescentes; programas de educação alimentar e nutricional que devem ser realizados dentro do ambiente escolar.

Diversas articulações inter e intrasetoriais foram preconizadas, dentre as quais, o Ministério da Educação e o da Saúde são co-responsáveis por assegurar a implantação da Política Nacional de Alimentação e Nutrição (BRASIL, 2003) e da Política Nacional de Promoção de Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006) nas escolas, em consonância com os critérios de execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Este último, por sua vez, tem como objetivos atender as necessidades nutricionais do aluno no período escolar e promover hábitos alimentares saudáveis (BRASIL, 2006).

A Portaria Interministerial dos Ministérios da Saúde e Educação nº1010/2006 instituiu as Diretrizes para a promoção de alimentação saudável nas escolas de educação infantil, fundamental e de nível médio em âmbito nacional, incorporando a alimentação saudável no projeto político-pedagógico, prática que pode e deve ter função pedagógica, bem como deve ser reconhecida como necessidade biológica, social e cultural, de acordo com as faixas etárias e seus significados sócio-culturais (BRASIL, 2006).

Entre os eixos prioritários definidos merecem destaques a promoção das ações de educação alimentar e nutricional, o estímulo a implantação de boas práticas de manipulação de alimentos para os serviços disponíveis no ambiente escolar, a restrição ao comércio, nas escolas, de alimentos com elevado conteúdo de açúcares, gorduras e sal e o incentivo ao consumo de frutas e hortaliças e o monitoramento do estado nutricional dos escolares (BRASIL, 2006c).

A ação do Estado na a promoção da saúde de crianças, no entanto, não pode restringir-se a ações de incentivo a práticas alimentares saudáveis no ambiente

escolar. Envolve ainda medidas de proteção, ou seja, ações de caráter regulatório que impeçam a exposição de coletividades e indivíduos a fatores e situações estimuladores de práticas não saudáveis. Assim, o fomento a práticas alimentares saudáveis nas escolas também se apóia na regulamentação da oferta de alimentos, inclusive por parte das cantinas escolares (BRASIL, 2007).

A disponibilidade de alimentos para compra na cantina escolar não pressupõe a oferta de alimentos saudáveis, o que contraria a proposta da escola como ambiente saudável. A cantina não precisa se limitar à produção e fornecimento de lanches de qualidade e inócuos do ponto de vista sanitário, mas pode ainda constituir-se num ambiente de estímulo e divulgação de informações sobre alimentação, nutrição e saúde, que respeitem o prazer e o hábito cultural.

Experiências de regulamentação da venda de alimentos não saudáveis em cantinas escolares têm sido desenvolvidas em alguns estados e municípios brasileiros nos últimos anos (BRASIL, 2007).

Como exemplo, pode ser citado o projeto de Lei nº 30/2005, que dispõe sobre instituição e implantação de “Projeto Educação Nutricional” nas Escolas Públicas e Particulares de ensino fundamental do estado de São Paulo. Tal projeto tem como fundamento um conjunto de ações destinadas à formulação e conscientização de hábitos alimentares adequados e saudáveis. Outro exemplo é o Projeto de Lei nº 6848/2002 e seus apensos dispendo sobre a comercialização e consumo de guloseimas nas escolas de Educação Básica em todo território nacional (BRASIL, 2002).

Sobre a comercialização de alimentos pelas cantinas escolares, tentativas de se evitar a venda de certos tipos de alimentos como doces, salgadinhos, frituras e refrigerantes podem ser encontradas hoje em alguns municípios como Rio de Janeiro, (Decreto municipal nº 21.217 de 1 de abril de 2002), Florianópolis (SC), (Lei municipal no 5.853 de 4 de junho de 2001) e Ribeirão Preto (SP) (Resolução municipal no 16/2002 de 29 de julho de 2002) (BRASIL, 2007).

Paschoa (2004) afirma que para modificar os hábitos alimentares dos alunos, o cardápio escolar não deve proibir o que o aluno gosta e sim desenvolver um programa no qual a escola busque motivá-lo a optarem por combinações saudáveis. Porém, é necessário, que esta mudança seja realizada de forma gradativa para que não

aconteça um impacto e, conseqüentemente, uma rejeição por parte de alunos, seus familiares e funcionários da escola.

Fisberg (2004) ressalta que ao implementar um programa de merenda saudável, a cantina da escola precisa, aos poucos, promover a substituição dos produtos vendidos: os salgados fritos devem ser trocados por assados; os recheios precisam ganhar ingredientes menos calóricos; chocolates e doces devem dividir espaço para frutas lavadas e cortadas. Deve-se evitar, ainda, a oferta de salgadinhos industrializados e dar preferência aos sucos naturais e água de coco. Outra estratégia é oferecer tudo isso aos alunos por preços mais acessíveis.

Além do atendimento na lanchonete, é preciso realizar um serviço especial de alimentação para os alunos cujos cardápios sejam elaborados pelo nutricionista, objetivando atender às necessidades nutricionais durante o período em que o aluno permanece na escola, utilizando-se instrumentos adequados que facilitem e padronizem as preparações escolares.

A produção de refeições nutricionalmente adequadas não requer necessariamente maiores investimentos financeiros. Nos processos de planejamento e de produção, o privilégio de conhecimentos de nutrição e de administração possibilita até mesmo a redução de custos, uma vez que se tende a criar um perfil específico para os produtos. Em última instância, o estabelecimento desse perfil irá significar padronização de processos, especialização de atividades, redução de tempos operacionais e racionalização do uso de matérias-primas e insumos. Se, além disso, for possível produzir refeições, com base nas características da coletividade (suas necessidades nutricionais, suas preferências e suas condições socioeconômicas), consegue-se, ainda, promover a saúde e demonstrar a responsabilidade social da organização (ANSALONI, 2002).

### **3.4. PRODUÇÃO DE ALIMENTOS NO AMBIENTE ESCOLAR**

Sob o aspecto conceitual, a Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) é considerada como a unidade de trabalho ou órgão de uma empresa que desempenha atividades relacionadas à alimentação e à nutrição, independentemente da situação que ocupa na escala hierárquica da entidade (TEIXEIRA et al.,1990). A cantina escolar pode ser considerada uma UAN fundamentada na capacidade de fornecer refeições dentro de um padrão de qualidade, sob todos os aspectos, que possam

“bem alimentar” os usuários do serviço. A refeição produzida deve ser adequada ao comensal tanto no sentido da manutenção e/ou recuperação da saúde como visando auxiliar no desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis. A base do processo de trabalho em uma UAN é o cardápio, que vai guiar todas as etapas do fluxo produtivo. No momento da sua elaboração, alguns aspectos fundamentais devem ser considerados como necessidades nutricionais e hábitos alimentares da clientela, disponibilidade de gêneros alimentícios no mercado, recursos humanos, disponibilidade das áreas e equipamentos, estimativa do número de refeições, estimativa de custo e aspectos sensoriais (diversidade de cores e preparações, combinações entre alimentos, técnicas de processamento, sabores e texturas). Assim, ao atingir esse padrão das preparações o produto será sempre o mesmo e atrairá melhor o consumidor.

Para tanto, a Ficha Técnica de Preparação (FTP) é um documento que registra passo-a-passo o processo de produção de uma preparação (pré-preparo e preparo), tendo como função registrar e padronizar as quantidades de matéria-prima a ser utilizada na produção, reduzindo assim, os custos e o desperdício de matéria-prima, além de permitir controlar o valor calórico e de nutrientes fornecidos, influenciando diretamente na saúde da população atendida referência (AKUTSU et al., 2005).

Dividi-se basicamente em duas partes: a primeira é gerencial, onde identifica todos os custos de matéria-prima essencial para executar aquela preparação e a segunda parte é operacional, que identifica todas as etapas de produção do prato, além de exibir uma fotografia do prato montado (FONSECA, 2007), podendo sempre variar seu modelo de produção para produção, mas sempre contendo: per capita (quantidade de matéria-prima a ser utilizada por pessoa), fator de correção e cocção, composição nutricional, o número de porções e o rendimento da receita produzida e o tempo total da preparação.

A presença da FTP dinamiza a preparação diária, na medida em que, quando definida pela Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) pode fornecer aos funcionários o material que facilite a execução padronizada das preparações (AKUTSU et al., 2005).

Ao se formular um cardápio, além de conhecer os valores nutricionais dos macro e micronutrientes das preparações é primordial que se leve em consideração

não só os aspectos nutricionais, químicos e físicos dos itens do cardápio, mas também as expectativas do grupo social, étnico ou cultural ao qual se destina.

Se um alimento preencher as expectativas do consumidor com relação às suas características sensoriais (aparência, aroma, sabor e textura), ele será julgado como tendo boa qualidade sensorial. Assim, o conceito moderno de qualidade sensorial dos alimentos estabelece que a qualidade sensorial não é uma característica própria do alimento como o são suas propriedades químicas, físicas e nutricionais; mas sim, o resultado da interação entre o alimento e o homem que o consome (COSTELL; DURAN, 1981).

Nos últimos anos o propósito de cumprir o artigo constitucional que garante a educação como direito do cidadão tem proporcionado a adoção de inúmeras e diferentes experiências educacionais, dentre elas a proposta pedagógica da escola de tempo integral. A proposta traz para o interior da escola uma série de funções supletivas à função pedagógica institucional que podem ser exemplificadas pelas atividades de curar, proteger, alimentar, entre outras (DANELON, 2007).

Especificamente no que se refere à alimentação, assume particular importância o Programa de Alimentação Escolar nas escolas públicas e os serviços de alimentação das escolas particulares, que devem ter como objetivo manter a criança alimentada durante o período de aula, para as unidades de período integral.

Dessa forma, a inserção do profissional de nutrição é de fundamental importância na elaboração de refeições planejadas levando em consideração às necessidades nutricionais do grupo atendido.

### **3.5. ANÁLISE SENSORIAL**

A análise sensorial dos alimentos é função primária do homem. Desde a infância, de forma mais ou menos consciente, os indivíduos aceitam ou rejeitam os alimentos de acordo com a sensação que experimentam ao observá-lo ou ingeri-los. Esse aspecto de qualidade, que incide diretamente na reação do consumidor é denominado qualidade sensorial. Sua importância tecnológica e econômica é evidente, pois, em última instância, pode condicionar as inovações da área de ciência e da tecnologia de alimentos ao sucesso ou ao fracasso (CHAVES, 1993).

A análise sensorial é uma metodologia utilizada para medir, analisar e interpretar reações às características dos alimentos e seus materiais, e como eles são percebidos pela visão, olfato, gosto, tato e audição (MORAES, 1993).

A análise sensorial teve sua importância reconhecida nas décadas de 60 e 70, coincidindo com a expansão da indústria alimentícia. A sensação resultante da interação dos sentidos, na análise sensorial, permite a avaliação da qualidade do produto. Normalmente, é usada para verificar a preferência do consumidor, diferença de produção, determinação do grau ou nível de qualidade de um produto e, finalmente, no desenvolvimento de novos produtos (COELHO, 2006).

É importante lembrar que a análise sensorial se concretiza pela interpretação dos resultados registrados por meio dos sentidos humanos: visão, paladar, olfato, audição e tato (TEIXEIRA et al., 1987). A avaliação sensorial tem diversas aplicações, entre elas, merece destaque o controle de garantia da qualidade, o desenvolvimento de novos produtos e melhoria dos alimentos disponíveis no mercado (ALMEIDA, 1996; COSTELL; DURAN, 1981).

Testes sensoriais com escalas envolvem o uso de números, expressões verbais e/ou faciais ou linhas para expressar tanto a intensidade percebida de um atributo em um alimento (doçura, acidez), como a opinião de um indivíduo com relação ao produto (MEILGAARD et al., 1991).

Nos testes afetivos são medidas atitudes subjetivas, tais como aceitação ou preferência de um produto. A tarefa do provador consiste em indicar a preferência ou aceitação por meio de seleção, ordenação ou pontuação das amostras. A utilização da escala hedônica é um exemplo deste tipo de teste. Os julgadores são normalmente consumidores rotineiros ou potenciais de um produto. Nos testes de aceitação realizados, com o envolvimento de grupos amostrais da população-alvo, o número mínimo de provadores, freqüentemente varia de 75 a 200 ou até com a participação de um número maior de provadores (CHAVES, 1993). Na realização dos testes é interessante lembrar que de acordo com Teixeira et al. (1987), as principais vantagens da utilização da escala hedônica são: demandar menos tempo para avaliação, apresentar procedimentos muito mais interessantes para o provador e pode ser utilizada por grupos de participantes da pesquisa pouco ainda não previamente treinados.

De acordo com Brandão (2000) e Teixeira et al. (1987), no método da escala hedônica assume-se que as respostas diretas com base em sensações, têm maior validade, quando comparadas com àquelas, especialmente dependentes da razão quando se objetiva prever o comportamento do consumidor em relação ao alimento. Tanto a escala, quanto as instruções devem ser preparadas visando à adoção das mesmas, na realização dos testes que envolvam indivíduos sem prévia experiência em participar de análises sensoriais de alimentos.

Testes com crianças fornecem desafios únicos, em relação às usuais dificuldades encontradas em testes sensoriais aplicados a adultos, tais como: a elaboração de questionários, forma de realização dos testes, apresentação das amostras, etc. (STONE; SIDEL, 1993).

Em testes sensoriais, as crianças devem ser tratadas como uma população especial: i) o entrevistador deve estabelecer uma relação de confiança, proporcionando motivação e se comunicando em uma linguagem que a criança possa entender, e ii) o ambiente e protocolos dos testes devem ser adequados às habilidades cognitivas e capacidade de concentração infantis (SCHRAIDT, 1991; KIMMEL et al., 1994; ZANDSTRA; DE GRAAF, 1998; GUINARD, 2001).

O uso da escala hedônica facial em testes sensoriais afetivos realizados com crianças tem sido defendido pela comunidade da área de alimentos devido a: i) facilidade de entendimento e uso desta escala por crianças – a atribuição de expressões faciais às categorias parece tornar o teste mais simples e preciso e, ii) possibilidade de alteração do número de categorias da escala em função da idade da criança que realizará o teste. Em função da faixa etária dos consumidores infantis, o número de categorias da escala pode variar entre 3 a 9 categorias/pontos (CHEN et al., 1996; RESURRECION, 1998).

Escalas hedônicas faciais são escalas de categorias ilustradas, onde cada categoria verbal que compõe a tradicional escala proposta por PERYAM e PILGRIM (1957) foi substituída por uma expressão facial infantil, demonstrando certo grau de satisfação ou insatisfação. As expressões ancoradas em cada categoria sugerem um *continuum* crescente de satisfação. Ao utilizar esta escala, a criança deve escolher uma expressão que corresponda ao seu próprio grau de satisfação ou insatisfação com relação ao produto avaliado. Após aplicação do teste, o experimentador atribui, à categoria escolhida pela criança, o valor numérico correspondente à face por ela

indicada. Os resultados obtidos das escalas de categorias são normalmente submetidos a vários tratamentos estatísticos paramétricos, como análise de variância, teste t, média, desvio padrão, etc. (STONE; SIDEL, 1993).

#### 4. MATERIAIS E MÉTODOS

##### 4.1 TIPO DE ESTUDO

O estudo é de natureza exploratória quali-quantitativo, de acordo com a classificação de Minayo e Sanches (1993).

Para revisão bibliográfica foram consultados livros, internet, revistas e as bases de dados da Capes: Scielo, Bireme e PubMed. As pesquisas foram realizadas nos idiomas português, inglês e espanhol e utilizaram-se palavras-chave: transição nutricional, alimentação escolar, lanches escolares, cantina, educação nutricional, modificação, receita, análise sensorial.

O quadro 1 mostra o delineamento da pesquisa em três grandes etapas e as atividades correspondentes.

**Quadro 1:** Descrição das atividades desenvolvidas na pesquisa.

ETAPAS	ATIVIDADES
Diagnóstico e definição da população em estudo	Seleção das regiões administrativas do DF Levantamento do número total de escolas participantes Definição da amostra final de cantinas comerciais Aplicação do questionário e definição para avaliação nutricional
Coleta de dados de fichas técnicas de preparo e modificação na composição nutricional das receitas	Realização das Fichas Técnicas de Preparo (FTP) nas cantinas que autorizaram a participação Elaboração de receitas modificadas no Laboratório de Técnica Dietética – Universidade de Brasília
Análise sensorial das receitas modificadas	Aplicação do teste de aceitabilidade das receitas modificadas entre os alunos de uma escola participante.

Atendendo ao que estabelece a Resolução n 196, de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde, a pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília – UnB, e aprovada sob protocolo nº 175757.

## 4.2. DIAGNÓSTICO E DEFINIÇÃO DA POPULAÇÃO EM ESTUDO

### 4.2.1 SELEÇÃO DAS REGIÕES ADMINISTRATIVAS DO DF

A pesquisa foi realizada na cidade de Brasília que, segundo dados disponibilizados pela Companhia de Planejamento do Distrito Federal - CODEPLAN - IBGE - IDHAB/DF (2008), apresenta a peculiaridade de fazer parte de um Distrito Federal (DF) composto por Regiões Administrativas (RA). Atualmente são 29 Regiões Administrativas que contemplam o DF, conforme Quadro 2.

**Quadro 2.** Regiões Administrativas do Distrito Federal.

RA-I	Brasília	RA-XVI	Lago Sul
RA-II	Gama	RA-XVII	Riacho Fundo
RA-III	Taguatinga	RA-XVIII	Lago Norte
RA-IV	Brazlândia	RA-XIX	Candangolândia
RA-V	Sobradinho	RA-XX	Águas Claras
RA-VI	Planaltina	RA-XXI	Riacho Fundo II
RA-VII	Paranoá	RA-XXII	Sudoeste e Octogonal
RA-VIII	Núcleo Bandeirante	RA-XXIII	Varjão
RA-IX	Ceilândia	RA-XXIV	Park Way
RA-X	Guará	RA-XXV	SQA (Setor Complementar de Indústria e Abastecimento)
RA-XI	Cruzeiro	RA-XXVI	Sobradinho II
RA-XII	Samambaia	RA-XXVII	Jardim Botânico
RA-XIII	Santa Maria	RA-XXVIII	Itapoã
RA-XIV	São Sebastião	RA-XXIX	SIA (Setor de Indústria e Abastecimento)
RA-XV	Recanto das Emas		

Fonte: CODEPLAN – IBGE- IDHAB/DF. 2008.

Com a finalidade de minimizar as dificuldades de transporte e escassez de recurso humano durante a pesquisa, o que poderia comprometer o cronograma das atividades, definiu-se que somente as escolas das regiões administrativas (RA) de Brasília, Lago Sul, Lago Norte, Cruzeiro e Octogonal/Sudoeste do Distrito Federal participariam do estudo.

Além disso, todas as escolas selecionadas obrigatoriamente deveriam apresentar o Ensino Fundamental (EF) incluído na proposta de ensino.

A presença da cantina comercial dentro da instituição de ensino era imprescindível para realização da pesquisa.

#### **4.2.2 LEVANTAMENTO DO NUMERO TOTAL DE ESCOLAS PARTICIPANTES**

O levantamento do número total de escolas da rede privada de ensino do Distrito Federal (DF) foi realizado através da consulta do mais recente banco de dados “Cadastro de Instituições Educacionais do Censo Escolar 2006” da Secretaria de Educação do Distrito Federal. Os dados para contato como endereço e telefones foram confirmados por Listas Telefônicas locais e sites de busca na internet, nessa ordem.

Para uma melhor logística, as escolas foram classificadas em 2 categorias: escolas privadas de Ensino Fundamental, com ou sem cantina comercial. As escolas públicas foram excluídas da pesquisa por não apresentarem em sua maioria cantinas terceirizadas.

O trabalho de confirmação da existência de cantina comercial foi realizado através do contato telefônico junto às secretarias das escolas.

#### **4.2.3 AMOSTRA DAS CANTINAS COMERCIAIS PARTICIPANTES**

Do total de 73 escolas privadas de Ensino Fundamental das Regiões Administrativas do DF citadas, 62 (84,93%) confirmaram, por telefone, a presença de cantinas comerciais dentro da instituição escolar e apenas 11 (15,06%) não possuíam cantina escolar. Dessas 62 cantinas, em 50 (80,64%), os proprietários foram contatados por telefone e assentiram a participação na pesquisa. Em 12 cantinas não foi possível estabelecer contato com os proprietários por telefone ou mesmo através de visitas. Assim, definiu-se uma amostra preliminar de possíveis cantinas participantes do estudo equivalente a 50 cantinas autorizadas.

#### **4.2.4 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO E DEFINIÇÃO DAS PREPARAÇÕES PARA AVALIAÇÃO NUTRICIONAL.**

Foi desenvolvido um instrumento de coleta de dados (Apêndice I) no qual utilizou-se a técnica de juízes para validação do questionário (PASQUALI, 1999). Para

a análise do questionário foram convidados dez profissionais da área de nutrição. O questionário foi enviado via e-mail aos participantes, obtendo-se apenas 04 retornos dentro do prazo estabelecido. Além disso, após adequação do questionário, realizou-se a análise semântica do instrumento com três proprietários de cantinas escolares de escolas particulares de Ensino Fundamental do Distrito Federal excluídos da amostra da pesquisa. Os proprietários foram convidados a sugerir modificações ou questionar informações incompletas ou dúbias.

Dados como o número de cantinas que possuíam produção própria ou que terceirizavam suas principais preparações, informações sobre as preparações mais comercializadas bem como se haveria a concordância do proprietário para que a pesquisadora pudesse acompanhar a produção dos alimentos via elaboração de fichas técnicas de preparação (FTP), foram importantes para definição da segunda etapa da pesquisa.

O questionário foi aplicado pessoalmente com os proprietários das cantinas em visitas previamente agendadas.

Do total de 50 cantinas, 36 (72%) apresentaram características do estabelecimento adequadas para pesquisa, tais como: venda de diversos tipos de preparações salgadas e doces que exijam receitas de preparo; além dos produtos industrializados comumente comercializados. Assim, 36 questionários foram respondidos adequadamente. Foram excluídas 14 (28%) cantinas, que não apresentaram as características mínimas necessárias e/ou não foi possível encontrar os proprietários no local.

Optou-se por selecionar os 5 (cinco) salgados e 1 (uma) preparação doce mais citados pelos proprietários para a segunda etapa da pesquisa, pois esses itens representaram mais de 50% da venda média total entre as cantinas.

#### **4.3 COLETA DE DADOS DE FICHAS TÉCNICAS DE PREPARO E MODIFICAÇÃO NA COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DAS RECEITAS**

Entre as nove cantinas que possuíam produção própria, em seis (66,66%) houve autorização por parte dos proprietários para realizar o acompanhamento das preparações. A justificativa para as demais recusas foi por “razões comerciais”. Selecionou-se três cantinas para acompanhamento. A seleção das cantinas para participarem dessa fase do estudo foi por conveniência, uma vez que o número de

proprietários que haviam autorizado a participação era reduzido e as dificuldades de agendamento também foram fatores determinantes.

As cantinas foram identificadas como Cantinas 1, 2 e 3 e os proprietários avisados que os nomes das cantinas não seriam divulgados. Em cada cantina foram coletadas as receitas das seis preparações, exceto para um dos salgados que foi apenas uma cantina, pois as outras cantinas não o produziam. Assim, perfaz um total de 16 receitas originais que foram colocadas em formato de Ficha Técnica de Preparação (FTP), conforme Botelho e Camargo (2005).

Para as cantinas que recebiam salgados de empresas terceirizadas, selecionou-se as três empresas mais citadas pelos proprietários para coleta de dados. Em 100% das empresas não houve autorização para acompanhamento e realização da FTP dos salgados. Outras tentativas foram realizadas em outros estabelecimentos menos utilizados pelos cantineiros, mas mesmo assim não foi possível a entrada da pesquisadora.

Para não perder a comparação entre as duas formas de produção, salgados de uma das empresas foram adquiridos e conduzidos ao laboratório de análise de alimentos da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília para análise de composição nutricional.

#### **4.3.1 AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DAS PREPARAÇÕES**

Os cálculos do valor calórico e da quantidade em gramas de carboidratos, proteínas, gorduras totais e sódio das 16 receitas originais foram realizados por porção de cada preparação (Apêndice II) utilizando-se os pesos líquidos dos ingredientes.

Para tanto, foram utilizadas quatro tabelas de composição de alimentos: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos - TACO (TACO, 2006), Tabela de Composição de Alimentos: Suporte para Decisão Nutricional (PHILLIP, 2002), Tabela de Composição Química dos Alimentos (FRANCO, 2001) e Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras (PINHEIRO, 2004). As quatro tabelas foram necessárias para que todos os ingredientes fossem encontrados. Em relação à tabela TACO, alguns alimentos apresentaram valor do nutriente como “Traço” ou “menor que

o limite de quantificação”, desta forma, foi dado o valor zero para esse nutriente no cálculo nutricional.

Para análise química e nutricional das preparações da empresa terceirizada, as amostras foram colhidas por unidade/porção da preparação. Posteriormente os alimentos foram homogeneizados, para então retirarem-se amostras e analisá-las.

Para análise da adequação das dietas, foram adotadas, como parâmetro, as recomendações da “National Academy of Sciences” (NAS,2002), do “Institute of Medicine” (IOM), denominadas Ingestões Dietéticas de Referência (Dietary Reference Intakes - DRI), sendo utilizado o valor da Necessidade Energética Estimada (Estimated Energy Requirement - EER) para avaliação do consumo de energia.

#### **4. 3.1.1 AVALIAÇÃO LABORATORIAL**

Para a determinação da composição química dos produtos – umidade, resíduo mineral fixo, fibra, proteína e lipídios – foram realizadas análises em triplicata para cada salgado comprado na empresa fornecedora. Os carboidratos ou hidratos de carbono totais (HCT) foram calculados por diferença, subtraindo-se de 100 os valores encontrados para umidade, proteína, lipídios, fibras e resíduo mineral fixo. Para o cálculo do VET, foram utilizadas as médias dos valores de gordura e de proteína, em gramas, e os valores de carboidratos encontrados por meio do método referido anteriormente, multiplicados por 9, 4 e 4 respectivamente – fatores de Atwater.

As amostras foram preparadas anteriormente às análises. Cada unidade de salgado, exceto o pão de queijo por apresentar características homogêneas para todos os ingredientes, foi triturada utilizando mini-processador doméstico Black and Decker®. As amostras foram congeladas individualmente em sacos plásticos próprio para congelamento e encaminhadas ao Laboratório de Análise de Alimentos.

Os procedimentos para verificar a umidade foram realizados de acordo com as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985).

Foi utilizado o método de incineração (cinzas) à temperatura de 550°C, conforme a *Association of Official Analytical Chemists* (AOAC, 1998).

A verificação dos teores de proteína foi realizada de acordo com o método de Kjeldahl (AOAC, 1998).

Para a análise de lipídios, as amostras foram analisadas pela extração contínua em aparelho de Soxhlet (AOAC, 1998).

As fibras foram determinadas pelo método da fibra bruta segundo protocolo do Instituto Adolfo Lutz (2004).

#### **4.3.2 MODIFICAÇÃO E ADEQUAÇÃO DAS RECEITAS**

A proposta de modificação das receitas foi a redução do teor de gordura total menor que 30% do Valor Total Energético (VET) e de sódio entre 180 a 225 mg por porção de alimento (DRI,2004). Tais valores foram baseados no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) que considera que as preparações consumidas nos lanches da manhã ou da tarde nas escolas representem 15% da ingestão diária recomendada de acordo com a faixa etária dos escolares e pela Ingestão Diária Recomendada (DRI's, 2004) que estabelece um teor de 25 a 30% do VET proveniente de gordura total e ingestão de sódio entre 1,2 a 1,5g para faixas etárias de 4-8 anos e 9-13 anos, respectivamente. Assim, chegou-se ao intervalo do teor de sódio de 180mg a 225mg, por porção de alimento. Mesmo sabendo-se que a realidade da alimentação do escolar da rede privada é diferente do que da pública e que não existe uma exigência do cumprimento das recomendações nutricionais estabelecidas pelo PNAE, optou-se por extrapolar tais valores energéticos para os lanches escolares das escolas privadas.

Optou-se por desenvolver uma massa padrão para todos os salgados. Os recheios foram modificados reduzindo-se a quantidade de ingredientes originais e/ou adicionado diferentes ingredientes à receita modificada para melhor adequação nutricional e porcionamento. O tamanho das porções foi definido segundo valor energético total da preparação para a média da faixa etária dos escolares (6-12 anos).

As preparações foram testadas quantas vezes fossem necessárias para melhorar os aspectos sensoriais como sabor, odor, cor e textura.

#### **4.4 ANÁLISE SENSORIAL**

Para realização da análise sensorial das receitas modificadas foi consultado a direção das três escolas participantes e em apenas uma delas foi autorizado a

realização dessa etapa. As demais alegaram preocupação quanto ao processo de degustação e eventuais transtornos que pudessem ser associados ao estudo.

A escola selecionada apresentava um número médio de 472 alunos matriculados no Ensino Fundamental e distribuídos entre diferentes séries dos turnos matutinos e vespertinos. Foi encaminhado por meio das agendas escolares, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para que pais e/ou responsáveis autorizassem a participação dos filhos nessa etapa do estudo. O processo de degustação foi realizado apenas com os alunos que apresentaram o TCLE com a assinatura do responsável e não apresentasse nenhuma restrição alimentar.

As preparações originais foram desenvolvidas pela própria cantina selecionada e as modificadas desenvolvidas pela pesquisadora. Todas as amostras dos salgados aquecidas e oferecidas para degustação em temperatura morna.

Foi utilizado o teste de aceitabilidade com escala hedônica de cinco pontos. A escala hedônica facial foi desenvolvida para uso em crianças e/ou em indivíduos que não possam ler ou têm dificuldade em entender o significado de palavras escritas como as que são comumente utilizadas nas escalas verbais desenvolvidas e utilizadas com adultos (SIEGEL et al., 1976; COLWILL, 1987; STONE e SIDEL, 1993; RESURRECCION,1998).

Além disso, o emprego da escala hedônica ocorre pela sua aplicabilidade em análises de preferência e aceitabilidade, com provadores não treinados. As respostas afetivas são mensuradas por escala de pontos, em que o provador expressa sua aceitação pelo produto seguindo uma escala previamente estabelecida (5 pontos) que varia gradativamente entre os atributos: gostar muitíssimo e desgostar muitíssimo, conforme Figura 1 (FERREIRA, 1999).

### Teste de Aceitação

( ) Pão de Queijo ( ) Enrolado de salsicha ( ) Enrolado de presunto e queijo  
( ) Enrolado de Queijo ( ) Mini pizza ( ) Bolo de Cenoura

Aluno(a): \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2008.

Marque a carinha que mais reflita o que você achou da preparação



Detestei  
1



Não Gostei  
2



Indiferente  
3



Gostei  
4



Adorei  
5

**Figura1:** Escala hedônica mista de cinco pontos.

O teste de aceitabilidade foi realizado em uma escola participante, sendo excluídas as outras duas por não emitirem autorização da Direção para execução dessa etapa. Todas as etapas de pré-preparo dos salgados foram realizadas no laboratório de Técnica Dietética da UnB. Na escola, os salgados eram assados para serem servidos quentes. Para o bolo, as etapas de pré-preparo e preparo foram realizadas no laboratório.

Os avaliadores foram estudantes matriculados no 2º ano ao 5º do Ensino Fundamental e selecionados segundo critério de apresentação, obrigatória, do Termo de Consentimento Livre Esclarecido - TCLE (Apêndice III) assinado pelos pais e/ou responsáveis.

O procedimento não usou cabines individualizadas, mas os alunos foram orientados previamente ao processo de cada degustação sobre a importância em permanecerem sentados às suas carteiras escolares para evitar troca de informações e interferências durante a análise. Antes de aplicar o teste, a pesquisadora lia atentamente, em voz alta, o procedimento de preenchimento dos dados de identificação da ficha utilizada para o teste de aceitabilidade e só então iniciava a entrega da amostra a ser degustada. Os testes eram realizados em salas de aula, utilizando-se um dia para cada preparação. Os tipos das preparações, tanto padrão e modificada foram degustadas em dias alternados, ou seja, em um dia degustava-se o salgado “Enrolado de Salsicha” Original e no dia seguinte realizava-se o teste com o

“Pão de Queijo” modificado. Ao recolher as fichas, verificava-se se as marcações estavam corretas e/ou se faltava alguma informação.

As amostras das preparações (original e modificada) do Enrolado de Salsicha, Pão de Queijo, da Mini Pizza e Bolo de Cenoura foram degustadas por 100 alunos enquanto o Pão Pizza foi degustado por 120 alunos devido o rendimento da receita.

Para não influenciar a aceitabilidade, os provadores não receberam informações acerca da diferença no conteúdo nutricional das preparações. Além disso, as preparações modificadas não foram oferecidas de forma consecutiva para degustação, mesclaram-se amostras padrão e modificadas ao longo dos dias de avaliação da aceitabilidade.

#### **4.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Para verificar se houve diferença estatisticamente significativa entre os valores calóricos (VET), teor lipídico e sódio das preparações *in loco*, terceirizadas e modificadas novamente realizou-se o teste não-paramétrico Wilcoxon de Sidney Siegel. Este procedimento compara a média entre dois grupos relacionados. Os testes não paramétricos não exigem suposições sobre os parâmetros populacionais, por exemplo: a distribuição de probabilidade considerando o valor  $p > 0,005$ .

Para avaliação estatística do teste de aceitabilidade das preparações originais e modificadas realizou-se o teste t para verificar a existência de diferença entre as notas dadas para as amostras com diferença mínima significativa ( $\alpha=5\%$ ). Foram comparados os dados segundo as receitas originais e modificadas para todo grupo de provadores e também de acordo com os sexos feminino e masculino.

## 5. RESULTADOS e DISCUSSÃO

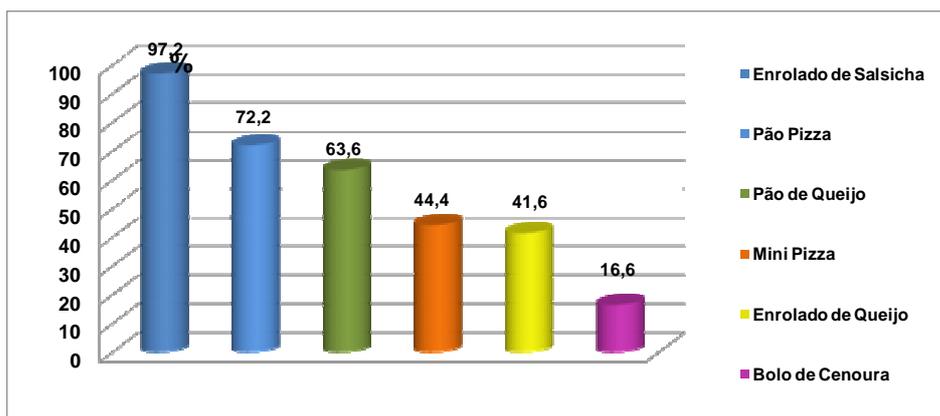
### 5.1 DEFINIÇÃO E DIAGNÓSTICO DA POPULAÇÃO EM ESTUDO.

Para a seleção das cantinas participantes do estudo, realizou-se o levantamento do número total de escolas que confirmaram presença ou ausência de cantina comercial. De acordo com o levantamento, das 73 escolas relacionadas, 62 (84,93%) confirmaram presença de cantinas e em 11 (15,06%) escolas não havia cantina. Entre essas 62 escolas que confirmaram presença de cantinas em suas instituições educacionais, 50 (81%) cantinas foram diretamente contatadas e confirmadas o funcionamento; 12 (19%) alegaram não mais funcionarem.

A partir dessa amostra preliminar, de possíveis cantinas participantes do estudo equivalente a 50 cantinas, foi aplicado um questionário para 36 (72%) dos proprietários de cantinas e em 14 (28%) dos estabelecimentos não foi possível aplicar o questionário por dois motivos principais. Primeiro, ao visitar o local, observou-se que algumas cantinas não atendiam às necessidades da pesquisa, apesar do proprietário confirmar o funcionamento do estabelecimento no primeiro contato, pois as mesmas não apresentavam as características mínimas necessárias, tais como: a produção de alimentos *in loco* era insuficiente, a maioria dos alimentos comercializados eram industrializados (sem possibilidade de modificação). O segundo motivo foi devido a não localização de alguns proprietários para responderem ao questionário. Assim do total de 36 questionários respondidos, apenas 9 (25%) proprietários informaram que eram responsáveis pela maioria das preparações comercializadas, especialmente os salgados, e 27 (75%) terceirizavam a maior parte das preparações.

Quanto à classificação de vendas das preparações, foram citados mais de 25 itens diferentes. A escolha dos salgados para avaliação nutricional foi definida por alguns critérios, entre eles: preparações que pudessem ser modificadas em sua maior parte em função dos ingredientes, segundo o índice de maior vendagem e a representatividade no consumo pelos alunos.

A classificação, por ordem decrescente, das preparações mais citadas foi: Enrolado de Salsicha, Enrolado de Presunto e Queijo/Pão Pizza, Pão de Queijo, Mini Pizza, Enrolado de Queijo e Bolo de Cenoura (Figura 2).



Preparações mais citadas

Figura 2. Classificação de vendas das preparações comercializadas nas cantinas escolares.

Diversas preparações foram citadas de acordo com a preferência entre os alunos, tais como: cachorro quente, esfirra de frango/ carne, pastel de queijo frito e hambúrguer de carne representando 36%, 33%, 25% e 19%, respectivamente. Entre as preparações mais saudáveis destacam-se a salada de frutas (25%), as frutas (8%) e o suco natural, com índice baixíssimo de referência de venda, com apenas (5,5%), entre os 36 questionários avaliados.

## 5.2 COLETA DE DADOS DE FICHAS TÉCNICAS DE PREPARO E MODIFICAÇÃO NA COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DAS RECEITAS.

Para a avaliação da composição nutricional foram selecionadas as preparações mais citadas em venda, sendo cinco salgadas e uma doce. Três cantinas foram selecionadas para receber a pesquisadora e desenvolver as FTPs.

Dezesseis FTPs foram elaboradas durante o acompanhamento da produção das preparações nas três cantinas selecionadas. Entre as cantinas selecionadas, apenas em uma era produzido o Enrolado de Queijo. Nas demais cantinas os proprietários alegaram dificuldade do preparo dessa receita, devido ao alto índice de desperdício do queijo por ele extravasar ao assar.

Ao desenvolver as FTP's entre as cantinas selecionadas observou-se grande variedade no tamanho das porções, no valor energético e no teor de sódio para uma

**Tabela1: Porções, valor energético e teor de sódio das preparações nas respectivas porções de venda.**

Preparação	CANTINA 1			CANTINA 2			CANTINA 3		
	Porção (g)	VET (kcal)	Na (mg)	Porção (g)	VET (kcal)	Na (mg)	Porção (g)	VET (kcal)	Na (mg)
<b>Enrolado de Salsicha</b>	145	434	865,2	47	79	318,7	78	289	347,1
<b>Pão Pizza</b>	163	435	1081,7	75	210	449,5	35	114	205,6
<b>Pão de Queijo</b>	42	166	246,3	61	184	202,3	50	150	272,0
<b>Mini Pizza</b>	148	448	1844,1	65	176	401,2	90	276	218,1
<b>Bolo de Cenoura</b>	127	473	225,9	74,2	273	177,8	91	323	184,7

Importante destacar que as menores porções foram encontradas nos estabelecimentos que possuíam supervisão de um nutricionista. O tamanho da porção é um aspecto relevante na prática alimentar saudável, pois Young e Nestle (2003) sugerem que o aumento no tamanho das porções pode ter importância na etiologia da obesidade. Além disso é importante destacar que todas as preparações analisadas eram destinadas aos escolares do Ensino Fundamental com mesma faixa etária, entre 06 e 10 anos e que o tamanho da porção deve estar relacionado ao meio em que o comensal se insere e ser avaliado de acordo com o tipo de refeição, faixa etária, tratamentos, etc, fornecendo alimentos em porções que satisfaçam os consumidores em relação à quantidade e à qualidade nutricional.

Outro aspecto relevante é que os intervalos entre as refeições e os lanches estão positivamente relacionados ao tamanho das refeições. Ou seja, quanto maior o intervalo, maior a quantidade de alimentos ingeridos no momento da refeição e vice-versa (VITOLLO,2008). Assim, por meio de um adequado porcionamento dos lanches escolares evita-se o comprometimento do almoço e do jantar, as quais, geralmente, são refeições com melhor qualidade nutricional, onde se pode incluir mais hortaliças, bem como alimentos fonte de micronutrientes.

Observa-se que para o enroladinho de salsicha a porção variou em 308%, já o pão pizza em 465%, a mini pizza aproximadamente em 228% e o bolo de cenoura em

171%. O pão de queijo foi a única preparação que praticamente não apresentou discrepâncias (0,04%). As menores porções apresentadas na cantina 2 justificam-se pelo fato desta possuir um nutricionista que já havia definido um valor médio para as porções. A terceira cantina apresentou porção menor para o enrolado de salsicha, pois esta preparação não era elaborada por unidade e sim como um pão/rocambolo que é fatiado quando pronto.

O estudo adotou como padrão de referência nutricional as Recomendações de Ingestão Energética (RDA, 1989). O valor médio de ingestão calórica para crianças entre 6 e 10 anos é de 1850 kcal a 2150 kcal/dia. Para determinar o valor energético dos lanches escolares, utilizou-se como referência o valor de 15% do valor energético total (média de 300 kcal), o mesmo determinado pelo Programa Nacional de Alimentação do Escolar (PNAE). Entretanto, foi necessário estabelecer um valor calórico inferior a este, uma vez que na maioria dos casos as preparações salgadas servidas são sempre acompanhadas por uma bebida. Considerou então o valor máximo de 250 kcal para as preparações sólidas como padrão para elaboração de receitas e padronização das porções.

A Tabela 2 apresenta a composição nutricional das preparações desenvolvidas in loco nas três cantinas e analisadas por 100g do produto. Os resultados indicam que do total de 16 FTPs desenvolvidas, 87,5% (14) das preparações apresentaram valores acima de 30% de lipídeos em sua composição. Os elevados teores lipídicos encontrados na maioria das preparações fazem com que as mesmas tenham apresentado valores energéticos acima do preconizado para a faixa etária escolar.

Em relação ao sódio, entre as 13 preparações salgadas analisadas, 9 (69,23%) apresentaram valores muito elevados, sendo que 30,7% (4) dos salgados apresentaram mais que 50% da recomendação máxima diária (1500 mg/dia). Esse valor elevado pode ser justificado, principalmente, pelos ingredientes utilizados nos recheios, especialmente os embutidos e queijos curados.

As amostras do Bolo de Cenoura não foram consideradas devido à natureza dos ingredientes não contribuírem significativamente para excesso de sódio. Ao analisar as FTP's, nota-se que a quantidade média de açúcar livre está acima do recomendado pelo Guia Alimentar do Brasil, que determina valor máximo de 10% do VET de açúcar ao dia, sendo representado pelo intervalo de 46 a 54g/dia de açúcar livre por porção de alimento para os escolares.

**Tabela 2: Composição nutricional em 100g das preparações produzidas nas três cantinas selecionadas.**

PRODUTO (100g)	ORIGINAIS I					
	VET (Kcal)	CHO (g)	PTN (g)	LIP (g)	LIP %	Na (mg)
Enrolado de Salsicha	299,5	35,6	11,7	13,6	40,8	596,7
Pão Pizza	266,8	30,5	13,6	10,1	33,9	663,6
Pão de Queijo	396,6	46,3	7,4	20,2	45,8	586,4
Mini Pizza	302,7	25,3	15,2	15,6	46,5	1246,0
Bolo de Cenoura	372,7	49,9	6,5	16,4	39,5	177,9

PRODUTOS (100g)	ORIGINAIS II					
	VET (Kcal)	CHO (g)	PTN (g)	LIP (g)	LIP %	Na (mg)
Enrolado de Salsicha	168,6	27,9	5,7	3,8	20,4	678,1
Pão Pizza	279,6	31,9	13,1	11,1	35,6	599,4
Pão de Queijo	302,1	39,9	3,9	14,1	42,1	331,6
Mini Pizza	270,3	27,0	13,7	11,9	39,8	617,2
Bolo de Cenoura	367,6	52,7	6,2	14,7	35,9	239,7

PRODUTOS (100g)	ORIGINAIS III					
	VET (Kcal)	CHO (g)	PTN (g)	LIP (g)	LIP %	Na (mg)
Enrolado de Salsicha	370,2	47,1	17,7	12,3	30,0	445,0
Pão Pizza	325,9	27,0	17,0	16,7	46,1	587,6
Pão de Queijo	300,5	35,5	7,2	14,4	43,2	544,1
Mini Pizza	306,8	33,4	14,8	12,7	37,1	242,4
Bolo de Cenoura	354,7	59,2	4,9	10,9	27,6	203,0

De forma semelhante às preparações produzidas nas cantinas, os resultados encontrados para os salgados terceirizados também mostraram valores superiores a 30% de lipídeos em sua composição (tabela 3). Os valores de sódio não foram determinados devido à falta de equipamentos específicos para sua análise. Por as empresas terceirizadas não comercializarem a preparação bolo de cenoura não foi possível estabelecer a análise bioquímica e nutricional da mesma.

**Tabela 3: Composição nutricional dos salgados terceirizados.**

PRODUTO (100g)	TERCEIRIZADOS				
	VET (kcal)	CHO (g)	PTN (g)	LIP (g)	VET (%)*
<b>Enrolado de Salsicha</b>	339,39	40,32	13,32	13,87	36,78
<b>Pão Pizza</b>	286,03	34,2	11,95	11,27	35,46
<b>Pão de Queijo</b>	383,6	43,03	6,97	20,4	47,86
<b>Enrolado de Queijo</b>	339,39	40,32	13,32	13,87	36,78
<b>Mini Pizza</b>	294,57	28,54	14,57	13,57	41,46

\* % do VET referente aos lipídeos

A tabela 4 compara a composição centesimal e o valor energético das preparações in loco e terceirizadas. Determinou-se uma média para os resultados das preparações in loco e realizou-se análise estatística de Teste t para comparação. Os resultados indicaram que 100% das preparações apresentaram valores para lipídeos superiores a 30% do VET. Em relação ao valor calórico e teor lipídico, os salgados não apresentaram diferença estatística ( $p=0,204$  e  $p= 0,296$ , respectivamente).

Esses dados indicam que, mesmo as cantinas que optam por produzirem os lanches escolares in loco não garantem uma preparação mais saudável quanto ao aspecto nutricional em relação às cantinas que terceirizam seus salgados. Ambas fornecem alimentos densamente energéticos com elevados teores lipídicos e de sódio.

**Tabela 4: Composição centesimal e valor energético das preparações salgadas e doce das amostras preparadas in loco e terceirizadas.**

PRODUTO (100g)	IN LOCO (MÉDIA)					TERCEIRIZADOS				
	VET (Kcal)	CHO (g)	PTN (g)	LIP (g)	VET* (%)	VET (Kcal)	CHO (g)	PTN (g)	LIP (g)	VET* (%)
Enrolado de Salsicha	283,4	36,8	11,7	9,9	31,5	339,4	40,3	13,3	13,8	36,8
Pão Pizza	290,7	29,8	14,5	12,6	39,0	286,0	34,2	11,9	11,3	35,4
Pão de Queijo	333,0	40,5	6,1	16,2	43,9	383,6	43,0	6,9	20,4	47,8
Mini Pizza	293,2	28,5	14,5	13,4	41,2	294,6	28,5	14,6	13,6	41,4

% do VET referente aos lipídeos.

As preparações foram modificadas quanto ao teor de lipídeo e sódio e desenvolvidas FTPs das mesmas. Estabeleceram-se também novas porções de acordo com a idade e a capacidade gástrica das crianças.

Entre as dificuldades encontradas durante o desenvolvimento das receitas modificadas destaca-se a elaboração de uma massa padrão que atendesse a todas as preparações salgadas. A exigência de uma massa única torna-se necessário na medida em que facilita a sistematização na produção dos salgados reduzindo tempo e custo no processo de fabricação. Entretanto atingir uma receita de massa padrão que possa atender as diferentes preparações requer substituições e/ou eliminação de alguns ingredientes ou mesmo mudanças no processo de cocção. Para a massa padrão utilizou-se como referencia a massa de receita original da cantina 2 que possuía o menor teor de gordura.

Outra grande dificuldade durante esta fase foi estabelecer um teor de sódio reduzido nas preparações, uma vez que as principais matérias-primas utilizadas para os recheios (salsicha, presunto e queijo mussarela) possuem valores elevados de sódio devido à natureza do ingrediente, bem como de possíveis aditivos químicos utilizados com propriedades de conservação), tais como: lactato e sorbato de sódio, tripolifosfato de sódio, glutamato monossódico, nitrito de sódio, entre outros. No caso do ingrediente salsicha, sabe-se que o processo de fervura reduz ou elimina parte dos teores de sódio e gordura que são diluídos na água que é descartada, porem existe a dificuldade de se determinar os valores exatos de tal redução sem análise química direta. Assim, os valores de sódio das fichas técnicas modificadas foram baseados nas tabelas de composição química dos alimentos nas quais se utiliza o produto sem qualquer tratamento.

A dificuldade em determinar uma porção de alimento está em conciliar as recomendações nutricionais segundo o valor calórico, o teor lipídico e a quantidade de sódio e ao mesmo tempo garantir um tamanho adequado que possa saciar a criança.

A tabela 5 apresenta os resultados das preparações modificadas e serão descritos separados por produto desenvolvido na seguinte ordem: massa padrão, enrolado de salsicha, pão pizza, pão de queijo, mini pizza e bolo de cenoura.

**Tabela 5: Composição centesimal e valor energético das preparações salgadas e doce das preparações modificadas.**

PRODUTO (100g)	MODIFICADOS					
	VET (Kcal)	CHO (g)	PTN (g)	LIP (g)	VET* (%)	Na (mg)
<b>Enrolado de Salsicha</b>	230,13	30,36	9,78	7,73	30,23	384,42
<b>Pão Pizza</b>	207,97	29,54	9,74	5,65	24,45	328,1
<b>Pão de Queijo</b>	220,34	34,06	6,04	6,66	27,20	344,65
<b>Mini Pizza</b>	246,17	38,21	10,8	5,57	20,36	344,65
<b>Bolo de Cenoura</b>	251,34	45,98	5,92	4,86	17,40	139,95

\* % do VET de lipídeos

## MASSA PADRÃO

Para o desenvolvimento de uma massa com teor reduzido em gorduras, optou-se por substituir e/ou eliminar alguns ingredientes. O leite integral foi substituído pelo desnatado, o óleo vegetal foi excluído da receita, o sal de cozinha reduzido em 70% e acrescido de ovo e água para chegar ao ponto ideal de manuseio. A tabela 6 compara os ingredientes utilizados na massa selecionada e da massa modificada bem como o percentual total de cada ingrediente.

Os lipídios apresentam diversas propriedades funcionais na elaboração de produtos de panificação e confeitaria. Cor, brilho, uniformidade superficial, dureza, viscosidade, plasticidade, elasticidade, after taste, frescor, mastigabilidade, crocância determinam as propriedades gastronômicas e sensoriais – aparência, textura, sabor – de um alimento, influenciadas pelos lipídios. Da mesma forma, é possível correlacionar a funcionalidade dos lipídios às fases de processamento, preparo, manuseio do produto – temperagem, viscosidade, cristalização, solidificação, estabilidade ao calor, oxidação, respectivamente (ARAÚJO et al, 2006).

Outro aspecto importante na modificação do teor lipídico em receitas de panificação é a estrutura protéica do glúten presente na farinha de trigo. O glúten é uma proteína muito importante para as preparações que necessitam de crescimento, pois formam finas membranas que retêm as bolhas de ar produzidas pelos agentes de crescimento. Em contato com o calor, o glúten coagula formando uma crosta que

limitam os orifícios produzidos pela expansão do gás no interior da massa e confere característica crocante (ORNELLAS, 2001).

Nas massas, o glúten é responsável pelas propriedades viscoelásticas e sua presença permite que as massas formem uma variedade de formas e tamanhos. Além disso, ele é responsável pela retenção de gases das massas (FREELAND-GRAVES,1995).

Quando misturada farinha de trigo e água, pode-se observar a formação de uma massa constituída da rede protéica do glúten ligada a grânulos de amido. O glúten, em panificação, retém o gás carbônico produzido durante o processo fermentativo e faz que o pão aumente de volume (GUARIENTI, 1993).

Assim, ao se reduzir o teor lipídico da massa modificada, a formação das cadeias de glúten é intensificada conferindo menor maciez e umidade à massa, porém maior crocância ao assar. Esse desenvolvimento excessivo oferece à massa uma textura mais rígida e não esperada para salgados. A opção em acrescentar o ovo à massa foi devido à gema apresentar considerável teor de gordura, auxiliando na formação de uma massa menos crocante.

A adição dos ovos à massa foi importante devido suas propriedades em conferir a cor amarela, melhorar a elasticidade, e, conseqüentemente, a pegajosidade da massa, além de aumentar o valor nutricional por conter proteínas com elevado teor biológico.. Durante a preparação da massa, a albumina do ovo tem influência positiva sobre a proteína da farinha, ajudando na formação da rede protéica e melhorando o envolvimento do amido por essa rede (ORMENESE, 2004).

Assim, para que os aspectos sensoriais fossem melhorados, tais como sabor e textura, foi necessário acrescentar outros ingredientes ou recheios às receitas modificadas.

**Tabela 6: Porcentagem dos ingredientes da massa padrão original e modificada.**

MASSA ORIGINAL		MASSA MODIFICADA	
INGREDIENTES	%	INGREDIENTES	%
Açúcar	3,36	Açúcar	1,22
-	-	Água	34,96
Farinha de trigo	56,84	Farinha de trigo	62,93
Fermento biológico	3,15	Fermento biológico	0,87
Leite INTEGRAL	30,73	Leite DESNATADO	22,72
Margarina vegetal	3,79	-	
Óleo	2,10	-	
-	-	Ovos	8,04
Sal	1,05	Sal	0,35

### **ENROLADO DE SALSICHA**

Conforme mencionado anteriormente, na receita do enrolado de salsicha utilizou-se a massa padrão modificada. Para o recheio optou-se em incluir o molho de tomate juntamente com a salsicha tipo “hot dog” para proporcionar um maior teor de umidade à preparação, uma vez que massas reduzidas em teores de gordura tendem a serem mais secas. O molho de tomate foi constituído pelos seguintes ingredientes: tomate sem semente e cebola batidos no liquidificador e submetidos a cocção até redução da água. Esse novo ingrediente foi inovador comparado às receitas originais que apresentavam somente como ingredientes a salsicha e a massa.

A salsicha foi submetida à fervura por tempo prolongado, realizando-se duas trocas de águas para eliminar o máximo de gordura sobrenadante e de sódio. A tabela 7 demonstra as variações dos ingredientes entre as receitas.

**Tabela 7: Porcentagem dos ingredientes do enrolado de salsicha original e modificado**

ENROLADO DE SALSICHA ORIGINAL		ENROLADO DE SALSICHA MODIFICADO	
INGREDIENTES	%	INGREDIENTES	%
Massa original	50,47	Massa modificada	56,93
Salsicha	49,52	Salsicha	33,1
-	-	Molho de tomate	9,96

Mesmo com todo o cuidado na fervura da salsicha, optou-se por diminuir a quantidade de salsicha do salgado para garantir menor teor de sódio na receita. Além disso, por ser um produto embutido, este não é aconselhável para o consumo na população de estudo. Assim, mesmo que com boa aceitabilidade, gradativamente essa preparação deveria ser retirada do cardápio das cantinas.

## **PÃO PIZZA**

O Pão pizza, também chamado como enrolado de presunto e queijo, apresenta grandes variações de ingredientes. Assim como os demais salgados utilizou-se a massa padrão modificada e para o recheio optou-se em incluir o tomate picado além dos ingredientes tradicionais: presunto cozido suíno e queijo tipo mussarela. O objetivo de incluir o tomate foi para reduzir a quantidade de mussarela que era responsável por aumentar o teor lipídico e de sódio da preparação e também contribuir com um teor de umidade para a massa. Assim, conseguiu-se manter uma porção satisfatória com adequação nutricional demonstrada na tabela 8.

**Tabela 8: Porcentagem dos ingredientes do pão pizza original e modificado**

PÃO PIZZA ORIGINAL		PÃO PIZZA MODIFICADO	
INGREDIENTES	%	INGREDIENTES	%
Massa original	57	Massa modificada	55,5
Presunto	14,8	Presunto	13,2
Queijo muçarela	28,7	Queijo muçarela	17,6
-	-	Tomate picado	8,8

Observa-se que a variação percentual dos ingredientes da preparação original e modificada manteve-se semelhantes, exceto para o queijo mussarela onde a redução de 40% contribui para redução do teor lipídico e energético da preparação.

## **PÃO DE QUEIJO**

O pão de queijo é um produto tradicionalmente brasileiro, obtido da mistura de polvilho (amido de mandioca) com água ou leite, queijo, ovos, sal e gordura, podendo variar o tipo de polvilho (doce, azedo ou a mistura destes). Minim et al. (2000) relatam que o pão de queijo não apresenta um padrão de qualidade estabelecido, não existindo uma tecnologia de produção, caracterização ou tipificação do produto. Pereira (1998) ressalta que a diversificação dos pães de queijo no mercado ocorre em função da não existência de um padrão de qualidade.

A tecnologia de fabricação do pão de queijo com polvilho doce não apresenta grande diferença em relação à utilização de polvilho azedo, entretanto, o pão de queijo elaborado com polvilho doce tem sua padronização facilitada por apresentar características físico-químicas mais estáveis (PEREIRA,1998).

A dificuldade em estabelecer uma receita modificada com reduzidos teores lipídicos e de sódio foi devido à falta de padronização dos produtos, sobretudo em algumas matérias-primas como o polvilho e o queijo curado. Muitas vezes ao se repetir a receita utilizando-se as mesmas quantidades observava-se diferença no sabor (queijos mais ácidos ou menos ácidos) e teor de sal da preparação. A comparação entre os ingredientes utilizados na preparação do pão de queijo estão relacionados na tabela 9. A fim de reduzir a quantidade de óleo e/ou leite durante o processo de escaldamento e garantir uma massa macia e maleável optou-se pela adição do purê de batata, pois tal ingrediente não proporciona alteração no sabor e apresenta características favoráveis quanto ao teor de umidade da massa. A batata sob forma de purê já sofreu o processo de cozimento, ocorrendo previamente a gelatinização do amido e, dessa forma, a incorporação de umidade à massa é melhor. Em relação ao queijo minas curado teve-se a preocupação em elaborar a receita modificada com o queijo do mesmo fornecedor que a preparação original para evitar diferenças na quantidade de sal do queijo e percepção desse sabor.

**Tabela 9: Porcentagem dos ingredientes do pão de queijo original e modificado**

<b>PÃO DE QUEIJO ORIGINAL</b>		<b>PÃO DE QUEIJO MODIFICADO</b>	
<b>INGREDIENTES</b>	<b>%</b>	<b>INGREDIENTES</b>	<b>%</b>
Óleo	7,7	-	-
Leite INTEGRAL	29,9	Leite DESNATADO	16,6
Ovo	11,2	Ovo	5,5
Polvilho doce	38,5	Polvilho doce	30,4
Queijo minas curado	16,8	Queijo minas curado	22
Sal	0,5	Sal	0,5
-	-	Batata cozida	24,9

### **MINI PIZZA**

Mais uma vez empregou-se a massa modificada para a receita e optou-se pelo recheio de presunto, queijo mussarela e orégano (tabela 10). Acrescentou-se tomate picado sem pele ao recheio para aumentar o volume da preparação e também proporcionar a redução do embutido e do queijo sem comprometer o paladar.

**Tabela 10: Porcentagem dos ingredientes da mini pizza original e modificada**

<b>MINI PIZZA ORIGINAL</b>		<b>MINI PIZZA MODIFICADA</b>	
<b>INGREDIENTES</b>	<b>%</b>	<b>INGREDIENTES</b>	<b>%</b>
Massa padrão	51,6	Massa padrão	50,9
Molho de tomate	7,8	Molho de tomate	16,3
Presunto	16,22	Presunto	5,43
Queijo Muçarela	24,43	Queijo Musçarela	12,42
-	-	Tomate picado	13,6

## BOLO DE CENOURA

Entre os produtos de panificação, o bolo vem adquirindo crescente importância no que se refere ao consumo e à comercialização no Brasil, principalmente, devido ao desenvolvimento técnico que possibilitou mudanças nas indústrias que passaram da pequena à grande escala. O bolo tem grande aceitação pelo mercado consumidor devido às suas características reológicas: produtos leves e facilmente mastigáveis; apresentam textura porosa que facilita a digestão e são normalmente muito saborosos (MOSCATTO, 2004).

As massas de bolo são doces ou salgadas, obtidas basicamente pela mistura de farinhas (principalmente de trigo), ovos, líquido (principalmente leite), gordura e fermento químico. Porém, podem ser adicionados outros ingredientes. A consistência da massa varia de acordo com a proporção entre os ingredientes, porém se apresenta mais líquida (ARAÚJO et al, 2006).

Para modificação dessa preparação optou-se em excluir o óleo e o sal, substituiu-se o leite integral pelo desnatado e a margarina com sal pela sem sal (tabela 11). Houve também redução do fermento químico em pó com o objetivo de reduzir ainda mais a quantidade de sódio. Assim, optou-se em utilizar as claras em neve como ingrediente de crescimento da massa. A viscosidade da albumina, presente na clara do ovo, permite a retenção do ar, dando leveza à preparação (ORNELLAS, 2001).

**Tabela 11: Porcentagem dos ingredientes do bolo de cenoura original e modificado**

BOLO DE CENOURA ORIGINAL		BOLO DE CENOURA MODIFICADO	
INGREDIENTES	%	INGREDIENTES	%
Açúcar	19,5	Açúcar	19
Óleo	8,0	-	-
Leite integral	9,6	Leite DESNATADO	4,4
Ovo	15,6	Ovo	12,3
Cenoura crua	22,9	Cenoura crua	38,0
Fermento em pó	1,5	Fermento em pó	0,8

Sal	0,2	-	-
Farinha de trigo	22,6	Farinha de trigo	25,3
COBERTURA ORIGINAL		COBERTURA MODIFICADA	
INGREDIENTES	%	INGREDIENTES	%
Açúcar	40,5	Açúcar	39,5
Margarina com sal	28,4	Margarina sem sal	14
Leite integral	17,9	Leite DESNATADO	34,9
Chocolate em pó	13,1	Chocolate em pó	11,6

O bolo de cenoura modificado apresentou características sensoriais semelhantes ao original. Uma maior quantidade de cenoura foi utilizada para conferir umidade à massa, uma vez que o percentual do leite também foi reduzido. Além disso, a cenoura contribui para o crescimento da massa conferindo maior umidade que auxilia no crescimento. Além disso, obteve-se como benefício da maior quantidade dessa hortaliça o incremento de fibra à preparação favorecendo a promoção de uma alimentação saudável

Observa-se que com a exclusão do óleo e substituição do leite integral, obteve-se 51,6% a menos no teor lipídico e 33,8 % a menos no valor energético da preparação modificada em relação à original.

As tabelas 12 e 13 apresentam o percentual de redução lipídica, calórica e de sódio da média das amostras originais e modificadas. Por meio dos resultados, verificou-se que 80% das preparações obtiveram reduções quanto ao valor energético, expresso em calorias e no percentual lipídico, sendo que as preparações modificadas apresentaram redução acima de 25% de lipídio em relação à sua respectiva preparação original. Portanto, pode-se afirmar que essas preparações modificadas são light em gordura, ou seja, apresentou redução mínima de 25% em gordura, de acordo com a Portaria SVS/MS 27 de 1998 da ANVISA.

A preparação “Enrolado de Salsicha” apresentou menor redução nos teores de sódio, devido à salsicha representar o principal ingrediente da preparação e esta já conter elevadas quantidades de sódio. Porém, para todos os itens, as preparações atingiram às adequações referidas para sódio pelo estudo de 180 a 225 mg por

porção de alimento, assim como para valor energético de no máximo 250 Kcal (tabela 12).

**Tabela 12: Valor energético (VET) das preparações modificadas e tamanho das porções.**

PRODUTO	PORÇÃO (g)	VET (kcal)	Na (mg)
Enrolado de Salsicha	56	129	215,2
Pão Pizza	61	127	224,6
Pão de Queijo	66	145	216,5
Mini Pizza	61	151	210,2
Bolo de Cenoura	69	222	95,8

**Tabela 13: Percentual de redução lipídica, calórica e de sódio das amostras originais e modificada.**

PREPARAÇÃO	REDUÇÃO (%)		
	Calorias	Lipídeos	Na
Enrolado de Salsicha	18,8	22,0	21,7
Pão Pizza	28,4	55,1	27,7
Pão de Queijo	33,8	59,0	22,7
Mini Pizza	16,0	58,4	42,1
Bolo de Cenoura	31,1	65,1	32,3

Para avaliar se houve diferença significativa entre as preparações modificadas, preparadas in loco e terceirizadas, aplicou-se o teste t para o valor energético (VET), o teor lipídico e sódio.

Em relação à média das preparações in loco e terceirizadas, os resultados indicaram que houve diferença significativa entre os teores de lipídeos das preparações in loco *versus* modificadas e para as preparações modificadas *versus* terceirizadas ( $p=0,006$  e  $p=0,002$ , respectivamente). Consequentemente, os valores energéticos (VET) encontrados entre as preparações in loco *versus* modificado e o VET das modificadas e terceirizadas também apresentaram diferença estatisticamente significativa ( $p=0,004$  e  $p=0,027$ ). O teor de sódio entre as preparações in loco *versus* modificadas também apresentou diferença estatística. Através dos resultados,

observa-se que as modificações das principais preparações consumidas pelos escolares de Ensino Fundamental foram importantes e mostraram-se diferentes estatisticamente, tornando-as opções viáveis para os lanches escolares, com teores reduzidos de lipídeos, gorduras e adequação do porcionamento. Além disso, foi possível respeitar as preferências alimentares das crianças, evitando-se a descaracterização das preparações, e modificar aos poucos o paladar das crianças para melhor aceitar as preparações menos lipídicas e salgadas.

A refeição escolar, ao representar um consumo de alimentos fora do âmbito familiar, passa a ser concebida pelo aluno como “novidade”. É possível que haja, assim, um entendimento que associe o que é oferecido na escola ao que seria eventualmente o correto. Nesse sentido, a alimentação do escolar deve ser, sempre, de ótima qualidade nutricional.

Diante disso, as escolas devem reformular suas preparações com o objetivo de melhorar os hábitos alimentares dos alunos e, conseqüentemente, aumentar a qualidade de vida, contribuindo para redução das elevadas taxas de sobrepeso e obesidades em crianças.

A American Dietetic Association (ADA), a Society for Nutrition Education, e a American School Food Service Association (ASFSA) ressaltam a importância de a escola desenvolver estratégias de intervenção que envolvam toda a comunidade escolar na formação de hábitos de vida saudáveis, propiciando aos escolares um ambiente com opções de lanches nutricionalmente equilibrados, exercícios físicos regulares e programas de educação nutricional (GABRIEL et al.,2008)

Dentro desse contexto, as proibições ou limitações impostas devem ser evitadas, a não ser que façam parte de orientações individualizadas e particularizadas do aconselhamento nutricional de pessoas portadores de doenças ou distúrbios nutricionais específicos, devidamente fundamentadas e esclarecidas. Por outro lado, supervalorizar ou mistificar determinados alimentos em função de suas características nutricionais ou funcionais também não deve constituir a prática da promoção da alimentação saudável. Alimentos nutricionalmente ricos devem ser valorizados e entrarão naturalmente na dieta adotada, sem que se precise mistificar uma ou mais de suas características (AMODIO, 2008)

Uma alimentação balanceada e adequada é muito importante para a fase de formação e desenvolvimento infantil. Nessa fase, especialmente entre 2 e 3 anos, a

criança adquire a maior parte das células adiposas, responsável pelo armazenamento de gordura no organismo. Essas células são muito elásticas e, estimuladas pelo excesso de alimentos.

Em pelo menos três experimentos com ratos, se observou uma elevação do número de células adiposas após a ingestão prolongada de uma dieta com alto teor de gordura e que estas novas células permanecem presentes mesmo após a gordura dietética ser reduzida (LEMONNIER, 1972; FAUST, 1978; HILL, 1990, FOSTER; NONAS, 2004). Em outro estudo, os ratos alimentados com uma dieta rica em gordura não regressaram ao seu peso inicial quando, na fase seguinte do experimento, tiveram o teor de gordura dieta diminuída (ROLLS, 1980). Duarte (2006) também demonstrou elevação significativa no peso e na deposição de gordura abdominal de ratos, comparadas ao grupo controle, quando aqueles passaram a receber dieta hiperlipídica, mesmo sem alterações no quantitativo da ração.

Assim medidas para impedir o aumento no consumo de alimentos ricos em gordura podem ser uma estratégia eficaz para se evitar o aumento do sobrepeso e da obesidade, sobretudo nos países onde o consumo de gordura é elevado.

Com relação ao sódio, verificou-se que os salgados que apresentam em sua composição os embutidos foram os que contribuíram para um elevado consumo de sódio, sendo superior ao recomendado. De acordo com as referências das DRIs (2002), a recomendação de sódio para o lanche (até 15% das necessidades) de crianças de 7 a 10 anos varia de 180 a 225 miligramas, dependendo do grupo etário. Os resultados deste estudo mostram que o consumo de sódio das crianças no lanche da escola encontra-se muito acima dos valores recomendados pela literatura. Além disso, de acordo com estudo de (FENG, 2008) dietas ricas em sal podem explicar a obesidade em algumas crianças. Em um estudo com dados de 1.600 crianças, os pesquisadores concluíram que aquelas que têm uma dieta alta em sal têm tendência a beber mais líquido, inclusive refrigerantes e refrescos adoçados com açúcar. Segundo os cientistas, ao cortar pela metade o consumo diário médio de sal de 6 gramas por dia, as crianças estariam cortando 250 calorias de sua dieta semanal.

### 5.3 ANÁLISE SENSORIAL

Após a elaboração das receitas modificadas foi realizada análise sensorial com os escolares e fez-se o percentual de aceitação, indiferença ou rejeição dos produtos originais e modificados (tabelas 14 e 15) em que as notas de rejeição compreendem as de 1 e 2, a nota relacionada à indiferença corresponde ao valor 3 e as notas de aceitação são 4 e 5.

**Tabela 14: Notas médias da análise sensorial das preparações originais e modificada.**

PREPARAÇÃO	MÉDIA GERAL		Valor p <sup>1</sup>
	In loco	Modificada	
Enrolado de salsicha	4,8	3,9	0,001
Pão Pizza	4,3	3,6	0,001
Pão de Queijo	4,4	4,0	0,002
Mini Pizza	4,2	4,4	0,18
Bolo de Cenoura	4,8	4,0	0,001

**Tabela 15: Percentual de rejeição, indiferença ou aceitação das preparações originais e modificadas.**

PREPARAÇÃO	REJEIÇÃO (%)	INDIFERENÇA (%)	ACEITAÇÃO (%)
Enrolado de Salsicha ORIGINAL	1	0	99
Enrolado de Salsicha MODIFICADO	9	23	68
Pão Pizza ORIGINAL	9,1	10,8	80
Pão Pizza MODIFICADO	22,1	18,2	59,6
Pão de Queijo ORIGINAL	1	8	91
Pão de Queijo MODIFICADO	13	17	70
Mini Pizza ORIGINAL	6,9	12,8	80,2
Mini Pizza MODIFICADO	8	10	82
Bolo de Cenoura ORIGINAL	5,7	2,8	91,3
Bolo de Cenoura MODIFICADO	11,2	9,1	79,6

<sup>1</sup> As médias são estatisticamente diferentes quando  $p < 0,05$ .

Verificou-se que a diferença foi estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ) para o enrolado de salsicha, ou seja, a aceitação do produto modificado, foi, em média, menor entre os escolares. Como a diferença ocorreu pelo aumento de percentual de indiferença e não de rejeição, pode-se esperar que com o tempo, as crianças venham a aceitar melhor a preparação. Cabe ressaltar que estudo (WHO, 2006) com redução de sódio em refeições demonstra que reduções de até 30% não são perceptíveis ao paladar, mas que acima desse percentual, os indivíduos terão maior dificuldade de aceitar as modificações. Esse dado também pode ser justificado, pois na infância é comum encontrar crianças que hesitam em provar ou que rejeitam novos alimentos. Os fatores mais importantes para que um novo alimento seja aceito são o contexto social no qual esse alimento é oferecido, suas repetidas exposições e as conseqüências de sua ingestão (SOUTO et al, 2008). Outro aspecto relevante foi a adição do molho de tomate á nova preparação que tinha como objetivo aumentar o teor de umidade da massa e reduzir a proporção da salsicha. Tal ingrediente alterou o sabor do salgado e alguns alunos expressaram não gostar do salgado “molhado”. Assim poderia ser uma modificação inicial apenas servir com menos salsicha e uma massa que não tenha tanta redução de gordura e depois evoluir as modificações.

O pão pizza modificado foi a preparação que obteve o maior índice de rejeição (22,12%) em relação ao produto original. A presença do ingrediente tomate picado no recheio pode ter sido o responsável pela alteração do sabor e textura. Diversos alunos ao provarem a preparação retiravam os tomates do recheio. Dessa maneira, a presença de um ingrediente novo ao que era de costume pode ter influência na expectativa do consumidor como sua percepção e aceitação em relação ao produto final (NORONHA, 2003). Talvez o um corte menor do ingrediente ou o mesmo em forma de purê melhorasse a aceitação do salgado. Cabe ressaltar que nem o salgado original apresentou percentual de 85% que é o recomendado pelo FNDE para ser aceito na alimentação escolar.

Para a preparação do pão de queijo a média de aceitação foi de 4,4 e 4,02 para a original e modificada, respectivamente, indicando diferença estatística ( $p < 0,002$ ). Segundo Teixeira, Meinert e Barbeta (1987) para que determinado produto seja considerado aceito em termos de suas propriedades sensoriais deve alcançar índice de aceitabilidade de no mínimo 70%. Assim, considera-se que houve boa aceitação do pão de queijo modificado por parte dos escolares, observado pelo percentual de aceitação de 70%. Destaca-se ainda que tanto para o pão de queijo original quanto

para o modificado utilizou-se o mesmo queijo minas curado, dos mesmos fornecedores, para não apresentar diferenças de aceitabilidade em relação ao sal.

O salgado da mini pizza foi o único a não apresentar diferença estatisticamente significativa entre o original e modificada ( $p=0,18$ ). A mini pizza teve ótima aceitação entre os escolares sendo que apenas 8% e 10% dos provadores relataram rejeição e indiferença, respectivamente. Mais uma vez pode-se inferir que tal resultado deve-se ao padrão similar ao produto original. O formato/aparência não foi alterado e a presença do tomate picado não comprometeu o sabor devido diversas receitas de pizza também possuírem tal ingrediente.

A variância quase nula das notas entre escolares que avaliaram a mini pizza aumenta a confiabilidade desses dados, podendo-se inferir que a probabilidade deste resultado se repita quando o produto for avaliado por diferentes outros grupos da mesma faixa etária.

A média geral de aceitação do bolo de cenoura foi de 4,8 para a produzida in loco e de 4,09 para modificada. Verificou-se que a diferença foi estatisticamente significativa ( $p<0,001$ ). A preparação modificada apresentou um sabor menos doce que a original devido à redução na quantidade de açúcar. Esse fato pode ter gerado a menor aceitação do produto modificado em relação ao original. O percentual de aceitação para o bolo modificado foi de 79,6%. Esse resultado pode ter sido gerado por ser uma preparação de baixa aceitação entre os próprios escolares, ou seja, que naturalmente não gostem dessa preparação, uma vez que os quesitos da aparência, textura e aroma foram semelhantes ao original.

Na tabela 16 observa-se a média geral de aceitação das preparações originais e modificadas em relação ao sexo feminino e masculino.

**Tabela 16: Notas médias da análise sensorial das preparações originais e modificada , segundo sexo feminino e masculino.**

PREPARAÇÃO	MÉDIA GERAL				Valor $p^2$
	MENINOS		MENINAS		
	In loco	Modificada	In loco	Modificada	
Enrolado de salsicha	4,81	4,13	4,79	3,83	0,001
Pão Pizza	4,46	3,68	4,24	3,54	0,001

<b>Pão de Queijo</b>	4,38	4,22*	4,42	3,80	0,23/0,001
<b>Mini Pizza</b>	4,34	4,58	4,20	4,3	0,958/0,128
<b>Bolo de Cenoura</b>	4,54	4,37*	4,62	3,82	0,231/0,001

Os resultados indicam que os meninos apresentam menos sensibilidade às modificações que as meninas, sendo que ao comparar a aceitabilidade das preparações originais *versus* modificada do pão de queijo e do bolo de cenoura não houve diferença estatística significativa para o grupo dos meninos. Por outro lado, o grupo das meninas demonstrou perceber mais as diferenças fazendo com que 80% das preparações apresentassem diferença estatística, exceto a mini pizza que para ambos os sexos apresentou valor de  $p > 0,005$ .

O objetivo fundamental da avaliação sensorial é prover informações para a decisão do processo produção de um produto alimentício. Em um contexto industrial a análise sensorial é empregada para minimizar o risco associado com a introdução de novos produtos no mercado e para avaliar a permanência de produtos presentes no mesmo, envolvendo principalmente a qualidade nutricional, as características organolépticas do produto, preço, segurança, etc.

Esse comportamento também pode ser extrapolado para as Unidades de Alimentação e Nutrição escolar, onde cabe ao proprietário das cantinas estabelecer critérios de desenvolvimento de aceitabilidades para as preparações comercializadas e a busca pela satisfação do cliente.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo foi possível observar que os alimentos comercializados em cantinas escolares, independentemente se são produzidos in loco ou terceirizados, se caracterizam pela alta densidade energética, conteúdo excessivo de gorduras e de sódio ou, ainda, freqüentemente, uma combinação das características anteriores.

A estratégia de modificação das receitas para promoção da alimentação saudável no âmbito escolar tentou respeitar as características essenciais das preparações selecionadas, evitando assim a descaracterização das mesmas, requisito importante para a melhor aceitabilidade dos produtos modificados.

As preparações modificadas atingiram as recomendações nutricionais propostas pelo estudo, adequando o valor energético máximo de 250 Kcal e de 180 a 225 mg de sódio por porção de alimento.

Considera-se a aceitabilidade das preparações modificadas satisfatória, porém recomenda-se um aperfeiçoamento da receita para os salgados enrolado de salsicha e pão pizza para que o percentual de aceitação supere em 70%. Os dois salgados apresentaram ingredientes diferentes do habitual o que pode ter contribuído para avaliação da receita modificada, uma vez que muitas crianças em fase escolar apresentam um comportamento alimentar seletivo recusando-se a aceitar novas preparações.

De acordo com o estudo, a redução no teor de sódio das preparações modificadas não pode ser considerada como sendo o único responsável pelo maior ou menor índice de aceitação, uma vez que as preparações que apresentaram percentuais de redução acima de 30% para o nutriente também foram as com melhor aceitabilidade, sendo que para a mini pizza não houve diferença estatística entre as preparações e para o bolo de cenoura apenas o grupo das meninas indicou a diferença de aceitação entre a amostra original e modificada.

No entanto, não se pode afirmar qual o percentual de redução de sódio no enrolado de salsicha já que a técnica de preparo utilizada não alterou o teor de sódio para os cálculos, mas com certeza pode ter alterado a aceitabilidade. Para a receita modificada deste salgado, recomenda-se a fervura prolongada e duas trocas da água para reduzir o teor de sódio intrínseco do embutido. Essa tarefa pode ser interpretada pelos donos de cantina como sendo dispendiosa e demorada e a execução do salgado pode ficar comprometido. Dessa forma, é preciso que análises de sódio para

salsichas com diferentes técnicas de cocção sejam desenvolvidas a fim de aprimorar os dados das tabelas para o ingrediente in natura e fervido e demonstrar aos cantineiros a eficiência do processo.

Dentro desse contexto, vê-se também a importância em estabelecer regulamentos técnicos para melhor padronização dos queijos minas curado na fabricação de pão de queijo, principalmente com referências para gorduras e sódio.

Juntamente com a qualidade nutricional dos lanches escolares, a adequação do porcionamento deve ser considerada estratégia prioritária na promoção da alimentação saudável. O fornecimento adequado de energia e nutrientes, durante os horários dos lanches, faz com que os alunos não permaneçam longos períodos em jejum, porém não devem interferir no consumo das principais refeições, como o almoço e o jantar.

Assim, as cantinas escolares assumem um papel importante na formação do hábito alimentar do escolar, através do fornecimento de alimentos com baixo teor energético, lipídico, sódio e açúcares e o nutricionista assume um papel importante no processo de reeducação alimentar na escola.

O profissional tem como habilidade supervisionar a qualidade da alimentação servida, sob o ponto de vista nutricional e higiênico-sanitário, além de ter a missão de mudar hábitos alimentares apoiadas em projetos de educação nutricional bem planejados. O treinamento de mão-de-obra especializada deve ser considerado eixo prioritário para execução das mudanças alimentares referentes à produção dos novos produtos.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCIOLY, E.; SAUNDERS,C.; LACERDA,E.M.A. **Nutrição em obstetrícia e pediatria**. Rio de Janeiro: Editora Cultura Médica, 2002.

AKUTSU, R.C. et al. **A ficha técnica de preparação como instrumento de qualidade na produção de refeições**. Rev. Nutr.. 2005, vol.18, n.2, pp. 277-279.

ALMEIDA, S.S.; NASCIMENTO, P.C. B. D., QUAIOTI, T.C.B. **Quantidade e qualidade de produtos alimentícios anunciados na televisão brasileira**. Revista de Saúde Pública, São Paulo: 36(3):353-5,2002.

AMERICAN HEART ASSOCIATION. AHA Scientific Statement. Dietary guidelines. Revision 2000. **A statement for health care professionals from the nutrition committee of the American Heart Association**. Circulation 2000, nº102, p. 2284-99, 2000.

AMIGO, H. **Obesity in Latin American children: situation, diagnostic criteria and challenges**. Cad. Saúde Pública. Rio de Janeiro,2003.

AMODIO M.F.P, FISBERG M. **Alimentação Escolar**. Grupo de estudos em Nutrição e Atividade Física – GENAF. 2005. Disponível em: <<http://www.pontocritico.com.br/nutricao/genaf.htm>>.

ANJOS, L.A. dos. **Crescimento e estado nutricional em amostra probabilística de escolares no Município do Rio de Janeiro**, 1999. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro: 19 (Sup. 1): S171-S179, 2003.

ANSALONI, J.P. **Pela adequação nutricional da alimentação coletiva**. Disponível em: <<HTTP://www.nutline.enut.ufop.br>>.

BATISTA FILHO, M; RISSIN, Anete. **A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais**. Caderno Saúde Pública, Rio de Janeiro, 19 (Sup. 1): S181-S191, 2003.

BIZZO, Maria Letícia Galluzzi and LEDER, Lúcia. **Educação nutricional nos parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental**. Rev. Nutr. [online]. 2005, vol.18, n.5 pp. 661-667.

BOTELHO, R. B. A. ; ARAUJO, Wilma ; SÁVIO, Karin ; AKUTSU, Rita . **Ficha Técnica de Preparação:Um Instrumento de Atenção Dietética**. Nutrição em Pauta, v. 16, p. 19-24, 2008.

BORGIO, Luiz ; BOTELHO, R. B. A. ; ARAÚJO, Wilma ; montebello, n . **Alquimia dos alimentos**. 1. ed. Brasília: SENAC, 2007. v. 01. 557 p

BOTELHO, R.A.; Carmargo, E.B. **Técnica Dietética – Manual de laboratório**. Brasília: Atheneu, 2005.

BOTELHO, RBA. **Culinária regional: o nordeste e a alimentação saudável**. 2006. 188p. Tese (doutorado) - Universidade de Brasília.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Caderno de Atenção Básica nº 12: Obesidade**. Brasília, 2006.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para a população brasileira: Promovendo a alimentação saudável**. Brasília, 2005.

BRASIL, **Portaria Interministerial nº 1.010, de 8 de maio de 2006**. Institui as diretrizes para a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas de educação infantil, fundamental e nível médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional.

BRASIL. **Lei Nº 3.695**, de 08 de novembro de 2005. Dispõe sobre a promoção da alimentação saudável nas escolas da rede de ensino do Distrito Federal, 2005.

BRASIL. **Portaria Interministerial Nº 1.010 De 8 de Maio de 2006**. Institui as diretrizes para a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas de educação infantil, fundamental e nível médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional.

BRASIL.COMISSÃO DE SEGURIDADE SOCIAL E FAMÍLIA PROJETO DE LEI Nº 6.848, DE 2002. Dispõe sobre a comercialização e consumo de guloseimas nas escolas de Educação Básica..

BROWN, R., OGDEN, J. Children's eating attitudes and behavior: a study of the modeling and control theories of parental influence. **Health Education Research, London: 19 (3): 261 - 271, 2004**.

BURGHARDT JA, DEVANEY BL, GORDON AR. **The school nutrition dietary assessment study: summary and discussion.** Am J Clin Nutr 1995 Jan.; 61(1):252-7.)

CARDOSO MGMV. **Nutrição escolar e merenda escolar.** In: *Manual de Saúde escolar.* Sociedade Brasileira de Pediatria. p.19)

CAROBA, DCR. **A escola e o consumo alimentar de adolescentes matriculados na rede pública de ensino.** [dissertação]. Piracicaba: Universidade de São Paulo. 2002. p.162.

CARVALHO, LMF de. **Preferências alimentares de crianças e adolescentes matriculados no ensino fundamental da rede pública da cidade de Bauru: uma análise de fatores ambientais no estudo da obesidade.** [dissertação]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo. 2005. p. 96.

CARVALHO, PB. **Principais práticas alimentares e sua repercussão no estado nutricional em escolares de cidade satélite de Brasília-DF.** Brasília, 2007. 67 p. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina, Universidade de Brasília.

CLIFTON C. Addison, Brenda W. Jenkins, Monique S. White, and Lavon Young **Examination of the Food and Nutrient Content of School Lunch Menus of Two Districts in Mississippi** Int. J. Environ. Res. Public Health, 2006, 3 (3), 278-285.

COELHO, Karina Dantas. **Desenvolvimento e avaliação da aceitação de cereais matinais e barras de cereais à base de amaranto (*Amaranthus cruentus* L.).** São Paulo 2006 – Dissertação. USP.

COSTA, E. Q.; RIBEIRO, V. M. B.; RIBEIRO, E. C. O. **Programa de alimentação escolar: espaço de aprendizagem e produção de conhecimento.** Revista de Nutrição. São Paulo, p. 225-226, set/dez. 2001.

COSTA, E.Q.; RIBEIRO, V.M.B.; RIBEIRO, E.C.O. **Programa de Alimentação escolar: espaço de aprendizagem e produção de conhecimento.** Revista de Nutrição, Campinas: 14(3): 225 -229; set. / dez., 2001.

DANELON MA, DANELON MS. **Serviços de alimentação destinados ao público escolar: análise da convivência do Programa de Alimentação Escolar e das Cantinas**, 2006.

DANELON, MS; SILVA MV da. **Consumo de alimentos entre alunos de escolas particulares de Piracicaba (SP)**. In: Anais do 12º Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo [CD-ROM]. Piracicaba – SP, 2004.

DANONE. **O papel da escola na qualidade da alimentação das crianças e adolescentes**. Informativo Saúde e Nutrição, n.4, 4p. dez. 2002. Disponível em: <[http://www.danone.com.br/pdf/profissionais\\_042002.pdf](http://www.danone.com.br/pdf/profissionais_042002.pdf)>.

DAVANÇO, G.M.; TADDEI, J.A.A.C.; GAGLIANONE, C.P. **Conhecimentos, atitudes e práticas de professores de ciclo básico, expostos e não expostos a Curso de Educação Nutricional**. Revista de Nutrição, Campinas: 17(2): 177 -184, abr. / jun., 2004.

DE MELLO, E.D., LUFT, V.C., MEYER, F. **Obesidade infantil: como podemos ser eficazes?** Jornal de Pediatria, Rio de Janeiro: 80 (3):173-82, 2004.

DOYLE, E.I., FELDMAN, R.H.L. **Factors affecting nutrition behavior among middle-class adolescents in urban area of Northern region of Brazil**. Revista de Saúde Pública, São Paulo: 31 (4): 342-50, 1997.

DUFOUR, D.L. **Nutrition, activity, and health in children**. Annual Review of Anthropology. 26: 541-565, 1997.

EDMONDS J, BARANOWSKI T, BARANOWSKI J, CULLEN KW, MYRES D. **Ecological and socioeconomic correlates of fruit, juice, and vegetable consumption among African-American boys**. Prev Med. 2001; 32(6):476-81).

FAUSTO, M.A. **Planejamento de dietas e da alimentação**. Rio de Janeiro – RJ: Editora Revinter, 2003.

FRANCESCHINI, S.C. *et al.* **Atividades extramuros em uma escola de programa específico de saúde do adolescente**. In: Anais do 2º CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2004. Belo Horizonte – MG, 12 a 15 de setembro, 2004.

GAGLIANONE, C P, et al. **Nutrition education in public elementary schools of São Paulo, Brazil: the Reducing Risks of Illness and Death in Adulthood project.** Rev. Nutr. [online]. 2006, vol.19, n.3 [, pp. 309-320.

GAGLIANONE, C. P. **Conhecimentos, atitudes e práticas de professores de ciclo básico, expostos e não expostos a Curso de Educação Nutricional.** Rev. Nutr. [online]. 2004, vol.17, n.2 [citado 2009-07-15], pp. 177-184.

GARCIA, R.W.D. **Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana.** Revista de Nutrição, Campinas: 16(4): 483-492, out. / dez., 2003.

GINANI, VC. **Índice de aceitação de preparações regionais com teor lipídico modificado.** 2004. 147p. Dissertação (mestrado) - Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências de Nutrição.

GIUGLIANO,R. CARNEIRO, E.C. **Fatores associados à obesidade em escolares.** Jornal de Pediatria. Rio de Janeiro. 80(1): 17 – 22, 2004.

GRAZINI, J.T., AMÂNCIO, O.M.S. **Analogia entre comerciais de alimentos e hábito alimentar de adolescentes.** The Eletronic Journal of Pediatric Gastroenterology, Nutrition and Liver Diseases. 1998; 2(1).

GUIMARAES, LV.; BARROS, M.B.A.. **As diferenças de estado nutricional em pré-escolares de rede pública e a transição nutricional.** J. Pediatr. (Rio de J.), Porto Alegre, v. 77, n. 5, 2001)

KAC, Gilberto; EVELASQUEZ-MELENDZ, Gustavo. **A transição nutricional e a epidemiologia da obesidade na América Latina.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro . vol.19, suppl.1 , pp. S4-S5 2003.

LESSA I. **O adulto brasileiro e as doenças da modernidade: epidemiologia das doenças crônicas não transmissíveis.** São Paulo: Hucitec; 1998. 284p.

LIMA, EN. **Merenda escolar e obesidade em escolares do ensino fundamental público e privado.** Brasília, 2006. 51p. Monografia (especialização) - Universidade de Brasília.

MAESTRO, Vanessa; SILVA, Marina Vieira da. **Análise nutricional de escolares da rede pública de ensino de Piedade – SP**. Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim.Nutr.= J. Brazilian Soc. Food Nutr., São Paulo, SP, v. 32, n. 1, p. 23-24, abr. 2007.

MAHAN & ESCOTT-STUMP. **Alimento, nutrição e dietoterapia**. Ed. 10. Ed. Roca:São Paulo,2000.

MARTINS, R de CB; MEDEIROS, MAT de; RAGONHA, GM; OLBI, JH; SEGATTI, MEP; OSELE, MR. **Aceitabilidade da alimentação escolar no ensino público fundamental**. Saúde em Revista. Piracicaba, v.6, n.13, p. 71-8, 2004.

MASCARANHAS, Jean Márcia Oliveira Mascarenhas e SANTOS, Juliana Cantalino dos. **Avaliação da Composição Nutricional dos Cardápios e Custos da Alimentação Escolar da Rede Municipal de Conceição do Jacuípe/BA**. Revista de Nutrição, Campinas, v. 18, n. 5, 2005.

MELO, LR. **Aceitabilidade de alimentos reduzidos em gorduras, sódio, calorias e enriquecidos com vitamina A em uma escola/creche pública do Distrito Federal**. 2004. 52p. Monografia (especialização) - Universidade de Brasília.

MINIM, Valéria Paula Rodrigues; MACHADO, Patricia Tanaguchi; CANAVESI, Erica e PIROZI, Monica Ribeiro. **Perfil sensorial e aceitabilidade de diferentes formulações de pão de queijo**. Ciênc. Tecnol. Aliment. [online]. 2000, vol.20, n.2, pp. 154-159.

MOURA AA, SILVA MAM, FERRAZ MRMT, RIVERA IR. **Prevalência da pressão arterial elevada em escolares e adolescentes de Maceió**. J Pediatr (Rio J). 2004; 80:35-40.

NICKLAS, T. A.; MORALES, M; LINARES, A.; Yang, S. J.; BARANOWSKI, T.; De Moor, C. et AL.: **Children's meal patterns have changed over a 21-year period: the Bogalusa Heart Study**. J AM Diet Assoc, 2004, 104(5), 753-761. McConahey, K.L. S.; **Portion Size of Common Foods Predicts Energy Intake among Preschool Aged Children**. J. AM Diet Assoc, 2004, 104(6), 975-979.

OLIVEIRA, C. L.; FISBERG, M. **Obesidade na Infância e Adolescência – Uma Verdadeira Epidemia**. Arq Bras Endocrinol Metab. vol 47. nº 2. Abril, 2003.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Diet, nutrition and prevention of chronic diseases**. Report of a joint WHO/FAO expert consultation. Technical Report Series 916. Geneva, 2003.

ORTIGOZA, S.A.G. **O fast food e a mundialização do gosto**. Revista Caderno de Debates, Campinas:Vol. 5: 21-45, 1997.

PASCHOA, M.F. .O papel da escola na qualidade da alimentação das crianças e adolescentes. Revista de Nutrição, Saúde e Performance. São Paulo, ano 5, n.25, p.49-52, jul-set. 2004.

PEDRAZA, D.F. **Padrões alimentares: da teoria à prática – o caso do Brasil**. Mneme – Revista Virtual de Humanidades. n°9, v.3, jan. / mar., 2004.

PHILIPPI, S.T. **Tabela de composição de alimentos: suporte para decisão nutricional**. Brasília, ANVISA; 2001.

PHILIPPI, ST. **Guia alimentar para o ano 2000**. In: Angelis RC de. Fome Oculta. São Paulo: Atheneu; 2000. cap. 32, p. 160-76.

QUEIRÓZ, A. R.; COSTA, C. A.; POPOLIM, W. D.; LIMA, S. C. T. C.; PIMENTEL, C. V. M. B.; PHILIPPI, S. T.; SZARFARC, S. C. **Avaliação do consumo alimentar pela internet por meio de inquérito de frequência dietética simplificado**. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.= J. Brazilian Soc. Food Nutr.*, São Paulo, SP, v. 32, n. 1, p. 11-12, abr. 2007.

QUEIROZ, FLN. **Alimentação regional saudável em unidades produtoras de refeições do sudeste brasileiro**. 2008. 149p. : Dissertação (mestrado) - Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde, Pós-Graduação em Nutrição Humana, 2008.

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

ROSAMARIA, R.E., **Desempenho de crianças em testes sensoriais discriminativos e afetivos com escalas híbridas ilustradas**. Campinas, SP, 2006.

p. 150. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos.

REILLY JJ; DOROSTY AR. **Epidemic of obesity in UK children.** Lancet. 1999;354:1874-5.

RIAL, C.S.M. **Fast-foods: a nostalgia de uma estrutura perdida.** Horizontes Antropológicos, Porto Alegre: Ano 2, nº4: 94-103, jan. / jun. 1996.

ROTENBERG, S.; DE VARGAS, S. Práticas alimentares e o cuidado da saúde: da alimentação da criança à alimentação da família. **Revista Brasileira de Saúde Materno-Infantil, Recife: 4 (1): 85-94, jan. / mar., 2004.**

SALDIVA et al., **Práticas alimentares de crianças de 6 a 12 meses e fatores maternos associados** Jornal de Pediatria - Vol. 76, Supl.3, 2000.

SALDIVA, S.R.D.M. *et al.* **Prevalence of obesity in preschool children from five towns in São Paulo State, Brazil.** Caderno de Saúde Pública. Rio de Janeiro: 20 (6): 1627-1632, nov. / dez., 2004.

SALGADO, CM; CARVALHAES, JTA. **Hipertensão arterial na infância.** J. Pediatr. (Rio de Janeiro). V.79 supl.1 Porto Alegre maio/jun.2003.

SILVA, CTC da; PEIXOTO, APS; DONADIO, MRG. **Contribuição da merenda escolar em relação à adequação protéico-calórica de estudantes das escolas estaduais da zona leste – Manaus/AM.** In: Anais do 19º Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, [CD-ROM], Recife – PE. 2004. Recife: SBCTA, 2004.

SILVA, M.V. **Alimentação na escola como forma de atender às recomendações nutricionais de alunos dos Centros Integrados de Educação Pública (CIEPS).** Caderno de Saúde Pública. Rio de Janeiro: 14 (1):171-180, jan. / mar., 1998.

SOROF J, DANIELS S. **Obesity hypertension in children. A problem of epidemic proportions.** Hypertension. 2002; 40:441-7.

SOTELO, Y.O.M., *et al.* **Prevalência de sobrepeso e obesidade entre escolares da rede pública segundo três critérios de diagnóstico antropométrico.** Caderno de Saúde Pública. Rio de Janeiro: 20 (1): 233-240, jan. / fev., 2004.

STURION, GL; PANCIERA, AL e SILVA MV da. **Alimentação escolar: opções de consumo na unidade de ensino.** In: Anais do 6º Simpósio Latino-Americano de Ciência de Alimentos. Campinas, 2005.

TAGLIARI, P.S., Merenda Orgânica chega as escolas catarinenses. Revista Agropecuária catarinense, v.15, n.2,p.227-234.ISSN 1413-8123.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. **Análise sensorial de alimentos.** Florianópolis: UFSC, 1987. p.180.

THORKILD IA, SORENSEN DR. **The changing lifestyle in the world.** Diabetes Care 2000; 23 Suppl 2):1-4.)

TRICHES, R.M.; GIUGLIANI, E.R.J. **Obesidade, práticas alimentares e conhecimentos de nutrição em escolares.** Revista de Saúde Pública, São Paulo: 39 (4): 541-7, 2005.

VITOLLO, M.R. **Nutrição: da gestação à adolescência.** 1ª ed. Rio de Janeiro- RJ: Reichmann & Affonso Editores, 2003.

VITOLLO, MR; FISBERG, M. **Educação nutricional e recomendações nutricionais do pré-escolar e do escolar.** In: Conceição, J.A.N. Saúde Escolar: a criança, a vida e a escola. Monografias médicas – Série Pediatria. São Paulo: v.33, Sarvier. p. 55-61, 1994.

WOORTMANN, E.F. **Saberes e sabores tradicionais.** In: 1º Congresso Brasileiro deE Gastronomia e Segurança Alimentar, UnB / CET, 2004, Brasília – DF.

WOORTMANN, K. **Hábitos e ideologias alimentares em grupos sociais de baixa renda.** Série Antropologia nº 20, Brasília, 1978. Disponível em: <<http://www.unb.br/ics/dan/Serie20empdf.pdf>>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Forum on reducing salt intake in populations .(2006: Paris, France). **Reducing salt intake in populations: report of a WHO forum and technical meeting, 5-7 october 2006, Paris, France**

YOUNG LR, Nestle M. **The contribution of expanding portion sizes to the US obesity epidemic**. Am J Public Health 2002; 92:246-9.

ZANCUL M de S. **Consumo alimentar de alunos nas escolas de ensino fundamental em Ribeirão Preto (SP)**. [dissertação]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo. 2004. p. 85.