

DIETAS PALATÁVEIS DE CUSTO MÍNIMO PARA A POPULAÇÃO DA CIDADE DE SÃO PAULO

ANA MARIA HOLLAND OMETTO

Orientador: JOAQUIM JOSÉ DE CAMARGO ENGLER

Dissertação apresentada à Escola Superior de
Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade
de São Paulo, para obtenção do título de
Mestre em Economia Agrária.

PIRACICABA

Estado de São Paulo - Brasil

Junho, 1978

a meus pais

a meu marido

a meus filhos

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Joaquim José de Camargo Engler, orientador desta dissertação, pelo estímulo constante e pela cuidadosa revisão crítica do texto original.

Aos professores Dr. Fernando Curi Peres e Dr. Geraldo Sant'Ana de Camargo Barros pelas críticas e sugestões apresentadas na revisão dos originais.

Ao Sr. Wilson Roberto Negri pela colaboração prestada nos serviços de programação e computação.

Ao Sr. Dalton Pires Baptista pelo auxílio prestado na fase de codificação dos dados.

A Sra. Elisa da Silva Peron, Srta. Ana Assunção Beltrame, Sra. Margareth P. Wagner e Sr. Lázaro Martins pela colaboração nos trabalhos de publicação desta pesquisa.

Ao Instituto de Pesquisas Econômicas da Universidade de São Paulo que forneceu os dados básicos para o presente trabalho.

A Fundação Ford e ao Departamento de Economia e Sociologia Rural pelo auxílio financeiro concedido para a realização deste trabalho.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desta pesquisa.

ÍNDICE

	Página
LISTA TABELAS	vi
LISTA APÊNDICES	
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. O problema e sua importância	1
1.2. Hipóteses	6
1.3. Objetivos	6
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
3. MATERIAL E MÉTODOS ,.....	18
3.1. Características do levantamento e apresentação dos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares na Cidade de São Paulo - (POF)	19
3.2. Adequação nutricional da alimentação da população paulistana	23
3.2.1. Informação básica	23
3.2.2. Adequação nutricional da alimentação	35
3.3. Cálculo das dietas de custo mínimo	36
3.3.1. Informações básicas	36
3.3.2. Instrumental analítico	37
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	46
4.1. Adequação nutricional da alimentação adquirida	46
4.2. Dietas de custo mínimo	57
4.2.1. Índice de eficiência dos gastos em alimentação	57
4.2.2. Dietas obtidas com o modelo simples	63

4.2.3. Dietas obtidas com o modelo palatável	70
5. CONCLUSÕES	85
6. SUMMARY	88
7. BIBLIOGRAFIA	91

LISTA DE TABELAS

Tabela nº		Página
1	Taxa de Mortalidade Infantil no Município de São Paulo ...	3
2	Estratificação da População Amostrada segundo a Renda Familiar	21
3	Habitantes e Pessoas que Trabalham por família nas Diversas Classes de Renda	22
4	Ingestões Diárias de Nutrientes Recomendadas pela FAO/WHO.....	28
5	Porcentagem de Perdas dos Nutrientes Ocorridas Durante a Cocção	33
6	Necessidades Nutricionais Mensais de Famílias Médias	50
7	Disponibilidade Mensal de Nutrientes por Família Média	51
8	Intervalo de Adequação Nutricional (em %)	52
9	Porcentagem de Caloria Alimentar de Origem Animal e Vegetal	54
10	Porcentagem de Proteína Alimentar de Origem Animal e Vegetal	56
11	Alimentos e Respektivas Quantidades nas Dietas de Custo Mínimo Elaboradas com Base nas Dietas Adquiridas pelas Famílias da Amostra	59
12	Teor de Nutrientes das Dietas de Custo Mínimo Elaboradas com Base nas Dietas Adquiridas pelas Famílias da Amostra	60
13	Índices de Eficiência da Alimentação Adquirida	62
14	Alimentos e Respektivas Quantidades nas Dietas de Custo Mínimo Elaboradas Através do Modelo Simples	64
15	Teor de Nutrientes das Dietas de Custo Mínimo Elaboradas Através do Modelo Simples	65

Tabela nº		Página
16	Custo da Alimentação Adquirida pelas Famílias da Amostra e da Dieta de Custo Mínimo Elaborada Através do Modelo Simples	67
17	Percentagens das Rendas Necessárias para a Aquisição das Dietas de Custo Mínimo Elaboradas Através do Modelo Simples	69
18	Alimentos, Respectivas Quantidades e Atividade Dual das Dietas Obtidas Através do Modelo Palatável para a Família Média da Classe de Renda 1	72
19	Alimentos, Respectivas Quantidades e Atividade Dual das Dietas Obtidas Através do Modelo Palatável para a Família Média da Classe de Renda 2	73
20	Alimentos, Respectivas Quantidades e Atividade Dual das Dietas Obtidas Através do Modelo Palatável para a Família Média da Classe de Renda 3	74
21	Alimentos, Respectivas Quantidades e Atividade Dual das Dietas Obtidas Através do Modelo Palatável para a Família Média da Classe de Renda 4	75
22	Alimentos, Respectivas Quantidades e Atividade Dual das Dietas Obtidas Através do Modelo Palatável para a Família Média da Classe de Renda 5	76
23	Alimentos, Respectivas Quantidades e Atividade Dual das Dietas Obtidas Através do Modelo Palatável para a Família Média da Classe de Renda 6	77
24	Teor de Nutrientes das Dietas de Custo Mínimo Elaboradas Através do Modelo Palatável	80
25	Custo da Alimentação Adquirida e da Dieta de Custo Mínimo Elaborada Através do Modelo Palatável	83
26	Percentagens das Rendas Necessárias para a Aquisição das Dietas de Custo Mínimo Elaboradas Através do Modelo Palatável	84

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE 1	Página
Tabela 27 - Informação Básica	97
APÊNDICE 2	
Tabela 28 - Composição dos Alimentos Descontada a Porção não Comestível e as Perdas por Cocção	105
APÊNDICE 3	
Tabela 29 - Análise "Pós-ótima" das Dietas Elaboradas Através do Modelo Simples para a Classe de Renda 1, Preços Unitários, Máximos e Mínimos Permitidos e Respectivas Quantidades	117
Tabela 30 - Análise "Pós-ótima" das Dietas Elaboradas Através do Modelo Simples para a Classe de Renda 2, Preços Unitários, Máximos e Mínimos Permitidos e Respectivas Quantidades	118
Tabela 31 - Análise "Pós-ótima" das Dietas Elaboradas Através do Modelo Simples para a Classe de Renda 3, Preços Unitários, Máximos e Mínimos Permitidos e Respectivas Quantidades	119
Tabela 32 - Análise "Pós-ótima" das Dietas Elaboradas Através do Modelo Simples para a Classe de Renda 4, Preços Unitários, Máximos e Mínimos Permitidos e Respectivas Quantidades	120
Tabela 33 - Análise "Pós-ótima" das Dietas Elaboradas Através do Modelo Simples para a Classe de Renda 5, Preços Unitários, Máximos e Mínimos Permitidos e Respectivas Quantidades	121
Tabela 34 - Análise "Pós-ótima" das Dietas Elaboradas Através do Modelo Simples para a Classe de Renda 6, Preços Unitários, Máximos e Mínimos Permitidos e Respectivas Quantidades	122

APÊNDICE 4

Página

Tabela 35 - Análise "Pós-ótima" da Dieta Mensal Resultante da Aplicação do Modelo Palatável à Família Média da Classe de Renda 1	123
Tabela 36 - Análise "Pós-ótima" da Dieta Mensal Resultante da Aplicação do Modelo Palatável, à Família Média da Classe de Renda 2	125
Tabela 37 - Análise "Pós-ótima" da Dieta Mensal Resultante da Aplicação do Modelo Palatável Aplicado à Família Média da Classe de Renda 3	127
Tabela 38 - Análise "Pós-ótima" da Dieta Mensal Resultante da Aplicação do Modelo Palatável à Família Média da Classe de Renda 4	129
Tabela 39 - Análise "Pós-ótima" da Dieta Mensal Resultante da Aplicação do Modelo Palatável à Família Média da Classe de Renda 5	131
Tabela 40 - Análise "Pós-ótima" da Dieta Mensal Resultante da Aplicação do Modelo Palatável à Família Média da Classe de Renda 6	133

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivos principais: analisar a adequação nutricional da alimentação de uma amostra de famílias da população paulistana e determinar dietas de custo mínimo adequadas no aspecto nutricional, palatáveis, e que observassem certos hábitos alimentares da referida amostra.

Para isso utilizaram-se os dados obtidos pela Pesquisa de Orçamentos Familiares na Cidade de São Paulo realizada no período compreendido entre agosto de 1971 a julho de 1972, que levantou informações sobre a estrutura do consumo de 2380 famílias.

Essas informações foram coletadas por família, mas apresentadas agrupadas em quatorze classes de renda familiar.

A adequação nutricional da alimentação adquirida pelas famílias médias representativas de cada classe de renda foi calculada através da comparação das necessidades nutricionais dessas famílias com

as quantidades de nutrientes fornecidas pela alimentação comprada.

Para o estabelecimento das necessidades nutricionais optou-se pelas recomendações da FAO adaptadas para a temperatura anual média da região.

Os resultados mostraram a relação direta existente entre renda e adequação alimentar, sendo que nas primeiras seis classes as deficiências nutricionais foram grandes, principalmente em ferro, retinol, tiamina e riboflavina.

A seguir, utilizando-se da programação linear, calcularam-se dietas de custo mínimo que preenchessem as necessidades de nutrientes das famílias médias dessas seis classes de renda.

As soluções ótimas obtidas, além de satisfazerem as recomendações nutricionais da população analisada, ainda apresentaram em todos os estratos de renda custos nitidamente inferiores aos da alimentação usual. Todavia, apresentaram limitações que impediam a sua aceitabilidade, tais como: pouca variedade aliada ao aparecimento de quantidades elevadas de um mesmo alimento e não inclusão de condimentos.

Elaborou-se um segundo modelo, que além de considerar as necessidades nutricionais da população, ainda estabeleceu um conjunto amplo de restrições com o objetivo de conseguir cardápios estruturados de acordo com hábitos alimentares da população amostrada, palatáveis, com razoável variedade e adequadamente condimentados.

As dietas obtidas através desse segundo modelo, apesar de consideravelmente mais caras que as resultantes do primeiro, ainda tiveram custo inferior ao da alimentação usual, exceto para a classe de menor poder aquisitivo.

Embora não fosse possível testar a sua aceitabilidade, acredita-se que esta seja razoável, pois as restrições estipuladas visavam uma certa conformidade com a alimentação usual.

O programa de computação utilizado forneceu, além das dietas de custo mínimo, uma análise de sensibilidade que indica as modificações que pode ter a solução ótima, em decorrência de alterações nos preços dos alimentos.

1. INTRODUÇÃO

1.1. O problema e sua importância

Embora o desenvolvimento econômico e social seja basicamente a meta para a qual todas as nações dirigem seus esforços, ainda hoje os economistas não chegaram a um acordo sobre o que ele significa. Para muitos, os agregados monetários deixaram de ser indicadores únicos, passando outras medidas, tais como o consumo "per capita" de certos bens, a caracterizar o nível de desenvolvimento de um país.

A alimentação mais do que um indicador, vem sendo paulatinamente considerada como um agente propiciador do desenvolvimento. As políticas de melhoria da situação nutricional perderam seu caráter puramente humanístico, passando a ser encaradas atualmente como uma forma de quebrar o círculo vicioso má nutrição - baixa produtividade - pobreza.

A melhoria da situação nutricional pode ser visualizada como um agente de desenvolvimento econômico por resultar na elevação da produtividade do indivíduo, extensão dos anos de vida economicamente ativa (reduzindo assim a razão de dependência), poupança em gastos médicos,

além de que os retornos em outros investimentos intimamente relacionados com a nutrição, principalmente educação, poderão ser ampliados.^{1/}

Embora seja desconhecida a incidência precisa de má nutrição no mundo, GOLDSMITH (1969) mostra estimativas segundo as quais nos países menos desenvolvidos cerca de 20% da população está subnutrida e ao redor de 60% recebe dietas inadequadas do ponto de vista nutricional.

Durante o 2º Congresso Nutricional do Hemisfério Ocidental em 1968 foi salientada a alta correlação entre má nutrição e mortalidade infantil na América Latina ^{2/} e mencionado que os progressos alcançados na redução da mortalidade em anos posteriores de vida parecem não ter afetado a taxa de mortalidade na infância.

BERG (1973) enfatiza que no Brasil, crianças abaixo de 5 anos de idade constituem 20% da população, mas contribuem para 80% das mortes. É interessante comparar essa situação com a encontrada nos Estados Unidos, onde crianças até essa idade constituem 8,8% da população e 4,8% das mortes.

^{1/} BERG (1973) cita que em 1968, em 37 países em desenvolvimento, aproximadamente 1/2 milhão de pacientes foram registrados por má nutrição, o que representa um custo de 340 milhões de dólares anuais para esses países. Além disso os países de baixa renda gastam aproximadamente 4% de seu produto nacional em educação, sendo que a eficiência do sistema educacional pode ser reduzida de até 50% pela evasão e repetência, para as quais a má nutrição contribui pesadamente.

^{2/} A esse respeito BERG (1973) identifica as deficiências nutricionais como causa primária ou associada em 57% de todas as mortes de 1 a 4 anos de idade na América Latina.

Especificamente para a cidade de São Paulo, a taxa de mortalidade infantil tem recrudescido nos últimos anos (Tabela 1) o que pode estar associado a um agravamento da situação alimentar na região.

Tabela 1. Taxa de Mortalidade Infantil no Município de São Paulo.

Anos	Taxa de Mortalidade Infantil (Mortes antes do 1º ano/1000 hab)
1960	62,9
1963	62,9
1964	67,7
1965	69,4
1966	73,8
1967	74,4
1968	76,6
1969	83,8

Fonte: IBGE - Anuários Estatísticos de 1968, 1969 e 1970.

A associação entre as causas da mortalidade infantil no município de São Paulo em 1968, e as deficiências nutricionais foram avaliadas pela Organização Panamericana da Saúde que chegou a conclusão que essa associação prevalecia em 47% dos casos.

LAURENTI (1973) cita pesquisa efetuada pela Investigação Interamericana de Mortalidade na Infância, no Município de São Paulo no período de 1968/70, segundo a qual a desnutrição esteve presente como causa básica ou associada em 28% dos óbitos de menores de um ano, sendo que

as doenças infecciosas, que também guardam relação com a desnutrição, representaram 65,4% da mortalidade infantil na região.

CAMPINO E ALVES (1974) mencionam estudos realizados pelos órgãos IMPEP/IPE mostrando que na cidade de São Paulo, das crianças pesquisadas, com idade variando entre 6 meses e 5 anos, 22,4% apresentaram desnutrição proteica e calórica, em sua maioria de 1º grau, e 30% anemia ferropriva.

Apesar das consequências da má nutrição e subnutrição serem mais graves na infância, logicamente não atingem apenas as crianças na região. Desconhece-se informações clínicas a respeito da carência nutricional em adolescentes e adultos, mas entre os estudos que analisaram a alimentação da população paulistana em termos de adequação nutricional encontra-se o de SOBOLL (1973) no qual concluiu que a população trabalhadora do município de São Paulo apresentava consumo insuficiente em proteínas, cálcio e várias vitaminas.

Basicamente as deficiências nutricionais ocorrem em virtude da ingestão de nutrientes em níveis aquém dos requerimentos mínimos ou devido à dificuldade de absorção dos nutrientes ingeridos. Os pesquisadores da ciência biomédica tem se preocupado mais frequentemente com esse segundo fator e os da ciências sociais com o primeiro.

Entre as medidas sugeridas pelos estudiosos para aumentar a ingestão nutricional encontramos:

- o aumento de produção e produtividade agrícola com consequente redução no custo dos gêneros alimentícios;

- medidas visando o enriquecimento nutricional dos alimentos ou a mudança de hábitos alimentares de forma a aumentar a ingestão de alimentos considerados de boa qualidade;^{3/}

- a elevação da renda da população de baixo poder aquisitivo, através de medidas de redistribuição de renda;

- a racionalização da dieta.

O presente trabalho relaciona-se com esta última medida e, tem como objetivo geral a determinação de dietas nutricionalmente adequadas, palatáveis e de custo mínimo. Especificamente para a população paulistana admite-se que as classes de baixo poder aquisitivo, apenas por uma realocação dos recursos destinados à alimentação possam conseguir dietas adequadas.

Este estudo pode ser considerado básico na organização e execução de programas de educação alimentar e de produção de alimentos, visto que os informes sobre a composição de uma alimentação de custo mínimo, adequada no aspecto quantitativo e qualitativo, podem servir como subsídios para a orientação racional que se deve conferir a tais programas.

^{3/} Entre elas podemos citar as medidas governamentais determinando o enriquecimento da farinha de trigo, o sal iodado, certas descobertas genéticas que ampliaram a qualidade nutricional dos alimentos, tais como o milho opaco 2 e campanhas visando estimular o consumo de soja, peixe, etc.

1.2. Hipóteses

a) Nas classes de renda mais baixa, a alimentação dos indivíduos é inadequada do ponto de vista nutricional;

b) As dietas dos indivíduos nas referidas classes, apesar de nutricionalmente inadequadas apresentam custo superior ao de uma dieta adequada de custo mínimo;

c) É possível obter dietas com valor nutricional equivalente às atuais por um custo menor usando-se a programação linear para a definição das referidas dietas.

1.3. Objetivos

Os objetivos específicos desta pesquisa são:

a) Analisar os índices de adequação nutricional da alimentação adquirida pela população paulistana estratificada por classe de renda;

b) Obter dietas adequadas nutricionalmente e de custo mínimo considerando os alimentos disponíveis na região em estudo;

c) Em função de restrições formuladas sobre preferências dos consumidores e palatabilidade das dietas encontrar outras dietas adequadas nutricionalmente e de custo mínimo;

d) Verificar se há possibilidade das classes de baixa renda, apenas através de uma realocação dos recursos destinados à alimentação, conseguirem dietas palatáveis e adequadas no aspecto nutricional;

e) Confrontar a situação existente com as programadas a fim de verificar as possibilidades de melhoria na alimentação dos habitantes da região em apreço;

f) Obter medidas de eficiência dos dispêndios em alimentação.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

AMARAL (1963) estudando o custo de dietas adequadas para a população paulistana durante o período de 1941-1953, concluiu que a população não poderia obter a ração essencial mínima^{1/} se quisesse manter um "orçamento doméstico satisfatório". Citou que em 1941, ano no qual a relação custo da ração essencial mínima/renda média da população foi a menor do período, as famílias precisariam dispender 75% de sua renda na compra de alimentos para se alimentarem adequadamente.

SIQUEIRA (1968) em trabalho apresentado no II Simpósio Brasileiro de Alimentação e Nutrição, salientou que para um trabalhador que recebe salário mínimo, conseguir a ração essencial mínima para uma família de 5 pessoas, ele deveria destinar 147,8% de sua renda à alimentação; um funcionário público estadual nível 7 deveria dedicar 137,20% e um professor universitário nível 19 em tempo integral deveria dedicar 23%.

^{1/} Esta ração essencial mínima foi estabelecida pelo Decreto Lei nº 399 de 30/04/1938.

O Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Sôcio Econômicos (DIEESE 1972) calculou o custo da ração essencial mínima em São Paulo em dezembro de 1971, chegando ao resultado de Cr\$ 106,79. Desta forma, para atender além das despesas alimentares, os gastos com a habitação, vestuário, higiene e transporte, o salário mínimo necessário determinado através dos cálculos do DIEESE deveria ser Cr\$ 759,70 no citado ano.

Os estudos mencionados se preocuparam apenas com o custo de dietas adequadas do ponto de vista nutricional sem apresentar sugestões para uma redução no seu custo.

Outros pesquisadores tem procurado, seguindo diferentes metodologias, obter dietas adequadas e de baixo custo. Assim, grandes esforços tem sido dedicados à procura de alimentos que forneçam maiores contribuições nutricionais a custos mais baixos.

TREMOLIERES, SEVILLE e JACQUOT (1962) considerando cada nutriente isoladamente, sugeriram a seguinte expressão para identificar as fontes de menores custos dos nutrientes: se E_j é a porção comestível em um kg do alimento j , N_{ij} é o montante do nutriente i obtido em um kg de porção comestível do alimento j , e P_j é o preço de um kg do alimento j como vendido, então

$$T_{ij} = \frac{E_j N_{ij}}{P_j}$$

onde:

T_{ij} = quantidade do nutriente i consumido por cruzeiro gasto no alimento j

$$i = 1, \dots, m$$

$$j = 1, \dots, q$$

De acordo com essa metodologia, o alimento com o maior T_{ij} é a fonte mais econômica do nutriente i .

A principal falha desse método é a de não considerar que a contribuição nutricional de um alimento deve incluir todos os nutrientes que o alimento fornece.

TERRAINE (1962) preparou uma tabela, na qual as linhas são os alimentos e as colunas os nutrientes. Na intersecção da linha com a coluna ele escreveu os T_{ij} de Tremolières e classificou os alimentos de acordo com o número de vezes que aparecia como a mais econômica ou a segunda mais econômica fonte de nutrientes.

Este método também está sujeito a críticas, pois em virtude de considerar apenas a colaboração de um alimento quando é a fonte de menor custo, em primeiro ou segundo lugar, de um nutriente, elimina as de mais contribuições nutricionais do alimento.

CHRISTENSEN (1943), levou em consideração no cálculo da contribuição nutricional do alimento todos os nutrientes que ele fornece. Sendo N_{ij} , a quantidade do nutriente i obtida em 1 kg de porção comestível do alimento j e R_i a recomendação do nutriente i , então:

$$C_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{N_{ij}}{R_i}$$

onde:

C_j = valor nutricional total de 1 kg de porção comestível do alimento j .

$j = 1, \dots, q$

$m = n^\circ$ de nutrientes considerados

Para se obter o valor nutricional total do alimento j como comprado, multiplica-se os C_j por E_j , onde E_j é a porção comestível do alimento j como vendido. Dividindo-se esse resultado pelo preço dos alimentos respectivos, aquele que der o maior quociente será o alimento cujo custo da contribuição nutricional será menor.

Como o método considera todos os nutrientes com igual importância, pode levar a escolhas não econômicas dependendo do caso em questão.

DAVIS (1965), tentando eliminar esse problema, propôs uma medida de contribuição múltipla de um alimento usando a seguinte fórmula:

$$D_j = \frac{\frac{N_{Cj}}{R_C} + \frac{N_{Pj}}{R_P} + \frac{1}{m+v} \sum_{i=1}^{m+v} \frac{N_{ij}}{R_i}}{P_j}$$

onde:

D_j = fornece um índice econômico dos nutrientes do alimento j como comprado

$j = 1, \dots, q$

$m = n^\circ$ de minerais no estudo

$V = n^\circ$ de vitaminas no estudo

N_{cj} = montante de calorías na porção comestível de 100 g do alimento j como comprado

N_{pj} = montante de proteínas na porção comestível de 100 g do alimento j como comprado

N_{ij} = montante de vitamina ou mineral i na porção comestível de 100g do alimento j como comprado

R_c , R_p e R_i = recomendação de calorías, proteínas, vitaminas ou mineral i.

P_j = preço de 100 g do alimento como comprado.

Por esse método, se forem considerados 7 ou 8 vitaminas e minerais, a importância destes em relação à das calorías ou proteínas mudará de 1/7 para 1/8, o que é uma falha, pois a importância de um nutriente não deveria depender do número deles num dado estudo.

Outra crítica que pode ser feita ao método é a de que numa dada situação podem existir deficiências de vitaminas e minerais e não de calorías e proteínas, de modo que a maior importância dada às calorías e proteínas pela fórmula levaria a escolhas não econômicas.

Em resumo, determinados métodos de mensuração da contribuição nutricional dos alimentos falham por não considerar todos os nutrientes essenciais que o alimento provê. Outros, apesar de considerar todos os nutrientes essenciais, dão a eles pesos que podem não ser adequados às várias situações existentes.

Verifica-se assim que tentar calcular dietas de baixo custo através de medidas de contribuição nutricional dos alimentos dificilmente leva a escolhas econômicas.

Desde 1947, quando DANTZIG desenvolveu o método simplex, tornou-se possível obter dietas de custo mínimo que satisfaçam as recomendações de ingestão diária de nutrientes sem necessidade da medida da contribuição nutricional.

STIGLER (1945) realizou trabalho pioneiro na área, obtendo uma dieta que satisfazia às restrições relativas às recomendações de nutrientes. Todavia a dieta obtida não era palatável, sendo portanto inaceitável.

SMITH (1959) baseado nos relatórios de compras de 176 famílias de Lansing, no Estado de Michigan, EUA, elaborou três modelos de programação linear, a fim de determinar dietas adequadas e de custo mínimo.

No primeiro deles pressupunha que se os alimentos eram comumente utilizados, poderiam ser considerados palatáveis e portanto passíveis de serem consumidos. Assim, neste modelo inicial estabelecia restrições que objetivavam apenas a satisfação das necessidades nutricionais. A dieta resultante continha somente seis alimentos e nenhum tempero, tendo pesadamente para batatas e farinhas.

No segundo modelo, através de novas restrições, associava à entrada daqueles alimentos que são considerados matéria prima, não sendo portanto consumidos isoladamente, os seus complementos. Este modelo

também estabelecia quantidades fixas de condimentos e limites máximos a certos alimentos que poderiam se tornar tão econômicos que apareceriam em quantidades excessivas.

O terceiro modelo, através de um conjunto adicional de restrições, obrigava a dieta a satisfazer alguns hábitos alimentares da população, fixando quantidades mínimas para muitos alimentos que eram amplamente consumidos.

BALINTIFY (1964) desenvolveu uma metodologia para determinar cardápios de custo mínimo para um período qualquer. Estava preocupado em descobrir a combinação ótima de itens alimentares que satisfizesse os requerimentos nutricionais, estruturais e de variedade numa seqüência de dias. Os requerimentos nutricionais foram estabelecidos a partir das recomendações de ingestão diária das entidades especializadas no assunto. A variedade por sua vez foi conseguida através da "separação por dias" que estabelecia o mínimo de dias ou refeições que deveriam ocorrer antes que o alimento pudesse ser introduzido novamente. Além dessas restrições, construiu outras que visavam obter certa variedade de cor e textura numa dada refeição.

SIMÕES (1969), empregando também a programação linear, elaborou várias dietas de custo mínimo para a região de Cristalina, estado de Goiás, mas seu estudo apresentou falhas em virtude das restrições relativas à palatabilidade das referidas dietas serem insuficientes.

DORFMAN et alii (1958), THEIL et alii (1965), LOPES (1966) e ESTÁCIO (1961) entre outros, realizaram estudos sobre a programação

linear, sendo um dos aspectos considerados, a sua aplicação no campo da alimentação humana.

FLORENCIO e SMITH (1967), analisaram para a classe trabalhadora da população colombiana, a eficiência da seleção alimentar. Neste estudo, o objetivo não era conseguir dietas de custo mínimo que satisfizessem as recomendações nutricionais, mas sim dietas de custo mínimo que proporcionassem as mesmas quantidades de nutrientes consumidas na época pela população.

A medida de eficiência foi conseguida pelo quociente entre gasto nutricional e gasto total, onde o gasto nutricional se referia ao custo da dieta de custo mínimo e o gasto total ao custo total das dietas consumidas pela população.

Os índices de eficiência foram muito baixos levando os autores à conclusão de que as famílias necessitavam de orientação quanto a seus dispêndios em alimentos.

O interesse dessa medida de eficiência é teórico, pois a dieta de custo mínimo resultante, em virtude de não ter sido estabelecida a partir também de restrições que objetivassem uma maior palatabilidade, torna-se inaceitável do ponto de vista do consumidor.

Nutricionistas da Comissão Nacional de Alimentação (1959, 1960 e 1961) pesquisando as condições nutricionais de famílias vivendo em várias cidades do Rio Grande do Norte, testaram um método de programação dietária, que apresentou resultados semelhantes ao da programação

linear. O objetivo desses estudos foi calcular dietas suplementares às atuais e não dietas que substituíssem as atuais, o que provavelmente torna tais dietas mais facilmente aceitas, pois não implicam em uma mudança radical. Apesar da solução ter custo ligeiramente superior à de custo mínimo, apresenta a vantagem de requerer apenas uma calculadora de mesa, dispensando assim computadores e pesquisadores treinados em programação linear.

Entretanto, não dispõe dos mesmos recursos da programação linear pois não informa sobre o "preço sombra", nem sobre a estabilidade da solução de custo mínimo face a variações nos preços dos alimentos.

GELPI et alii (1972) compararam cardápios desenvolvidos pelo método tradicional com os desenvolvidos através da metodologia de Balintify concluindo que:

- o custo dos cardápios obtidos tradicionalmente era cerca de 10% mais elevado do que os obtidos com a assistência do computador;
- a palatabilidade dos cardápios obtidos por ambos os métodos era equivalente;
- os níveis nutricionais estabelecidos eram obtidos com maior precisão através do computador.

Numa segunda fase do estudo, elaboraram onze tipos de cardápios específicos a pessoas com determinados problemas clínicos, chegando a conclusões ainda mais favoráveis aos planejados segundo a metodologia de Balintify.

OMETTO et alii (1974) construíram vários modelos de dietas de custo mínimo para a população rural residente na Região de

Ribeirão Preto. Nos modelos mais sofisticados estabeleceram limites máximos para todos os alimentos, sendo esses limites calculados através de tabelas de porções alimentares. Todavia, com o objetivo de não obter repetição dos alimentos no almoço e jantar utilizaram como limites porções únicas, o que gerou um número de alimentos tão elevado que se tornava inviável a sua ingestão num único dia.

MARTINS et alii (1977) analisando a relação existente entre consumo alimentar e renda familiar na cidade de Iguape, elaboraram, uma dieta de custo mínimo que denominaram dieta padrão (DP), chegando à conclusão de que 20% e 10% das famílias que consumiam calorias e proteínas respectivamente em faixas insatisfatórias de adequação dispunham de renda suficiente para a aquisição da dieta padrão.

O único problema é que esses níveis suficientes de renda mencionados implicariam em que as famílias utilizassem toda a renda bruta em alimentação, sem considerar que o conjunto de necessidades do homem envolve dispêndios em vários itens, entre os quais: gastos médicos, manutenção do domicílio, vestuário, estudos, transportes, etc. Saliente-se que, nem os impostos poderiam ser pagos pelas famílias se elas adquirissem a dieta padrão.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho tem dois objetivos básicos que exigem metodologias distintas para o seu atendimento. O primeiro deles é a análise da adequação nutricional da alimentação adquirida pela população paulistana, e o segundo planejar dietas de custo mínimo que satisfaçam as necessidades nutricionais da referida população.

Inicialmente será apresentado um breve resumo de algumas características do levantamento e apresentação das informações coletadas pela "Pesquisa de Orçamentos Familiares na Cidade de São Paulo" (POF), no período compreendido entre agosto de 1971 a julho de 1972, que forneceu os dados para o presente trabalho.

A seguir serão examinados os modelos de análise da adequação nutricional da alimentação adquirida e da obtenção das dietas de custo mínimo.

3.1. Características do levantamento e apresentação dos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares na Cidade de São Paulo - (POF)

A finalidade principal da POF foi atualizar a estrutura de ponderação e de levantamento de preços para o cálculo do índice de custo de vida no município de São Paulo. Para isso, foram coletados dados referentes à estrutura do consumo em termos de quantidades e dispêndios, além dos relativos às principais características sócio-econômicas das famílias constituintes da amostra. Para os objetivos desta pesquisa interessam as informações referentes às quantidades consumidas e dispêndios com alimentos e à composição da população por idade e sexo.

Na POF foram consideradas como famílias o "conjunto de pessoas que vivem juntas, na dependência de um orçamento doméstico, isto é, que reúnem suas receitas e as retiram para fazer face às despesas de um fundo comum. Pertencem ao grupo: o "chefe", sua mulher, filhos(as) solteiros residentes (com ou sem renda própria), filhos(as) casados(as), desquitados(as) ou viuvos(as), parentes ou "agregados", desde que vivam às expensas do grupo ou concorram para o orçamento comum".^{1/}

O instrumento de coleta de dados foi o questionário e a unidade básica de levantamento o mes, sendo os dados apresentados em termos mensais, média do período agosto de 1971 a julho de 1972.

^{1/} KIRSTEN, J.T. e outros (1973) - Orçamentos Familiares na Cidade de São Paulo Série IPE - MONOGRAFIAS - São Paulo.

Para a seleção de um domicílio em particular, num primeiro estágio selecionou-se uma área (um livro de leitura da Light), e dentro desta o número de domicílios necessários à pesquisa.

O número de áreas selecionadas foi de 100, correspondendo às áreas de números pares das 200 que constituem o "Amostrão", que por sua vez provieram de estratos geográficos e foram selecionadas em probabilidades proporcionais ao número de domicílios em cada área.

A amostra sorteada foi de 3202 domicílios, mas em virtude de aparecerem dentro dela estabelecimentos comerciais e industriais que tiveram de ser retirados, e "domicílios surpresas" (mais de um domicílio sob o mesmo registro de consumo de luz ou mais de uma família sob o mesmo teto), o número final foi de 2380 domicílios.

Como indicações de boa qualidade dos dados coletados, tem-se as seguintes:

a) mostraram-se extremamente semelhantes aos obtidos em pesquisa semelhante realizada pela COCEA/PUC no Estado do Rio de Janeiro;

b) a consistência interna dos dados foi medida através da comparação entre o agregado das despesas em alimentação com hábitos de compra por classe de renda, sendo os resultados encontrados novamente muito semelhantes.

As informações foram coletadas por domicílio mas apresentadas agrupadas em quatorze classes de renda familiar.

A Tabela 2 mostra como se achava estratificada a amostra segundo o critério de renda familiar.

Tabela 2. Estratificação da População Amostrada segundo a Renda Familiar

Classe de Renda	Renda Total	Intervalo de renda familiar ^{1/}	Nº de Quest.	Renda familiar mensal média	Nº de Indivíduos	Renda "Per Capita"
1	6179,83	0-1	34	181,76	99	62,42
2	61879,30	1-2	172	359,76	572	108,18
3	422332,75	2-4	615	686,72	2462	171,54
4	560520,78	4-6	502	1116,58	2269	247,03
5	473854,42	6-8	302	1569,05	1397	339,19
6	380336,76	8-10	189	2012,36	938	405,47
7	321177,08	10-12	129	2489,74	613	523,94
8	305315,03	12-14	103	2964,22	486	628,22
9	177364,66	14-16	53	3346,50	229	774,51
10	217095,91	16-18	56	3876,71	262	828,61
11	174787,67	18-20	41	4263,11	206	848,48
12	128361,09	20-22	27	4754,11	144	891,39
13	553969,74	22-33	96	5770,52	426	1300,39
14	691942,67	33 ou +	61	11343,32	315	2196,64

^{1/} Intervalo de renda familiar em termos do salário mínimo médio do período do 1971/72 sendo,
salário mínimo 1971 = 225,60 (agosto/abril: 225,60 x 9) e
salário mínimo 1972 = 268,80 (maio/julho: 268,80 x 3), logo

$$\text{salário mínimo médio} = \frac{225,60 \times 9 + 268,80 \times 3}{12} = 236,40$$

Fonte: POF-IPE/USP.

O critério utilizado para a estratificação da população amostrada, que foi o da renda familiar e não o da renda familiar "per capita", ocasionou que o tamanho da família não fosse constante nas várias classes de renda. Nos intervalos de renda mais baixa, a renda familiar é diretamente proporcional ao número de pessoas que trabalham por família, que por sua vez guarda relação direta com o tamanho desta, conforme pode-se verificar na Tabela 3.

Tabela 3. Habitantes e Pessoas que Trabalham por família nas Diversas Classes de Renda

Classe de Renda	Habitantes por família	Pessoas que Trabalham por família
1	2,91	0,79
2	3,32	0,83
3	4,00	1,33
4	4,51	1,71
5	4,62	1,97
6	4,96	2,16
7	4,75	2,14
8	4,71	2,12
9	4,32	1,94
10	4,67	2,01
11	5,02	2,41
12	5,33	2,11
13	4,43	1,90
14	5,16	2,32

Esta variação no tamanho da família tornou necessário o cálculo das necessidades nutricionais das famílias médias representativas de cada classe de renda, pois o estabelecimento das necessidades de uma família média geral a todas as classes implicaria numa superestimativa das necessidades das famílias dos intervalos de renda mais baixa.

3.2. Adequação nutricional da alimentação da população paulistana

3.2.1. Informação básica

Para calcular a adequação nutricional da alimentação adquirida por uma população, necessita-se inicialmente estabelecer quais são suas necessidades nutricionais e a seguir calcular as quantidades adquiridas de nutrientes através dos alimentos consumidos e respectivas composições químicas.

3.2.1.1. Necessidade nutricional da população

Para determinação da necessidade nutricional da população computaram-se as necessidades nutricionais dos componentes de cada classe de renda, as quais divididas pelo número de famílias no estrato forneceram as necessidades da família média representativa de cada classe.

Para a energia e nutrientes incluídos neste estudo utilizaram-se as recomendações da Food and Agriculture Organization, World Health Organization (FAO/WHO), revisadas em 1974 e adaptadas para a temperatura média anual da região^{2/}.

^{2/} De acordo com as informações do Sétimo Distrito Meteorológico a temperatura média na cidade de São Paulo nos meses em estudo foi de 19,025°C.

Optou-se por essas recomendações devido a seu caráter universal, ou seja, não se referem à uma população específica, sendo suficientes para a manutenção da saúde em aproximadamente todas as pessoas (FAO: 28/WHO: 61)^{3/}.

As necessidades calóricas e de nutrientes variam sobretudo, em função da idade, sexo, peso^{4/}, atividade^{5/} e clima.

Cumprе ressaltar que essas recomendações são para indivíduos saudáveis, não tendo sido efetuado nenhum exame clínico na população amostrada para posterior estabelecimento das necessidades nutricionais.

^{3/} As recomendações de ingestão diária de nutrientes são superiores às necessidades de uma pessoa média em virtude de considerarem as variações individuais. Isto não ocasiona nenhum problema pois, no caso da proteína, qualquer excesso de ingestão não requerida pelo organismo será utilizado como fonte de energia, o de vitaminas hidrosolúveis excretado na urina, o de retinol armazenado no fígado e o de cálcio e ferro não absorvido no intestino delgado ou eliminado nas fezes. Todavia, em relação à energia como não há nenhuma forma do organismo eliminar o excesso, as recomendações referem-se à ingestão energética adequada a uma pessoa média numa categoria especificada, pois caso fossem maiores para considerar as variações individuais, a pessoa média que as ingerisse passaria a engordar.

^{4/} Como os indivíduos amostrados não foram pesados, não foi feita nenhuma modificação nas recomendações de ingestão diária da FAO/WHO.

^{5/} Apesar da atividade física desenvolvida pelos indivíduos ser um fator importante na determinação das necessidades calóricas, numa população heterogênea como é a paulistana encontram-se indivíduos com atividades extremamente variadas - desde a sedentária até os com atividade física intensa. Assim considerou-se como é feito nas recomendações da FAO/OMS, que a atividade média da população é moderada, ou seja, a pessoa média distribui as 24 horas diárias da seguinte maneira: 8 horas em uma ocupação que envolva atividade moderada, 8 horas na cama, 4-6 horas sentada ou em atividade leve, 2 horas andando, em recreação ativa ou deveres domésticos.

Caso houvessem sido consideradas as infecções, as síndromes de má absorção, etc., que estão provavelmente presentes na população, as recomendações teriam de ser alteradas, uma vez que o organismo debilitado necessita de doses suplementares dos diversos nutrientes.

As recomendações de ingestão diária de energia e nutrientes podem ainda variar dependendo de outros fatores. O grupo misto FAO/WHO, levando isso em consideração estabelece, para alguns nutrientes, recomendações em intervalos, sendo que o pesquisador escolhe o valor que considera mais apropriado para a população em estudo.

No presente caso foram considerados os seguintes valores:

a) Energia (quilocalorias)

As recomendações energéticas do grupo misto FAO/WHO são apropriadas para a temperatura média anual de 10°C. Para cada 10°C acima da temperatura de referência recomenda-se um decréscimo de 5% nas ingestões. Como a temperatura média no ano em questão na região paulistana foi de 19,025°C efetuaram-se reduções de 4,5% nas recomendações.

b) Proteínas (gramas)

As recomendações variam em função da qualidade da proteína da dieta. O grupo FAO/WHO no informe FAO: 37/WHO:301 recomenda que se considere a "net protein utilization" (NPU)^{6/} dos países subdesenvolvidos entre 50 e 60; dos países em desenvolvimento entre 60 e 70 e dos países desenvolvidos entre 70 e 80. Para a população em estudo optou-se pelas

^{6/} A NPU expressa a digestibilidade e o valor biológico da mistura de aminoácidos absorvidos no intestino. Indica a proporção do nitrogênio ingerido que é retido.

recomendações que consideram o NPU igual a 60.

c) Cálcio

Utilizaram-se os limites inferiores das recomendações seguindo a sugestão feita nos informes FAO: 28/WHO: 61.

d) Ferro

Como as recomendações variam em função da porcentagem das calorias que procedem de alimentos de origem animal ou vegetal, por medida de precaução utilizaram-se as recomendações nos seus limites superiores, ou seja, suficientes mesmo que menos de 10 por cento das calorias provenham de alimentos de origem animal.

d) Retinol

Utilizaram-se as recomendações do grupo FAO/WHO, sem necessidade de nenhuma consideração a respeito da proporção de β -caroteno e outros carotenoides na dieta, pois, na tabela de composição química dos alimentos usada, esses elementos estão em termos de retinol.

f) Tiamina

A ingestão recomendada é em função do número de calorias, sendo de 0,40 mg/1000 kcal.

g) Niacina

A ingestão recomendada é de 6,6 equivalentes de niacina/1000 kcal.

h) Riboflavina

A ingestão recomendada é de 0,60 mg/1000 kcal.

i) Ácido ascórbico

As recomendações variam de 20 a 30 mg/dia conforme a faixa etária.

Não foram coletadas pela POF informações sobre o número de gestantes e lactantes. Como ambos os grupos requerem complementação nutricional, seguiu-se a metodologia recomendada no informe FAO:52/WHO: 322 que estabelece que para se estimar o número de gestantes numa população, deve-se considerar o número de crianças menores de um ano e acrescentar-se 10% para levar em consideração a taxa de mortalidade infantil. Como só se recomendam acréscimos nutricionais na segunda metade de gestação divide-se esse número por dois estimando-se assim o número de gestantes que se encontram na segunda metade da gestação.

Para estimar o número de lactantes numa população, recomenda-se considerá-lo igual ao número de crianças com idade entre 0 e 6 meses de idade.

As ingestões recomendadas de nutrientes por faixa etária à temperatura média anual 19,025°C, encontram-se na Tabela 4.

A partir das informações apresentadas nesta tabela calculam-se as necessidades mensais de energia e nutrientes da população pertencentes à cada classe de renda, que divididas pelo número de famílias presente em cada uma constituem as necessidades nutricionais mensais da família média de cada estrato de renda.

Tabela 4. Ingestões Diárias de Nutrientes Recomendadas pela FAO/WHO^{1/}

Faixa Etária	Energia (kcal)	Proteína (g) (NPU=60)	Cálcio (g)	Ferro (mg)	Retinol (Mcg)	Tiamina (mg)	Riboflavina (mg)	Niacina (mg)	Ácido Ascórbico (mg)
crianças									
0-5 meses	2/ 783	2/ 23	2/ 0,5	2/ 10	2/ 300	2/ 0,3	2/ 0,5	2/ 5,2	2/ 20
6-11 meses	1299	27	0,4	10	250	0,5	0,8	8,6	20
1-3 anos	1748	33	0,4	10	300	0,7	1,0	11,5	20
4-6 anos	2091	42	0,4	1,0	400	0,8	1,3	13,8	20
Adolescentes e adultos masculinos									
10-12	2483	50	0,6	10	575	1,0	1,5	16,4	20
13-15	2770	62	0,6	18	725	1,1	1,7	18,3	30
16-19	2932	63	0,5	9	750	1,2	1,8	19,4	30
20-39	2865	62	0,4	9	750	1,1	1,7	18,9	30
40-49	2722	62	0,4	9	750	1,1	1,6	18,0	30
50-59	2578	62	0,4	9	750	1,0	1,5	17,0	30
60-69	2292	62	0,4	9	750	0,9	1,4	15,1	30
70 ou +	2006	62	0,4	9	750	0,8	1,2	13,2	30
Adolescentes e adultos femininos									
10-12	2244	48	0,6	10	575	0,9	1,3	14,8	20
13-15	2368	52	0,6	24	725	0,9	1,4	15,6	30
16-19	2206	50	0,5	28	750	0,9	1,3	14,6	30
20-39	2101	48	0,4	28	750	0,8	1,3	13,9	30
40-49	1996	48	0,4	28	750	0,8	1,2	13,2	30
50-59	1891	48	0,4	28	750	0,8	1,1	12,5	30
60-69	1681	48	0,4	28	750	0,7	1,0	11,1	30
70 ou +	1471	48	0,4	28	750	0,6	0,9	9,7	30
gestantes (2.º metade)	+ 334	+ 15	+ 0,6			+ 0,1	+ 0,2	+ 2,2	+ 20
lactantes (1.ºs 6 meses)	+ 525	+ 28	+ 0,6		+ 450	+ 0,2	+ 0,3	+ 3,5	+ 20

1/ As recomendações de energia e nutrientes foram adaptadas p/temperatura de 19,025°C.

2/ Considerou-se que as crianças entre 0 e 5 meses estão sendo amamentadas e portanto tem suas necessidades preenchidas pela lactação.

3.2.1.2. Teor de nutrientes da alimentação adquirida.

Para obter o teor de nutrientes de uma alimentação necessita-se conhecer a sua composição em termos de 100g de alimentos e a quantidade de nutrientes contida nesses alimentos.

Neste trabalho será considerada sempre a disponibilidade de nutrientes ao invés de consumo de nutrientes, pois a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) tendo por objetivo a reformulação de Índice de custo de vida no município, levantou apenas dados sobre as despesas realizadas no mes anterior pelas famílias entrevistadas, não considerando os estoques de alimentos existentes nos domicílios e/ou estoques formados com a compra realizada no período. Além disso, não foram obtidas informações sobre sobras de alimentos nos pratos. Portanto os dados disponíveis são sobre "compra de alimentos" e não sobre "consumo de alimentos".

3.2.1.2.1. Transformação das quantidades de alimentos para a unidade de cem gramas

Essa transformação foi necessária em virtude das tabelas de composição química de alimentos fornecerem o teor de nutrientes contido em 100g de alimentos.

Quando a unidade de compra mencionada foi o quilograma (kg) a transformação da quantidade adquirida em cem gramas foi direta, mas para grande parte dos alimentos a unidade foi diferente.

Assim, para as hortaliças e frutas a unidade mencionada foi frequentemente o p \tilde{e} , a d \tilde{u} zia ou a unidade. Os seus respectivos pesos assim como das d \tilde{u} zias de ovos de diferentes tamanhos foram obtidos no Instituto de Economia Agr \tilde{i} cola da Secretaria da Agricultura do Estado de S \tilde{a} o Paulo.

As densidades dos v \tilde{a} rios tipos de \tilde{o} leos comest \tilde{i} veis foram encontradas em MICHAEL e BAILEY (1951) e a partir delas transformaram-se as informa \tilde{c} oes de volume (litro) para cem gramas.

As densidades das bebidas alco \tilde{o} licas foram encontradas em ALMEIDA (1940).

O peso da cerveja e refrigerantes contidos nos v \tilde{a} rios tamanhos de vasilhame foram obtidos atrav \tilde{e} s da pesagem direta.

As densidades do leite B e C foram conseguidas atrav \tilde{e} s do teor de gordura espec \tilde{i} fico de cada tipo.

Para o leite em p \tilde{o} , margarina, massa de tomate, maizena, chocolate em p \tilde{o} , caldo de carne, sardinha em lata e palmito em lata, obtiveram-se as respectivas transforma \tilde{c} oes em grama no pr \tilde{o} prio Banco de Dados do Instituto de Pesquisas Econ \tilde{o} micas (IPE) da Universidade de S \tilde{a} o Paulo.

Eliminaram-se os dados sobre compra de alguns alimentos por n \tilde{a} o ter sido poss \tilde{i} vel a convers \tilde{a} o em grama, em virtude de estarem, cada um, dispon \tilde{i} veis no mercado em embalagens de v \tilde{a} rios tamanhos e n \tilde{a} o se dispor de informa \tilde{c} oes que possibilitassem a pondera \tilde{c} ao. S \tilde{a} o eles: c \tilde{o} co ralado, sorvete, licores, caf \tilde{e} sol \tilde{u} vel, gordura vegetal, farinha l \tilde{a} ctea,

queijo ralado, uva passa, figos secos, panetone, abacaxi em calda, ameixa seca, molho de pimenta, maionese, feijoada, atum em lata, pães especiais, pão doce, rosca e chá. No total eles perfazem 0,17% dos gastos em alimentação no domicílio.

Os dados dos pesos em cem gramas das unidades de compra de todos os alimentos para os quais foi possível a transformação encontram-se no apêndice 1.

3.2.1.2.2. Composição química dos alimentos

Utilizou-se a "Tabela de Composição Química dos Alimentos" de OMETTO et alii (1977) pois embora seja uma compilação de outras^{7/} apresenta as seguintes modificações:

- em relação à vitamina A, fornece a composição em termos de retinol e não de elementos com atividade de vitamina A como as demais, sendo que as recomendações dietárias são em retinol;

- em relação à niacina, apresenta a composição em equivalentes de niacina, ou seja, considera a pré-formada e a derivada do triptofano e não apenas a pré-formada como as demais sendo que as recomendações dietárias são em equivalentes de niacina.

^{7/} Tabla de Composicion de Alimentos para uso em America Latina (INCAP-ICNND)

- Composition of Foods - Agriculture Handbook nº 8
- Tabela de Composição Química e do Teor Vitamínico dos Alimentos de Guilherme Franco
- Dados compilados de Diferentes Tabelas de Composição Química dos Alimentos, Faculdade de Higiene e Saúde - USP.

Efetuaram-se nessa tabela dois grupos de alterações com o objetivo de considerar a porção não comestível dos alimentos e as perdas nutricionais ocorridas durante a cocção, ou seja;

a) Alterações efetuadas para considerar a porção não comestível dos alimentos.

As informações contidas na POF referem-se à quantidades brutas. Portanto, depois de transformarem-se todas as informações de compra em termos de 100g ainda não se podia utilizar os dados da "Tabela de Composição Química dos Alimentos" pois estes se referem a 100g comestíveis do alimento e aqueles a 100g como são comprados sem descontar sua parte não comestível.

Assim alteraram-se os dados da tabela para considerar esse fator.

Por exemplo, as modificações efetuadas na composição química da banana maçã foram as seguintes:

100g (bruta) de banana maçã contém 22g de porção não comestível compreendida pela casca. Assim, se 100g bruta correspondem a 78g comestíveis, as quantidades de nutrientes disponíveis em 100g comestíveis deverão ser multiplicadas por 0,78 para se ter a composição de 100g de banana maçã como comprada.

Os alimentos que não tem porção não comestível, tais como o açúcar, o arroz, o leite, etc... permaneceram logicamente com a mesma composição.

b) Alterações efetuadas para considerar as perdas nutricionais ocorridas durante a cocção.

A tabela utilizada fornece para todos os alimentos, com exceção de alguns industrializados, a composição da forma crua. Entretanto não se puderam utilizar tabelas de composição de alimentos após a cocção, por não haver informações seguras sobre as alterações de peso ocorridas nesse processo para a maior parte dos alimentos. Isto impossibilita que se descubra o preço de 100g deles já preparados, dado que seria necessário para a elaboração de dietas de custo mínimo caso se utilizassem essas tabelas.

Para contornar o problema das perdas nutricionais ocorridas, transformou-se a composição química dos alimentos que somente poderiam ser consumidos após cozidos, utilizando-se os dados da Tabela 5.

Tabela 5. Porcentagem de Perdas dos Nutrientes Ocorridas Durante a Cocção

Nutrientes	% de Perdas
Proteína	0
Ferro	11,8 - 13,6
Retinol	10 - 30
Tiamina	25 - 45
Riboflavina	0 - 48
Niacina	0 - 72
Ácido Ascórbico	20 - 80

Fonte: OMETTO et alii (1977) Tabela de Composição Química dos Alimentos - Depto. de Tecnologia dos Alimentos, ESALQ/USP - Piracicaba.

Essas perdas são fornecidas em intervalos, em virtude das diferentes reações dos nutrientes aos métodos de cocção, tempo de exposição à luz e oxigênio, e ao pH da solução.

Nesta pesquisa consideraram-se os valores médios dos intervalos.

Não se obtiveram informações sobre perdas ocasionadas pela cocção para o cálcio.

A tabela resultante das alterações especificadas nos itens "a" e "b" apresentados, encontra-se no apêndice 2.

Não se conseguiu a composição nutricional dos seguintes alimentos: bolos e tortas, gelatinas, gelêia, pudim, doces de confeitaria, batata frita, amendoim, artigos para feijoada, suco de frutas, "Q.suco", molho de mostarda, erva-doce, jiló, ovos de codorna, nabo, fermento em pó, sopas e frutas cristalizadas. No total eles perfazem 0,11% dos gastos em alimentação no domicílio.

3.2.1.2.3. Cálculo da quantidade de nutrientes fornecida pela alimentação

As quantidades de nutrientes foram obtidas através da multiplicação das quantidades de alimentos adquiridos pela população de cada classe de renda (calculadas segundo o procedimento descrito em 3.2.1.2.1) pelos nutrientes contidos nesses mesmos alimentos (calculados usando a tabela obtida através do procedimento descrito em 3.2.1.2.2). A seguir foram divididas pelo número de famílias que constituem cada classe de

renda para se obter o teor de nutrientes da alimentação por família.

Desprezou-se, no cálculo dos nutrientes adquiridos pela população, 0,28% dos gastos em alimentação domiciliar por serem constituídos de alimentos para os quais não se conseguiu a transformação em peso (0,17%) ou a composição química (0,11%). Mais grave foi não poder incluir no cômputo dos nutrientes adquiridos aqueles provenientes da alimentação efetuada fora do domicílio, pois somente se levantaram informações sobre o gasto efetuado e não sobre o tipo de alimentação feita. Esses gastos perfazem 10,76% dos gastos em alimentação. Todavia nos primeiros estratos de renda que interessam logicamente mais, essa porcentagem é menor variando de 1,14% à 10,40%.

3.2.2. Adequação nutricional da alimentação

A adequação nutricional foi calculada por classe de renda, a partir da comparação das calorias e nutrientes adquiridos pela população amostrada, com as necessidades nutricionais estabelecidas.

Será apresentada em intervalos em virtude de que vários dos alimentos adquiridos poderiam ter sido consumidos crus ou cozidos, podendo ter portanto, contribuições nutricionais diferentes. Assim, os níveis de disponibilidade de consumo de nutrientes oscilam no intervalo compreendido entre os níveis A e B, sendo:

Nível A = Compreendido pela soma dos nutrientes derivados dos alimentos que são consumidos apenas na forma crua, com os derivados dos alimentos que são consumidos apenas na forma cozida, com derivados

dos alimentos que podem ser consumidos de ambas as maneiras considerando-se que foram consumidos cozidos.

Nível B - Compreendido pela soma dos nutrientes derivados dos alimentos que são consumidos apenas na forma crua, com os derivados dos alimentos que são consumidos apenas na forma cozida, com os derivados dos alimentos que podem ser consumidos de ambas as formas considerando-se que foram consumidos crus.

Os índices de adequação nutricional são obtidos dividindo-se as disponibilidades de nutrientes pelas respectivas recomendações. Como para proteínas a perda decorrente da cocção é praticamente nula e para energia e cálcio não foram encontradas informações a respeito, para esses nutrientes a adequação será fornecida em valores fixos.

3.3. Cálculo das dietas de custo mínimo

3.3.1. Informações básicas

Para se obter as dietas de custo mínimo necessitam-se das seguintes informações:

3.3.1.1. As necessidades nutricionais da população.

Essas necessidades foram estabelecidas durante o cálculo da adequação nutricional e se encontram na Tabela 7 a ser apresentada no próximo capítulo.

3.3.1.2. Os alimentos disponíveis e respectivos preços

Consideraram-se alimentos disponíveis os adquiridos na época pela população.

Os preços de 100g dos alimentos foram obtidos através da divisão dos gastos (em Cr\$) pelas respectivas quantidades transformadas em 100g dos alimentos adquiridos e encontram-se no apêndice 1.

3.3.1.3. Composição química dos alimentos

Utilizou-se a mesma tabela usada no cálculo da adequação nutricional e que está no apêndice 2.

3.3.1.4. Hábitos alimentares da população

Estas informações também se fizeram necessárias para que obtivessemos dietas mensais adequadas no aspecto nutricional, e que possibilitassem, através da distribuição dos alimentos nos vários dias do mes, a obtenção de cardápios estruturados de acordo com hábitos alimentares da população amostrada, palatáveis, com variedade razoável e adequadamente condimentados.

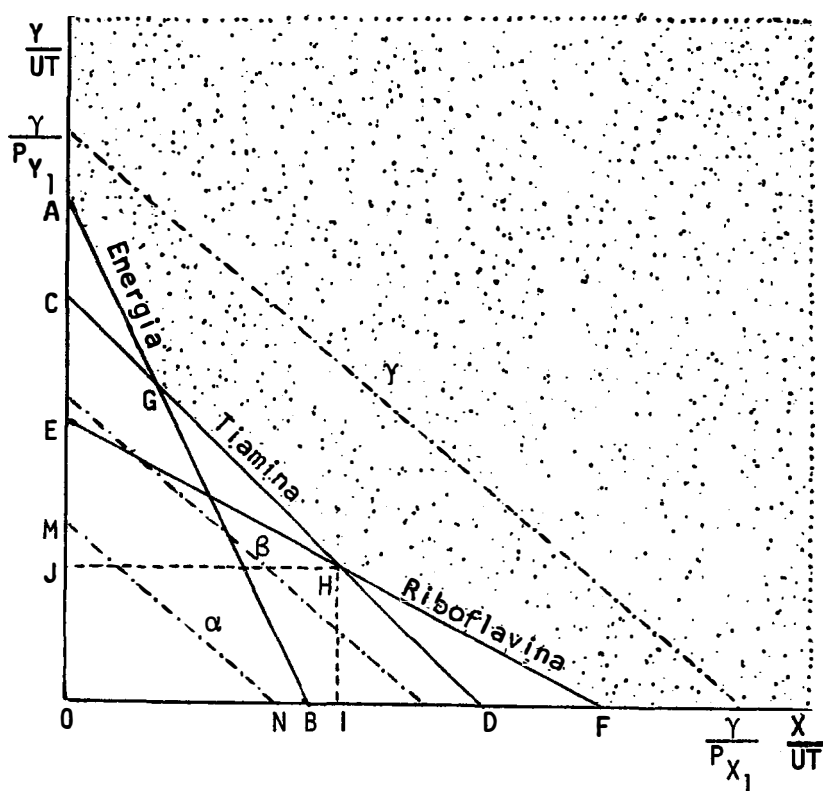
Estas informações foram obtidas através dos dados de compras mensais de alimentos por família de cada classe de renda.

3.3.2. Instrumental analítico

3.3.2.1. Os métodos gráficos

3.3.2.1.1. O modelo de apenas dois alimentos e um número ilimitado de restrições nutricionais.

Supondo-se que estão disponíveis os alimentos X e Y e se deseja obter a combinação de custo mínimo que satisfaça as recomendações dietárias especificadas de energia, tiamina e riboflavina.



Na Figura 1 tem-se:

OA = quantidade do alimento Y que fornece o montante calórico igual ao estipulado pelas recomendações desse nutriente.

OB = quantidade do alimento X necessário para o mesmo propósito.

Portanto verifica-se que os alimentos X e Y podem servir como substitutos a uma taxa constante determinada pela proporção do conteúdo calórico de X em relação ao de Y. A linha AB mede a taxa de substituição e qualquer combinação alimentar ao longo dessa linha atenderá aos requerimentos calóricos.

Da mesma forma pode-se satisfazer as recomendações da tiamina ao longo da linha CD e de riboflavina em EF.

As recomendações dos três nutrientes serão atendidas simultaneamente nos pontos sobre ou à direita da linha AGHF, sendo esta considerada por SMITH (1964) como o limite inferior da "região de indiferença"^{8/} (representada pela área hachureada) na qual qualquer combinação de alimentos representa um meio igualmente satisfatório de atender os objetivos especificados.

O problema é escolher a combinação aceitável no aspecto nutricional e que implique em menor custo.

Logicamente ela deverá estar ao longo da linha AGHF, pois qualquer outra situada à sua direita, embora nutricionalmente aceitável, será mais cara por incluir quantidade maior de pelo menos um alimento.

Admitindo-se que se dispõe de uma quantia 'Y' para ser gasta em alimentação e sendo P_{x1} e P_{y1} , respectivamente, os preços dos

^{8/} DORFMAN et alii (1958) enfatizam que este não é um mapa de indiferença no sentido usual por não estar implícita no problema a escala de preferências do consumidor.

alimentos X e Y, adquirindo-se somente um alimento, obter-se-á $\frac{Y}{P_X}$ unidades de X ou $\frac{Y}{P_Y}$ unidades de Y.

Na Figura 1, a reta que une esses dois pontos pode ser chamada linha de orçamento, de isocusto ou das combinações possíveis. Todos os pontos ao longo ou abaixo dela representam combinações alimentares que podem ser adquiridas com no máximo γ cruzeiros, que foi a quantia monetária estipulada.

As linhas de isocusto α e β , paralelas a γ , mostram diferentes combinações alimentares que poderão ser adquiridas com menor dispêndio, desde que os preços de X e Y permaneçam constantes.

A combinação alimentar de custo mínimo que satisfaz as restrições nutricionais estipuladas será obtida no ponto de tangência de uma das linhas de isocusto com a curva de indiferença^{9/}. No presente caso ela compreenderá OI unidades de X e OJ de Y.

Alterações nos preços dos alimentos irão modificar essa combinação alimentar por alterar a inclinação das linhas de isocusto.

Esta análise pode ser estendida a um número maior de restrições nutricionais mas dificilmente poderá ser visualizada graficamente para mais de dois alimentos.

^{9/} Poderia acontecer que a quantia monetária disponível fosse insuficiente para comprar as quantidades dos alimentos que fornecesse os nutrientes aos níveis estipulados. Neste caso o modelo não teria utilidade prática.

Ela pode também ser considerada, utilizando-se o mesmo raciocínio empregado no modelo anterior, uma "linha de indiferença" na qual qualquer combinação alimentar representa um meio igualmente satisfatório de atender aos objetivos nutricionais.

As linhas ABC, DEF e GHI são linhas de isocusto e mostram as diferentes quantidades dos alimentos que podem ser adquiridas com α , β e γ cruzeiros respectivamente. Logicamente, se, por exemplo, $\beta = 2\alpha$, o dispêndio de β cruzeiros no alimento A_1 deverá proporcionar o dobro dos nutrientes adquiridos com α cruzeiros do mesmo alimento.

A combinação alimentar de custo mínimo que satisfaz as recomendações dietárias é a representada pelo ponto P.^{10/} Qualquer outra situada nas coordenadas ou na área hachureada (únicas aceitáveis no aspecto nutricional) implicam em um custo maior, por se colocarem em linhas de isocusto mais distantes da origem.

Como esse ponto está numa linha de isocusto que une os alimentos A_2 e A_3 indica que a citada dieta será constituída desses dois alimentos em quantidades que são obtidas traçando-se paralelas às linhas A_2 e A_3 a partir do ponto P. Tais quantidades estão indicadas na Figura 2 por OA_2' do alimento A_2 e OA_3' de A_3 .

Esta análise pode ser estendida a um número maior de alimentos desde que se permaneça apenas com dois nutrientes.

^{10/} Novamente poderia acontecer da quantia monetária disponível ser insuficiente para adquirir a combinação alimentar representada pelo ponto P. Neste caso o modelo não teria utilidade prática.

3.3.2.2. O modelo matemático

Somente pode-se obter a combinação de custo mínimo através do método gráfico quando se dispõe de apenas dois alimentos e um número ilimitado de restrições nutricionais ou duas restrições nutricionais e um número ilimitado de alimentos.

Na prática estas situações dificilmente ocorrem.

O geral é ter-se de obter uma dieta de custo mínimo através de um número relativamente elevado de alimentos e que preencha as necessidades de mais de dois nutrientes.

Faz-se então necessário o uso de expressões matemáticas para solucionar problemas desse tipo.

Algebricamente, o modelo da programação linear aplicada ao cálculo de dietas pode ser representado da seguinte forma:

Minimizar a função objetivo:

$$z = C_1 X_1 + C_2 X_2 + \dots + C_n X_n$$

onde:

z = custo da dieta

C_j = custo unitário do alimento j

X_j = quantidade do alimento j na dieta

n = nº de alimentos

Satisfazendo às seguintes condições lineares, com respeito aos alimentos disponíveis:

$$a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + \dots + a_{1n} X_n (\leq, =, \geq) b_1$$

$$a_{21} X_1 + a_{22} X_2 + \dots + a_{2n} X_n (\leq, =, \geq) b_2$$

$$\begin{array}{ccc} \cdot & \cdot & \cdot \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ \cdot & \cdot & \cdot \end{array}$$

$$a_{m1} X_1 + a_{m2} X_2 + \dots + a_{mn} X_n (\leq, =, \geq) b_m$$

ou

$$(1) \quad \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j (\leq, =, \geq) b_i \quad \begin{array}{l} i=1, \dots, m \\ j=1, \dots, n \end{array}$$

onde:

$$X_j \geq 0$$

a_{ij} = proporção do nutriente i no alimento j

b_i = teor máximo, mínimo ou fixo do nutriente necessário

m = nº de equações de restrição

A representação matricial desse sistema é a seguinte:

$$C = \begin{array}{|c|} \hline c_1 \\ \hline c_2 \\ \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline c_n \\ \hline \end{array} \quad X = \begin{array}{|c|} \hline X_1 \\ \hline X_2 \\ \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline X_n \\ \hline \end{array} \quad A = \begin{array}{|cccc|} \hline a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ \hline a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \hline \cdot & \cdot & & \cdot \\ \hline \cdot & \cdot & & \cdot \\ \hline \cdot & \cdot & & \cdot \\ \hline a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \\ \hline \end{array} \quad B = \begin{array}{|c|} \hline b_1 \\ \hline b_2 \\ \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline b_m \\ \hline \end{array}$$

$(n \times 1) \quad (n \times 1) \quad (m \times n) \quad (m \times 1)$

A função objetivo é então expressa pela equação:

$$Z = C' X$$

Sujeita a:

$$A. X \leq, =, \geq B$$

$$X \geq 0$$

Deste modo tem-se um conjunto de inequações lineares cuja solução fornecerá as quantidades dos diferentes alimentos que comporão a dieta de custo mínimo.

As inequações poderão ser transformadas em equações através de um conjunto de variáveis auxiliares denominadas variáveis residuais.

Voltando a forma condensada e supondo-se que a expressão (1) apareça sob a forma:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j \geq b_i \quad i=1,2, \dots, m$$

Introduzindo-se então as variáveis residuais, positivas, obtem-se:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j - X_{n+1} = b_i \quad i=1,2, \dots, m$$

Podem ser introduzidas nesse conjunto, além das restrições nutricionais, outras que visem a obtenção de dietas palatáveis e que observem os hábitos alimentares da população.

O método Simplex é o algoritmo mais utilizado para a solução de problemas desse tipo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados e discutidos os resultados sobre a adequação nutricional da alimentação adquirida pela população e das dietas de custo mínimo obtidas com suas respectivas análises de pós-otimização.

Além disso são analisados os índices de eficiência dos dispêndios em alimentos efetuados pela população da cidade de São Paulo.

4.1. Adequação nutricional da alimentação adquirida

Inicialmente deve-se mencionar algumas limitações dos resultados devidas, entre outras razões, às seguintes:

a) a aplicação do método "recordatório", apesar de facilitar o levantamento, pode apresentar imperfeições em virtude da provável falta de exatidão das informações fornecidas pelos entrevistados acerca dos alimentos e respectivas quantidades adquiridas no mes em questão;

b) o fato da população ter sido estratificada segundo a renda familiar e não a renda familiar "per capita" provavelmente serviu para diminuir as diferenças de renda e, conseqüentemente, de qualidade de alimentação entre as diferentes classes, pois este tipo de estratificação faz com que as famílias maiores, em virtude de terem maior número de pessoas para trabalhar se situem em classes de renda superiores. Portanto, pode ocorrer que famílias em estratos de renda superiores apresentem um gasto em alimentos "per capita" menor do que as famílias situadas em classes inferiores;

c) a maior limitação ocorreu em virtude de não se dispor da informação de compra de alimentos por família individual e sim a soma dos alimentos adquiridos pelas famílias nas várias classes de renda. Assim, para estudar a adequação nutricional da alimentação adquirida pelas classes de renda tem-se que pressupor que haja uma distribuição adequada de alimentos entre e intra familiar. Sabe-se que na realidade é possível que em uma família com ingestão nutricional adequada exista algum membro mal alimentado ou, ao contrário, em uma família com ingestão inadequada, um ou mais elementos possam estar bem alimentados. Da mesma forma uma classe de renda pode apresentar consumo alimentar suficiente, e grande parte das famílias não se alimentar corretamente;

d) como não foi efetuado nenhum exame clínico da população amostrada não se pode considerar as necessidades adicionais de nutrientes que se fariam necessárias caso fosse comprovada a existência de doenças carenciais nessa população;

e) como a POF estava interessada apenas nas despesas realmente efetuadas no mes anterior pelas famílias entrevistadas, não foram levantadas informações sobre os estoques existentes na residência e/ou estoques formados com a compra realizada no período. Para se calcular a adequação da alimentação adquirida, tem-se que pressupor que não tenha havido variação nos estoques alimentares domiciliares nem desperdícios dos alimentos adquiridos;

f) não foram coletados dados sobre a presença de hóspedes em nenhum domicílio no período em estudo;

g) a alimentação feita fora do domicílio não foi incluída no cálculo das disponibilidades de nutrientes em virtude de dispor-se de informações apenas do gasto efetuado e não do tipo de alimentação feita.

Na análise da adequação nutricional da alimentação adquirida deve-se ter consciência que o nível de adequação alimentar, apesar de ser um dado muito útil, não justifica por si só a afirmação de que uma determinada população sofre de subnutrição ou má nutrição. Estas conclusões devem sempre ser apoiadas por exames clínicos ou bioquímicos.

Entretanto, ingestões muito aquém das recomendações sugerem que esses problemas devem estar presentes.

Sabe-se também, que caso fosse analisada a ingestão nutricional por família, provavelmente a situação seria ainda pior do que a que se apresenta quando consideraram-se as famílias agrupadas por classe de renda, pois não se tem nenhuma garantia de que os alimentos se distribuam

homogeneamente entre as famílias de uma dada classe de renda.

A necessidade e disponibilidade mensais de nutrientes por família média são apresentadas nas Tabelas 6 e 7 respectivamente.

A divisão dos dados da Tabela 7 pelos equivalentes da Tabela 6 fornece os intervalos de adequação nutricional que são apresentadas na Tabela 8.^{1/}

Ficou evidente neste estudo a relação direta existente entre a renda e disponibilidade de alimentos, sendo que a partir da classe de renda 7 os nutrientes fornecidos pela alimentação alcançaram as recomendações dietárias chegando inclusive a ultrapassá-las nos estratos superiores de renda.

Entretanto, nas primeiras classes, que constituem mais de 70% da população, as deficiências são grandes. Estas classes apresentam disponibilidade inadequada para os seguintes nutrientes: Ferro, retinol, tiamina, e riboflavina, sendo que destes a situação do retinol é a mais precária, chegando para a classe 1 a não atingir 30% das necessidades.^{2/} O primeiro sintoma da deficiência dessa vitamina é a cegueira noturna, seguida pela xerose conjuntiva.

^{1/} O leitor poderá verificar que para alguns dados, a divisão da Tabela 7 pela 6 resulta em valor ligeiramente diferente do encontrado na Tabela 8. Isto pode ocorrer pois na elaboração desta, trabalhou-se com um número maior de decimais do que as que foram apresentadas nas Tabelas 6 e 7.

^{2/} Estudos realizados na região por SOBOLL (1973) e CAMPINO e ALVES (1974) apoiam as conclusões relativas ao baixo índice de adequação do retinol.

Tabela 6. Necessidades Nutricionais Mensais de Famílias Médias

Classe de renda	Energia (1000 kcal)	Proteína (kg)NPU=60	Cálcio (10g)	Ferro (g)	Retinol (mg)	Tiamina (g)	Riboflavina (g)	Niacina (g)	Ácido Ascórbico (g)
1	181,0	4,2	4	1,5	53,7	0,07	0,11	1,19	2
2	209,9	4,8	4	1,6	61,3	0,08	0,13	1,39	3
3	266,2	6,0	5	1,9	75,8	0,11	0,16	1,76	3
4	308,5	6,9	6	2,2	88,4	0,12	0,19	2,04	4
5	317,8	7,2	6	2,4	93,4	0,13	0,19	2,10	4
6	340,9	7,7	7	2,5	98,9	0,14	0,20	2,25	4
7	326,8	7,4	6	2,4	96,4	0,13	0,20	2,16	4
8	328,9	7,5	6	2,5	98,4	0,13	0,20	2,17	4
9	302,1	6,9	6	2,3	90,2	0,12	0,18	1,99	4
10	329,2	7,5	6	2,5	98,0	0,13	0,20	2,17	4
11	350,2	7,9	6	2,5	101,8	0,14	0,21	2,31	4
12	379,1	8,5	7	2,8	110,7	0,15	0,23	2,50	5
13	306,1	6,9	6	2,4	90,7	0,12	0,18	2,02	4
14	354,4	8,0	7	2,9	106,7	0,14	0,21	2,34	4

Tabela 7. Disponibilidade Mensal de Nutrientes por Família Média

Classe de Renda	Nutrientes									
	Energia (1000 kcal)	Proteína (kg)	Cálcio (10g)	Ferro (g)	Retinol (mg)	Tiamina (g)	Riboflavina (g)	Niacina (g)	Ácido Ascórbico (g)	
1	173,2	4,4	4	0,92-0,94	15,4- 17,3	0,05	0,06	1,29-1,35	5,90- 7,28	
2	222,7	6,3	7	1,28-1,30	23,9- 25,9	0,07	0,09-0,10	1,79-1,88	7,70- 9,08	
3	295,5	8,1	6	1,66-1,68	35,9- 38,9	0,09	0,10-0,11	2,37-2,43	10,91-12,80	
4	359,9	10,2	8	2,07-2,10	46,5- 50,5	0,11-0,12	0,13	3,02-3,10	14,95-17,25	
5	395,8	11,5	12	2,21-2,24	61,1- 66,6	0,12-0,13	0,17-0,19	3,38-3,54	17,30-20,04	
6	428,3	12,8	14	2,42-2,46	76,4- 83,7	0,13-0,14	0,20-0,22	3,73-3,93	19,50-22,49	
7	439,4	13,4	14	2,48-2,52	90,0- 97,1	0,13-0,14	0,21-0,24	3,93-4,14	20,08-22,97	
8	427,5	12,8	13	2,47-2,51	75,4- 82,2	0,13-0,14	0,20-0,22	3,82-4,02	21,29-24,34	
9	418,9	13,3	14	2,59-2,63	93,4-101,7	0,14-0,15	0,20-0,23	4,00-4,21	23,11-26,53	
10	488,7	15,0	15	2,84-2,89	103,4-112,8	0,15-0,16	0,23-0,26	4,71-5,00	33,14-44,76	
11	461,6	14,4	16	2,65-2,69	93,2-101,0	0,15-0,16	0,23-0,26	4,29-4,50	24,70-27,28	
12	472,5	14,5	14	2,71-2,75	99,9-107,6	0,14-0,15	0,22-0,24	4,45-4,65	23,40-26,57	
13	426,0	13,8	14	2,60-2,64	110,5-120,1	0,14-0,15	0,22-0,24	4,26-4,47	26,50-30,17	
14	524,4	17,0	18	3,27-3,32	139,9-150,1	0,18-0,19	0,28-0,30	5,27-5,52	34,35-38,69	

Tabela 8. Intervalo de Adequação Nutricional (em %)

Classe de Renda	Nutrientes									
	Energia	Proteína	Cálcio	Ferro	Retinol	Tiamina	Riboflavina	Niacina	Ácido Ascórbico	
1	0,96	1,06	1,14	0,60-0,61	0,29-0,32	0,69-0,73	0,54-0,59	1,08-1,13	2,51- 3,09	
2	1,06	1,30	1,54	0,78-0,80	0,39-0,42	0,83-0,88	0,74-0,82	1,29-1,35	2,83- 3,35	
3	1,11	1,35	1,18	0,85-0,86	0,47-0,51	0,83-0,86	0,63-0,67	1,35-1,38	3,35- 3,92	
4	1,17	1,48	1,28	0,93-0,94	0,53-0,57	0,91-0,94	0,68-0,72	1,48-1,52	3,99- 4,61	
5	1,25	1,60	1,91	0,93-0,94	0,65-0,71	0,96-1,02	0,90-1,00	1,61-1,69	4,42- 5,12	
6	1,26	1,67	2,03	0,96-0,98	0,77-0,85	0,96-1,04	0,96-1,07	1,66-1,75	4,68- 5,40	
7	1,34	1,81	2,24	1,03-1,04	0,93-1,01	1,03-1,11	1,08-1,20	1,82-1,92	4,97- 5,69	
8	1,30	1,71	2,10	0,99-1,01	0,77-0,84	1,02-1,09	1,01-1,12	1,76-1,85	5,23- 5,97	
9	1,39	1,94	2,44	1,13-1,15	1,04-1,13	1,13-1,22	1,13-1,26	2,00-2,11	6,19- 7,11	
10	1,48	2,00	2,48	1,16-1,18	1,05-1,15	1,13-1,23	1,18-1,32	2,17-2,30	8,20-11,07	
11	1,32	1,83	2,44	1,06-1,08	0,92-0,99	1,04-1,12	1,11-1,23	1,86-1,95	5,82- 6,43	
12	1,25	1,71	2,00	0,98-0,99	0,90-0,97	0,94-1,01	0,95-1,05	1,78-1,86	5,13- 5,82	
13	1,39	1,99	2,45	1,08-1,10	1,22-1,32	1,13-1,22	1,19-1,31	2,11-2,21	7,02- 7,99	
14	1,48	2,12	2,56	1,13-1,15	1,31-1,41	1,24-1,33	1,30-1,43	2,25-2,36	7,78- 8,76	

Pode atingir também a córnea, produzindo a queratomalácia, que caso não seja tratada pode perfurar ocasionando cegueira permanente no indivíduo^{3/}.

Outras consequências da ingestão deficiente desse nutriente são: retardamento do crescimento das crianças e jovens, inflamação da mucosa bucal, má formação dos dentes e gengivas, secura geral com enrugamento e descoloração da pele.

As deficiências de ferro, apesar de não serem tão drásticas estiveram presentes nas seis primeiras classes de renda.

Entretanto, a diferença entre as classes de menores e maiores rendas com relação aos índices de adequação está subestimada nestes resultados. Isto porque, como a quantidade de ferro estipulada pelas recomendações depende da porcentagem da caloria da dieta que é de origem animal,^{4/} optou-se aprioristicamente, independente da classe de renda, pelas recomendações que consideravam que menos 10% das calorias totais eram de origem animal. Pela Tabela 9 nota-se que a medida que cresce a renda cresce o teor de calorias animais o que indica que as recomendações nas classes de renda mais altas estão mais superestimadas do que as utilizadas para as classes de menor poder aquisitivo.

^{3/} Os informes FAO: 28/WHO: 61 mencionam estimativas segundo as quais 20 milhões de crianças se tornam cegas anualmente pela queratomalácia.

^{4/} Segundo os informes FAO: 28/WHO: 61 na alimentação de origem animal a absorção do ferro se faz de acordo com as seguintes porcentagens: carne: 30%; peixes: 15%. Nos alimentos vegetais (com exceção da soja cujo teor de absorção é 20%) apenas 10% do ferro é absorvido.

Tabela 9. Porcentagem de Caloria Alimentar de Origem Animal e Vegetal

Classe de Renda	Porcentagem da caloria de acordo com a origem	
	Animal	Vegetal
1	0,17	0,83
2	0,17	0,83
3	0,15	0,85
4	0,16	0,84
5	0,20	0,80
6	0,21	0,79
7	0,24	0,76
8	0,23	0,77
9	0,23	0,77
10	0,25	0,75
11	0,25	0,75
12	0,24	0,76
13	0,26	0,74
14	0,26	0,74

A insuficiência de ferro causa a anemia hipocrômica, na qual o número de células é reduzido resultando na incapacidade de transportar o oxigênio necessário. A pessoa fica pálida, apresentando entre outros sintomas, fraqueza, tendência para a fadiga, dor de cabeça e palpitações.

A tiamina foi outro nutriente cuja disponibilidade não atingiu as recomendações. Sua ingestão deficiente causa o beriberi que pode tomar as seguintes formas: beriberi seco, que é a doença crônica na qual a neurite leva à paralisia dos membros; o beriberi úmido, que é a forma aguda da doença e causa retenção de água e distúrbios no sistema circulatório, que podem levar a morte súbita por parada cardíaca. Ambos os tipos ocasionam perda de apetite, mal estar e fraqueza geral, o que reduzirá drasticamente a capacidade de trabalho. Todavia, esses sintomas podem se estender por anos antes que uma das duas formas se manifeste.

A riboflavina também apresentou disponibilidade inadequada. Sua deficiência, conhecida como arriboflavinose é caracterizada por lesões bucais, oculares e cutâneas do rosto. Apesar da arriboflavinose não ser considerada tão prejudicial ao homem quanto as demais deficiências, as dietas que causam o beriberi, pelagra, escorbuto, querotomalácia ou anemia megaloblastica são igualmente pobres em riboflavina, o que contribui para aumentar o desconforto dos pacientes dessas doenças.

As proteínas, apesar de quantitativamente suficientes, qualitativamente talvez sejam deficitárias, pois apesar de ter sido feita a correção do NPU para 60 que leva em consideração a qualidade da proteína na dieta, de acordo com ESCUDERO (1968) 50% da proteína alimentar deve ser de origem animal, índice que só foi alcançado a partir da classe de renda 6, conforme verifica-se na Tabela 10.

Além das proteínas de origem animal serem importantes em virtude de conterem aminoácidos essenciais, são indispensáveis na

manutenção e crescimento normal do organismo. Segundo os informes FAO: 37/WHO: 301, mais de 90% dos aminoácidos das proteínas animais são absorvidos, enquanto que para as de origem vegetal a absorção pode ser de 80% ou menos.

Tabela 10. Porcentagem de Proteína Alimentar de Origem Animal e Vegetal

Classe de Renda	Porcentagem de Proteína Total de Acordo com a Origem	
	Animal	Vegetal
1	0,32	0,68
2	0,38	0,62
3	0,37	0,63
4	0,41	0,59
5	0,48	0,52
6	0,50	0,50
7	0,55	0,45
8	0,53	0,47
9	0,54	0,46
10	0,55	0,45
11	0,57	0,43
12	0,55	0,45
13	0,59	0,41
14	0,60	0,40

Dietas deficientes em proteínas ocasionam o kwashiorkor, cujos sintomas principais são o crescimento prejudicado, estado mental de apatia e irritação, edema, vômito, diarreia, dilatação de fígado e anemia.

4.2. Dietas de custo mínimo

4.2.1. Índice de eficiência dos gastos em alimentação

Comprovou-se em análises anteriores, que as famílias das seis primeiras classes de renda dispunham de alimentação inadequada para a manutenção da saúde e crescimento, visto que apresentaram em vários nutrientes disponibilidade inferior às recomendações dietárias.

Todavia, poderia acontecer que, apesar de não terem se alimentado adequadamente, houvessem realizado os dispêndios com certa racionalidade e que os recursos monetários de que dispunham fossem insuficientes para garantir uma alimentação adequada.

Para testar esta hipótese calcularam-se os Índices de eficiência dos gastos em alimentação que mostram o grau no qual os nutrientes adquiridos são obtidos pelo menor custo.

O total dos gastos dispendidos na alimentação por uma dada população pode ser dividido em dois componentes:

- Nutricional, definido como o gasto necessário para adquirir a alimentação de custo mínimo que fornece o mesmo teor nutricional da que usualmente compra;

- Não nutricional ou cultural, obtido através da diferença entre o gasto total e o nutricional. :

Portanto, para se determinar o gasto nutricional necessita-se inicialmente medir a ingestão de nutrientes de uma dada população e a seguir calcular a dieta de custo mínimo que fornece essa ingestão.

Essa alimentação de custo mínimo é elaborada sem incluir no modelo restrições sobre a palatabilidade ou os gostos e preferências dos consumidores, visto que a inclusão de limitações dessa natureza implica em acrescentar um componente de teor não nutricional ou cultural.

No presente trabalho, a única concessão aos hábitos alimentares, foi a lista dos alimentos disponíveis ter sido elaborada com base nos alimentos adquiridos na época pela população.

As quantidades de nutrientes das dietas mensais adquiridas pelas famílias médias das seis primeiras classes de renda foram estipuladas baseando-se nas obtidas, considerando-se que os alimentos adquiridos que poderiam ser consumidos crus ou cozidos foram ingeridos na forma crua. Esses valores foram apresentados na Tabela 7. A partir dessas informações obtiveram-se as dietas de custo mínimo apresentadas na Tabela 11, que fornecem esses nutrientes em quantidades iguais ou superiores às contidas nas dietas que eram adotadas pelas famílias da amostra.

Verifica-se que, embora as quantidades de nutrientes que deveriam ser fornecidas variassem entre as seis classes, as soluções ótimas obtidas se constituíram basicamente dos mesmos alimentos, com alterações apenas nas quantidades de cada um. O conteúdo nutricional dessas

dietas de custo mínimo é apresentado na Tabela 12.

Como não se estabeleceram restrições quanto às quantidades máximas ou mínimas permitidas para os alimentos, logicamente o "preço sombra" (reduced cost) que mostra de quanto seria reduzido o custo da dieta para cada unidade adicional do alimento, se pudessem ser relaxados os limites impostos as variáveis, foi nulo para todos os alimentos.

Tabela 11. Alimentos e Respectivas Quantidades nas Dietas de Custo Mínimo Elaboradas com Base nas Dietas Adquiridas pelas Famílias da Amostra

Alimento (100g)	Classe de Renda					
	1	2	3	4	5	6
Acelga	48,75	159,62	22,80	20,62	128,60	187,38
Feijão soja	160,08	228,05	254,70	316,39	450,48	506,32
Fubá	288,72	341,00	500,13	593,24	552,71	573,90
Goiaba	27,78	20,84	56,49	77,19	76,59	80,01
Rim	11,59	21,98	63,36	100,67	59,15	66,47
Total	536,92	771,49	897,48	1108,11	1267,53	1414,08

Tabela 12. Teor de Nutrientes das Dietas de Custo Mínimo Elaboradas com Base nas Dietas Adquiridas pelas Famílias da Amostra

Nutrientes	Classe de Renda					
	1	2	3	4	5	6
Energia (1000kcal)	173,2	222,7	295,5	359,9	395,8	428,3
Proteína (kg)	7,9	10,9	13,6	17,0	20,6	22,9
Cálcio (10g)	4	7	6	8	12	14
Ferro (g)	2,1	3,2	3,5	4,4	5,8	6,6
Retinol (g)	25,6	57,1	38,9	50,5	66,6	83,7
Tiamina (g)	0,12	0,17	0,21	0,26	0,33	0,36
Riboflavina (g)	0,06	0,10	0,16	0,23	0,21	0,24
Niacina (g)	1,35	1,88	2,43	3,10	3,54	3,93
Ácido Ascórbico (g)	7	9	13	17	20	22

As soluções ótimas resultantes, embora no aspecto de estrutura de almoço e jantar não fugissem muito do habitual, apresentaram graves limitações, ou seja:

a) Composição pouco variada, aliada ao aparecimento de quantidades tão elevadas de cada alimento (exceto para o rim e a goiaba), que seu consumo se torna inviável.

b) Não incluem condimentos, devendo portanto ser ingeridas sem sal, pimenta, óleo e vinagre.

c) Não estão de acordo com hábitos alimentares da população.

O Índice de eficiência foi calculado separadamente para as famílias médias das seis primeiras classes de renda, através do cociente entre o gasto nutricional e total e os resultados obtidos estão na Tabela 13.

Os índices de eficiência encontrados foram muito baixos, sendo que o médio das seis classes de renda foi 0,37, inferior, portanto, ao 0,59 calculado por SMITH e FLORENCIO (1967) para uma amostra de famílias da classe trabalhadora colombiana.

Observa-se também a tendência dos índices crescerem com o decréscimo na renda familiar. Todavia, mesmo a classe de renda mais baixa, que apresentou o melhor índice, efetuou seus dispêndios em alimentação de maneira menos eficiente que a população da Colombia.

Tomando-se as médias das classes, vê-se que os nutrientes que foram adquiridos por Cr\$ 313,79 poderiam ter sido comprados por Cr\$ 114,75, ou seja, o componente nutricional da alimentação média custou Cr\$ 114,75 e o cultural ou não nutricional Cr\$ 199,04. Se as famílias gastassem esses Cr\$ 199,04 adicionais nos alimentos constituintes das dietas de custo mínimo poderiam adquirir 1,73 dietas de custo mínimo.

Outro fator importante a se considerar é que embora as famílias das seis primeiras classes de renda dispusessem de alimentação inadequada, para alguns nutrientes a disponibilidade foi maior do que as

Tabela 13. Índices de Eficiência da Alimentação Adquirida

Custos e Índice de Eficiência	Classe de Renda						
	1	2	3	4	5	6	Média
Custo da Alimentação mensal Adquirida por Família (Cr\$)	128,14	188,13	278,34	373,73	429,27	485,12	313,79
Custo da Alimentação de Custo Mínimo com Teor Nutricional E- quivalente (Cr\$)	59,89	80,03	105,21	131,92	148,42	163,05	114,75
Excesso de Custo da Dieta Atual sobre a de Custo Mínimo (Cr\$)	68,25	108,10	173,13	241,81	280,85	322,07	199,04
Índice de Eficiência	0,47	0,43	0,38	0,35	0,35	0,34	0,37

recomendações, como se pode comprovar através da comparação das tabelas 6 e 7. Isto indica que a melhoria da situação nutricional pode ocorrer de duas maneiras: através da compra mais eficiente de alimentos no sentido de proporcionar um dado conjunto de nutrientes e através da melhor seleção do montante nutricional a ser fornecido pela alimentação.

As dietas de custo mínimo elaboradas com o objetivo de satisfazer as necessidades de nutrientes da população propiciam a melhoria da situação nutricional através das duas maneiras citadas.

4.2.2. Dietas obtidas com o modelo simples

4.2.2.1. Alimentos e teor nutricional das dietas

Neste modelo levaram-se em consideração apenas as restrições relativas às necessidades nutricionais mensais das famílias médias representativas das seis primeiras classes.

A única concessão aos hábitos alimentares foi novamente a lista dos alimentos disponíveis à escolha ser baseada nos alimentos adquiridos na época pela população.

As soluções ótimas encontradas estão apresentadas na Tabela 14.

Novamente ocorreu que, embora as necessidades nutricionais fossem diferentes para as famílias médias das várias classes, os alimentos constituintes das dietas foram os mesmos, alterando-se apenas as quantidades nas quais deveriam ser ingeridos.

Tabela 14. Alimentos e Respectivas Quantidades nas Dietas de Custo Míni-
mo Elaboradas Através do Modelo Simples

Alimentos (100g)	Classe de Renda					
	1	2	3	4	5	6
Acelga	193,19	163,72	157,24	173,43	205,47	208,58
Feijão soja	32,62	42,56	57,80	67,63	67,53	73,39
Fubã	422,23	481,47	606,89	703,20	729,82	780,43
Leite em pó	9,82	17,44	23,94	27,48	24,03	27,68
Rim	41,39	44,63	57,02	66,73	71,85	75,68
Total	699,25	749,82	902,89	1038,47	1098,7	1165,76

O "preço Sombra" foi zero para todos os alimentos, pois não foram estipulados limites máximos ou mínimos para as quantidades de alimentos, visto que este modelo tinha por objetivo apenas o atendimento às necessidades de nutrientes da população.

A Tabela 15 mostra o teor nutricional das dietas obtidas através do modelo simples.

A energia, o cálcio, ferro, riboflavina e niacina apareceram em quase todas as soluções ótimas em seus limites inferiores, o que indica que caso estes pudessem ser relaxados as dietas apresentariam custo ainda menor.

Tabela 15. Teor de Nutrientes das Dietas de Custo Mínimo Elaboradas Através do Modelo Simples

Nutrientes	Classe de Renda					
	1	2	3	4	5	6
Energia (1000Kcal)	181,0	209,9	266,2	308,5	317,8	340,9
Proteína (g)	5,6	6,7	8,5	9,9	10,1	10,9
Cálcio (10g)	4	4	5	6	6	7
Ferro (g)	1,5	1,6	1,9	2,2	2,4	2,5
Retinol (mg)	74,1	71,1	78,0	88,4	97,7	101,8
Tiamina (g)	0,07	0,09	0,11	0,13	0,13	0,14
Riboflavina (g)	0,11	0,13	0,16	0,19	0,19	0,20
Niacina (g)	1,19	1,39	1,76	2,04	2,10	2,25
Ácido Ascórbico (g)	6	5	5	5	6	7

Supos-se inicialmente que a proteína fosse o nutriente mais caro, mas tal não ocorreu pois as dietas fornecem cerca de 40% a mais do que suas quantidades recomendadas.

4.2.2.2. Análise pós-otimização das dietas obtidas através do Modelo Simples

As informações contidas na análise de pós-otimização estão apresentadas no Apêndice 3. As três primeiras colunas referem-se aos

alimentos selecionados, seus preços unitários e às quantidades obtidas na solução ótima. As demais colunas mostram os preços máximos e mínimos permitidos para a variável sem que se altere a solução ótima. Números negativos na coluna "quantidade do alimento na dieta se o custo atingir o máximo" significam que se os preços atingirem os níveis indicados, o alimento será eliminado da dieta. Obtem-se informações sobre a estabilidade de um alimento na solução ótima através da comparação entre as variações percentuais nos preços com relação aos preços atuais do produto e as variações percentuais respectivas na sua quantidade.

No apêndice 3, a tabela 29 mostra, por exemplo, que se o preço do leite em pó aumentar de Cr\$ 0,370 para Cr\$ 0,394, sua quantidade na dieta cairá de 982,0 g para 426,7 g. Por outro lado, se o preço baixar para Cr\$ 0,195 a quantidade aumentará para 4723,8 g:

Essas informações demonstram a instabilidade desse produto na dieta face à variação de preços, pois um acréscimo de 6,49% em seu preço ocasionará a diminuição de 56,55% em sua quantidade na solução. Por outro lado, uma queda de 47,30% no seu preço ocasionará o aumento de 381,04% em sua quantidade.

Esta análise pode ser estendida aos demais alimentos, sendo que de uma maneira geral, o alimento mais estável em relação a alterações nos preços nas dietas resultantes do modelo simples, para todas as classes de renda, foi o fubá e o mais instável o leite em pó.

A acelga apresentou-se relativamente estável face a elevações nos preços mas muito sensível a quedas de preços, o que demonstra a

tendência do produto ou de permanecer na dieta em quantidade relativamente imutável caso o seu preço se eleve de até 13,33% ou de ter a quantidade acrescida em grande escala caso ele baixe de cerca de 10%.

Das dietas encontradas, a elaborada para a classe 6 foi ligeiramente mais estável, mas, de uma maneira geral, em cada classe alguns alimentos se mostraram menos sensíveis a variações de preços e outros mais sensíveis, o que impossibilita a classificação das dietas por sua estabilidade face à variações nos preços dos alimentos que a compõem.

4.2.2.3. Custo das Dietas e Renda Familiar

A Tabela 16 apresenta uma comparação entre os custos das dietas adquiridas pelas famílias da amostra e das dietas de custo mínimo

Tabela 16. Custo da Alimentação Adquirida pelas Famílias da Amostra e da Dieta de Custo Mínimo Elaborada Através do Modelo Simples

Custos (Cr\$)	Classe de Renda						Média
	1	2	3	4	5	6	
Dietas Adquiridas	128,14	188,13	278,34	373,73	429,27	485,12	313,79
Dietas de Custo Mínimo	58,77	68,18	86,01	99,50	102,28	109,81	87,43
Excesso de Custo da Dieta Adquirida sobre a de Custo Mínimo	69,37	119,95	192,33	274,23	326,99	375,31	226,36

Verifica-se que as famílias obteriam reduções significativas nos seus dispêndios em alimentação, aliadas ao atendimento das necessidades nutricionais, se adotassem as dietas de custo mínimo. Se, por exemplo, as famílias da classe de renda 1 gastassem o componente não nutricional de sua alimentação (Cr\$ 69,37) com 100% de eficiência poderiam adquirir 1,18 (ou Cr\$ 69,37/Cr\$58,77) dietas de custo mínimo. Caso elas utilizassem os Cr\$ 128,14 que é o custo de sua alimentação com 100% de eficiência poderiam adquirir 2,18 (ou Cr\$128,14/Cr\$ 58,77) unidades da dieta de custo mínimo. Dessas 2,18 unidades, 54,14% $\left(\frac{\text{Cr\$ } 69,37/\text{Cr\$ } 58,77}{\text{Cr\$ } 128,14/\text{Cr\$ } 58,77}\right)$ viriam da melhoria da eficiência dos gastos por usar o componente não nutricional para a compra da alimentação de custo mínimo. Os 45,86% restantes seriam obtidos por utilizar os nutrientes no nível das recomendações ao invés das quantidades usualmente consumidas.

Independentemente da percentagem de redução de custos ser obtida através da melhor seleção de nutrientes ou de alimentos, a economia resultante é considerável e mesmo as famílias de menor poder aquisitivo poderiam obter alimentação adequada.

Como se verifica na Tabela 17 mesmo as famílias do estrato 1, que tem menor poder aquisitivo precisariam dispendir um valor razoável, ou seja, 32,33% de sua renda para obter uma alimentação adequada.

Entretanto, essas soluções ótimas obtidas apresentaram as mesmas limitações das dietas preparadas para o cálculo do índice de eficiência, ou seja, composição pouco variada e não inclusão de condimentos, além da não observância de hábitos alimentares da população.

Tabela 17. Percentagens das Rendas Necessárias para a Aquisição das Dietas de Custo Mínimo Elaboradas Através do Modelo Simples

	Classe de Renda					
	1	2	3	4	5	6
Renda Familiar Mensal Média (Cr\$)	181,76	359,76	686,72	1116,58	1569,05	2012,36
Custo da Alimentação Mensal de Custo Mínimo (Cr\$)	58,77	68,18	86,01	99,50	102,28	109,81
% da Renda a Ser Gasta em Alimentos	32,33	18,95	12,52	8,91	6,52	5,46

Esses resultados, que são coerentes com os obtidos em trabalhos anteriores^{1/}, sugerem que quando não se inclui no modelo de programação linear restrições que visem a obtenção de dietas palatáveis e a observância dos gostos e preferências dos consumidores, este modelo tem pouca aplicabilidade na solução de problemas de alimentação humana.

Assim, para tentar eliminar essas limitações, foi construído um segundo modelo ao qual convencionou-se denominar "modelo palatável".

^{1/} Ver a esse respeito o "modelo anão" de SMITH (1964), a dieta 1 de OMETTO et alii (1974) e a dieta de STIGLER (1945).

4.2.3. Dietas obtidas com o modelo palatável

4.2.3.1. Alimentos e teor nutricional das dietas

Neste modelo, além de serem consideradas as necessidades nutricionais mensais das famílias médias procurou-se ainda conseguir um conjunto de alimentos que, através de sua distribuição nos vários dias do mês, possibilitasse a obtenção de cardápios estruturados de acordo com hábitos alimentares da população amostrada, palatáveis, com variedade razoável e adequadamente condimentados.

No tocante à estrutura das refeições considerou-se que o desjejum é constituído de café, leite, pão e manteiga e que o almoço e jantar compreendem usualmente os seguintes alimentos: arroz, feijão, legumes e hortaliças, carne ou similar e frutas.

Agruparam-se as quantidades adquiridas de legumes e hortaliças por classe de renda e o total assim obtido foi dividido pelo número de famílias que a compunham, obtendo-se assim a disponibilidade de consumo por família média de cada classe.

Procedeu-se da mesma maneira para se obter a disponibilidade de consumo médio das frutas e das carnes ou similares.

Estabeleceu-se como limites mínimos metade da disponibilidade média dos seguintes alimentos ou grupos de alimentos: arroz, feijão, legumes, carnes ou similares, frutas, óleo, café, leite, pão, manteiga e açúcar.

Esses limites isoladamente iriam favorecer o aparecimento de dietas estruturadas adequadamente. Todavia não implicariam em refeições suficientemente variadas.

Para conseguir essa variedade fixou-se como limites máximos para todos os alimentos o montante igual a duas ou três vezes a disponibilidade média, ou seja, duas vezes no caso dele ser consumido muito frequentemente como o arroz e o feijão e três vezes para o caso de ser menor a frequência, incluindo aqui os grupos dos legumes, das carnes ou similares, das frutas e os alimentos individuais que participaram ou não desses grupos. Para o óleo e o açúcar o limite superior foi 1,5 a disponibilidade média.

Para obter refeições adequadamente condimentadas estipularam-se valores fixos iguais às médias de compra para os seguintes alimentos: sal, pimenta, alho, cebola, vinagre e salsa/cebolinha.

Esses limites foram estabelecidos de forma arbitrária. Entretanto, não se poderia proceder de maneira diferente visto a não disponibilidade de informações diretas dos consumidores sobre o intervalo de variação das quantidades de alimentos que estariam dispostos a ingerir.

Saliente-se também que os resultados são extremamente sensíveis à esses coeficientes.

Os alimentos e as respectivas quantidades e atividades duais que compõem as dietas obtidas através desse modelo são apresentados nas Tabelas 18 a 23.

Tabela 18. Alimentos, Respective Quantidades e Atividade Dual das Dietas Obtidas Através do Modelo Palatável para a Família Média da Classe de Renda 1

Alimento	Quantidade	Atividade Dual
Açúcar (LL)	31,485	-0,08856
Agrião (UL)	3,48	0,42215
Alface (UL)	31,705	0,01409
Alho (EQ)	1,368	-0,86647
Almeirão (UL)	9,772	0,30068
Arroz quebrado (BS)	52,47	-0,04012
Batata doce (UL)	0,882	0,2372
Bofe (UL)	3,908	0,55021
Brocoli (UL)	3,028	0,09055
Café (LL)	6,301	-0,20816
Caqui (UL)	4,454	0,21537
Carne seca (UL)	1,764	0,20307
Cebola (EQ)	10,462	-0,05339
Cenoura (UL)	11,457	1,22766
Escarola (UL)	4,455	0,19068
Feijão mulatinho (UL)	78,588	0,60142
Filão (UL)	177,848	0,05597
Fubá (UL)	14,779	0,06790
Laranja (BS)	221,43062	0
Leite em pó (BS)	100,09064	0
Mandioca (UL)	6,838	0,00509
Mandioca, Farinha de (UL)	28,058	0,49792
Manteiga (LL)	1,04	-0,17984
Milho, Farinha de (UL)	2,823	0,03444
Milho de pipoca (UL)	0,441	0,10980
Óleo de soj (LL)	11,533	-0,27000
Ovo médio (BS)	1,49	0
Ovo pequeno (UL)	6,674	0,04000
Pimenta (EQ)	0,228	2,75394
Repolho (UL)	77,417	0,04395
Sal em pacote (EQ)	9,706	-0,04856
Salsa/cebolinha (EQ)	1,551	0,18002
Sal solto (EQ)	0,295	-0,04856
Sarinha fresca (UL)	16,764	0,23857
Tomate (UL)	109,861	0,03743
Trigo (UL)	0,882	0,18960
Vagem (UL)	3,123	0,01500

Tabela 19. Alimentos, Respectivas Quantidades e Atividade Dual das Dietas Obtidas Através do Modelo Palatável para a Família Média da Classe de Renda 2

Alimento	Quantidade	Atividade Dual
Abóbora (UL)	1,9300	0,08742
Acelga (UL)	1,49600	0,45874
Açúcar (LL)	40,31600	-0,03862
Agrião (UL)	3,38000	0,28476
Alho (EQ)	1,77700	-0,91344
Almeirão (UL)	5,63300	0,20532
Arroz quebrado (LL)	59,91200	-0,05166
Banana nanica (BS)	104,29700	0
Batata doce (UL)	3,31300	0,19013
Brocoli (UL)	1,21600	0,03060
Cafê (LL)	8,13700	-0,33956
Cebola (EQ)	12,38400	-0,09918
Cenoura (UL)	9,18400	1,07652
Escarola (UL)	5,58700	0,09532
Espinafre (UL)	1,21600	0,31522
Feijão mulatinho (UL)	115,45300	0,27452
Feijão soja (UL)	3,13900	0,46829
Fígado de boi (UL)	1,79400	7,82526
Filão (BS)	103,92429	0
Fubã (UL)	7,68800	0,06197
Leite em pó (BS)	95,98580	0
Mandioca, Farinha de (UL)	33,18300	0,23864
Manga (UL)	5,36900	0,09716
Manteiga (LL)	1,67200	-0,16576
Milho, Farinha de (UL)	3,86300	0,02642
Milho de pipoca (UL)	0,85600	0,03867
Miolo de boi (UL)	1,15800	0,22659
Nabo (UL)	1,49600	0,01129
Óleo de soja (LL)	15,97100	0
Ovo médio (BS)	21,90800	0
Ovo pequeno (UL)	8,08900	0,04000
Pimenta (EQ)	0,21000	2,05637
Repolho (UL)	68,21100	0,01495
Requeijão (UL)	2,22600	0,66467
Sal em pacote (EQ)	11,71600	-0,05422
Salsa/cebolina (EQ)	0,86600	0,05833
Sal solto (EQ)	0,46600	-0,05422
Sardinha fresca (UL)	9,59300	0,28984
Tomate (BS)	101,98664	0
Trigo (UL)	0,24400	0,05806
Vinagre (EQ)	4,49500	-0,06934

Tabela 20. Alimentos, Respectivas Quantidades e Atividade Dual das Dietas Obtidas Através do Modelo Palatável para a Família Média da Classe de Renda 3

Alimento	Quantidade	Atividade Dual
Acelga (UL)	9,88300	0,21540
Açúcar (LL)	47,40400	-0,00262
Agrião (BS)	1,94284	0
Alho (EQ)	2,42300	-0,92052
Almeirão (UL)	9,87800	0,03544
Arroz quebrado (LL)	80,94300	-0,03670
Banana nanica (BS)	139,59300	0
Batata doce (UL)	4,15700	0,04593
Bofe (UL)	0,07100	0,27002
Cafê (LL)	9,70900	-0,37185
Caqui (UL)	5,67500	0,03525
Cebola (EQ)	17,90500	-0,11268
Cenoura (UL)	23,02900	0,34695
Espinafre (UL)	6,50300	0,10411
Feijão mulatinho (UL)	132,56500	0,18417
Feijão de soja (UL)	1,26800	0,32121
Fígado de boi (UL)	3,59600	3,01304
Filão (BS)	221,12708	0
Fubã (UL)	12,92900	0,05485
Leite em pó (BS)	60,15957	0
Mandioca, Farinha de (UL)	23,39000	0,16650
Manga (UL)	9,65700	0,00534
Margarina (LL)	2,75900	-0,50762
Milho, Farinha de (UL)	3,50900	0,00666
Milho de pipoca (UL)	2,18000	0,03743
Miolo de boi (UL)	0,43200	0,15632
Moranga (UL)	0,75600	0,09536
Mostarda (UL)	2,23100	0,09309
Óleo de soja (LL)	25,01700	-0,05445
Ovo médio (BS)	33,29533	0
Ovo pequeno (UL)	10,99600	0,04000
Pimenta	0,22800	-0,02754
Repolho (UL)	88,77600	0,00256
Sal em pacote	14,48400	-0,05625
Salsa/cebolinha	2,00300	-0,16814
Sal solto	0,29200	-0,05625
Sardinha fresca (UL)	13,92600	0,24794
Toucinho fresco (BS)	8,79667	0
Trigo (UL)	0,33400	0,03664
Vinagre (EQ)	6,21900	-0,07834

Tabela 21. Alimentos, Respectivas Quantidades e Atividade Dual das Dietas Obtidas Através do Modelo Palatável para a Família Média da Classe de Renda 4

Alimento	Quantidade	Atividade Dual
Acelga (UL)	9,82100	0,15648
Açúcar (BS)	83,50980	0
Alho (EQ)	2,84100	-0,92069
Almeirão (BS)	14,20711	0
Arroz quebrado (LL)	96,59600	-0,03621
Banana nanica (BS)	213,93900	0
Batata doce (UL)	5,50900	0,01495
Bofe (UL)	1,29800	0,26823
Café (LL)	11,38100	-0,37640
Cebola	21,03800	-0,11442
Cenoura (UL)	30,60600	0,04254
Coração de boi (UL)	0,62100	0,02397
Espinafre (UL)	9,00500	0,05427
Feijão mulatinho (UL)	151,81600	0,17332
Feijão de soja (UL)	0,71700	0,30416
Fígado de boi (UL)	3,85400	0,77502
Filão (BS)	236,74520	0
Fubá (UL)	19,22900	0,04393
Leite em pó (BS)	65,68818	0
Mandioca (BS)	8,96189	0
Mandioca, Farinha de (UL)	18,61000	0,15609
Margarina (LL)	3,80000	-0,50099
Milho de pipoca (UL)	2,74900	0,03783
Miolo de boi (UL)	0,52100	0,12807
Moranga (UL)	2,63700	0,01424
Mostarda (UL)	2,48700	0,07601
Nabo (UL)	1,55400	0,03158
Óleo de soja (LL)	28,61900	-0,04772
Ovo médio (BS)	64,38700	0
Ovo pequeno (UL)	8,71300	0,04000
Pimenta	0,27100	-0,96479
Repolho (UL)	96,96800	0,03569
Sal em pacote (EQ)	16,74600	-0,05656
Salsa/cebolinha (EQ)	3,02900	-0,26425
Sal solto (EQ)	0,07900	-0,05656
Sardinha fresca (UL)	18,60500	0,21888
Trigo (UL)	0,46600	0,03491
Vinagre (EQ)	7,46000	-0,07977

Tabela 22. Alimentos, Respectivas Quantidades e Atividade Dual das Dietas Obtidas Através do Modelo Palatável para a Família Média da Classe de Renda 5

Alimento	Quantidade	Atividade Dual
Acelga (UL)	8,74500	0,23622
Açúcar (LL)	58,82400	-0,06985
Alho (EQ)	3,48900	-0,90528
Almeirão (UL)	20,14300	0,02889
Arroz quebrado (LL)	86,24300	-0,06819
Banana nanica (UL)	187,62200	0,01804
Batata (BS)	8,68125	0
Batata doce (UL)	6,42700	0,00734
Bofe (UL)	2,18500	0,41938
Café (LL)	13,04700	-0,32471
Carne seca (BS)	0,05156	0
Cebola (EQ)	26,15800	-0,09202
Cenoura (BS)	20,66975	0
Espinafre (UL)	16,33100	0,10542
Feijão mulatinho (UL)	133,35000	0,32728
Fígado de boi (UL)	5,57600	0,55259
Filão (BS)	306,75971	0
Fubã (UL)	13,50400	0,00495
Grão de bico (UL)	1,99300	0,01203
Laranja (BS)	32,02400	0
Leite C Leite em pó (LL)	42,06610	-0,00498
Lentilha (UL)	1,98700	0,03782
Mandioca (UL)	14,39800	0,00902
Mandioca, Farinha de (UL)	16,96700	0,27028
Margarina (LL)	4,29900	-0,66661
Milho de pipoca (UL)	9,65500	0,04269
Moranga (UL)	4,13000	0,04249
Morango (UL)	22,60500	0,01561
Mostarda (UL)	3,85000	0,16035
Nabo (UL)	6,54400	0,05553
Óleo de soja (LL)	33,39000	-0,21582
Ovo grande (BS)	13,47244	0
Ovo médio (UL)	67,84200	0,02000
Ovo pequeno (UL)	10,39600	0,06000
Pimenta (EQ)	0,30700	-0,90814
Repolho (UL)	99,60300	0,04874
Rim (UL)	0,21900	0,62713
Sal em pacote (EQ)	17,70800	-0,05338
Salsa/cebolinha (EQ)	3,55200	-0,22898
Sal solto (EQ)	0,23100	-0,05338
Sardinha fresca (UL)	19,10100	0,18768
Trigo (UL)	1,09700	0,07568
Vinagre (EQ)	8,31100	-0,06618

Tabela 23. Alimentos, Respectivas Quantidades e Atividade Dual das Dietas Obtidas Através do Modelo Palatável para a Família Média da Classe de Renda 6

Alimento	Quantidade	Atividade Dual
Acelga (UL)	6,98700	0,23622
Açúcar (LL)	60,97300	-0,06985
Alho (EQ)	3,66200	-0,90528
Almeirão (UL)	17,63400	0,02889
Arroz quebrado (LL)	90,34300	-0,06819
Banana nanica (UL)	216,83700	0,01804
Batata (BS)	36,23850	0
Batata doce (UL)	8,41200	0,00734
Cafê (LL)	14,04400	-0,32471
Carne seca (BS)	0,42234	0
Carrê (UL)	0,70300	0,34748
Cebola (EQ)	26,67300	-0,09202
Cenoura (BS)	6,26750	0
Espinafre (UL)	17,25700	0,10542
Feijão mulatinho (UL)	128,61300	0,32728
Feijão de soja (UL)	4,44400	0,55788
Fígado de boi (UL)	8,32500	0,55259
Filão (BS)	344,78351	0
Fubã (UL)	15,51500	0,00495
Grão de bico (UL)	2,70600	0,01203
Laranja (BS)	1,03600	0
Leite C	177,76070	
Lei em pó (LL)	35,80330	-0,00498
Lentilha (UL)	1,55500	0,03782
Mandioca (UL)	23,93900	0,00902
Mandioca, Farinha de (UL)	12,61100	0,27028
Margarina (LL)	4,81200	-0,66661
Milho de pipoca (UL)	3,96000	0,04269
Miolo de boi (UL)	0,52600	0,16743
Moranga (UL)	3,86600	0,04249
Morango (UL)	52,99000	0,01561
Mostarda (UL)	7,25800	0,16035
Nabo (UL)	1,40600	0,05553
Óleo de soja (LL)	36,60800	-0,21582
Ovo grande (BS)	15,66866	0
Ovo médio (UL)	73,45600	0,02000
Ovo pequeno (UL)	6,75400	0,06000
Pimenta (EQ)	0,26500	-0,90814
Repolho (UL)	98,14200	0,04874
Sal em pacote (EQ)	17,59200	-0,05338
Salsa/cebolinha (EQ)	3,92800	-0,22898
Sardinha fresca (UL)	25,55500	0,18768
Trigo integral (UL)	1,75300	0,07568
Vinagre	9,93300	-0,06618

Observa-se que este segundo modelo resultou realmente em dietas mais variadas do que o primeiro.

Tem-se também relativa segurança para afirmar que as dietas são condimentadas e estruturadas de acordo com os hábitos da amostra.

Todavia, a restrição que limita o aparecimento de um alimento em quantidade igual a no máximo três vezes o consumo médio, teve um duplo efeito: de um lado forçou a uma maior variedade, na medida em que atingido esse limite o programa de computação procurava outro alimento para satisfazer as restrições, mas por outro lado limitou a variedade e a possibilidade de escolha, principalmente nas classes de menor poder aquisitivo, na medida em que essas classes consomem um número menor de alimentos.

Isto resultou inclusive em que a dieta planejada para a família média da classe de renda 1 apresentasse custo superior ao da classe 2, sendo que deveria ser ao contrário pois, como já foi discutido anteriormente, as necessidades nutricionais da família média crescem com a elevação da classe de renda.

O ideal seria se, ao invés de se elaborar as dietas baseados em quantidades compradas, dispusessemos de informações sobre o que os consumidores desejariam ingerir, com que frequência estariam dispostos a fazê-lo, etc. Isto porque, se planejar as dietas baseados em quantidades compradas elimina, pelo menos parcialmente, o perigo de conseguir soluções muito diferentes dos hábitos alimentares, por outro lado, pressupõe

que os alimentos que não são adquiridos pelos componentes de uma dada classe de renda não teriam boa aceitabilidade, o que pode não ser verdadeiro.

A coluna "Atividade Dual" está relacionada com a de "reduced cost" (ou preço sombra), mencionada no modelo simples.

Mas tem uma pequena diferença: enquanto o "reduced cost" mostra de quanto seria reduzido o custo da dieta se os limites impostos às variáveis fossem relaxados, ou seja, aumentados caso estivessem no limite superior e diminuídos no inferior, o "dual activity" mostra de quanto seria reduzido o custo da dieta caso os limites impostos às variáveis fossem apenas aumentados.

Os alimentos que aparecem nos limites superiores apresentam um valor positivo na "dual activity", os que aparecem nos limites inferiores um valor negativo e os que estão no nível intermediário valores nulos.

Isto pode ser verificado nas Tabelas 18 a 23, onde os alimentos que estão nos limites inferiores vêm acompanhados das letras LL, os que estão nos níveis intermediários, BS, e nos limites superiores UL.

Esta análise permite verificar para quais alimentos seria mais interessante aumentar os limites impostos. Por exemplo, na dieta obtida para a família média da classe de renda 2, para cada 100g adicionais de fígado de boi que pudessem entrar na solução ótima, o custo desta

se reduziria de Cr\$ 7,82526, enquanto que para cada 100g adicionais de manteiga, o custo da dieta aumentaria de Cr\$ 0,16576.

Os seguintes alimentos se apresentaram em quase todas as soluções ótimas em seus limites superiores: almeirão, batata-doce, espinafre, fígado de boi, fubá, farinha de mandioca, ovo pequeno e repolho.

Os alimentos que apareceram em seus limites inferiores em quase todas as dietas foram: açúcar, arroz, café, manteiga-margarina e óleo de soja.

A Tabela 24 mostra o conteúdo nutricional das dietas elaboradas através do "modelo palatável".

Tabela 24. Teor de Nutrientes das Dietas de Custo Mínimo Elaboradas Através do Modelo Palatável

Nutrientes	Classe de Renda					
	1	2	3	4	5	6
Energia (1000Kcal)	210,68	209,95	266,21	308,47	317,81	340,88
Proteína (kg)	7,99	8,00	9,12	10,53	11,05	11,86
Cálcio (10g)	12,6	12,0	9,4	10,5	10,7	11,2
Ferro (g)	1,54	1,63	1,95	2,23	2,38	2,52
Retinol (mg)	53,72	61,32	75,80	88,35	93,39	98,95
Tiamina (g)	0,110	0,109	0,114	0,132	0,135	0,141
Riboflavina (g)	0,197	0,194	0,160	0,185	0,191	0,205
Niacina (g)	2,174	2,098	2,345	2,690	2,894	3,144
Ácido Ascórbico (g)	14,2	7,3	6,4	7,2	10,0	11,4

Observa-se, pela comparação dessa tabela com a de número 6, que a energia, ferro, retinol e riboflavina apareceram em quase todas as soluções ótimas em seus limites inferiores, o que significa que caso estes pudessem ser relaxados obter-se-iam reduções em seus custos.

É interessante verificar que o ferro, retinol e a riboflavina foram nutrientes para os quais a disponibilidade de consumo nas seis principais classes de renda foi inferior às recomendações.

Como o modelo palatável foi elaborado para se conseguir uma certa concordância com os hábitos alimentares da população, isto parece sugerir que esses mesmos hábitos dificultam o atendimento das recomendações desses nutrientes.

O teor proteico das dietas foi novamente bem superior ao necessário, reforçando as conclusões obtidas com a solução do modelo simples, no tocante ao custo desse nutriente não ser fator limitante como usualmente se imagina.

4.2.3.2. Análise pós-otimização das dietas obtidas através do modelo palatável

As informações da análise de pós-otimização dessas dietas estão apresentadas no apêndice 4.

As três primeiras colunas mostram os alimentos selecionados, seus preços unitários e as quantidades obtidas na solução ótima. As demais colunas mostram os preços máximos e mínimos permitidos para a

variável sem que se altere a solução ótima.

Da mesma maneira descrita na análise de pós-otimização das dietas obtidas através do modelo simples, as informações sobre a estabilidade de um alimento na solução ótima são conseguidas através da comparação entre as variações percentuais nos preços com relação aos preços atuais do produto, e as variações percentuais respectivas na sua quantidade.

A acelga foi o alimento mais estável face à elevações de preços, sendo que na solução obtida para a família média da classe de renda 2, ela permaneceria na solução na quantidade mencionada com uma elevação de preços de até 15,29 vezes.

De uma maneira geral as dietas obtidas para as famílias médias das classes de renda 1 e 2 foram menos sensíveis à variações de preços.

4.2.3.3. Custo das dietas e renda familiar

A Tabela 25 evidencia a redução de dispêndios em alimentos que seria conseguida pelas famílias com a adoção das dietas de custo mínimo.

Observa-se que exceto para a classe de renda 1, as famílias obteriam significativa economia de recursos com a adoção dessas dietas, aliadas ao atendimento das necessidades nutricionais. Apenas a classe de renda de menor poder aquisitivo não poderia adotar a dieta de custo

mínimo pois esta foi mais cara do que a que ela usualmente adquire.

Tabela 25. Custo da Alimentação Adquirida e da Dieta de Custo Mínimo Elaborada Através do Modelo Palatável

Custos (Cr\$)	Classe de Renda						Média
	1	2	3	4	5	6	
Dietas Adquiridas	128,14	188,13	278,34	373,73	429,27	485,12	313,79
Dietas de Custo Mínimo	152,03	142,82	159,33	188,60	210,24	227,02	180,01
Excesso de Custo da Dieta Adquirida sobre a de Custo Mínimo	-23,89	45,31	119,01	185,13	219,03	258,1	113,78

Todavia, como já foi discutido anteriormente, este alto custo poderia ser reduzido caso se dispusesse de informações que possibilitassem a entrada na solução ótima de outros alimentos que são aceitos por famílias dos estratos superiores de renda.

Logicamente o custo dessas dietas foi superior ao das elaboradas através do modelo simples, pois quanto mais restrições são adicionadas para observar hábitos alimentares, mais cara se torna a solução ótima.

Entretanto supõe-se que a melhoria na palatabilidade compensa esse adicional nos custos.

As percentagens da renda necessárias para a aquisição dessas dietas são apresentadas na Tabela 26.

Tabela 26. Percentagens das Rendas Necessárias para a Aquisição das Dietas de Custo Mínimo Elaboradas Através do Modelo Palatável

	Classe de Renda					
	1	2	3	4	5	6
Renda Familiar Mensal Média (Cr\$)	181,76	359,76	686,72	1116,58	1569,05	2012,36
Custo Mensal da Dieta de Custo Mínimo (Cr\$)	152,03	142,82	159,33	188,60	210,24	227,02
% da Renda a Ser Gasta em Alimentos	83,64	39,70	23,20	16,89	13,40	11,28

Ve-se que as famílias de todas as classes de renda, exceto as da primeira, poderiam adquirir as dietas correspondentes às soluções ótimas do ponto de vista orçamentário, pois elas não implicam em percentagens muito elevadas da renda na compra de alimentos.

5. CONCLUSÕES

A análise dos resultados obtidos permite elaborar as conclusões que seguem.

Os indivíduos incluídos nos estratos de menor renda apresentaram disponibilidade inferior às recomendações para ferro, retinol, tiamina e riboflavina. Este fato, isoladamente, não prova a existência de deficiências desses nutrientes, mas sugere que elas devem estar presentes.

Quando se analisou a alimentação adquirida no que se refere à eficiência, ou seja, grau em que os nutrientes obtidos são adquiridos pelo menor custo, verificou-se que os Índices foram extremamente baixos, sugerindo que a população estudada ou desconhece as noções básicas de nutrição ou não considera o problema nutricional como prioritário.

As dietas de custo mínimo obtidas através do modelo simples, ou seja, o que estabelecia restrições relativas apenas às necessidades de nutrientes, apresentaram custo várias vezes menor do que o das

dietas compradas pelos componentes da população estudada, sendo que mesmo as famílias da classe de menor poder aquisitivo poderiam adquiri-las dentro de suas restrições orçamentárias. Entretanto, a aceitação dessas dietas implicaria em mudança radical nos hábitos alimentares, pois as soluções encontradas não incluíam condimentos, tinham composição pouco variada, além de que os alimentos que as compunham estavam presentes em quantidades excessivas. Aliás, pela literatura observa-se que todas as dietas obtidas através desse modelo apresentam basicamente as mesmas limitações, o que dá ao modelo interesse apenas teórico.

Já o modelo palatável foi baseado na pressuposição de que o grau de aceitação de uma dieta está em função de sua semelhança com a alimentação usual. Portanto, o conjunto de restrições estabelecidas objetivou uma solução ótima cujos alimentos e respectivas quantidades estivessem dentro de limites impostos pelas informações de compra dos consumidores.

As soluções obtidas através deste modelo, embora mais caras do que as do modelo simples, tiveram, de um modo geral, custo consideravelmente inferior ao da alimentação adquirida pelas famílias em questão. Apenas as famílias da classe de renda I não teriam condições econômicas de adquiri-la, pois para tal, necessitariam dispendêr 83,64% de sua renda em alimentos, valor esse inclusive maior do que aquele que estavam gastando. Para as demais classes, as percentagens da renda necessárias para a aquisição dessas dietas são menores do que as usuais e, segundo o conceito de AMARAL (1963) sobre o "orçamento doméstico satisfatório", são viáveis, pois, em nenhuma classe

ultrapassam 50% da renda. Pode-se concluir, portanto, que através desse modelo se consegue soluções que levam a uma melhor alocação dos recursos familiares, além de que as dietas obtidas são adequadas no aspecto nutricional e presumivelmente aceitáveis pela semelhança que guardam com a alimentação usual.

Entretanto, o modelo também apresenta limitações, pois restringir a solução ótima pelas quantidades de alimentos comprados implica em pressupor que os alimentos que não são usualmente consumidos não teriam boa aceitabilidade, o que talvez não seja verdade. Isto inclusive ocasionou que a dieta planejada para a família média da classe de menor poder aquisitivo tivesse custo mais elevado do que a da classe de renda imediatamente acima, o que não deveria acontecer pois os requisitos de nutrientes da primeira eram menores. Tal fato ocorreu porque a maior variedade de itens alimentares, comprados pelas famílias da segunda classe, possibilitou maior flexibilidade ao programa de computação na busca da solução de custo mínimo. Essas considerações levam a conclusão de que o ideal seria dispor-se de informações sobre as preferências dos consumidores e não apenas sobre o seu consumo. Isto inclusive eliminaria a arbitrariedade na determinação de alguns coeficientes. Entretanto, tal metodologia não pode ser adotada pela inexistência desses dados.

Todavia, a despeito das limitações da metodologia utilizada, os resultados obtidos mostram que a programação linear é um instrumento valioso para a elaboração de dietas humanas palatáveis, e que um programa de educação alimentar baseado nesses resultados levaria à melhoria das condições nutricionais da população em apreço.

6. SUMMARY

The main objectives of the present study were: (1) to analyze the nutritional adequacy of nutrition habits of a sample of families in the city of São Paulo, and (2) to determine diets that were adequate nutritionally, palatable and that satisfied certain eating habits of the mentioned sample.

The necessary data were obtained from the Research on Family Budgets in the City of São Paulo. This study was conducted in the period August 1971 to July 1972, and collected information on the food consumption patterns of 2380 families.

This information was collected by family but was presented grouped into fourtenn family income classes.

FAO recommendations, adapted to average annual temperatures in the region, were taken in order to establish the nutritional needs.

The results disclosed the existence of a direct relationship between income and food adequacy. The first six classes presented significant nutritional deficiencies, especially in relation to iron, retinol, thiamine and riboflavine.

Next, minimum cost diets which met the nutritional needs of the average families of these six income classes were calculated, using the linear programming technique. The computer program utilized provided minimum cost diets and also an analysis of the sensitivity indicating what modifications the optimal solution may have as a result of changes in food prices.

The optimal solutions obtained, in addition to meeting the nutritional recommendations for the population analyzed, also presented costs that were markedly lower than those of the foods usually consumed, for all income strata. However, these results presented limitations which prevented their acceptance, such as, little variety together with the inclusion of high quantities of one food and the exclusion of spices.

A second model was formulated which considered the nutritional needs of the population and also established a wide number of restrictions with a view to obtaining diets structured according to the eating habits of the sampled population, that were palatable and presented a reasonable variety and were adequately seasoned.

The cost of the diets obtained by using the second model was considerably higher than that of the diets obtained by using the first

model. However, it was still lower than that of the diet usually consumed, except in the case of the lower purchasing power class.

Although it was not possible to test the acceptability of this diet, it is believed to be reasonably acceptable, since the restrictions stipulated aimed at obtaining a certain conformity with the food usually eaten.

7. BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, J.R. de, 1940. Álcool e Destilaria. Piracicaba, Editora Natanael dos Santos. 333 p.
- AMARAL, P. de, 1963. O Problema da Alimentação. Rio de Janeiro, Livraria José Olympio, Vol. 1, 325 p.
- BALINTFY, J.L., 1964. Menu Planing by Computer. Association for Computing Machinery Commun, 7:255-259.
- BERG, A., 1973. The Nutrition Factor. Washington, D.C., The Brookings Institution. 290 p.
- CAMPINO, A.C.C. e E.L.G.ALVES, 1974. Fatores Sócio-Econômicos Associados à Nutrição no Município de São Paulo. In: II Encontro Anual da Associação Nacional de Centros de Pós-Graduação em Economia. Minas Gerais. CEDEPLAR/UFMG. 30 p.
- CHRISTENSEN, R.P. 1943. Using Resources to Meet Food Needs. Washington, D.C. U.S. Department of Agriculture Bureau of Agricultural Economics, U.S. Government Printing Office.

- BRASIL. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1968. Anuário Estatístico, Rio de Janeiro, Vol. 29.
- BRASIL. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1969. Anuário Estatístico, Rio de Janeiro, 720 p. Vol. 30.
- BRASIL. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1970. Anuário Estatístico, Rio de Janeiro, 772 p. Vol. 31.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Alimentação, 1961. Estudo da Alimentação e das Condições Econômico-Sociais Realizado no Povoado de Currais, Município de Nisia Floresta - Rio Grande do Norte (Brasil), Agosto de 1961.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Alimentação, 1960. Estudo de Consumo de Alimentos e das Condições Sócio-Econômicas das Famílias Representativas do Povoado de Boacica, Município de Louros, Rio Grande do Norte, Brasil, Novembro de 1960.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Alimentação, 1959. Inquérito de Alimentação Realizado em Santo Antonio, Estado do Rio Grande do Norte (Brasil), Novembro de 1959.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Alimentação, 1961. Inquérito sobre Hábitos e Recursos Alimentares, São Paulo do Potengi, Rio Grande do Norte, Brasil.
- DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SÓCIO-ECONÔMICOS, São Paulo, 1972. Boletim nº 2.
- DAVIS, J.G., 1965. The Nutritional Index and the Economic Nutritional Index of Foods. Dairy Industries. EUA, 30:193-197.

- DORFMAN, R.; P.A.SAMUELSON e R.M.SOLOW, 1958. Linear Programming and Economic Analysis, New York, RAND Corporation, Mc Graw-Hill Book Company, Inc. 525 p.
- ESCUADERO, P. 1968. Las Leyes de la Alimentacion. In: VELOSO, C.S. Trinta Regimes Alimentares. Rio de Janeiro, Ed. Leitura.
- ESTÁCIO, F.B. de S. 1961. Técnica de Programação Linear. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian. 214 p.
- PASSMORE, R.; B.M.NICOL; M.NARAYANARAO, 1974. Handbook on Human Nutritional Requirements. ROMA: FAO Nutritional Studies n° 28. WHO Monograph Series n° 61.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION/WORLD HEALTH ORGANIZATION, Roma, 1965. Protein Requirements. FAO Nutrition Meetings Report Series n° 37. WHO Technical Report Series n° 301.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION/WORLD HEALTH ORGANIZATION, Roma, 1973. Energy and Protein Requirements. FAO Nutrition Meetings Report Series n° 52. WHO Technical Report Series n° 322.
- FLORENCIO, C. e V.E.SMITH, 1967. Efficiency of Food Purchasing Among Working-Class Families in Colombia. Journal of the American Dietetic Association. 55:239-245.
- GELPI, M.J.; J.L.BALINTFY; L.C.DENNIS e I.K.FINDORFF, 1972. Integrated nutrition and food cost control by computer. Journal of the American Dietetic Association. 61:637-646.
- GOLDSMITH, G.A., 1969. World Food Supply and Population Increase. In: Proceedings Western Hemisphere Nutrition Congress II - 1968. Chicago, American Medical Association.

- IBM, N. YORK. 1968. 1130 Linear Programming. 3a. ed. IBM Technical Publications Department.
- KIRSTEN, J.T. e outros. 1973. Orçamentos Familiares na Cidade de São Paulo. São Paulo, Instituto de Pesquisas Econômicas, 246 p. (Série Monografias, 3).
- LAURENTI, R. 1973. Alguns Aspectos da Mortalidade de Crianças Menores de 5 Anos em Três Áreas Brasileiras - Trabalho apresentado na 259 Reunião da SBPC.
- LOPES, L.J. 1966. Programação Linear. Rio de Janeiro, Divisão de Documentação e Informação da Universidade Rural do Brasil. 36 p.
- MARTINS, I.S. e outros. 1977. Relação entre Consumo Alimentar e Renda Familiar na Cidade de Iguape. Revista de Saúde Pública. São Paulo, 11:27-38.
- MC MICHAEL, C.E. e A.E.BAILEY, 1951. Edible Fats and Oils. In: JACOBS, M.B. The Chemistry and Tecnology of Food and Food Products. 2a. ed. New York, Interscience Publishers. Vol. 2. p. 365-417.
- OMETTO, A.M.H.; M.S.do CARMO e N.M.S.FIGUEIREDO, 1974. Dietas de Custo Mínimo Para a Região de Ribeirão Preto. Série Pesquisa nº 26. Piracicaba: Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, ESALQ/USP. 63 p.
- OMETTO, A.M.H.; B.de C.VICTORIA; E.E.M.COSTA; M.A.M.FIORE e M.I.PASSI NI, 1977. Tabela de Composição Química dos Alimentos. Piracicaba, Departamento de Tecnologia dos Alimentos, ESALQ/USP.
- SIMÕES, M.H.R., 1969. Dietas Adequadas de Custo Mínimo em Cristalina, Estado de Goiás. Viçosa, UREMG, 63 p.

- SIQUEIRA, P.B., 1968. Nível de Salário e Alimentação em Belo Horizonte. In: II Simpósio Brasileiro de Alimentação e Nutrição. Belo Horizonte, Mimeografado. 3p.
- SMITH, V.E., 1959. Linear Programming Model for the Determination of Palatable Human Diets. Journal of Farm Economics. Wisconsin, XLI, nº 2.
- SMITH, V.E., 1964. Electronic Computation of Human Diets. East Lansing: Division of Research, Graduate School of Business Administration, Michigan State University.
- SOBOLL, M.L. de M.S., 1973. Nível Alimentar da População Trabalhadora da Cidade de São Paulo. DIEESE em Resumo. São Paulo, 1:32.
- STIGLER, G.J., 1945. The Cost of Subsistence. Journal of Farm Economics. Wisconsin. 27:303-314.
- TERROINE, E.F., 1962. Valeur Alimentaire et Coût des Denrées. Annales de la Nutrition et de l'Alimentation. 16:91-172.
- THEIL, H.; J.BOOT e T.KLOEX, 1965. Operations Research and Quantitative Economics an Elementary Introduction. New York, McGraw Hill Book Company. 258 p.
- TREMOLIÈRES, J.; Y.SERVILLE e R.JACQUOT, 1962. La Pratique de l'Alimentation. 2a. ed. Paris, Les Édition Sociales Françaises. Vol. 3.

A P E N D I C E S

Apêndice 1

Tabela 27. Informação Básica

Alimento	Unidade	Peso da Unidade (em 100g)	Preço (de 100g)
Abacate	unidade	0,50	0,08
Abacaxi	unidade	19,00	0,06
Abóbora	quilograma	10,00	0,09
Abobrinha	quilograma	10,00	0,11
Acelga	pê	20,00	0,03
Acem	quilograma	10,00	0,47
Açúcar	quilograma	10,00	0,10
Agrião	maço	3,00	0,24
Aguardente	garrafa	5,70	0,23
Alcachofra	unidade	1,20	0,40
Alcatra	quilograma	10,00	0,69
Alface	pê	2,50	0,15
Alho	quilograma	10,00	1,00
Almeirão	maço	5,00	0,12
Ameixa	quilograma	10,00	0,33
Amêndoa	quilograma	10,00	1,04
Arroz, creme de	caixa	2,00	0,34
Arroz empacotado	quilograma	10,00	0,22
Arroz quebrado	quilograma	10,00	0,17
Arroz solto	quilograma	10,00	0,19
Atum fresco	quilograma	10,00	0,70
Aveia	quilograma	10,00	0,56
Avelã	quilograma	10,00	1,16
Azeite estrangeiro	lata	8,74	0,64
Azeitona	quilograma	10,00	0,87
Bacalhau	quilograma	10,00	0,96
Bala	pacote	4,07	0,44
Banana maçã	dúzia	10,00	0,11

Tabela 27. (continuação)

Alimento	Unidade	Peso da Unidade (em 100g)	Preço (de 100g)
Banana nanica	dúzia	13,00	0,04
Banha	quilograma	10,00	0,40
Batata comum	quilograma	10,00	0,09
Batata doce	quilograma	10,00	0,09
Batatinha	quilograma	10,00	0,10
Bengala	unidade	3,00	0,22
Beringela	quilograma	10,00	0,14
Beterraba	maço	3,00	0,25
Bofe	quilograma	10,00	0,17
Bolacha cream crackers	pacote	2,00	0,65
Bolacha água e sal	pacote	2,00	0,61
Bolacha maria	pacote	2,00	0,52
Bolacha maizena	pacote	2,00	0,54
Bolo de forma	unidade	4,00	0,46
Bombom	pacote	4,07	0,68
Braço	quilograma	10,00	0,52
Brocoli	maço	8,00	0,17
Bucho	quilograma	10,00	0,32
Cabrito	quilograma	10,00	0,61
Caçõ	quilograma	10,00	0,62
Café	quilograma	10,00	0,54
Cajú	unidade	0,70	0,27
Caldo de galinha/carne	caixa	0,32	1,65
Camarão fresco	quilograma	10,00	1,00
Camarão em pacote	pacote	1,50	1,84
Camarão Rosa	quilograma	10,00	1,97
Capa de filé	quilograma	10,00	0,49
Caquí	unidade	1,90	0,10
Carne moída	quilograma	10,00	0,52

Tabela 27. (continuação)

Alimento	Unidade	Peso da Unidade (em 100g)	Preço (de 100g)
Carne seca	quilograma	10,00	0,77
Carrê	quilograma	10,00	0,57
Castanha portuguesa	quilograma	10,00	0,85
Castanha do Pará	quilograma	10,00	0,93
Catupiri	caixa	5,00	0,46
Cebola	quilograma	10,00	0,16
Cenoura	quilograma	10,00	0,14
Cerveja	garrafa	6,60	0,22
Cerveja (meia)	garrafa	3,30	0,36
Champanhe	garrafa	6,50	1,18
Chocolate em pó	caixa	4,07	0,38
Chuchu	quilograma	10,00	0,08
Cidra	garrafa	6,50	0,56
Côco, Leite de	vidro	2,00	0,72
Coelho	quilograma	10,00	1,79
Conhaque	garrafa	8,53	0,59
Contra filê	quilograma	10,00	0,75
Coração de boi	quilograma	10,00	0,44
Costela de boi	quilograma	10,00	0,70
Costela de porco	quilograma	10,00	0,72
Couve	maço	5,00	0,13
Couve-flor	pê	12,50	0,08
Coxão duro	quilograma	10,00	0,63
Coxão mole	quilograma	10,00	0,66
Creme de leite	lata	3,00	0,32
Ervilha fresca	quilograma	10,00	0,24
Ervilha em lata	lata	3,09	0,29
Escarola	pê	1,90	0,23
Espinafre	maço	8,00	0,10

Tabela 27. (continuação)

Alimento	Unidade	Peso da Unidade (em 100g)	Preço (de 100g)
Farinha de rosca	quilograma	10,00	0,18
Farinha de trigo	quilograma	10,00	0,13
Feijão branco	quilograma	10,00	0,76
Feijão jalo	quilograma	10,00	0,17
Feijão mulatinho	quilograma	10,00	0,16
Feijão empacotado	quilograma	10,00	0,21
Feijão preto	quilograma	10,00	0,85
Feijão roxinho	quilograma	10,00	0,19
Feijão roxão	quilograma	10,00	0,16
Feijão soja	quilograma	10,00	0,17
Fígado de boi	quilograma	10,00	0,59
Figo	caixa	10,00	0,19
Figo cristalizado	pacote	5,00	0,68
Figo em calda	lata	6,74	0,56
Filão	unidade	5,50	0,15
Filé mignon	quilograma	10,00	1,15
Frango/galinha	quilograma	10,00	0,50
Fubá	quilograma	10,00	0,09
Gim	litro	9,51	0,74
Goiaba	unidade	1,80	0,13
Goiabada	lata	7,66	0,34
Grão de bico	quilograma	10,00	0,49
Inhame	quilograma	10,00	0,14
Jaboticaba	quilograma	10,00	0,17
Lagarto	quilograma	10,00	0,66
Laranja	dúzia	19,20	0,06
Leite tipo B	litro	10,30	0,12
Leite tipo C	litro	10,32	0,07
Leite condensado	lata	3,95	0,43

Tabela 27. (continuação)

Alimento	Unidade	Peso da Unidade (em 100g)	Preço (de 100g)
Leite em pó	lata	10,53	0,37
Lentilha	quilograma	10,00	0,47
Limão galêgo	dúzia	5,00	0,18
Limão (outros)	dúzia	12,00	0,16
Lingua	quilograma	10,00	0,50
Linguiça	quilograma	10,00	0,81
Lombo de porco	quilograma	10,00	1,13
Maçã dura	quilograma	10,00	0,11
Maçã estrangeira	unidade	2,00	0,21
Macarrão fresco	quilograma	10,00	0,46
Macarrão	pacote	10,00	0,37
Maizena	caixa	4,61	0,14
Mamão	unidade	18,00	0,09
Mandioca	quilograma	10,00	0,09
Mandioca, Farinha de	quilograma	10,00	0,12
Mandioquinha	quilograma	10,00	0,17
Manga	unidade	2,50	0,08
Manteiga	quilograma	10,00	1,12
Maracujá	unidade	1,00	0,21
Margarina	pacote	2,81	0,72
Marisco	quilograma	10,00	0,19
Marmelada	lata	7,66	0,35
Melancia	quilograma	10,00	0,06
Melão estrangeiro	quilograma	10,00	0,36
Melão nacional	quilograma	10,00	0,28
Mexerica	dúzia	16,00	0,09
Milho, Farinha de	quilograma	10,00	0,16
Milho de pipoca	quilograma	10,00	0,14
Milho verde	unidade	4,70	0,06

Tabela 27. (continuação)

Alimento	Unidade	Peso da Unidade (em 100g)	Preço (de 100g)
Miolo de boi	quilograma	10,00	0,22
Moranga	quilograma	10,00	0,07
Morango	caixa	40,00	0,08
Mortadela	quilograma	10,00	0,81
Mostarda	maço	8,00	0,10
Músculo	quilograma	10,00	0,54
Mussarela	quilograma	10,00	0,86
Nabo	maço	20,00	0,04
Nozes	quilograma	10,00	1,14
Óleo de algodão	lata	11,21	0,29
Óleo de amendoim	lata	11,20	0,31
Óleo de arroz	lata	11,21	0,32
Óleo de girassol	lata	11,24	0,34
Óleo de litro	lata	9,22	0,29
Óleo de oliva + amendoim	lata	11,15	0,35
Óleo de milho	lata	11,23	0,39
Óleo de soja	lata	11,25	0,27
Ovo grande	dúzia	6,90	0,34
Ovo médio	dúzia	6,30	0,32
Ovo pequeno	dúzia	5,70	0,28
Palmito	unidade	15,00	0,15
Palmito em lata	lata	4,41	0,60
Pão de forma	unidade	4,00	0,34
Pãozinho (francês)	unidade	0,50	0,25
Patê	lata	1,45	1,22
Patinho	quilograma	10,00	0,65
Pato	quilograma	10,00	0,40
Peito de boi	quilograma	10,00	0,41
Pepino	quilograma	10,00	0,09
Pera estrangeira	unidade	2,00	0,29

Tabela 27. (continuação)

Alimento	Unidade	Peso da Unidade (em 100g)	Preço (de 100g)
Pera nacional	quilograma	10,00	0,06
Pernil	quilograma	10,00	0,61
Perú	quilograma	10,00	0,61
Pescada	quilograma	10,00	0,46
Pessego	unidade	1,00	0,30
Pessego em calda	lata	6,74	0,53
Pimenta, coloral	pacote	0,25	1,73
Pimentão	unidade	1,20	0,13
Presuntada-fiambrada	lata	3,20	0,95
Presunto	quilograma	10,00	1,33
Provolone	quilograma	10,00	1,01
Queijo para ralar	quilograma	10,00	0,76
Queijo fresco	quilograma	10,00	0,78
Queijo prato	quilograma	10,00	0,73
Quiabo	quilograma	10,00	0,20
Rabanete	maço	5,00	0,16
Refrigerante grande	garrafa	3,35	0,25
Refrigerante pequeno	garrafa	2,10	0,22
Repolho	pé	20,00	0,03
Requeijão	copo	2,55	0,93
Ricota	quilograma	10,00	0,61
Rim	quilograma	10,00	0,14
Rosbife	quilograma	10,00	1,01
Rum	litro	9,51	0,68
Salame-salaminho	unidade	3,70	1,29
Sal empacotado	quilograma	10,00	0,06
Salsa/cébolinha	maço	1,00	0,38
Salsicha	quilograma	10,00	0,85
Sal solto	quilograma	10,00	0,06

Tabela 27. (continuação)

Alimento	Unidade	Peso da Unidade (em 100g)	Preço (de 100g)
Sardinha fresca	quilograma	10,00	0,14
Sardinha em lata	lata	1,34	0,77
Tâmara	pacote	2,25	1,83
Toddy, Nescau	lata	4,07	0,71
Tomate	quilograma	10,00	0,11
Tomate, Extrato de	lata	2,03	3,78
Toucinho defumado	quilograma	10,00	0,86
Toucinho fresco	quilograma	10,00	0,36
Trigo	quilograma	10,00	0,18
Uva	quilograma	10,00	0,15
Vagem	quilograma	10,00	0,17
Vermouth	litro	9,85	0,39
Vinagre	litro	10,04	0,10
Vinho	litro	9,85	0,29
Vodka	litro	9,44	0,80
Wisky	litro	9,44	2,85

Apêndice 2

Tabela 28. Composição dos Alimentos Descontada a Porção não Comestível e as Perdas por Cocção

Alimento	Energia (kcal)	Proteína (g)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)	Retinol (mcg)	Tiamina (mg)	Ribofla- vina (mg)	Niacina (equiva- lentes)	Ácido As- côrbico (mg)
Abacate	59,40	0,81	7,56	0,38	10,80	0,03	0,06	1,06	9,18
Abacaxi	30,68	0,24	10,62	0,30	2,95	0,05	0,02	0,16	35,99
Abóbora CZ	15,90	0,32	10,07	0,23	130,17	0,01	0,02	0,20	3,98
Abobrinha CZ	23,28	0,97	18,43	0,51	3,88	0,03	0,03	0,42	9,21
Acelga	22,95	1,36	93,50	3,06	248,20	0,03	0,08	0,57	28,90
Acelga CZ	22,95	1,36	93,50	2,67	198,56	0,02	0,06	0,36	14,45
Acem CZ	113,00	21,40	16,00	3,49	0,00	0,05	0,15	3,97	0,00
Açúcar	384,00	0,00	5,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Agrião	20,24	2,58	107,64	1,75	338,56	0,11	0,09	2,17	40,48
Aguardente	300,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Alcachofra CZ	13,92	1,30	21,12	0,34	12,29	0,02	0,03	0,38	1,20
Alcatra CZ	303,00	17,40	10,00	2,27	11,20	0,05	0,12	4,80	0,00
Alface	10,36	0,85	22,20	0,67	64,38	0,05	0,04	0,38	7,40
Alho CZ	125,96	4,98	35,72	1,15	1,50	0,13	0,06	0,89	4,23
Almeirão	15,20	1,29	60,04	1,29	199,88	0,05	0,09	0,52	8,36
Almeirão CZ	15,20	1,29	60,04	1,13	159,90	0,03	0,07	0,33	4,18
Ameixa	37,50	0,45	6,00	0,30	9,00	0,02	0,02	0,41	6,00
Amêndoa	278,97	9,49	129,54	2,24	0,00	0,13	0,34	3,81	0,00
Arroz, Creme de CZ	364,00	7,20	9,00	1,14	0,00	0,05	0,02	1,79	0,00
Arroz em pacote CZ	364,00	7,20	9,00	1,14	0,00	0,05	0,02	2,03	0,00

Tabela 28. (continuação)

Alimento	Energia (kcal)	Proteína (g)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)	Retinol (mcg)	Tiamina (mg)	Ribofla- vina (mg)	Niacina (equiva- lentes)	Ácido As- córico (mg)
Arroz quebrado CZ	364,00	7,20	9,00	1,14	0,00	0,05	0,02	2,03	0,00
Arroz solto CZ	364,00	7,20	9,00	1,14	0,00	0,05	0,02	2,03	0,00
Atun fresco CZ	100,00	20,50	22,00	0,44	0,00	0,03	0,08	4,05	0,00
Aveia	329,00	14,00	0,00	0,00	0,00	0,53	0,11	3,47	0,00
Aveia CZ	329,00	14,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,08	2,22	0,00
Avelã	252,33	4,21	99,06	1,40	8,58	0,18	0,21	3,66	2,73
Azeite estrangeiro	884,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Azeitona	58,05	0,50	37,80	0,72	2,70	0,00	0,00	0,08	0,00
Azeitona CZ	58,05	0,50	37,80	0,63	2,16	0,00	0,00	0,05	0,00
Bacalhau CZ	375,00	81,80	50,00	3,14	0,00	0,05	0,34	19,19	0,00
Bala	386,00	0,00	21,00	1,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Banana maçã	88,92	1,12	23,40	0,47	3,90	0,04	0,02	0,67	9,90
Banana nanica	72,76	1,36	5,44	0,34	0,00	0,04	0,04	0,63	8,84
Banha CZ	879,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Batata comum CZ	63,99	2,27	8,10	0,71	0,00	0,06	0,03	1,06	8,10
Batata doce CZ	87,00	0,98	23,25	0,66	184,80	0,05	0,02	0,56	11,63
Batatinha CZ	63,99	2,27	8,10	0,71	0,00	0,06	0,03	1,06	8,10
Bengala	317,00	10,80	32,00	1,80	0,00	0,08	0,06	3,00	0,00
Beringela CZ	24,30	0,90	20,70	0,63	0,00	0,02	0,03	0,58	2,25
Beterraba CZ	27,72	1,07	8,82	0,44	0,00	0,00	0,02	0,19	1,58
Bofe CZ	90,00	16,90	12,00	5,76	41,60	0,06	0,24	4,10	0,00

Tabela 28. (continuação)

Alimento	Energia (kcal)	Proteína (g)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)	Retinol (mcg)	Tiamina (mg)	Ribofla- vina (mg)	Niacina (equiva- lentes)	Ácido côrbico (mg)
Bolacha cream crackers	433,00	9,00	21,00	1,20	0,00	0,01	0,04	2,50	0,00
Bolacha água e sal	433,00	9,00	21,00	1,20	0,00	0,01	0,04	2,50	0,00
Bolacha Maria	369,00	7,40	121,00	0,50	0,00	0,04	0,10	1,73	0,00
Bolacha Maizena	369,00	7,40	121,00	0,50	0,00	0,04	0,10	1,73	0,00
Bolo de forma	327,00	7,00	155,00	0,40	12,70	0,04	0,09	1,57	0,00
Bombom	410,00	1,70	57,00	1,10	0,00	0,03	0,06	0,38	0,00
Braço CZ	113,00	21,40	16,00	3,49	0,00	0,05	0,15	3,97	0,00
Brocoli CZ	30,42	3,51	90,48	0,89	116,69	0,06	0,11	0,93	36,66
Bucho CZ	90,00	14,00	60,00	1,92	52,00	0,01	0,07	2,48	0,00
Cabrito CZ	130,35	14,77	8,69	1,52	0,00	0,09	0,19	5,04	0,00
Cação CZ	100,00	20,50	22,00	0,44	0,00	0,03	0,08	4,05	0,00
Café	226,00	12,60	148,00	2,90	0,00	0,07	0,05	19,10	0,00
Cajú	37,72	0,66	3,28	0,82	32,80	0,02	0,02	0,43	179,58
Caldo de carne/ galinha CZ	120,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,98	0,00
Camarão fresco CZ	59,34	11,94	64,86	0,96	0,00	0,02	0,05	2,45	0,00
Camarão em pacote CZ	293,00	63,00	684,00	4,28	0,00	0,06	0,06	6,57	0,00
Camarão rosa CZ	59,34	11,94	64,86	0,96	0,00	0,02	0,05	2,45	0,00
Capa de filê CZ	297,00	16,00	8,00	2,27	0,00	0,04	0,12	4,16	0,00
Caqui	65,52	0,67	5,04	0,25	210,00	0,04	0,04	0,19	9,24
Carne moída CZ	113,00	21,40	16,00	3,49	0,00	0,05	0,15	3,97	0,00

Tabela 28. (continuação)

Alimento	Energia (kcal)	Proteína (g)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)	Retinol (mcg)	Tiamina (mg)	Ribofla- vina (mg)	Niacina (equiva- lentes)	Ácido As- córico (mg)
Carne seca CZ	317,00	64,80	93,00	8,47	0,00	0,01	0,19	19,15	0,00
Carré CZ	170,64	12,25	3,95	11,04	0,00	0,43	0,12	3,59	0,00
Castanha portug. CZ	154,71	2,27	23,49	1,20	0,00	0,12	0,13	0,50	0,00
Castanha do Pará	307,20	6,34	79,68	1,54	3,36	0,52	0,06	6,27	4,80
Catupiri	235,00	30,90	324,00	1,20	1200,00	0,02	0,10	0,00	0,00
Cebola	40,95	1,27	27,30	0,91	1,82	0,04	0,03	0,57	9,10
Cebola CZ	40,95	1,27	27,30	0,79	1,46	0,02	0,02	0,37	4,55
Cenoura	32,80	0,64	27,20	0,72	941,60	0,05	0,03	0,58	4,00
Cenoura CZ	32,80	0,64	27,20	0,63	753,28	0,03	0,02	0,37	2,00
Cerveja	36,00	0,30	0,00	0,10	0,00	0,01	0,03	0,65	0,00
Cerveja meia	36,00	0,30	0,00	0,10	0,00	0,01	0,03	0,65	0,00
Champanhe	85,00	0,10	9,00	0,40	0,00	0,00	0,01	0,12	0,00
Chocolate em pó	392,00	9,40	275,00	1,40	1,00	0,08	0,41	2,53	1,00
Chuchu CZ	23,87	0,69	9,24	0,40	1,23	0,02	0,02	0,27	7,70
Cidra	85,00	0,10	9,00	0,40	0,00	0,00	0,01	0,12	0,00
Côco, Leite de CZ	18,00	0,20	20,00	0,35	0,00	0,00	0,01	0,08	1,00
Coelho CZ	125,61	16,12	14,22	1,66	0,00	0,02	0,11	7,46	0,00
Conhaque	263,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Contra filé CZ	244,00	18,70	4,00	2,79	0,00	0,04	0,13	4,86	0,00
Coração de Boi CZ	115,00	17,00	10,00	4,71	11,20	0,21	0,67	5,74	0,00

Tabela 28. (continuação)

Alimento	Energia (kcal)	Proteína (g)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)	Retinol (mcg)	Tiamina (mg)	Ribofla- vina (mg)	Niacina (equiva- lentes)	Ácido As- córico (mg)
Costela de Boi CZ	338,40	13,95	8,10	1,81	14,40	0,04	0,10	4,03	0,00
Costela de Porco CZ	181,20	9,48	5,40	1,26	0,00	0,30	0,08	2,61	0,00
Couve	26,07	1,66	45,82	0,87	6,32	0,03	0,05	0,59	31,60
Couve CZ	26,07	1,66	45,82	0,76	5,06	0,02	0,04	0,38	15,80
Couve flor CZ	12,87	1,09	12,87	0,34	0,94	0,02	0,03	0,34	15,99
Coxão duro CZ	113,00	21,40	16,00	3,49	0,00	0,05	0,15	3,97	0,00
Coxão mole CZ	113,00	21,40	16,00	3,49	0,00	0,05	0,15	3,97	0,00
Crema de leite	204,00	2,90	97,00	0,10	160,00	0,03	0,14	0,78	1,00
Ervilha fresca CZ	43,65	3,42	10,80	0,79	15,12	0,11	0,05	0,95	5,85
Ervilha em lata	66,00	3,50	20,00	1,70	45,00	0,09	0,05	4,27	9,00
Escarola	15,20	1,29	60,04	1,29	199,88	0,05	0,09	0,68	8,36
Escarola CZ	15,20	1,29	60,04	1,13	159,90	0,03	0,07	0,44	4,18
Espinafre CZ	22,50	2,10	45,00	2,09	234,00	0,03	0,10	0,56	17,25
Farinha de rosca CZ	338,00	10,60	50,00	0,70	0,00	0,05	0,08	1,71	0,00
Farinha de trigo CZ	364,00	10,50	16,00	0,70	0,00	0,04	0,04	1,94	0,00
Feijão branco CZ	337,00	22,00	86,00	6,64	1,60	0,35	0,14	3,73	1,50
Feijão jalo CZ	337,00	22,00	86,00	6,64	1,60	0,35	0,14	3,73	1,50
Feijão mulatinho CZ	337,00	22,00	86,00	6,64	1,60	0,35	0,14	3,73	1,50
Feijão empacotado CZ	337,00	22,00	86,00	6,64	1,60	0,35	0,14	3,73	1,50
Feijão preto CZ	337,00	22,00	86,00	6,64	1,60	0,35	0,14	3,73	1,50

Tabela 28. (continuação)

Alimento	Energia (kcal)	Proteína (g)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)	Retinol (mcg)	Tiamina (mg)	Ribofl- vina (mg)	Niacina (equiva- lentes)	Ácido As- córico (mg)
Feijão roxinho CZ	337,00	22,00	86,00	6,64	1,60	0,35	0,14	3,73	1,50
Feijão roxão CZ	337,00	22,00	86,00	6,64	1,60	0,35	0,14	3,73	1,50
Feijão soja CZ	398,00	33,40	222,00	10,04	0,00	0,57	0,20	4,97	0,00
Fígado de boi CZ	134,00	19,80	11,00	4,45	6466,40	0,17	1,80	8,65	5,50
Figo	59,52	1,15	48,00	0,48	9,60	0,04	0,05	0,55	3,84
Figo cristalizado	299,00	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,00
Figo em calda	84,00	0,50	13,00	0,40	3,00	0,03	0,03	0,28	1,00
Filão	317,00	10,80	32,00	1,80	0,00	0,08	0,06	3,00	0,00
Filé mignon CZ	113,00	21,40	16,00	3,49	0,00	0,05	0,15	3,97	0,00
Frango/galinha CZ	115,60	12,38	9,52	0,89	0,00	0,03	0,08	5,40	0,00
Fubá CZ	364,00	7,90	6,00	0,96	35,20	0,09	0,04	1,49	0,00
Gim	263,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Goiaba	66,24	0,86	21,12	0,67	25,92	0,04	0,04	1,08	209,28
Goiabada	193,00	0,50	13,00	0,90	5,00	0,01	0,04	0,58	54,00
Grão de bico CZ	364,00	18,20	134,00	6,37	4,00	0,30	0,12	2,94	0,50
Inhame CZ	90,00	1,80	12,60	1,02	0,00	0,08	0,01	0,52	1,35
Jaboticaba	26,22	0,06	3,42	0,29	0,00	0,01	0,01	0,13	13,11
Lagarto CZ	244,00	18,70	4,00	2,79	0,00	0,04	0,13	4,86	0,00
Laranja	29,44	0,51	24,96	0,45	6,40	0,05	0,03	0,26	32,64
Leite tipo B	65,00	3,30	152,00	0,30	28,00	0,04	0,20	0,93	1,00
Leite tipo B CZ	65,00	3,30	152,00	0,26	22,40	0,03	0,15	0,60	0,50

Tabela 28. (continuação)

Alimento	Energia (kcal)	Proteína (g)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)	Retinol (mcg)	Tiamina (mg)	Ribofl- vina (mg)	Niacina (equiva- lentes)	Ácido As- córico (mg)
Leite tipo C	61,00	3,50	160,00	0,30	24,00	0,04	0,21	0,93	1,00
Leite tipo C CZ	61,00	3,50	160,00	0,26	19,20	0,03	0,16	0,60	0,50
Leite condensado	327,00	8,10	273,00	0,20	103,00	0,05	0,39	2,09	1,00
Leite condensado CZ	327,00	8,10	273,00	0,17	82,40	0,03	0,30	1,34	0,50
Leite em pó	485,00	26,10	921,00	0,80	204,00	0,31	1,42	6,89	4,00
Lentilha CZ	340,00	23,70	68,00	6,11	2,40	0,30	0,25	4,00	2,50
Limão	14,79	0,31	20,91	0,36	1,02	0,03	0,01	0,10	26,01
Limão galego	14,79	0,31	20,91	0,36	1,02	0,03	0,01	0,10	26,01
Língua CZ	145,16	12,16	12,16	1,00	0,00	0,04	0,18	3,32	0,00
Linguiça CZ	186,00	16,60	40,00	4,10	11,20	0,10	0,11	4,27	0,00
Lombo de porco CZ	298,00	17,10	10,00	2,27	0,00	0,54	0,15	4,54	0,00
Maçã dura	51,04	0,26	5,28	0,35	2,64	0,03	0,04	0,22	5,28
Maçã estrangeira	51,04	0,26	5,28	0,35	2,64	0,03	0,04	0,22	5,28
Macarrão fresco CZ	369,00	12,50	27,00	1,14	0,00	0,06	0,05	2,42	0,00
Macarrão em pacote CZ	369,00	12,50	27,00	1,14	0,00	0,06	0,05	2,42	0,00
Maizena CZ	362,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00
Mamão	24,00	0,38	15,00	0,30	27,75	0,02	0,03	0,32	34,50
Mandioca CZ	89,76	0,68	27,20	0,83	0,00	0,02	0,02	1,00	6,46
Mandioca, Farinha de	320,00	1,70	148,00	5,40	0,00	0,08	0,07	1,92	14,00
Mandioca, Far. de CZ	320,00	1,70	148,00	4,71	0,00	0,05	0,05	1,23	7,00
Mandioquinha CZ	83,20	0,64	23,20	0,84	14,08	0,03	0,02	1,81	11,20

Tabela 28. (continuação)

Alimento	Energia (kcal)	Proteína (g)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)	Retinol (mcg)	Tiamina (mg)	Ribofla- vina (mg)	Niacina (equiva- lentes)	Ácido As- córico (mg)
Manga	31,27	0,27	6,36	0,42	111,30	0,03	0,03	0,32	28,09
Manteiga	743,00	1,00	19,00	0,20	672,00	0,00	0,01	0,23	0,00
Maracujá	68,62	1,75	7,30	0,66	1,46	0,00	0,08	1,46	14,60
Margarina	871,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Marisco CZ	9,60	1,44	9,50	0,00	2,24	0,01	0,01	0,30	0,50
Marmelada	278,00	0,50	12,00	0,30	0,00	0,02	0,02	0,28	6,00
Melancia	10,78	0,25	2,94	0,10	11,27	0,01	0,01	0,14	2,45
Melão estrangeiro	13,25	0,27	7,95	0,64	62,01	0,02	0,02	0,36	15,37
Melão nacional	13,25	0,27	7,95	0,64	62,01	0,02	0,02	0,36	15,37
Mexerica	29,67	0,48	20,70	0,28	8,97	0,06	0,02	0,28	22,77
Milho, Farinha de	353,00	9,60	18,00	0,90	67,00	0,11	0,17	2,61	0,00
Milho, Farinha de CZ	353,00	9,60	18,00	0,79	53,60	0,07	0,13	1,67	0,00
Milho de pipoca CZ	362,00	11,90	10,00	2,18	0,00	0,25	0,08	2,06	0,00
Milho verde CZ	27,16	1,09	2,24	0,20	0,67	0,02	0,02	0,42	1,12
Miolo de boi CZ	134,00	10,40	12,00	2,79	131,20	0,10	0,17	3,54	7,00
Moranga CZ	24,85	1,21	22,72	1,43	216,98	0,03	0,03	0,49	3,91
Morango	34,20	0,76	27,55	0,95	2,85	0,03	0,04	0,52	66,50
Mortadela	315,00	20,40	12,00	3,10	0,00	0,00	0,00	4,76	0,00
Mostarda CZ	22,41	2,16	66,40	2,90	141,43	0,04	0,13	3,52	25,73
Músculo CZ	113,00	21,40	16,00	3,49	0,00	0,05	0,15	3,97	0,00

Tabela 28. (continuação)

Alimento	Energia (kcal)	Proteína (g)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)	Retinol (mcg)	Tiamina (mg)	Ribofla- vina (mg)	Niacina (equiva- lentes)	Ácido As- córico (mg)
Mussarela	375,00	7,00	64,00	0,40	407,00	0,00	0,25	3,62	0,00
Nabo CZ	14,30	1,11	13,00	0,85	0,00	0,02	0,02	0,37	8,45
Nozes	298,80	6,17	41,40	1,49	3,60	0,12	0,23	2,74	0,00
Óleo de algodão	884,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Óleo de amendoim	884,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Óleo de arroz	884,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Óleo de girassol	884,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Óleo de litro	884,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Óleo de oliva	884,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Óleo de milho	884,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Óleo de soja	884,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ovo grande CZ	130,24	9,94	47,52	1,92	70,40	0,08	0,25	1,79	0,00
Ovo médio CZ	130,24	9,94	47,52	1,92	70,40	0,08	0,25	1,79	0,00
Ovo pequeno CZ	130,24	9,94	47,52	1,92	70,40	0,08	0,25	1,79	0,00
Palmito	26,00	2,20	86,00	0,80	0,00	0,04	0,09	1,07	17,00
Palmito em lata	26,00	2,20	86,00	0,80	0,00	0,04	0,09	1,07	17,00
Pão de forma	307,00	9,30	32,00	1,70	0,00	0,10	0,06	2,65	0,00
Pãozinho (francês)	317,00	10,80	32,00	1,80	0,00	0,08	0,06	3,00	0,00
Patê	462,00	11,40	0,00	0,00	0,00	0,09	0,30	5,16	0,00
Patinho CZ	113,00	21,40	16,00	3,49	0,00	0,05	0,15	3,97	0,00
Pato CZ	208,64	10,24	9,60	1,01	0,00	0,04	0,12	3,82	0,00

Tabela 28. (continuação)

Alimento	Energia (kcal)	Proteína (g)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)	Retinol (mcg)	Tiamina (mg)	Ribofla- vina (mg)	Niacina (equiva- lentes)	Ácido As- córico (mg)
Peito de boi CZ	297,00	16,00	8,00	2,27	0,00	0,04	0,12	4,16	0,00
Pepino	11,55	0,54	12,32	0,46	1,54	0,02	0,03	0,23	10,78
Pera estrangeira	36,96	0,20	3,96	0,33	1,32	0,01	0,02	0,18	3,30
Pera nacional	36,96	0,20	3,96	0,33	1,32	0,01	0,02	0,18	3,30
Pernil CZ	183,60	13,18	4,25	1,19	0,00	0,46	0,13	3,86	0,00
Peru	179,56	13,47	15,41	2,22	0,00	0,04	0,07	5,45	0,00
Pescada CZ	100,00	20,50	22,00	0,44	0,00	0,03	0,08	4,05	0,00
Pessego	47,84	0,74	11,04	1,01	0,92	0,03	0,06	0,43	25,76
Pessego em lata	78,00	0,40	4,00	0,30	43,00	0,01	0,02	0,67	3,00
Pimenta	293,00	7,00	126,00	7,30	2673,00	0,12	0,94	5,17	32,00
Pimentão	22,63	0,88	5,84	0,44	35,04	0,04	0,04	1,23	105,12
Pimentão CZ	22,63	0,88	5,84	0,38	28,03	0,03	0,03	0,78	52,56
Presuntada/fiambrada	193,00	18,30	11,00	2,70	0,00	0,53	0,19	8,07	0,00
Presunto	289,00	20,90	9,00	2,60	0,00	0,47	0,18	8,48	0,00
Provolone	375,00	7,00	64,00	0,40	407,00	0,00	0,25	3,62	0,00
Queijo para ralar	341,00	34,00	950,00	1,40	168,00	0,02	0,61	3,82	0,00
Queijo fresco	105,00	19,00	104,00	0,40	8,00	0,02	0,30	3,72	0,00
Queijo prato	375,00	7,00	64,00	0,40	407,00	0,00	0,25	3,62	0,00
Quiabo CZ	33,60	1,76	62,40	0,77	21,12	0,03	0,07	0,67	11,60
Rabanete	15,18	0,59	17,16	0,79	0,00	0,02	0,02	0,24	18,48
Refrigerante grande	46,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 28 (continuação)

Alimento	Energia (kcal)	Proteína (g)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)	Retinol (mcg)	Tiamina (mg)	Riboflavina (mg)	Niacina (equiva- lentes)	Ácido As- córico (mg)
Refrigerante pequeno	46,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Repolho	22,12	1,34	33,97	0,55	7,90	0,05	0,03	0,46	33,97
Repolho CZ	22,12	1,34	33,97	0,48	6,32	0,03	0,02	0,29	16,99
Requeijão	235,00	30,90	32,40	1,20	1200,00	0,02	0,10	0,00	0,00
Ricota	87,00	17,00	90,00	0,40	2,00	0,03	0,08	3,72	0,00
Rim CZ	124,00	16,80	13,00	4,98	224,00	0,22	1,38	5,50	5,00
Rosbife	224,00	25,00	16,00	2,40	0,00	0,02	0,23	10,03	0,00
Rum	249,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Salame-salaminho	450,00	23,80	14,00	3,60	0,00	0,37	0,25	10,85	0,00
Sal em pacote	0,00	0,00	253,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Salsa/cebolinha CZ	37,00	2,40	130,00	1,66	271,20	0,59	0,13	0,77	40,50
Salsicha CZ	332,00	17,40	11,00	2,18	0,00	0,45	0,03	4,20	0,00
Sal solto	0,00	0,00	253,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sardinha fresca CZ	269,00	23,00	25,00	1,14	179,20	0,14	0,38	2,28	0,00
Sardinha em lata	311,00	20,60	354,00	3,50	50,00	0,02	0,16	7,97	0,00
Tâmara	194,88	1,22	52,20	0,61	6,09	0,08	0,07	0,29	0,87
Toddy, Nescau	392,00	9,40	275,00	1,40	1,00	0,08	0,41	2,53	1,00
Tomate	20,58	0,78	6,86	0,59	58,80	0,06	0,05	0,83	22,54
Tomate CZ	20,58	0,78	6,86	0,51	47,04	0,04	0,04	0,53	11,27
Tomate, Extrato de	82,00	3,40	27,00	3,50	330,00	0,20	0,12	3,67	49,00

Tabela 28. (continuação)

Alimento	Energia (kcal)	Proteína (g)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)	Retinol (mcg)	Tiamina (mg)	Riboflavina (mg)	Niacina (equiva- lentes)	Ácido As- córico (mg)
Toucinho defumado CZ	631,00	9,10	13,00	0,70	0,00	0,25	0,09	2,57	0,00
Toucinho fresco CZ	816,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	0,00
Trigo CZ	354,00	11,20	29,00	3,23	0,00	0,18	0,11	4,24	0,00
Uva	60,52	0,53	10,68	0,80	0,00	0,04	0,03	0,49	2,67
Vagem CZ	31,68	1,76	48,40	1,31	26,05	0,05	0,07	0,52	7,92
Vermouth	137,00	0,10	8,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,22	0,00
Vinagre	12,00	0,00	7,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vinho	85,00	0,10	9,00	0,40	0,00	0,00	0,01	0,12	0,00
Vodka	275,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Whisky	249,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nota: Neste apêndice, CZ = alimento na forma cozida.

Apêndice 3

Tabela 29. Análise "Pós-Ótima" das Dietas Elaboradas Através do Modelo Simples para a Classe de Renda 1, Preços Unitários, Máximos e Mínimos Permitidos e Respectivas Quantidades

Alimento	Preço (Cr\$/100g)	Quantidade (100g)	Preço Máximo Permitido pa- ra o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do ali- mento na Dieta se o Custo Atingir o Máximo (100g)	Preço Mínimo Permitido pa- ra o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do ali- mento na Dieta se o Preço Atingir o Mínimo (100g)
Acelga	0,03	193,191	0,034	114,082	0,027	259,199
Feijão soja	0,17	32,621	0,196	27,491	0,156	59,466
Fubá	0,09	422,231	0,100	347,605	0,072	430,186
Leite em pó	0,37	9,820	0,394	4,267	0,195	47,238
Rim	0,14	41,388	0,298	- 1,129	0,088	44,004

Tabela 30. Análise "Pós-ótima" das Dietas Elaboradas Através do Modelo Simples para a Classe de Renda 2,
Preços Unitários, Máximos e Mínimos Permitidos e Respectivas Quantidades

Alimento	Preço (Cr\$/100g)	Quantidade (100g)	Preço Máximo Permitido pa- ra o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do ali- mento na Dieta se o Custo Atingir o Máximo (100g)	Preço Mínimo Permitido pa- ra o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do ali- mento na Dieta se o Preço Atingir o Mínimo (100g)
Acelga	0,03	163,721	0,034	125,594	0,027	301,458
Feijão soja	0,17	42,563	0,196	31,859	0,156	55,501
Fubá	0,09	481,470	0,100	445,504	0,072	498,070
Leite em pó	0,37	17,443	0,394	5,855	0,195	57,793
Rim	0,14	44,631	0,298	- 44,089	0,088	50,091

Tabela 31. Análise "Pós-Ótima" das Dietas Elaboradas Através do Modelo Simples para a Classe de Renda 3, Preços Unitários, Máximos e Mínimos Permitidos e Respectivas Quantidades

Alimento	Preço (Cr\$/100g)	Quantidade (100g)	Preço Máximo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Custo Attingir o Máximo (100g)	Preço Mínimo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Attingir o Mínimo (100g)
Acelga	0,03	157,238	0,034	148,500	0,027	380,571
Feijão soja	0,17	57,799	0,196	40,443	0,156	60,764
Fubá	0,09	606,892	0,100	598,649	0,072	633,808
Leite em pó	0,37	23,943	0,394	5,153	0,195	75,493
Rim	0,14	57,020	0,298	- 86,836	0,088	65,873

Tabela 32. Análise "Pós-ótima" das Dietas Elaboradas Através do Modelo Simples para a Classe de Renda 4,

Preços Unitários, Máximos e Mínimos Permitidos e Respectivas Quantidades

Alimento	Preço (Cr\$/100g)	Quantidade (100g)	Preço Máximo Permitido pa- ra o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do ali- mento na Dieta se o Custo Attingir o Máximo (100g)	Preço Mínimo Permitido pa- ra o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do ali- mento na Dieta se o Preço Attingir o Mínimo (100g)
Acelga	0,03	173,430	0,043	172,051	0,027	440,763
Feijão soja	0,17	67,634	0,196	46,859	0,144	173,695
Fubá	0,09	703,201	0,104	417,579	0,072	735,420
Leite em pó	0,37	27,476	0,394	4,985	0,255	27,604
Rim	0,14	66,728	0,283	65,824	0,088	77,325

Tabela 33. Análise "Pós-ótima" das Dietas Elaboradas Através do Modelo Simples para a Classe de Renda 5,
Preços Unitários, Máximos e Mínimos Permitidos e Respectivas Quantidades

Alimento	Preço (Cr\$/100g)	Quantidade (100g)	Preço Máximo permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Custo Atingir o Máximo (100g)	Preço Mínimo permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Atingir o Mínimo (100g)
Acelga	0,03	205,474	0,034	188,785	0,027	452,990
Feijão soja	0,17	67,534	0,196	48,299	0,156	73,198
Fubá	0,09	729,818	0,100	714,074	0,072	759,648
Leite em pó	0,37	24,025	0,394	3,201	0,195	88,983
Rim	0,14	71,851	0,298	- 87,582	0,088	81,662

Tabela 34. Análise "Pós-ótima" das Dietas Elaboradas Através do Modelo Simples para a Classe de Renda 6,

Preços Unitários, Máximos e Mínimos Permitidos e Respectivas Quantidades

Alimento	Preço (Cr\$/100g)	Quantidade (100g)	Preço Máximo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Custo Atingir o Máximo (100g)	Preço Mínimo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Atingir o Mínimo (100g)
Acelga	0,03	208,575	0,034	197,344	0,027	486,257
Feijão soja	0,17	73,385	0,196	51,806	0,156	77,197
Fubá	0,09	780,430	0,100	769,835	0,072	813,896
Leite em pó	0,37	27,678	0,394	4,316	0,195	96,097
Rim	0,14	75,678	0,298	-103,186	0,088	86,685

Tabela 35. Análise "Pós-ótima" da Dieta Mensal Resultante da Aplicação do Modelo Palatável à Família Média da Classe de Renda 1

Alimento	Preço (Cr\$/100g)	Quantidade (100g)	Preço Máximo Permitido para o alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Atingir o Máximo (100g)	Preço Mínimo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Atingir o Mínimo (100g)
Açúcar	0,10	31,48500	infinito	31,48500	0,01144	94,5500
Agrião	0,24	3,48000	0,66215	2,84172	-infinito	3,48000
Alface	0,15	31,70500	0,16409	31,05624	-infinito	31,70500
Almeirão	0,12	9,77200	0,42068	9,24405	-infinito	9,77200
Arroz quebrado	0,17	52,47000	0,19000	-infinito	0,12988	106,94038
Batata doce	0,09	0,88200	0,32720	-185,00600	-infinito	0,88200
Bofe	0,17	3,90800	0,72021	3,84015	-infinito	3,90800
Broccoli	0,17	3,02800	0,26055	2,40030	-infinito	3,02800
Cafê	0,54	6,30100	infinito	6,30100	0,33184	25,20500
Caqui	0,10	4,45400	0,31537	- 57,65362	-infinito	4,45400
Carne seca	0,77	1,76400	0,97307	1,72468	-infinito	1,76400
Cenoura	0,14	11,56700	1,36766	- 9,23127	-infinito	11,56700
Escarola	0,23	4,45500	0,42068	3,92705	-infinito	4,45500
Feijão mulatinho	0,16	78,58800	0,16000	-infinito	-infinito	78,58800
Filão	0,15	177,84800	0,20597	177,69896	-infinito	177,84800
Fubá	0,09	14,77900	0,15790	14,45261	-infinito	14,77900
Laranja	0,06	221,43062	0,06105	142,12547	0,05991	221,43062

Tabela 35. (continuação)

Alimento	Preço (Cr\$/100g)	Quantidade (100g)	Preço Máximo Permitido para o alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Atingir o Máximo (100g)	Preço Mínimo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Atingir o Mínimo (100g)
Leite em pó	0,37	100,09064	0,37293	100,09064	0,32662	104,00162
Mandioca	0,09	6,83800	0,09509	6,51516	-infinito	6,83800
Mandioca, Farinha de	0,12	28,05800	0,61792	28,00832	-infinito	28,05800
Manteiga	1,12	1,04000	1,66016	-24,34662	0,94016	1,15016
Milho, Far.de	0,16	2,82300	0,19444	2,40201	-infinito	2,82300
Milho de pipoca	0,14	0,44100	0,24980	0,31810	-infinito	0,44100
Óleo de soja	0,27	11,53300	0,29000	- infinito	0	34,60000
Ovo médio	0,32	1,49000	0,34000	-10,05900	0,31591	21,87900
Ovo pequeno	0,28	6,67400	0,32000	-13,71500	-infinito	6,67400
Repolho	0,03	77,41700	0,07395	76,90209	-infinito	77,41700
Sardinha fresca	0,14	16,76400	0,37857	- 3,62500	-infinito	16,76400
Tomate	0,11	109,86100	0,14743	109,10828	-infinito	109,86100
Trigo	0,18	0,88200	0,36960	0,79894	-infinito	0,88200
Vagem	0,17	3,12300	0,18500	2,90015	-infinito	3,12300

Observação: Os condimentos, alho, cebola, pimenta, sal, salsa/cebolinha e vinagre não constaram da análise "pós-ótima" por terem suas quantidades sido pré-fixadas.

Tabela 36. Análise "Pós-ótima" da Dieta Mensal Resultante da Aplicação do Modelo Palatável, à Família Média da Classe de Renda 2

Alimento	Preço (Cr\$/100g)	Quantidade (100g)	Preço Máximo Permitido para o alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Atingir o Máximo (100g)	Preço Mínimo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Atingir o Mínimo (100g)
Abóbora	0,09	1,93000	0,17742	- 3,24036	- infinito	1,93000
Acelga	0,03	1,49600	0,48874	0,14423	- infinito	1,49600
Açúcar	0,10	40,31600	infinito	40,31600	0,06138	43,76421
Agrião	0,24	3,38000	0,52476	1,90871	- infinito	3,38000
Almeirão	0,12	5,63300	0,32532	3,33383	- infinito	5,63300
Arroz quebrado	0,17	59,91200	0,19000	- infinito	0,11834	67,61018
Banana nanica	0,04	104,29700	0,04676	98,11600	0,03020	130,10500
Batata doce	0,09	3,31300	0,28013	-0,40201	- infinito	3,31300
Brocoli	0,17	1,21600	0,20060	-2,70429	- infinito	1,21600
Café	0,54	8,13700	infinito	8,13700	0,20044	32,55000
Cenoura	0,14	9,18400	1,21652	8,43302	- infinito	9,18400
Escarola	0,23	5,58700	0,32532	3,28783	- infinito	5,58700
Espinafre	0,10	1,21600	0,41522	-0,48859	- infinito	1,21600
Feijão mulatinho	0,16	115,45300	0,16000	- infinito	- infinito	115,45300
Feijão soja	0,17	3,13900	0,63829	2,21692	- infinito	3,13900
Fígado de boi	0,59	1,79400	8,41526	1,68151	- infinito	1,79400
Filão	0,15	103,92429	0,17361	102,74737	0,11746	104,94152
Fubá	0,09	7,68800	0,15197	-129,22543	- infinito	7,68800

Tabela 36. (continuação)

Alimento	Preço (Cr\$/100g)	Quantidade (100g)	Preço Máximo Permitido para o alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Máximo (100g)	Preço Mínimo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Atíngir o Mfímimo (100g)
Leite em pó	0,37	95,98580	0,42257	95,66458	0,33993	97,37572
Mandioca, Far.de	0,12	33,18300	0,35864	31,18080	-infinito	33,18300
Manga	0,08	5,36900	0,17716	0,19175	-infinito	5,36900
Manteiga	1,12	1,67200	1,54813	0,69774	0,95424	3,85075
Milho, Far.de	0,16	3,86300	0,18642	-223,91120	-infinito	3,86300
Milho de Pipoca	0,14	0,85600	0,17867	- 55,42068	-infinito	0,85600
Miolo de boi	0,22	1,15800	0,44659	- 3,84467	-infinito	1,15800
Nabo	0,04	1,49600	0,05129	- 7,82310	-infinito	1,49600
Óleo de soja	0,27	15,97100	0,29000	- infinito	0,12799	17,40017
Ovo médio	0,32	21,90800	0,34000	7,73000	0,28000	29,99700
Ovo pequeno	0,28	8,08900	0,32000	- 8,42900	-infinito	8,08900
Repolho	0,03	68,21100	0,04495	53,92240	-infinito	68,21100
Requeijão	0,93	2,22600	1,59467	1,59447	-infinito	2,22600
Sardinha fresca	0,14	9,59300	0,42984	- 6,92500	-infinito	9,59300
Tomate	0,11	101,98664	0,11816	96,86490	0,09485	103,10110
Trigo	0,18	0,24400	0,23806	- 5,63665	-infinito	0,24400

Observação: Os condimentos, alho, cebola, pimenta, sal, salsa/cebolinha e vinagre não constaram da análise "pós-ótima" por terem suas quantidades sido pré-fixadas.

Tabela 37. Análise "Pós-ótima" da Dieta Mensal Resultante da Aplicação do Modelo Palatável Aplicado à Família Média da Classe de Renda 3

Alimento	Preço (Cr\$/100g)	Quantidade (100g)	Preço Máximo Permitido para o alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Máximo (100g)	Preço Mínimo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Mínimo (100g)
Acelga	0,03	9,88300	0,24540	5,67740	-infinito	9,88300
Açúcar	0,10	47,40400	infinito	47,40400	0,09738	72,06257
Agrião	0,24	1,94284	0,27514	- 0,48669	0,22452	4,96500
Almeirão	0,12	9,87800	0,15544	4,58850	-infinito	9,87800
Arroz quebrado	0,17	80,94300	0,19000	-infinito	0,13330	134,36285
Banana nanica	0,04	139,59300	0,06478	47,28746	0,03466	148,35955
Batata doce	0,09	4,15700	0,13593	-1,13993	-infinito	4,15700
Bofe	0,17	0,07100	0,44002	-11,69424	-infinito	0,07100
Café	0,54	9,70900	infinito	9,70900	0,16815	38,83600
Caqui	0,10	5,67500	0,13525	1,03791	-infinito	5,67500
Cenoura	0,14	23,02900	0,48695	21,99134	-infinito	23,02900
Espinafre	0,10	6,50300	0,20411	1,99605	-infinito	6,50300
Feijão mulatinho	0,16	132,56500	0,16000	-infinito	-infinito	132,56500
Feijão soja	0,17	1,26800	0,49121	0	-infinito	1,26800
Fígado de boi	0,59	3,59600	3,60304	3,43794	-infinito	3,59600
Filão	0,15	221,12708	0,15708	211,99530	0,13850	223,92235
Fubá	0,09	12,92900	0,14485	-10,09249	-infinito	12,92900
Leite em pó	0,37	60,15957	0,43055	59,09213	0,31549	60,58808

Tabela 37. (continuação)

Alimento	Preço (Cr\$/100g)	Quantidade (100g)	Preço Máximo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Atingir o Máximo (100g)	Preço Mínimo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Atingir o Mínimo (100g)
Mandioca, Far.de	0,12	23,39000	0,28650	8,01278	-infinito	23,39000
Manga	0,08	9,65700	0,08534	0,89045	-infinito	9,65700
Margarina	0,72	2,75900	0,82227	1,81932	0,21238	13,16727
Milho, Far.de	0,16	3,50900	0,16666	-14,81775	-infinito	3,50900
Milho de pipoca	0,14	2,18000	0,17743	-44,64355	-infinito	2,18000
Miolo de boi	0,22	0,43200	0,37632	-13,35148	-infinito	0,43200
Moranga	0,07	0,75600	0,16536	- 3,85047	-infinito	0,75600
Mostarda	0,10	2,23100	0,19309	- 6,14712	-infinito	2,23100
Óleo de soja	0,27	25,01700	0,29000	- infinito	0,21555	35,27220
Ovo médio	0,32	33,29533	0,32620	32,75808	0,31265	42,09200
Ovo pequeno	0,28	10,99600	0,32000	- 8,67467	-infinito	10,99600
Repolho	0,03	88,77600	0,03256	76,22936	-infinito	88,77600
Sardinha fresca	0,14	13,92600	0,38794	3,71749	-infinito	13,92600
Toucinho fresco	0,36	8,79667	0,36735	- 5,61365	0,34445	9,01092
Trigo	0,18	0,33400	0,21664	-41,98712	-infinito	0,33400

Observação: Os condimentos, alho, cebola, pimenta, sal, salsa/cebolinha e vinagre não constaram da análise "pós-ótima" por terem suas quantidades sido pré-fixadas.

Tabela 38. Análise "Pós-ótima" da Dieta Mensal Resultante da Aplicação do Modelo Palatável à Família Média da Classe de Renda 4

Alimento	Preço (Cr\$/100g)	Quantidade (100g)	Preço Máximo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Atingir o Máximo (100g)	Preço Mínimo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Atingir o Mínimo (100g)
Acelga	0,03	9,82100	0,18648	8,65081	-infinito	9,82100
Açúcar	0,10	83,50980	0,11110	83,31254	0,09148	83,50980
Almeirão	0,12	14,20711	0,15332	13,46922	0,11130	15,73900
Arroz quebrado	0,17	96,59600	0,19000	-infinito	0,13379	155,01322
Banana nanica	0,04	213,93900	0,06851	13,35299	0,03555	217,85600
Batata doce	0,09	5,50900	0,10495	3,90626	-infinito	5,50900
Bofe	0,17	1,29800	0,43823	0,72300	-infinito	1,29800
Café	0,54	11,38100	infinito	11,38100	0,16360	45,52600
Cenoura	0,14	30,60600	0,18254	30,29277	-infinito	30,60600
Coração de boi	0,44	0,62100	0,46397	0,04600	-infinito	0,62100
Espinafre	0,10	9,00500	0,15427	7,72237	-infinito	9,00500
Feijão mulat.	0,16	151,81600	0,16000	-infinito	-infinito	151,81600
Feijão soja	0,17	0,71700	0,47416	0	-infinito	0,71700
Fígado de boi	0,59	3,85400	1,36502	3,80640	-infinito	3,85400
Filão	0,15	236,74520	0,17149	236,74520	0,14328	237,07090
Fubá	0,09	19,22900	0,13393	10,58993	-infinito	19,22900
Leite em pó	0,37	65,68818	0,45619	57,56423	0,30980	65,72455
Mandioca	0,09	8,96189	0,09800	-5,07870	0,05837	10,51307

Tabela 38. (continuação)

Alimento	Preço (Cr\$/100g)	Quantidade (100g)	Preço Máximo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Atingir o Máximo (100g)	Preço Mínimo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Atingir o Mínimo (100g)
Mandioca, Far. de	0,12	18,61000	0,27609	1,79765	-infinito	18,61000
Margarina	0,72	3,80000	1,06601	1,05278	0,21901	15,18122
Milho pipoca	0,14	2,74900	0,17783	-51,68396	-infinito	2,74900
Miolo de boi	0,22	0,52100	0,34807	- 0,05400	-infinito	0,52100
Moranga	0,07	2,63700	0,08424	1,30102	-infinito	2,63700
Mostarda	0,10	2,48700	0,17601	0,32083	-infinito	2,48700
Nabo	0,04	1,55400	0,07158	- 8,06957	-infinito	1,55400
Óleo de soja	0,27	28,61900	0,29000	-infinito	0,22228	39,83285
Ovo médio	0,32	64,38700	0,32668	64,05900	0,29611	64,38700
Ovo pequeno	0,28	8,71300	0,32000	8,13800	-infinito	8,71300
Repolho	0,03	96,96800	0,06569	87,09964	-infinito	96,96800
Sardinha fresca	0,14	18,60500	0,35888	18,03000	-infinito	18,60500
Trigo	0,18	0,46600	0,21491	-45,81098	-infinito	0,46600

Observação: Os condimentos, alho, cebola, pimenta, sal, salsa/cebolinha e vinagre não constaram da análise "pós-ótima" por terem suas quantidades sido pré-fixadas.

Tabela 39. Análise "Pós-Ótima" da Dieta Mensal Resultante da Aplicação do Modelo Palatável à Família Média da Classe de Renda 5

Alimento	Preço (Cr\$/100g)	Quantidade (100g)	Preço Máximo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Atingir o Máximo (100g)	Preço Mínimo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Atingir o Mínimo (100g)
Acelga	0,03	8,74500	0,26622	4,96980	-infinito	8,74500
Açúcar	0,10	58,82400	infinito	58,82400	0,03015	63,33062
Almeirão	0,12	20,14300	0,14889	9,64278	-infinito	20,14300
Arroz quebrado	0,17	86,24300	0,19000	-infinito	0,10181	96,07518
Banana nanica	0,04	187,62200	0,05804	186,81359	-infinito	187,62200
Batata	0,09	8,68125	0,09000	7,38408	0,09000	8,68283
Batata doce	0,09	6,42700	0,09734	5,25606	-infinito	6,42700
Bofe	0,17	2,18500	0,58938	-0,25010	-infinito	2,18500
Café	0,54	13,04700	infinito	13,04700	0,21529	13,21611
Carne seca	0,77	0,05156	0,77000	-0,29353	0,75405	1,55510
Cenoura	0,14	20,66975	0,14000	20,66817	0,14000	21,96692
Espinafre	0,10	16,33100	0,20542	10,51273	-infinito	16,33100
Feijão mulat.	0,16	133,35000	0,16000	-infinito	-infinito	133,35000
Fígado de boi	0,59	5,57600	1,14259	4,25780	-infinito	5,57600
Filão	0,15	306,75971	0,18820	303,11824	0,15000	306,94318
Fubá	0,09	13,50400	0,09495	13,26813	-infinito	13,50400
Grão de bico	0,49	1,99300	0,50203	-0,47309	-infinito	1,99300
Laranja	0,06	32,02400	0,06876	27,75800	0,04439	52,10960

Tabela 39. (continuação)

Alimento	Preço (Cr\$/100)	Quantidade (100g)	Preço Máximo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Atingir o Máximo (100g)	Preço Mínimo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Atingir o Mínimo (100g)
Leite C	0,07	126,11490	0,12094	-112,05246	0,07000	126,13393
Leite em pó	0,37	42,06610	0,37000	42,04707	0,25431	42,19869
Lentilha	0,47	1,98700	0,50782	- 0,41652	-infinito	1,98700
Mandioca	0,09	14,39800	0,09902	7,07766	-infinito	14,39800
Mandioca, Far.de	0,12	16,96700	0,39028	14,20513	-infinito	16,96700
Margarina	0,72	4,29900	1,07722	3,96876	0,05339	6,19968
Milho pipoca	0,14	9,65500	0,18269	-37,10613	-infinito	9,65500
Moranga	0,07	4,13000	0,11249	- 3,67020	-infinito	4,13000
Morango	0,08	22,60500	0,09561	2,51940	-infinito	22,60500
Mostarda	0,10	3,85000	0,26035	0,01680	-infinito	3,85000
Nabo	0,04	6,54400	0,09553	-16,37393	-infinito	6,54400
Óleo de soja	0,27	33,39000	0,29000	- infinito	0,05418	35,26273
Ovo grande	0,34	13,47244	0,35595	11,96890	0,34000	13,52400
Ovo médio	0,32	67,84200	0,34000	24,11944	-infinito	67,84200
Ovo pequeno	0,28	10,39600	0,34000	-33,32656	-infinito	10,39600
Repolho	0,03	99,60300	0,07874	4,91659	-infinito	99,60300
Rim	0,14	0,21900	0,76713	- 1,76247	-infinito	0,21900
Sardinha fresca	0,14	19,10100	0,32768	18,90621	-infinito	19,10100
Trigo	0,18	1,09700	0,25568	- 6,62597	-infinito	1,09700

Observação: Os condimentos, alho, cebola, pimenta, sal, salsa/cebolinha e vinagre não constaram da análise "pós-ótima" por terem suas quantidades sido pré-fixadas.

Tabela 40. Análise "Pós-ótima" da Dieta Mensal Resultante da Aplicação do Modelo Palatável à Família Média da Classe de Renda 6

Alimento	Preço (Cr\$/100g)	Quantidade (100g)	Preço Máximo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Máximo for atingido (100g)	Preço Mínimo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Mínimo for atingido (100g)
Acelga	0,03	6,98700	0,26622	0,92036	-infinito	6,98700
Açúcar	0,10	60,97300	infinito	60,97300	0,03015	68,21501
Almeirão	0,12	17,63400	0,14889	0,76047	-infinito	17,63400
Arroz quebrado	0,17	90,34300	0,19000	-infinito	0,10181	106,14302
Banana nanica	0,04	216,83700	0,05804	210,21572	-infinito	216,83700
Batata	0,09	36,23850	0,09000	25,61403	0,09000	36,25147
Batata doce	0,09	8,41200	0,09734	-1,17858	-infinito	8,41200
Café	0,54	14,04400	infinito	14,04400	0,21529	15,42912
Carne seca	0,77	0,42234	0,77000	-1,01819	0,75405	2,46376
Carré	0,57	0,70300	0,91748	-1,13984	-infinito	0,70300
Cenoura	0,14	6,26750	0,14000	6,25453	0,14000	16,89197
Espinafre	0,10	17,25700	0,20542	7,90722	-infinito	17,25700
Feijão mulatinho	0,16	128,61300	0,16000	-infinito	-infinito	128,61300
Feijão de soja	0,17	4,44400	0,72788	2,44813	-infinito	4,44400
Fígado de boi	0,59	8,32500	1,14259	4,06028	-infinito	8,32500
Filão	0,15	344,78351	0,18820	339,16963	0,15000	346,28620
Fubá	0,09	15,51500	0,09495	13,58314	-infinito	15,51500
Grão de bico	0,49	2,70600	0,50203	-1,25693	-infinito	2,70600
Laranja	0,06	1,03600	0,06876	-9,33200	0,04439	33,31296
Leite C	0,07	177,76070	0,12094	-204,96713	0,07000	177,91657

Tabela 40. (continuação)

Alimento	Preço (Cr\$/100g)	Quantidade (100g)	Preço Máximo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Atingir o Máximo (100g)	Preço Mínimo Permitido para o Alimento (Cr\$/100g)	Quantidade do alimento na Dieta se o Preço Atingir o Mínimo (100g)
Leite em pó	0,37	35,80330	0,37000	35,64743	0,25431	36,01488
Lentilha	0,47	1,55500	0,50782	- 2,30739	- infinito	1,55500
Mandioca	0,09	23,93900	0,09902	-36,01825	- infinito	23,93900
Mandioca, Far. de	0,12	12,61100	0,39028	8,17276	- infinito	12,61100
Margarina	0,72	4,81200	1,07722	2,10715	0,05339	7,86633
Milho de pipoca	0,14	3,96000	0,18269	-26,33338	- infinito	3,96000
Miolo de boi	0,22	0,52600	0,38743	-21,89256	- infinito	0,52600
Moranga	0,07	3,86600	0,11249	- 8,66868	- infinito	3,86600
Morango	0,08	52,99000	0,09561	20,71304	- infinito	52,99000
Mostarda	0,10	7,25800	0,26035	1,09816	- infinito	7,25800
Nabo	0,04	1,40600	0,09553	-35,42244	- infinito	1,40600
Óleo de soja	0,27	36,60800	0,29000	- infinito	0,05418	39,61742
Ovo grande	0,34	15,66866	0,35595	13,62724	0,34000	16,09100
Ovo médio	0,32	73,45600	0,34000	16,25466	- infinito	73,45600
Ovo pequeno	0,28	6,75400	0,34000	-50,44734	- infinito	6,75400
Repolho	0,03	98,14200	0,07874	-54,01622	- infinito	98,14200
Sardinha fresca	0,14	25,55500	0,32768	23,95955	- infinito	25,55500
Trigo	0,18	1,75300	0,25568	-10,65759	- infinito	1,75300

Observação: Os condimentos, alho, cebola, pimenta, sal, salsa/cebolina e vinagre não constaram da análise "pós-ótima" por terem suas quantidades sido pré-fixadas.