

# **TÉCNICAS DE MENSURAÇÃO EM LEVANTAMENTOS NUTRICIONAIS: ESTUDO COMPARATIVO**

**DEOLINDA MARIA DE SOUSA RAMALHO**

Orientadora: MARIA DE LOURDES T. B. WIENDL

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

**PIRACICABA**  
Estado de São Paulo  
Maio de 1978

À Francisco de Sousa Ramalho, meu esposo

À Junior, meu filho

## AGRADECIMENTOS

Agradeço,

- Especialmente à Profa. Maria de Lourdes T.B. Wiendl, since ra amiga que, deu apôio decisivo para a realização deste trabalho, principalmente em sua etapa final.

- Aos professores David D. Hansen e Avany Correa Santos, pelas críticas e sugestões apresentadas.

- Aos meus colegas de curso e a todos os professores do Pós-Graduação pelos ensinios recebidos.

- Ao Programa Multidisciplinar de Nutrição através da FAPESP, pela concessão da bolsa de estudo.

- À Fundação FORD pelo financiamento parcial deste trabalho.

- À Lázaro Martins e Pedro Scárdua, pelo cuidadoso trabalho de impressão e à Sra. Margaret P. Wagner, pela versão do Summary.

## ÍNDICE

	<u>página</u>
1. RESUMO .....	1
2. INTRODUÇÃO .....	3
3. REVISÃO DE LITERATURA .....	9
3.1. Pesquisas que utilizaram escalas .....	10
3.2. Pesquisas utilizando métodos quantitativos .....	14
3.3. Fatores sócio-econômicos relacionados ao consumo de alimentos .....	16
4. METODOLOGIA .....	21
4.1. Área de estudo .....	21
4.2. População e amostra .....	22
4.3. Coleta dos dados .....	24
4.4. Determinação do Consumo médio de calorias e proteínas por homem referência .....	24
4.5. Escala de complexidade da dieta .....	26
4.6. Determinação do NDpCal - proporção de calorias provenientes de proteínas totalmente utilizáveis .....	26
4.7. Princípios das técnicas de escalonamento .....	28
4.8. A escala de Guttman e suas características .....	33
4.9. Definição operacional das variáveis .....	35
4.10. Testes estatísticos a serem utilizados .....	36
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	37
5.1. Construção da escala de complexidade da dieta .....	37

5.2. Padronização da escala .....	47
5.3. Complexidade da Dieta, adequação da dieta (NDpCal) e Fatores Sócio-Econômicos .....	48
6. CONCLUSÕES .....	53
7. SUMMARY .....	55
8. LITERATURA CITADA .....	57
APÊNDICE .....	63

## LISTA DE TABELAS

Tabela	<u>página</u>
1. Os sete grupos alimentares básicos (Natl. Wartime Nutrition Guide, U.S. Department of Agriculture) .....	39
2. Frequência de consumo dos grupos alimentares considerados para construção da Escala de complexidade alimentar .....	43
3. Erros observados na análise de escalogramas de complexidade da dieta .....	44
4. Distribuição de frequência da escala de complexidade da dieta .....	45
5. Relação proteína-calorias NDpCal - calculadas usando-se os dados de pesagem de <i>WIENDL (1970)</i> .....	46
6. Valores de $r_s$ e $t$ obtidos no teste de correlação entre a escala de complexidade da dieta, NDpCal e índice de diversificação da dieta .....	47
7. Valores de $r_s$ e $t$ obtidos no teste de correlação entre a escala de Adequação da Dieta e escolaridade, leitura de jornais e revistas e renda .....	50
8. Valores de $r_s$ e $t$ obtidos no teste de correlação entre NDpCal e escolaridade, leitura de jornais e revistas e renda .....	50

## 1. RESUMO

Nos últimos anos a literatura tem mostrado o aparecimento de estudos nutricionais utilizando a construção de escalas para analisar padrões alimentares. Esses estudos deixam implícita a idéia de que uma maior complexidade indica um melhor nível nutricional.

Com o objetivo de testar esta pressuposição construiu-se uma escala de complexidade da dieta e esta escala foi correlacionada com os dados de NDpCal (proporção de calorias provenientes de proteínas totalmente utilizáveis presentes na dieta), sendo este considerado como indicador válido da adequação da dieta.

Os dados utilizados foram obtidos por *WIENDL (1970)* através da pesagem dos alimentos crus e posterior transformação dos mesmos em proteínas e calorias segundo a "Tabla de Composicion de Alimentos para uso na America Latina" (*INCAP/ICNND, 1964*).

Para construção da escala de complexidade da dieta utilizou-se apenas os dados qualitativos obtidos no referido estudo, sendo os ali-

mentos distribuídos em sete grupos básicos. Os alimentos pertencentes ao mesmo grupo, apresentavam aproximadamente a mesma composição.

A validação da escala elaborada foi testada através de sua correlação com o índice de diversificação da dieta.

Foi aplicado o teste de correlação de ordem de Spearman para testar a hipótese de que a escala de complexidade estava correlacionada ao NDpCal. A correlação foi estatisticamente significativa ao nível de 5%. Isto significa que há uma associação entre essas duas medidas, embora tal associação não seja suficientemente alta para permitir a utilização da escala de complexidade como medida de adequação da dieta.

Verificou-se que a escala de complexidade está significativamente correlacionada com escolaridade, leitura de jornais e revistas e renda. Já a adequação da dieta apresentou-se correlacionada significativamente apenas com escolaridade.



## 2. INTRODUÇÃO

O alimento está intimamente relacionado à vida de uma sociedade. A maneira pela qual o pai ou a mãe de família fornece alimento aos filhos exprime o próprio tipo de civilização, assim, as condições econômicas e os níveis educacionais de uma comunidade se refletem nas práticas de alimentação (MEAD, 1950).

Para que os seres humanos se encontrem em condições de saúde e trabalho, o alimento que consomem deve proporcionar-lhes energia suficiente (NACIONES, UNIDAS, FAO, 1957). O consumo de alimento é de grande importância; exerce influência direta sobre a felicidade e bem estar do homem e indireta sobre a produção através da influência sobre a capacidade de trabalho do homem e a atitude deste em relação ao trabalho.

Consciente da importância da alimentação, a má nutrição deixou de ser apenas um problema de melhoria do indivíduo, sendo agora considerada como um obstáculo ao desenvolvimento; não somente se tem dado grande publicidade à campanhas contra a má nutrição, como também estudiosos de to-

do mundo tem expressado sua preocupação, principalmente com relação a população mais pobre dos países em desenvolvimento.

O estado de subnutrição da população de extensas áreas do território nacional é fato comprovado por dados estatísticos e inquéritos de alimentação. Justifica-se, portanto, no Brasil a preocupação de vários órgãos governamentais, assim como de instituições privadas que vem procedendo estudos analíticos nesta área.

A avaliação da dieta é fundamental para qualquer estudo de nutrição, principalmente, quando se deseja saber qual o nível nutricional de uma dada população. É de máxima importância a definição de uma metodologia de baixo custo e que não exija pessoal altamente capacitado e que também ofereça informações válidas para uma grande população. A utilização de uma metodologia básica no levantamento do consumo alimentar, que possa ser futuramente utilizada por outras instituições ou pesquisadores isolados, tem a grande vantagem de garantir a comparabilidade dos resultados, tanto na evolução do consumo alimentar, como na avaliação de programas na área do bem estar social, destinados a melhoria dos níveis de vida das populações menos favorecidas, entre tempos diferentes. O uso de várias metodologias numa mesma área de pesquisa causa desperdícios de tempo, recursos humanos e financeiros, fazendo com que os resultados nem sempre possam ser comparados.

Outro problema dos levantamentos dietéticos é o de interpretação. É difícil determinar o que se entende por nível "ótimo" de ingestão. É um problema que exige mais estudo, são feitas apenas aproximações.

Não se pode calcular por exemplo as necessidades exatas de proteínas por grupos, é necessário calcular a variação individual. Por último ainda é necessário levar em conta as exigências extraordinárias causadas por verminoses, lesões ou enfermidades graves (*NACIONES UNIDAS FAO, 1966*).

Assim, a escolha de um método para averiguações nutricionais vai depender muito do objetivo a que se propõe determinada pesquisa, das disponibilidades de recursos humanos e financeiros, e de um amplo conhecimento das diversas técnicas de análise existentes por parte do pesquisador.

As informações a respeito do consumo alimentar podem ser fornecidas por vários métodos existentes para qualificar e quantificar alimentos. Entre os mais simples e tradicionais, para avaliar qualitativamente a dieta pode-se citar o método recordatório, que consiste em solicitar ao indivíduo, lembrar todos os alimentos consumidos durante o dia prévio a entrevista. Este método é muito útil quando se trata com grande número de indivíduos; outro método é o da tendência de consumo quantificado, que reflete a tendência de consumo de alimentos considerando a ingestão de alimentos em um dado período de tempo, quinzenal, mensal, etc.. Este método não proporciona o dado exato da alimentação de um dia, mas permite conhecer a tendência do consumo em um dado período de tempo, não exige pessoal altamente qualificado, nem material sofisticado, os dados quantitativos são expressos em medidas caseiras que posteriormente são transformados em peso, e a quantidade média ingerida é obtida consultando-se tabelas de composição de alimentos. Temos também o método da pesagem direta, recomendado pela FAO como válido para julgar o nível nutricional de uma comunidade. Neste, a determinação das quantidades de alimentos consumidos pela família é feita mediante o

emprego de uma balança em que se pesam os ingredientes utilizados pelas donas de casa no preparo das refeições familiares, bem como todos os alimentos consumidos durante um período contínuo de tempo geralmente sete dias (*NACIONES UNIDAS FAO, 1964*). Os alimentos pesados são posteriormente transformados em nutrientes mediante a utilização de tabelas ou a análise em laboratório.

A estimativa mais precisa do estado nutricional em um determinado instante de tempo, no entanto, é a que pode ser obtida utilizando-se de métodos químicos, bioquímicos, antropométricos e clínicos, onde é feita a análise minuciosa em laboratório. Neste caso, calcula-se o conteúdo energético, proteico, mineral e de vitaminas do alimento bem como a concentração dos nutrientes contidos no sangue, urina e fezes. Isto exige equipamentos sofisticados, pessoal altamente especializado e pesquisas com um número muito restrito de casos.

Um método perfeito e que se aplique a qualquer situação não existe, todos tem virtudes e defeitos, isto motiva a falta de um método único recomendado. A preocupação de reduzir as despesas do levantamento pode resultar em uma limitação no tamanho da amostra de modo que o erro da amostragem pode se tornar importante na estimativa para a população total.

Onde os recursos são limitados e há deficiência de entrevistadores necessita-se de métodos simples que proporcionem informações relevantes sobre o consumo de alimentos. Por isto, muitas vezes, tem-se lançado mão de métodos que embora menos precisos oferecem suficiente aproximação para serem considerados válidos.

Há anos pesquisadores tem mostrado que a escala de frequência de alimentos pode oferecer informações, sobre o consumo de alimentos. Um dos primeiros trabalhos realizados foi o de *ABELL (1951)* que usou a 'análise de escalograma num estudo de diferenciação de adoção de práticas domésticas. Esta autora desenvolveu uma escala alimentar classificando os alimentos em sete grupos, da mais baixa a mais alta frequência. *CHASSY et alii (1967)* aplicaram a técnica de análise de escalograma no campo da nutrição, verificando que o consumo alimentar se enquadrava numa escala de Guttman, indicando uma sequência de mudanças na estrutura alimentar, e uma tendência para uma crescente complexidade das dietas. Destacaram a importância de semelhante técnica em áreas que estão passando por rápida mudança social devido a industrialização e urbanização.

Seguiram-se depois vários estudos utilizando-se desta técnica. No entanto, a maioria estava preocupada apenas em medir a complexidade alimentar definida pela diversidade de itens (alimentos) consumidos sem levar em consideração se uma maior complexidade implica numa maior adequação da dieta.

O uso de escalograma de Guttman que tem como hipótese geral a pressuposição de que "é possível ordenar os itens de tal modo que as pessoas que respondem favoravelmente uma determinada questão estão num grau mais elevado que aquelas que respondem desfavoravelmente a mesma questão", torna evidente o grupo de alimentos menos usados e os que estão sendo servidos com maior frequência, sem que haja necessidade de trabalhos tão complexos como os exigidos pelas outras técnicas utilizadas em análises nutricionais. No entanto, torna-se necessário verificar se através de escalas de

complexidade é possível ter-se uma visão, pelo menos aproximada, do nível nutricional da população em estudo.

O presente estudo é uma tentativa de elaborar uma escala de complexidade da dieta, utilizando dados qualitativos, e verificar se a mesma reflete a adequação da dieta, medida através do NPPCal (proporção de calorias provenientes de proteínas totalmente utilizáveis).

É também objetivo do trabalho, analisar a associação dessas escalas com algumas variáveis sócio-econômicas como, escolaridade, leituras de jornais e revistas e renda.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

O problema das necessidades nutricionais tem preocupado pesquisadores de todo mundo. Isto pode ser comprovado através do grande número de estudos realizados nesta área de pesquisa. Dada a finalidade do trabalho procurou-se destacar principalmente os aspectos metodológicos dos levantamentos nutricionais ressaltando os objetivos dos mesmos e ao mesmo tempo mostrando a relação existente entre técnicas utilizadas e objetivos visados. Algumas das pesquisas utilizam técnicas altamente sofisticadas e dispendiosas com um número pequeno de elementos. Em lugares de poucos recursos financeiros e geralmente, onde mais se precisa conhecer o nível nutricional da população, há necessidade de técnicas mais simples, mas que pelo menos aproximadamente permitam a avaliação da dieta da população.

A revisão de literatura consta de três partes; na primeira veremos os trabalhos que utilizam escalas para avaliar os padrões alimentares, na segunda os estudos que se baseiam em dados quantitativos, na terceira os trabalhos relacionam consumo de alimentos a alguns fatores sócio-econômicos.

### 3.1. Pesquisas que utilizaram escalas

Diversos estudos tem sido realizados utilizando a técnica de escalograma de Guttman para construção de escalas de complexidade alimentar. *ABELL (1951)* foi uma das primeiras a usar análise pelo escalograma num estudo de diferenciação de adoção de práticas domésticas. Utilizando-se dos "Sete grupos básicos" de alimentos como seu guia num estudo de adoção de práticas domésticas no meio rural do estado de Nova York, ela desenvolveu uma escala alimentar que classificou os sete grupos de alimentos da mais baixa a mais alta frequência de consumo. Os grupos alimentares formaram uma escala cumulativa com cinco degraus; 1. pão, cereais e farinha; 2. carne, aves, peixes e ovos; 3. batatas e frutas; 4. manteiga e margarina e 5. leite e produtos derivados. Com base nessa escala classificou as donas de casa em cinco grupos mutuamente exclusivos. Foi então possível comparar cada um dos cinco grupos com vários indicadores sociais para verificar se diferiam e onde.

Com a finalidade de testar a hipótese de que, uma mudança ocorrida na dieta se relaciona com mudanças em outros aspectos da vida *AHMED e VEEN (1967)* realizaram uma pesquisa em Yungay, no Perú; coletaram dados qualitativos de 70 donas de casa durante a estação seca e a chuvosa. A técnica de análise utilizada consistiu principalmente na construção da escala de Guttman com seis alimentos e apresentou alto coeficiente de escalonabilidade\*. Seus resultados sugeriram que, a complexidade da dieta estava

---

\* O coeficiente de escalonamento de Menzel é uma medida de reprodutibilidade, pode ser usado para estimar a incidência de erros que pode ocorrer na escala. O nível de aceitação situa-se entre 0,60 e 0,65 (*MENZEL, 1952*).



relacionada com a complexidade em outros aspectos de vida. Aqueles grupos que se classificaram nos níveis mais elevados da escala de complexidade da dieta haviam completado maior número de anos de educação escolar, tinham renda e ocupações mais elevadas; estavam também mais a par das práticas e crenças modernas nas áreas de: saúde, saneamento ficando assim comprovada a hipótese testada.

*CHASSY et alii (1967)* mostrando a importância da utilização de métodos simples em comparação aos métodos químicos e bioquímicos, aplicaram a técnica de escalograma de Guttman no estudo dos hábitos alimentares e consumo de alimentos de 377 famílias mexicanas residentes numa área rural em vias de industrialização. Verificaram uma sequência de mudanças na estrutura alimentar e uma tendência para a crescente complexidade da dieta. A escala estava correlacionada com educação, nível de vida e ocupação. Encontraram suporte para a hipótese de que no processo de industrialização ou urbanização os hábitos alimentares mudam progressivamente tornando-se mais complexos e variados e que tais mudanças estão relacionadas com outras semelhantes na esfera social e econômica.

Com o propósito de testar a teoria da diferenciação no estudo de hábitos alimentares e desenvolver uma escala de alimentos indicando níveis diferentes de complexidade, *SANTOS (1972)* realizou uma pesquisa em Piracicaba com crianças em idade escolar.

Os dados referentes ao consumo alimentar foram obtidos utilizando-se o método recordatório e analisando-se os dados de acordo com a técnica de escalograma de Guttman. A autora elaborou uma escala com seis níveis, os três primeiros níveis da escala alimentar formam a dieta básica, ar

roz, pão, massas; feijão e proteína animal. Essa escala de alimentos estava correlacionada com o padrão da família, fatores sócio-econômicos, conhecimento da mãe sobre nutrição. De acordo com os resultados obtidos concluiu haver interdependência entre os hábitos alimentares do escolar e certas características sociais da família.

*SCHORR et alii (1972)* conduziram uma pesquisa com o propósito de obter informações sobre os fatores que estão afetando os hábitos alimentares de adolescentes. Coletaram dados de uma amostra ao acaso de 118 adolescentes de uma escola no oeste de Nova York. Desenvolveram uma escala de Guttman para determinar os diferentes níveis de complexidade da dieta alimentar, utilizando sete grupos de alimentos. Foi testada a validade dessa escala e sua correlação com variáveis sócio-econômicas; as correlações obtidas demonstraram que a complexidade da dieta do adolescente aumentou significativamente com o aumento ocorrido no nível educacional dos pais, nível de educação da mãe e com o emprego, porém, não estava relacionada a sua idade, tamanho da família e número de canais de informação.

Concluíram que este estudo contribuiu para aumentar a compreensão dos fatores que influem os hábitos alimentares e que podem ser de valor no planejamento de programas educacionais destinados a grupos de idade comparáveis.

Tentando verificar a utilidade da técnica de análise de escalograma para avaliação da dieta *SABRY et alii (1974)* fizeram uma pesquisa com 49 crianças pré-escolares. Na construção do escalograma, utilizaram dados sobre a frequência dos alimentos consumidos, os dados foram coletados através de questionários. Também a avaliação subjetiva da mãe no que diz

respeito a dieta de seus filhos foi obtida. Ambas as avaliações foram comparadas, com o nível da dieta, baseado na quantidade de nutrientes, obtidos pelo método recordatório num período de três dias. Deste modo puderam testar a validade dos dados utilizados para construção da escala de frequência de alimentos.

A dieta foi classificada em quatro níveis, levando em consideração a fonte de nutrientes recomendada pela Canadian Dietary Handard . Calorias, cálcio e ferro foram os nutrientes que estavam mais abaixo dos níveis recomendados.

Concluíram que a análise de escalograma utilizada neste estudo não forneceu uma estimativa digna de confiança, no que diz respeito a uma dieta mais adequada. Possíveis razões para a inconsistência entre os escores da escala de alimento e os níveis dietéticos talvez estejam relacionadas com a classificação feita para os quatro níveis da dieta.

*ARMSTRONG (1975)* em estudo de alimentação com 372 crianças negras do Mississippi utilizou dados sobre a frequência de consumo de alimentos, relacionando-a com o nível nutricional destas crianças.

Os dados obtidos foram: quantidade de alimentos consumidos para quatro ou sete dias, fonte de oito nutrientes e energia; frequência de todos os alimentos consumidos individualmente e medidas químicas e antropométricas. Construiu seis escalas de consumo de alimento; em quatro escalas, todos os alimentos consumidos foram ordenados em nove grupos formando assim os degraus da escala.

O coeficiente de correlação tau de Kendall foi calculado pa-

ra relacionar todas as escalas e os indicadores de nível nutricional incluindo o cálculo da fonte de oito nutrientes, energia e quantidade de hemoglobina. O consumo total de alimentos de duas escalas baseado no consumo de sete dias foi um indicador válido do nível nutricional.

### 3.2. Pesquisas utilizando métodos quantitativos

Em estudo de desnutrição infantil foram testados três métodos de levantamento de dados: o da tendência de consumo quantificado o método da pesagem com análise por tabela e o da pesagem complementada com análise química.

Os resultados obtidos pelo método da tendência de consumo quantificado diferem significativamente dos obtidos pela pesagem dos alimentos; parte desta diferença se explica pela variabilidade de alcance de cada método, enquanto o método da pesagem, mede toda a alimentação de um só dia o da tendência se refere a um maior período de tempo. Verificou-se grande semelhança entre os dados obtidos por tabelas de composição e os constatados por análise química das amostras. O método por tendência de consumo quantificado, apesar das suas grandes limitações foi o mais recomendado para estudos coletivos (*ARTEAGA et alii, 1967*).

*FOX et alii (1968)* em estudos com pré-escolares, compararam dados obtidos pelo método recordatório de 24 horas e pela pesagem direta dos alimentos. A investigação incluiu 665 crianças, compreendidas entre idades de menor de 1 ano a 6 anos, pertencentes a 369 famílias.

O método recordatório foi usado para coletar dados sobre con

sumo de alimentos durante 6 dias, e para provar a validade de tais dados, estes foram comparados com os obtidos pela pesagem direta dos alimentos consumidos nesse mesmo dia. Para comparar os resultados foi preparada uma lista de 39 alimentos principais.

A partir desses dados foram elaboradas duas séries de alimentos e comparadas as concordâncias e divergências. Alguns alimentos que foram registrados pela pesagem foram omitidos ao coletar-se a informação pelo método recordatório, obtendo-se médias mais altas no consumo dos principais nutrientes quando se utilizou a pesagem direta.

Preocupadas em estabelecer uma metodologia que permita conhecer adequadamente a situação alimentar de uma comunidade com o mínimo de custo e esforço, *TELLEZ et alii* realizaram um estudo na cidade de Papayan.

Utilizaram o método de pesagem dos alimentos e o de registro diário de todos os alimentos consumidos pelas famílias em sete dias consecutivos. Das 40 famílias entrevistadas, selecionaram ao acaso 21 (53%), dando uma representação proporcional às quatro classes sócio-econômicas (alta, média, baixa e muito baixa), com a finalidade de comparar o consumo médio de calorias e nutrientes, por classe sócio-econômicas e para os diferentes dias de levantamentos de dados de consumo; estas não apresentaram resultados estatisticamente significativos. Para se obter tais resultados foram feitas 18 comparações entre os diferentes dias de coleta dos dados. Os resultados destas comparações demonstraram que para quatro classes sócio-econômicas estudadas não há diferenças estatisticamente significativas no consumo médio de calorias e nutrientes, entre os dois primeiros dias em que se realizou o estudo e o restante de dias de consumo. As demais comparações

mostram pequenas diferenças em alguns nutrientes.

Concluíram que em comunidades de pouco movimento comercial, onde a maioria das pessoas possuem escassos recursos econômicos, com padrão alimentar pouco diferenciado, os estudos de observação direta e registro diário de ingestão de alimentos, durante dois dias, são suficientes para obter uma informação concreta, sobre o consumo de nutrientes.

### 3.3. Fatores sócio-econômicos relacionados ao consumo de alimentos

Vários fatores sócio-econômicos influem no consumo de alimentos, alterando conseqüentemente o nível alimentar. *WIENDL (1970)* fez uma pesquisa com proprietários rurais residentes no município de Piracicaba, verificando que o consumo de proteína animal e total cresce com a área da propriedade onde a renda é maior, viu também que uma maior escolaridade da dona de casa está associada significativamente ao menor consumo de carboidratos, "per-capta".

*SOBOLL (1973)* ao analisar a alimentação da população trabalhadora da cidade de São Paulo constatou deficiência alimentar em todos os níveis de renda, porém a população de renda superior como era de se esperar consegue um atendimento maior dos elementos nutritivos. Observou que além dos acréscimos absolutos de alimentos nas classes de renda mais elevada ocorre uma mudança estrutural dos gastos com alimentação; há por um lado a compra de maior quantidade de alimentos e por outro, a aquisição de alimentos qualitativamente mais importantes para o organismo humano.

*CAMPINO e ALVES (1974)* - verificando que existe maior pre-

valência de desnutrição infantil nas classes de renda baixa realizaram um trabalho com a finalidade de avaliar a adequação alimentar, ao nível familiar no Município de São Paulo, os resultados empiricos ressaltaram a renda e educação como os principais fatores que afetam o nível nutricional da população. Entretanto, verificaram que a educação da mãe só começa a se mostrar significativa a partir do ginásial, até então, a renda familiar era a variável mais importante na determinação do estado nutricional.

Despertados para utilidade de acrescentar ao conjunto de características e indicadores de desenvolvimento dados representativos de padrões alimentares, foi realizado pelo Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas, uma pesquisa onde um dos objetivos do projeto era a definição e teste de uma metodologia para estudos sobre consumo alimentar, capaz de fornecer informações válidas para a avaliação do estado nutricional de um determinado grupo de indivíduos de uma população.

Pretendia-se fazer dois tipos de investigações: 1. pesquisas sobre orçamentos familiares, onde se usaria o método recordatório e 2. inquérito sobre consumo alimentar utilizando o método da pesagem direta, mediante o emprego de uma balança, conjugada a coleta de outras informações, em virtude de restrições de recursos de ordem financeira não foi possível conduzir os dois tipos de inquérito. Optou-se por efetuar uma pesquisa sobre consumo alimentar.

Os resultados da pesquisa fazem supor que não está ocorrendo uma melhoria na alimentação da população residente nos conjuntos habitacionais abrangidos pelo inquérito, que parecem encontrar-se nas mesmas condições das populações rurais de baixa renda, sem contudo contar com a possibi

lidade de usar generos de subsistência de produção própria para solução de seus problemas senão nutricionais pelo menos de ordem energética.

A principal conclusão deste estudo foi de que a desnutrição calórica é função de duas variáveis, a renda e o tamanho da família (*FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 1975*).

*JANSEN (1977)* analisou a qualidade nutricional dos padrões dietéticos no Brasil como sendo influenciado pelo nível de renda, região e urbanização. Das amostras dietéticas fornecidas pelo Instituto Brasileiro de Economia foram calculados, com base na tabela de "Composição de Alimentos para uso na América Latina" (*INCAP - ICMND, 1961*), a razão de nutrientes para calorias e os escores de aminoácidos. O efeito mais grave do baixo nível de renda foi sobre a disponibilidade de alimentos para a família, as quantidades de calorias e proteínas para as famílias de níveis de renda mais baixo foram inadequadas em todas as regiões seja rural ou urbana. A qualidade nutricional dos padrões dietéticos avaliados pela razão de nutrientes para calorias e escores de aminoácidos, foram menos afetados pela renda. Riboflavina e cálcio foram geralmente de consumo baixo para grupos de renda baixa em todas regiões, especialmente em áreas urbanas. Os padrões dietéticos foram calculados para grupos de nível de renda baixo para a cidade de Belo Horizonte e São Paulo. Não foi possível porém, apresentar conclusões mais específicas sobre os níveis de dietas no que se refere a vitamina A, desde que os dados básicos usados não incluíram o consumo de vegetais. A qualidade da proteína com duas exceções parece ser relativamente independente da renda. Segundo os dados obtidos, a renda parece ser o mais importante determinante da quantidade total de alimentos disponíveis para



famílias no Brasil, afetando a qualidade nutricional da dieta.

Analisando algumas variáveis sócio-econômicas que podem influir no estado nutricional da família ALVES (1977) concluiu que há uma relação crescente entre prevalência de adequação nutricional e a renda familiar média e que a ocorrência de carências nutricionais é consequência de quantidades insuficientes de alimento e não ineficiente escolha e distribuição do orçamento entre os alimentos.

A educação dos pais parece desempenhar um papel pouco relevante na determinação do estado nutricional de famílias de renda baixa. Como as deficiências encontradas são quantitativas (calóricas) pode-se supor que o papel da educação na determinação do estado nutricional assumiria maior importância a partir de rendas mais elevadas ou seja quando a renda da família permitir a aquisição da quantidade mínima necessária de alimentos.

Dessa literatura, ressalta-se os seguintes pontos:

1. Não existe uma uniformidade na literatura quando se refere aos conceitos de métodos e de técnicas, neste estudo consideramos métodos as diversas formas como os dados são coletados e técnica o modo como são analisados. Deste modo, algumas vezes alteramos os termos utilizados originalmente pelo autor visando uniformizar sua apresentação no trabalho.
2. Vários autores tem utilizado a técnica de escalograma para avaliar dietas embora não haja um aspecto básico comum à construção dessas escalas. A adoção de um grupamento uniforme implica que ele tenha base teórica suficiente para ampará-lo.

3. Em geral não tem havido preocupação em saber se as escalas refletem adequação da dieta embora as conclusões desses trabalhos, levem a crer que para os autores não há dúvida de que uma maior complexidade implique em maior adequação.
4. Os métodos quantitativos exigem pessoal mais qualificado para a coleta de dados, e entrevistas mais longas, o que encarece a pesquisa. Tem-se que considerar também o nível educacional da população visada, principalmente, quando se lança mão de registros elaborados pela dona de casa, pois esta deve, no mínimo ser alfabetizada para poder efetuá-las.
5. Com relação aos fatores sócio-econômicos que podem exercer influência no consumo de alimentos pela população, as pesquisas mostram de maneira clara que o fator fundamental para explicar o aparecimento da desnutrição numa larga faixa da população é a insuficiência de renda. Embora associada a renda a educação, também é importante na determinação do nível nutricional.

#### 4. METODOLOGIA

Como os dados a serem utilizados na elaboração das escalas foram coletados por *WIENDL (1970)* estamos apenas apresentando um resumo da metodologia seguida pela referida autora no que diz respeito a seleção da população, coleta e tratamento dos dados.

##### 4.1. Área de estudo

A área estudada é o Município de Piracicaba, no Estado de São Paulo. Localiza-se na zona fisiográfica do mesmo nome. Tem como limites os seguintes municípios: Anhembi, Charqueada, Rio Claro, Santa Gertrudes, Iracemápolis, Limeira, Santa Bárbara D'oeste, Rio das Pedras, Tietê, Laranjal Paulista, Conchas e São Pedro.

Dista 141 quilômetros da Capital do Estado, sendo bem servida por estradas de rodagem e por via férrea.

Sua fundação data de meados do século XVIII e a origem do povoamento foi a necessidade de um núcleo agrícola que funcionou por longo

tempo como fonte de abastecimento de víveres.

As atividades que constituem a base econômica do Município, atualmente, são representadas pela indústria e pela agricultura, principalmente, o cultivo da cana-de-açúcar.

Piracicaba é por excelência um centro educacional possuindo várias escolas com curso de nível superior onde se destaca a Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" conhecida internacionalmente.

Na área da saúde, Piracicaba é bem servida e já conta com vários hospitais, o pronto socorro Municipal já possui um quadro significativo de médicos, ambulâncias e funcionários.

Hoje Piracicaba se projeta entre as principais cidades brasileiras, uma das que maior índice de crescimento e desenvolvimento apresenta no contexto das comunas paulistas.

#### 4.2. População e amostra

A população estudada é constituída pelos proprietários rurais residentes no Município de Piracicaba, com propriedades superiores a 1 hectare. Para o cálculo da amostra tomaram-se as propriedades constantes da "Relação dos Imóveis rurais situados no Município de Piracicaba cadastrados pelo Instituto Brasileiro de Reforma Agrária - IBRA". Como havia interesse no número de proprietários rurais e não no número de propriedades, elaborou-se a partir daquela seleção um rol dos proprietários, cada proprietário entrava uma só vez independente do número de propriedades que possuísse.

Em caso do proprietário possuir mais de uma propriedade considerou-se a área total a ele pertencente. Obteve-se uma lista de 1544 proprietários, tornou-se evidente, pois, que é comum um proprietário possuir várias propriedades, pois havia 2048 propriedades cadastradas.

Estratificou-se o rol de proprietários de acordo com a área pertencente a cada um. Calculou-se a amostra estratificada, com base na área pelo método da variância mínima. Essa amostra, constituída de 90 casos não é proporcional ao número de casos no estrato. Isto significa que a amostra como um todo, não pode ser tomada como representativa da distribuição real dos proprietários por estrato de área já que alguns estratos estavam super representados (Tabela 1 do Apêndice).

Segundo *WIENDL (1970)* as variáveis sócio-econômicas estavam associadas à área da propriedade. Sendo assim, qualquer associação entre essas variáveis e a escala de complexidade da dieta teriam implicado essa tendenciosidade, se considerássemos os 90 casos. Por esse motivo, para o caso das variáveis sócio-econômicas, recalculou-se a amostra de tal maneira que em todos os estratos a amostra representasse sempre a mesma proporção do número total de casos no estrato, ficando portanto reduzida a 58 casos, cuja distribuição por estrato pode ser vista na Tabela 1 do Apêndice.

Contudo, para a comparação entre as escalas considerou-se o total de casos da amostra inicial, isto é 90, pois na comparação os fatores sócio-econômicos influem nas duas variáveis, neste caso escalas, não haver do motivo para crer que sua atuação tenha mais peso em uma delas.

### 4.3. A coleta dos dados

As entrevistas foram realizadas durante o mes de julho e primeira quinzena de setembro de 1969, com os proprietários sorteados e residentes na propriedade rural. Cada família sorteada recebeu a visita de dois entrevistadores anteriormente treinados. Na entrevista com o chefe da família um dos entrevistadores preencheu um formulário relativo a dados sobre as condições de exploração da propriedade e a alguns dados sócio-econômicos sobre a família. O entrevistador que preencheu o formulário da dona de casa foi munido de uma balança de marca "Roma", com capacidade até 5 quilos, precisão de 5 gramas, onde se pesavam os alimentos.

Para calcular o total de calorias e proteínas consumidas, considerou-se o consumo da família em 2 dias como representativo do ciclo normal de consumo, isto é, o domingo e o dia anteriores a entrevista.

O total de calorias, proteínas, gorduras e carboidratos foi obtido com base no peso dos alimentos crus, utilizando-se a "Tabela de Composición de Alimentos para uso na America Latina" (INCAP/ICNND, 1964), para conversão dos alimentos nesses nutrientes.

### 4.4. Determinação do Consumo médio de calorias e proteínas por homem referência

Consumo médio de calorias por homem-referência, baseado em *UNITED NATIONS FAO (1965)* - converteram-se os membros da família em índices proporcionais as exigências calóricas do homem-referência. A técnica de

conversão foi a seguinte: a. tomou-se a tabela de exigências calóricas elaborada pela *FAO (1965)*, levando-se em consideração sexo e idade; b. considerou-se a necessidade calórica do homem-referência, 3200 calorias diárias, como sendo um índice igual a 1; c. com base na tabela de exigência do homem-referência, calculou-se o índice de cada membro da família; d. somando-se o total de índices para cada família, obteve-se o total de homens-referência na família; e. obteve-se o consumo calórico por homem-referência na família, dividindo-se o consumo diário de calorias pelo total de homem-referência dentro da família; f. considerou-se apenas as pessoas que efetivamente consumiram os alimentos.

Consumo médio de proteínas por homem-referência, calculado baseando-se na exigência proteica apresentada em *NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (1968)* - levando-se em consideração sexo e idade, converteu-se os membros da família em índices proporcionais à exigência proteica do homem-referência. Utilizou-se a seguinte técnica; a. tomou-se a tabela de exigências proteicas, elaborada levando em conta o sexo e a idade; b. considerou-se a necessidade proteica do homem de 23 a 25 anos, 65 grams diárias, como um índice igual a 1; c. com base na tabela de exigências proteicas, segundo sexo e idade, e proporcionalmente as exigências do homem-referência, calculou-se o índice para cada membro da família; e. o consumo diário de proteína foi dividido pelo total de homem-referência, dando o consumo por homem-referência naquela família; f. foram consideradas apenas as pessoas que consumiram os alimentos.

#### 4.5. Escala de complexidade da dieta

Será construída através da técnica do escalonamento de Guttman. Tais medidas serão consideradas em série de ordenamento, caminhando -se sempre que possível do simples para o complexo.

Construída a escala e testada sua reprodutibilidade, os resultados encontrados serão comparados aos obtidos por *WIENDL (1970)* através de pesagem e transformados nos NDpCal.

#### 4.6. Determinação do NDpCal - proporção de calorias provenientes de proteínas totalmente utilizáveis

Até 1960 a concentração proteica sempre se expressava em gramas de proteínas por 100 gramas de peso seco da dieta. Quando essa concentração era a mesma para duas dietas se diziam que eram dietas isoproteicas, no entanto, muitos estudos têm mostrado que duas dietas isoproteicas podem ser diferentes quanto aos efeitos biológicos. Verificou-se que a ingestão de calorias afeta a utilização de proteínas. Assim, quando a ingestão de energia é deficiente uma parte da proteína dietética é utilizada para fornecer energia ao organismo. Desse modo, o total de proteínas a ser ministrado em uma dieta deve estar relacionado ao total de calorias. A expressão NDpCal refere-se à porcentagem das calorias totais de uma dieta que é entregue na forma de proteína totalmente utilizável (*TAGLE, 1973*). O cálculo do NDpCal envolve o conhecimento da proporção de proteínas na dieta e a respectiva utilização proteica líquida, isto é, a proporção de utilização de cada proteína específica.



A concentração proteica na dieta ou a proporção das calorias totais que provém de proteína (P%) geralmente é determinada em laboratório a partir da concentração de nitrogênio (N), sendo que para a obtenção do total de proteína multiplica-se o nitrogênio pelo coeficiente 6,25. Como teoricamente, cada grama de proteína fornece 4 calorias, esse total é multiplicado por 4 (coeficiente calórico de Atwater). Tendo-se então a seguinte fórmula:

$$P = \frac{N \times 6,25 \times 4}{\text{Total de calorias}} \times 100$$

No presente estudo, porém a concentração proteica na dieta foi calculada a partir dos dados da "Tabla de composición de alimento para uso na America Latina" (INCAP/ICNND, 1964).

A utilização proteica líquida NPU método originalmente proposto por Miller y Bender relaciona a porcentagem do nitrogênio ingerido que é retido pelo organismo. Em laboratório há vários métodos para se determinar o NPU (TAGLE, 1973), no entanto, este estudo utilizará os valores de NPU propostos pelo "Programa de Alimentação do Trabalhador" (lei 6321 de 14.04.1976) nas informações fornecidas às firmas que se propõe usufruir os benefícios da citada lei, fornecendo alimentação aos trabalhadores, isto é, NPU para proteínas de origem animal é 0,7; NPU para proteínas de leguminosas 0,6 e NPU para proteínas de cereais é 0,5. Embora se reconheça que há certas limitações na utilização desses coeficientes eles estão coerentes com os dados da FAO... "Os aminoácidos dietéticos não estão todos eles necessariamente disponíveis para o corpo, a disponibilidade se reduz quando a digestão ou absorção é incompleta. Normalmente, mais de 90% dos aminoácidos

de proteínas animais são absorvidas, mas o valor pode ser de 80%, e inclusive menos, para os aminoácidos de algumas proteínas de origem vegetal" (FAO/OMS, 1973 - p. 71).

Significação biológica dos valores de NDpCal segundo Tagle:  
NDpCal = 4% permite a manutenção do peso corporal, porém, provoca quadro de desnutrição se administrado a animais jovens e fêmeas grávidas.

NDpCal = 7% permite um crescimento razoável nos animais hovens.

NDpCal = 9 a 10% produz um ótimo crescimento e um bom estado nutricional (TAGLE, 1973).

Note-se que estes dados foram obtidos em experiências com ratas.

Nas pesquisas com populações humanas o NDpCal varia de 3 a 13%, dependendo das características sócio-econômicas (TAGLE, 1973). No Brasil, o Ministério do Trabalho exige que as refeições oferecidas aos trabalhadores pelas empresas tenham o NDpCal igual ou superior a 6% (SANCHES, 1977).

#### 4.7. Princípios das técnicas de escalonamento

A necessidade de mensuração de dados qualitativos (atributos) convertidos em dados quantitativos (variáveis) fez com que se desenvolvessem as técnicas de escalonamento, muito usadas em Sociologia (GOOD e HATT, 1973). Estas técnicas envolvem o uso de itens ordenadas, segundo os

critérios específicos, continuamente entre o máximo e o mínimo. Há diferentes tipos e técnicas para construção de escalas, dependendo da variável a ser medida; estas facilitam a análise dos dados e a descrição das características dos membros de um sistema social.

Toda escala, no entanto, precisa apresentar provas de fidedignidade, validade e dimensionalidade, para que tenha suporte científico.

*Fidedignidade* - Uma escala pode ser considerada fidedigna quando aplicada à mesma amostra, apresenta consistentemente os mesmos resultados; refere-se assim a precisão com que um instrumento de medição mede realmente o que pretende medir. "Para avaliar a fidedignidade de uma medida é necessário que se verifique a consistência entre mensurações independentes da mesma variável" (HANSEN, 1977).

Há em geral, três técnicas para a determinação da fidedignidade: 1. Teste-reteste: o mais próximo da noção de fidedignidade, consiste em aplicar-se a mesma escala ao mesmo grupo em dois tempos diferentes. A correlação entre as duas medidas é computada através do coeficiente de *PEARSON*. A estimação da fidedignidade, neste caso, é mais conhecida como coeficiente de estabilidade; 2. Uso de formas equivalentes: constroem-se duas formas de escala separadamente que são consideradas equivalentes. Depois aplicadas ao mesmo grupo, devem produzir alta correlação entre si; 3. Teste de duas metades: estima a fidedignidade através da correlação entre as duas metades da escala, consideradas como duas escalas separadas. A seleção das duas metades deve ser feita aleatoriamente. É comum numerar todos os itens componentes e selecionar os ímpares para uma metade e os pares para a outra. Esta técnica supõe que a escala como um todo forme uma unidade de modo que

cada uma das metades possa ser considerada suficientemente representativa do todo. Para isto duas condições são necessárias: a. Deve haver uma demonstração empírica de que a escala é uma unidade; b. cada metade da escala deve conter suficientes itens para ser fidedigna. Um mínimo é provavelmente de 8 a 10 itens (GOOD e, HATT, 1973).

Neste estudo, entretanto, nenhuma das três técnicas acima mencionadas poderia ser aplicada. Para as duas primeiras, seria necessário que a população estudada ainda fosse a mesma sem nenhuma modificação, isto é impossível já que os dados utilizados neste trabalho foram coletados em 1969; o teste das duas metades não se aplica a uma escala do tipo da escala de Guttman. Utilizaremos então o grau de consistência interna, que será obtido como propôs Guttman, através do cálculo do coeficiente de reprodutibilidade, este pode ser considerado como uma prova de fidedignidade da escala.

*Validade* - O conceito de validade é complexo, pode ser tratado de várias maneiras. HANSEN (1977) define-o como o grau de correspondência entre o conceito estudado e a realidade captada pelo instrumento de mensuração. Os instrumentos não são encarados como válidos ou inválidos, mas como possuindo um grau de validade e um grau de invalidade. A Associação Americana de Psicólogos citada por HANSEN (1977) propõe três tipos distintos de validade: 1º) validade de critérios; 2º) validade construída; e 3º) validade de conteúdo.

A *validade de critério*, será utilizada em nosso estudo para validar a escala de complexidade da dieta, ela é estimada através de sua correlação com algum outro instrumento que representa a mesma variável. Pode ser subdividida em: a. validade simultânea e b. validade de predição .

A validade simultânea mostra a capacidade de um instrumento classificar unidades seguindo categorias em um dado momento, nestes os dados coletados através de um instrumento serão correlacionados com os dados obtidos através de outro instrumento de mensuração para a mesma variável, e que tem seu nível de validade conhecido. A vantagem da construção de um novo instrumento é, em casos por exemplo onde o instrumento de mensuração é difícil de ser aplicado, criar-se outro mais fácil, que uma vez validado pode ser utilizado para a mesma finalidade.

A validade de predição, preocupa-se com a previsão de certos comportamentos ou resultados de comportamento. Há instrumentos que são construídos para fazer predição e são avaliados através de sua capacidade de predizer fenômenos.

*A validade construída* focaliza a avaliação empírica de seu domínio conceitual. As técnicas mais simples utilizadas para este tipo de validação são a validade aparente que é o julgamento do pesquisador de que é óbvia a relação entre um instrumento e a variável considerada; o uso de um painel de juízes, pressupõe que os outros são mais capazes do que o pesquisador de emitir juízos relevantes sobre o instrumento de mensuração; e o uso de grupos conhecidos exige a participação de elementos da população e a administração do instrumento de mensuração a eles.

Cada técnica se preocupa com a definição do domínio conceitual da variável.

*A validade de conteúdo* é baseada inteiramente no conteúdo do instrumento que está sendo utilizado, e as interrelações entre as partes dele. A técnica é geralmente empregada para avaliar instrumentos que medem

variáveis mais abstratas, focaliza também o fato de que o instrumento está ou não medindo a variável estudada. Desta forma, é necessário que o pesquisador esclareça o que entende estar sendo representado pela variável, determine quais os itens mais adequados para representar cada uma das facetas.

Calculados os NDpCal da população em estudo, serão feitas correlações entre as escalas de complexidade, da dieta e os dados calculados do índice de diversificação e NDpCal, validando-se assim as escalas (Validade de critério simultânea).

*Dimensionabilidade* - Uma escala é unidimensional quando mede um único fator ou dimensão, isto é, apenas uma característica principal. Os itens que a compõem não refletem outras dimensões além daquela que se quer obter, especificamente. A unidimensionalidade é sempre desejável, sobretudo quando se quer relacionar diferentes variáveis, e é importante saber-se da contribuição de cada uma, para uma distribuição agregada. A unidimensionalidade de uma escala se determina ao computar seu coeficiente de reprodutibilidade. A reprodutibilidade se define como o grau em que é possível conhecer cada resposta em cada item escalar para um informante se se conhece a quantidade total. A medida de reprodutibilidade indica a porcentagem de respostas que podem ser reproduzidas sem erro. Diz-se "Tipos Escalares Perfeitos", quando as respostas estão livres de erro. O coeficiente de reprodutibilidade é 100 e as respostas dos indivíduos a cada pergunta pode reproduzir-se se se conhece a quantidade total de itens por eles respondidos ; Guttman propôs um nível arbitrário de 90 como nível aceitável de reprodutibilidade.

A fórmula para se computar o coeficiente de reprodutibilidade

de é:

$$\text{Rep} = \frac{1 - (\text{n}^\circ \text{ de erros})}{\text{n}^\circ \text{ total de respostas}}$$

O número total de respostas em regra geral se calcula com o número de itens escalares multiplicado pelo número de informantes (*HAVENS et alii, 1965*).

#### 4.8. A escala de Guttman e suas características

A técnica de Guttman de escalogramas para análise escalar foi desenvolvida por sociólogos trabalhando com militares durante a segunda guerra mundial. Desde então, tem sido usada amplamente, não só para estudos de atitudes, mas também no campo da nutrição. Entre os estudos de nutrição usando escala de Guttman temos os de *AHMED e VEEN (1967)*; *SANJUR e SCOMA (1971)*; *ARROYO et alii (1971)*; *SCHORR et alii (1972)*; *SANTOS, 1972*. Este método é conhecido por vários nomes: escala de "Guttman" por ser o fundador; a técnica de Cornell, devido ser a Universidade de Cornell, o local onde Guttman esteve associado; análise de escalograma, pelo método tabular de apresentação dos dados no processo de análise (*HAVENS, et alii, 1965*).

O princípio lógico em que se baseia Guttman é a idéia de um universo unidimensional ordenável.

Como é mencionado por (*STOUFER et alii, 1950*) a hipótese do escalograma é que "é possível ordenar os itens ou variáveis de tal maneira que, idealmente, as pessoas que respondem de maneira favorável a uma deter-

minada questão, tem postos mais altos do que aquelas que respondem desfavoravelmente a mesma questão". Segundo a ordem ou escore apresentado pelo informante, conhece-se exatamente quais itens ele endossou. Esta qualidade é denominada reprodutibilidade, a qual já nos referimos anteriormente, e é uma das provas para se saber se um grupo de itens constitui ou não uma escala no sentido de Guttman. Assim, o que torna básica, esta hipótese é o fato de que os itens que formam a escala apresentam uma propriedade cumulativa. Os indivíduos podem ser ordenados apropriadamente num único contínuo ou dimensão, no qual (em nosso caso), se A é maior do B, deve consumir todos os alimentos que B consome incluindo pelo menos mais um. A posição do indivíduo na escala especifica seu nível de complexidade dietética.

Uma escala de Guttman normalmente é considerada unidimensional se o coeficiente de reprodutibilidade calculado pelo nº de respostas é de pelo menos 85 e idealmente 90 ou mais. Nenhuma categoria de respostas dos itens deverá conter mais erros que respostas regulares. A escala não deve incluir nenhum item que tenha frequência maior que 80% ou menor que 20% entre as categorias de respostas. Se um item se divide mais agudamente elevará de forma artificial o coeficiente de reprodutibilidade. Os pontos de divisão ou corte devem colocar-se de tal forma que as perguntas fiquem espaçadas em grupos de pelo menos 5%. A escala deve incluir aproximadamente 10 itens se usar respostas dicotômicas, porém um número menor de itens pode ser satisfatório se os intervalos entre os pontos de corte estão bem distribuídos (*HAVENS et alii, 1965*).

Muitas escalas de Guttman só contêm quatro ou cinco itens, e alguns sociólogos tem afirmado que estas escalas são suficientemente abran-



gentes. Um dos perigos de escalas de poucos ítems é que é possível só por acaso obter os coeficientes artificialmente altos de reprodutibilidade (*HAVENS et alii, 1965*).

Dadas as importantes propriedades apresentadas pelo escalograma de Guttman, este pode ser usado para refletir os diferentes níveis de complexidade de padrões alimentares existentes em uma população. A escala a ser construída especificará os alimentos mais consumidos e os que estão sendo servidos com menor frequência numa época determinada.

#### 4.9. Definição operacional das variáveis

1. Escala de complexidade alimentar - construída utilizando-se os dados dos sete grupos de alimentos que foram formados conforme os alimentos consumidos pelas famílias entrevistadas, com base no plano dos sete grupos de alimentos apresentada por *WILSON e FUQUA (1964)* para seleção de uma dieta adequada.
2. Índice de diversificação da dieta (I) - Este índice de diversificação da Dieta foi calculado utilizando-se da fórmula do cálculo do grau de especialização da propriedade agrícola onde é usada a seguinte expressão:

$$I = \frac{1}{\sum Fx^2}$$

onde  $Fx$  é a porcentagem da renda bruta proveniente de cada linha de exploração da propriedade rural (*HOFFMAN et alii, 1976*). Neste estudo  $Fx$  é a fração de calorias correspondentes aos diversos alimentos consumidos

pela família nos dias da entrevista. Verifica-se que quanto maior o número de alimentos que compõe a dieta maior será I.

3. NDpCal - é a porcentagem das calorias totais de uma dieta que é entregue sob a forma de proteína totalmente utilizável.
4. Escolaridade - como indicador de escolaridade, foi tomado o número de anos de frequência à escola, considerando-se cinco níveis: o primeiro com 0 anos de frequência; o segundo com frequência até 1 ano; o terceiro com 1 ano a 2 anos; o quarto com 3 a 4 anos de frequência a escola.
5. Leitura de jornais e revistas - para a obtenção deste indicador, levou-se em consideração as perguntas relativas à frequência de leitura, bem como o fato do indivíduo saber citar o nome de jornais e revistas. No caso de ler menos que 1 vez por semana ou quando não foi capaz de citar pelo menos um nome de jornal ou revista considerou-se que a pessoa não lia jornais e revistas.
6. Renda Bruta - para o cálculo da renda bruta foi considerada a renda agropecuária bruta, mais a receita advinda de outras atividades, tanto por trabalho fora da propriedade como por atividades industriais ou comerciais na propriedade ou fora dela.

#### 4.10. Testes estatísticos a serem utilizados

Pretende-se utilizar o teste de correlação de ordem de Spearman (*SIEGEL, 1956*). O nível de significância a ser utilizado será 5% para os valores unilaterais de t (one-tailed test).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo são apresentados e discutidos em três partes. Na primeira, apresentar-se-á a metodologia utilizada na construção da escala de complexidade da dieta. Na segunda parte apresentar-se-á os resultados das correlações feitas com o objetivo principal de verificar a possibilidade de utilizar dados qualitativos para avaliar a adequação da dieta e finalmente teremos a associação da escala de complexidade e do NDpCal com algumas variáveis sócio-econômicas.

### 5.1. Construção da escala de complexidade da dieta

Para elaborar uma escala de complexidade da dieta das famílias pelo método de "Análise de Escalogramas" organizou-se os alimentos em grupos de acordo com a classificação apresentada por *WILSON e FUQUA (1964)*.

Considerou-se como um grupo, os alimentos com valor nutritivo semelhante; esta classificação é bastante flexível, permitindo incluir

numerosos alimentos desde que tenham igual valor nutritivo em qualquer um dos grupos. Deve ficar claro que cada degrau na escala, representa não somente a introdução de um alimento pertencente a outro grupo de alimentos, mas, às vezes, também o acréscimo de vários alimentos. Isto é vantajoso levando-se em conta que a planificação alimentar, difere de um lugar para outro e que nem todas as famílias seguem as mesmas normas dietéticas, o que não impede que tenham uma alimentação adequada. Os alimentos que compõem esses grupos podem ser vistos na Tabela 1.

Os açúcares e gorduras omitidos na Tabela 1 são ingeridos combinados com outros alimentos, sendo que neste estudo foram consumidos por todas as famílias.

Os dados do formulário nos possibilitam conhecer a existência ou ausência de itens para indicar a extensão da diferenciação alimentar entre as famílias. A escala de Guttman encarrega-se de arranjar todas as respostas possíveis segundo um determinado modelo. A importância desse modelo é que de acordo com o escore total é possível saber os tipos de alimentos que foram consumidos, caso formem uma escala cumulativa. Neste caso particular quer dizer que sabendo o escore total, sabe-se quais os tipos de alimentos que foram consumidos.

Tabela 1. Os sete grupos alimentares básicos (Natl. Wartime Nutrition Guide, U.S. Department of Agriculture).

Os 7 grupos de alimentos	Quantidades diárias	Elementos nutricionais principais
Verduras frescas e legumes	1 vez ou mais	Vitamina A Ácido ascórbico Ferro
Laranjas, tomates crus ou em salada de verdura	1 vez	Ácido ascórbico
Outras verduras e frutas	2 vezes ou mais	Vitaminas e minerais Celulose
Leite e laticínios	Crianças 3/4 a 1 l Adultos - 1/2 l	Cálcio, riboflavina, Proteínas, fósforo
Carnes, aves, pescado e ovos	1 vez de carne, ave ou pescado e pelo menos 1 ovo em 4 semanas	Proteínas Fósforo Ferro Vitamina B
Pão, farinhas e cereais	3 vezes ou mais	Tiamina, niacina, Riboflavina, ferro Carbohidratos, celulose
Manteiga ou margarina fortificada	2 a 3 colheres	Vitamina A graxa

Fonte: *Fisiologia de la alimentacion*, 1964.

De acordo com a diversidade de alimentos contidos nas respostas aos formulários e considerando-se a classificação apresentada por Wilson, os grupos foram assim formados:

<i>Grupo I</i>	<i>Grupo II</i>	<i>Grupo III</i>	<i>Grupo IV</i>
feijão	ovos	leite	alface
arroz	carnes	queijo	repolho
macarrão	pescadinha		almeirão
pão	mortadela		chicória
f. milho	linguiça		chuchu
fubá	salsicha		abobrinha
bolacha	chouriço		palmito
f. de trigo	fígado		
	frango		
	carne de porco		
	sardinha		
	bacalhau		
 <i>Grupo V</i>	 <i>Grupo VI</i>		 <i>Grupo VII</i>
laranja	batatinha		manteiga
tomate	batata		
mamão	pepino		
	mandioca		
	banana		

OBS.: A ordem dos grupos aqui apresentados não implica que deva ser seguida na elaboração da escala.

Para construção da escala de complexidade da dieta os seguintes critérios foram adotados:

1. A escala deveria conter itens que apresentassem todos os graus de dificuldade, do contínuo refletido por ela.
2. Todos os itens deveriam apresentar escores positivos e negativos.
3. Os itens deveriam estar mais ou menos equidistantes no contínuo de dificuldades.
4. Todos os possíveis tipos perfeitos de escala deveriam aparecer.
5. A escala deveria apresentar um coeficiente de reprodutibilidade de pelo menos 0,85 para demonstrar consistência.

Na primeira tentativa para construir a escala, deu-se escore positivo para cada item da escala à família que tivesse consumido pelo menos um alimento em cada grupo. Verificou-se porém, que um dos itens da escala apresentou uma frequência de cem por cento. Como uma escala deve possuir poder discriminatório, a frequência de resposta a cada item separado deve ser levada em consideração. Levando-se em conta que a reprodutibilidade pode ser artificialmente alta porque um item na escala tem muitos escores positivos ou negativos; o item acima mencionado, isto é, com cem por cento de frequência deveria ser eliminado da escala. Se isto acontecesse, porém, ficaríamos com um número muito pequeno de itens.

Para solucionar este problema utilizou-se a chamada Técnica-

-H- para construção de escalas cumulativas e que apresenta maior precisão . Esta técnica consiste em determinar um dado ponto de corte em uma escala de Guttman, não por meio de uma única resposta, mas por meio de várias respostas que são formadas dentro de um novo "ítem construído". O objetivo é maximizar a informação útil dos dados básicos, reforçando assim, a confiança na escalonabilidade e melhorando a ordenação dos indivíduos através da redução do erro na escala (*STOUFFER et alii, 1952*).

Implementando esta técnica e levando-se em conta a frequência de respostas positivas aos ítems, os níveis aproximados de consumo de alimento são considerados como iguais. Desta forma não é necessário consumir um só ou todos os alimentos em um grupo para obter um escore positivo naquele grupo. Como ilustração toma-se, o caso do grupo de feijão, arroz, etc.. Pelas frequências observadas concluiu-se que a família para obter um escore positivo naquele grupo teria que ter consumido pelo menos três alimentos daquele grupo.

As categorias de ítems da escala de complexidade da dieta formada pelos sete grupos de alimentos usando os dados das noventa famílias entrevistadas são apresentadas na Tabela 2.

A Tabela 3 nos dá a frequência de todos os erros observados, o número total de erros contados em cada caso e a forma como foram recodificados.

Para a contagem dos erros foi usado o mesmo processo utilizado por *SARAIVA (1959)* e *HANSEN (1973)*, baseado na diferença entre o padrão observado e o padrão perfeito da escala.



Tabela 2. Frequência de consumo dos grupos alimentares considerados para construção da Escala de complexidade alimentar.

	Frequência			Escore		Frequência			Escore
<i>Grupo I</i>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	"+"	<i>Grupo IV</i>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	"+"
feijão	1	13	76		alface	44	30	16	
arroz	0	13	77		repolho	84	5	1	
macarrão	69	17	4		almeirão	86	3	1	
pão	41	27	22	3 de 8	chicória	83	5	2	2 de 7
f.milho	89	1	0		xuxu	88	2	0	
fubá	87	3	0		abobrinha	87	3	0	
bolacha	86	1	3		palmito	88	1	1	
f.trigo	76	10	4						
<i>Grupo II</i>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	"+"	<i>Grupo V</i>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	"+"
ovos	48	27	15		tomate	67	17	6	
carne	46	23	21		laranja	88	2	0	1 de 3
frango	78	6	6		mamão	89	1	0	
c.porco	84	5	1		<i>Grupo VI</i>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	"+"
mortadela	83	3	4	1 de 12	manteiga	71	10	9	2 vezes ao dia
linguiça	84	6	0						
sardinha	87	3	0		<i>Grupo VII</i>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	"+"
salsicha	89	1	0		batatinha	82	5	3	
chouriço	88	2	0		batata	75	12	3	
pescadinha	89	1	0		pepino	87	2	1	2 de 5
bacalhau	89	1	0		mandioca	88	2	0	
fígado	87	2	1		banana	71	10	9	
<i>Grupo III</i>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	"+"					
leite	20	28	42	1 de 2					
queijo	81	4	5						

OBS.: Para os Grupos IV e VII considerou-se com escore positivo aqueles que comeram mais de uma vez os mesmos alimentos.

Tabela 3. Erros observados na análise de escalogramas de complexidade da dieta.

Tipos de erro	Erros Contados	Nº de tipos de erro	Codificados como tipo	nº total de erros
+---++	2	1	++++++	2
---+++	2	1	++++++	2
+++--+	1	4	+++++-	4
-----+	3	1	+++++-	3
++++-+	2	1	+++++-	2
-----	1	2	++++--	2
+-----	1	5	++++--	5
+++--+	2	8	++++--	16
-----+	2	1	++++--	2
++-----	2	3	++-----	6
++++-+	1	1	++-----	1
-----+	2	1	++-----	2
+++--+	3	1	++-----	3
-----	1	1	++-----	1
+-----	2	6	++-----	12
+-----+	3	1	++-----	3
++-----	1	3	++-----	3
++-----+	2	1	++-----	2
+-----+	3	1	++-----	3
+-----	2	1	++-----	2
-+-----	3	1	+-----	3
-+-----	2	1	+-----	2
--+--+	2	1	-----	2
				<u>83</u>

$$\text{Coeficiente Total de Reprodutibilidade: } 1 - \frac{83}{90 \times 7} = 0,87$$

O coeficiente de reprodutibilidade obtido (0,87) está muito próximo do nível aceitável de reprodutibilidade proposto por Guttman, esta é uma prova de que a escala mede a qualidade unidimensional do alimento classificando as famílias em diferentes níveis sob o ponto de vista do consumo alimentar. O coeficiente de reprodutibilidade é também uma prova de fidedignidade da escala.

A frequência final de tipos da escala já corrigidas os erros, é mostrada na Tabela 4. Nota-se que a distribuição da amostra é aproximada mente normal. Este quadro possibilita verificar que todos os critérios estabelecidos para julgar a complexidade da escala foram satisfeitos.

Tabela 4. Distribuição de frequência da escala de complexidade da dieta.

Tipos	Escore	Frequência
-----	0	2
+-----	1	7
++-----	2	15
+++-----	3	21
++++-----	4	33
+++++---	5	3
++++++-	6	7
+++++++	7	2

Tabela 5. Relação proteína-calorias NDpCal - calculadas usando-se os dados de pesagem de *WIENDL (1970)*.

nº questio- nário	NDpCal	nº questio- nário	NDpCal	nº questio- nário	NDpGal
01	7,6	33	5,6	64	5,8
02	3,6	34	4,3	66	8,3
03	4,8	35	5,2	67	3,4
04	4,7	36	4,5	68	6,6
05	3,6	37	4,1	69	5,1
06	5,8	38	5,7	70	5,1
07	4,9	39	8,2	71	4,8
08	5,3	40	8,2	72	10,2
09	4,3	41	5,9	73	8,7
10	6,2	42	5,3	74	7,9
11	10,7	43	7,4	75	6,6
13	6,8	44	5,3	76	6,1
14	6,1	45	9,7	77	11,8
15	10,3	46	5,8	78	9,5
16	7,0	47	8,0	79	6,8
17	7,6	48	6,9	80	5,3
18	8,9	49	6,2	81	5,3
20	11,0	50	7,3	82	4,7
21	5,7	51	5,3	83	6,3
22	4,7	52	5,8	84	5,2
23	4,9	53	8,1	85	8,2
24	9,0	54	7,2	86	5,5
25	4,8	55	5,4	87	4,0
26	5,5	56	7,8	88	3,7
27	9,1	57	6,1	89	4,9
28	5,7	58	6,0	90	8,5
29	5,8	59	7,0	91	5,4
30	4,6	60	5,1	92	8,2
31	7,8	61	6,2	93	8,0
32	4,9	63	5,1		

## 5.2. Padronização da escala

Conforme foi dito anteriormente a padronização da escala consiste num teste de validação de critério em que os dados coletados através de um instrumento são correlacionados com os dados obtidos através de outro instrumento de validade conhecida.

A validade da escala de complexidade da dieta foi medida através da correlação da referida escala com o índice de diversificação da dieta, que foi considerado um instrumento que mostra o grau de diversificação dos alimentos consumidos. A correlação entre esses dois instrumentos para medir a complexidade da dieta foi verificada através do teste de correlação de ordem de Spearman obtendo-se o valor de  $r_s = 0,38$  e  $t = 3,87$ , significativo ao nível de 1% (Tabela 6). Isto significa que a escala de complexidade da dieta reflete de fato a variedade de alimentos que estão sendo consumidos.

Tabela 6. Valores de  $r_s$  e  $t$  obtidos no teste de correlação entre a escala de complexidade da dieta, NDpCal e índice de diversificação da dieta.

	$r_s$	$t$	gl
Escala de Complexidade da Dieta e Índice de Diversificação da Dieta	0,38	3,87 **	88
Escala de Complexidade da Dieta e NDpCal	0,17	1,71 *	88

\* Indica significância ao nível de 5% de probabilidade.

\*\* Indica significância ao nível de 1% de probabilidade

Valor de  $t_{0,05} = 1,665$ , g.l. 88

Estabelecida a validade da escala como instrumento de medida da complexidade da dieta testou-se sua correlação com os valores calculados de NDpCal, aceitos como indicadores de adequação da dieta, com a finalidade de verificar sua validade, também como instrumento de medida da adequação da dieta. O teste de correlação de ordem de Spearman apresentou o valor de  $r_2 = 0,17$  e de  $t = 1,71$ , significativo ao nível de 5% (Tabela 6).

Esses resultados permitem concluir que a associação entre escala de complexidade da dieta e a adequação da mesma (medida através do NDpCal) é diferente de zero. Pela revisão de literatura, verificou-se que *ARMSTRONG (1975)*, considerou duas das escalas construídas como indicadores válidos do status nutricional. *SABRY (1974)*, porém chegou à conclusão de que a análise de escalograma utilizando uma escala de quatro níveis não fornece uma estimativa digna de confiança da adequação da dieta. Isto nos sugere que na elaboração de escalas de complexidade, que pretendam mostrar o nível de adequação da dieta, deve-se levar em conta o número de itens que compõe essas escalas, bem como a base para a formação dos grupos.

### 5.3. Complexidade da Dieta, adequação da dieta (NDpCal) e Fatores Sócio-Econômicos

Conforme tem sido verificado na literatura a alimentação é influenciada por vários fatores sócio-econômicos. Entre eles os usualmente

considerados são renda, educação e exposição aos meios de comunicação de massa. Considera-se que em geral a renda é dos fatores mais limitantes com relação a alimentação, a melhoria do estado nutricional da população provavelmente está relacionada com a mudança na estrutura de distribuição de renda. No entanto, verifica-se também que alguns grupos com renda relativamente baixa conseguem uma dieta adequada, desde que não estejam em contato com populações de áreas urbanas consumindo produtos processados industrialmente. Tem-se conhecimento do trabalho de *SOUZA (1964)* que, analisando a alimentação de um grupo de parceiros no interior de São Paulo, verificou sua degradação quando estes passaram a consumir produtos industrializados e de um relatório apresentado por médicos em missão no Xingu que ao avaliarem a dieta dos indígenas consideraram-na adequada embora monótona (*SERPEI, 1966*).

Estes fatos ressaltam a importância da educação alimentar, pois há vários exemplos históricos que mostram que a adoção de novos hábitos alimentares ou o diferente processamento dos produtos básicos na dieta podem levar a consequências desastrosas como foi a substituição do arroz integral pelo arroz branco no Japão e da água calcárea no preparo de "tortilhas" no México (*MEAD, 1950*).

A exposição dos meios de comunicação de massa, desde que não sejam leituras específicas, pode levar a uma degradação da dieta se a população afetada não estiver consciente da importância da alimentação. A educação formal desempenha um papel relevante na determinação do estado nutricional, desde que a renda permita a aquisição da quantidade de alimentos suficientes para um bom estado nutricional, por outro lado, a educação formal em si deve ter influência no estado nutricional, na medida em que pode ser res

ponsável por maiores cuidados com a saúde, higiene e preparo dos alimentos. Sendo assim, testou-se, em separado, a correlação entre a escala de complexidade e os valores de NDpCal da dieta e as variáveis: escolaridade, leitura de jornais e revistas, e renda. Os valores de  $r_s$  e  $t$  podem ser vistos nas Tabelas 7 e 8.

Tabela 7. Valores de  $r_s$  e  $t$  obtidos no teste de correlação entre a escala de Adequação da Dieta e escolaridade, leitura de jornais e revistas e renda.

Variáveis	$r_s$	$t$	gl
Complexidade da Dieta e escolaridade	0,23	1,79*	56
Complexidade da Dieta e leitura de jornais e revistas	0,30	2,36**	56
Complexidade da Dieta e renda	0,24	1,86*	56

\* Significativo ao nível de 5% de probabilidade

\*\* Significativo ao nível de 1% de probabilidade

Valor de  $t_{0,05}$  na tabela = 1,674, g.l. 56

Tabela 8. Valores de  $r_s$  e  $t$  obtidos no teste de correlação entre NDpCal e escolaridade, leitura de jornais e revistas e renda.

Variáveis	$r_s$	$t$	gl
NDpCal e escolaridade	0,25	1,95*	56
NDpCal e leitura de jornais e revistas	0,08	0,66	56
NDpCal e renda	0,16	1,22	56

\* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Valor de  $t_{0,05} = 1,674$ , g.l. 56



As correlações entre as variáveis sócio-econômicas e a escala de complexidade mostram que esta está significativamente associada a escolaridade, leitura de jornais e revistas e renda. Já quando se trata das correlações com o NDpCal verifica-se que são significativas apenas as referentes à escolaridade. A não correlação do NDpCal com renda pode ser explicada pelo fato de que embora espere-se associação direta entre status nutricional e renda, há fatores sócio-econômicos, psico-sociais e culturais que influenciam na constituição da dieta (ALVES, 1974), por outro lado, a população analisada está em um nível de renda que permite satisfazer adequadamente suas necessidades, sendo sob este aspecto homogênea. Entretanto, como a complexidade da dieta está significativamente associada à renda, verifica-se que a adequação da dieta é conseguida através de vários níveis de complexidade, fato semelhante ao observado por SOBOLL (1973).

A escolaridade está associada tanto à complexidade da dieta como ao NDpCal. Verifica-se, portanto, que a educação formal não só é importante para o número de alimentos consumidos como para a adequação da dieta. CAMPINO e ALVES (1974) chegaram à conclusão de que a partir de um nível mínimo de renda, onde as necessidades nutricionais são satisfeitas, a educação formal é importante, verificando-se que fato semelhante ocorre na população em estudo.

A não correlação entre NDpCal e leitura de jornais e revistas, bem como sua correlação significativa com complexidade, pode ser explicada pela não especificidade desses meios de comunicação de massa, pois foram considerados quaisquer jornais ou revistas e não aqueles que visassem a educação alimentar. No caso de leituras específicas, estas exercem in-

fluência no sentido de possibilitar informações sobre eficiência nutricional dos alimentos e acesso mais fácil a novas informações tendendo a diminuir a influência dos tabus que muitas vezes interferem de modo negativo na adequação da dieta.

## 6. CONCLUSÕES

Nesta seção são apresentadas as conclusões mais relevantes a partir das análises realizadas no estudo.

1. Embora a correlação entre a escala de complexidade construída a partir de dados qualitativos e a adequação da dieta, medida através do NDpCal, tenha sido estatisticamente significativas, apresenta-se restrições à sua utilização como medida de adequação da dieta. Considera-se que para que a escala de complexidade da dieta pudesse ser considerada uma medida, pelo menos aproximadamente, equivalente às medidas que utilizam dados quantitativos seria necessário que o nível de correlação entre as duas medidas fosse bem mais alto.

2. Verificou-se pela revisão de literatura e durante a construção da escala, apresentada neste estudo, que parece existir um limite mínimo de itens que formam a escala necessária para que esta esteja associada à outras medidas de adequação da dieta.

3. A partir de um determinado nível de adequação, a complexi

dade pode aumentar sem contudo corresponder a aumentos semelhantes na adequação.

4. As conclusões apresentadas estão sujeitas às limitações, tanto de caráter metodológico e estatístico, como em razão das restrições e características da área considerada.

## 7. SUMMARY

In recent years, nutrition studies based on scales to analyse food habits have appeared in the literature. These studies implicitly assume the fact that greater complexity of diet indicates a higher nutritional level.

In order to teste this assumption a scale to measure diet complexity was constructed and was correlated with data summarized by the NDpCal formula (proportion of calories from protein that are totally usable). The NDpCal was considered to be a valid indicator of diet adequacy.

The data used were collected by *WIENDL (1970)* through weighing raw foods and later transforming the attained scores into proteins and calories according to the Table of Food Consumption for Use in Latin America (*INCAP/ICNND, 1964*) ("Tabla de Composicion de Alimentos para uso na America Latina").

In order to construct the scale to measure diet complexity only qualitative data that were collected by Wiendl were used. The food

types were classified into seven groups. Foods pertaining to the same group are similar to one another in composition.

The validity of the scale for measuring diet complexity was tested by correlating the scale with the index of diet diversity.

In order to test the hypothesis that diet complexity is associated with diet adequacy, the scale for measuring diet complexity was correlated with the NDpCal using the Spearman correlation coefficient. The correlation was statistically significant at the  $p \leq .05$  level. This means that the association between these two measures is important although not sufficiently strong to permit the use of scales of diet complexity as measures of diet adequacy.

It was also verified in the study that the scale for measuring diet complexity was significantly correlated with measures of formal schooling, the reading of newspaper and magazines and income. On the other hand, the diet adequacy was significantly correlated only with level of schooling.

## 8. LITERATURA CITADA

- ABELL, H.C., 1951. The use of scale analysis in a study of the differential adaption of homemaking practices. *Rural Socioloty*, USA, 17:161-7.
- AHMED, M.J.M. e A.G.V. VEEN, 1967. A sociological approach to a dietary survey and food habit study in an Andean community. *Tropical and Geographical Medicina*, 20(1968:88-100).
- ALVES, E.L.G., 1977. Nivel alimentar, renda e educação. *Revista ABIA/SAPRO*, São Paulo, 30 p. 17-44.
- ARMSTRONG, H., 1965. Nutritional status of black preschool Children in Mississippi. *Journal of American Dietitic Association*, 66:488-93.
- ARROYO, P.; S.E. ARROYO, S.E.P. GIL e A. CHAVEZ, 1972. Correlation between family and infant food habits by scologram analysis. *Ecology of Food and Nutrition* 1:127-30.

ARTEAGA, A.; E. ROSALES, C. MICHELI, N. CASTRO; I. BARJA, J. TAPIA e S. VALIENTE, 1967. Estudio critico de los métodos encuestales utilizados para conocer la alimentacion infantil. *Nutr. Bromatol Toxicol*, 141(6):141-53.

CAMARGO, C.P.F. e E.S. BERQUÓ. Estudo de fertilidade. *Diferenciais de fertilidade*. São Paulo CEBRAP, p.4. 74.

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, Belo Horizonte, p. 1-30.

CHASSY, J.P.; A.G.V. VEEN e F.W. YOUNG, 1967. The application of social science research methods to the study of food habits and food consumption in an industrializing area. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 20(1):56-64.

FOX, H.C.; V.S. CAMPBELL e H.G. LOVELL, 1968. A comparison of dietary data obtained in Jamaica by twenty-four-hour-recall and by weighing. *Archivos Latino americanos de Nutrition*, 18(1):81-97.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 1975. Consumo alimentar - pesquisa nos conjuntos habitacionais. *Conjuntura Econômica*, Rio de Janeiro, 29(1):72-9.

GOODE, W.J. e P.K. HATT, 1973. *Métodos em pesquisa social*. São Paulo, Editora Nacional, 488 p.

GOODMAN, L.M. e W.H. KRUSAKA, 1954. "Measures of association for cross-classifications". *J. Amer. Statist. Assoc.*, 49:372.



HANSEN, D.O., 1973. Relação entre posse e uso da terra e status social nas áreas rurais da região colonial do sul do Brasil. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências Econômicas. Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas (IEPE) Estudos e Trabalhos mimeografados n° 23. Rio Grande do Sul.

HANSEN, D.O., 1977. Testes de Validade na pesquisa empírica. Série Estudos n° 23. Piracicaba. ESALQ - USP, 17 p.

HANSEN, D.O., 1977. Conceito de Fidedignidade e sua Aplicação à pesquisa Quantitativa. Série didática n° 41. Piracicaba, ESALQ - USP, 25 p.

HAVENS, A.E.; E.M. ROGERS e A. LIPMAN, 1965. Otras técnicas de nutrición. In: *Medición en Sociología: conceptos y Metodos*. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Sociología. p. 127-48.

HOFFMAN, R.; O. SERRANO; E.M. NEVES; A.C.M. THAME; J.J.C. ENGLER, 1976. *Administração da Empresa Agrícola*. São Paulo Livraria Pioneira Editora, 319 p.

INCAP/ICNND, 1964. *Tabla de Composición de alimentos para uso em espanol*, Editorial Interamericana. 132 p.

JANSEN, G.R.; N.B. JANSEN; C.T. SHIGETOMI e J.M. HARPER, 1977. Effect of income and geographic region on the nutritional value of diets in Brazil. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 30:955-64.

MEAD, M., 1950. A alimentação e a Família. *Revista do Serviço Público* 2 (2):44-53.

- MELLOR, J.W., 1967. *O Planejamento do Desenvolvimento Agrícola*, Rio de Janeiro. Edições O Cruzeiro.
- MENZEL, H., 1952. A New Coefficient for Scalogram Analytiss, *Public Opinion Quarterly*, 17: p. 269-80.
- NACIONES UNIDAS. FAO, 1957. Informe del segundo comite para el estudio de las necesidades caloricas. Roma, FAO, 22 p.
- NACIONES UNIDAS, 1964. Consumo de alimentos y nutricion. In: *Manual de encuestas sobre hogares*. Roma, FAO, Série F, nº 10, Cap. IV p. 49-66.
- NACIONES UNIDAS. FAO/OMS, 1966. *Necessidades de proteínas*, Roma, FAO, 91p.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, 1968. Recommended distary allowances Washington, D.C., seventh edition. 101p.
- ORGANIZATION MUNDIAL DE LA SALUD. FAO/OMS, 1973. *Necessidades de energia y de Proteinas*. Genebra, Série de informes técnicos nº 522, 173 p.
- SABRY, J.H.; D.Y. FORD; M.L. ROBERTS e J.M. WARDLAW, 1974. Evaluative techniques for use with children's diets. *Journal of Nutrition Education*, 6(2):52-6.
- SANTOS, A.C., 1972. Fatores sociais relacionados com os hábitos de consumo alimentar da escola de Piracicaba. Estado de São Paulo, Piracicaba, ESALQ-USP, 120 p. (Tese de Doutoramento).
- SANCHES, S.A., 1978. Comparação entre os resultados obtidos através de cálculos diferentes de NDpCal. *Revista ABIA/SAPRO*, São Paulo, 34: 15p.

- SARAIVA, H.V., 1969. The "variable discrimination" hypothesis and the measurement of socioeconomic status in an isolated Brazilian area. University of Wisconsin. (Tese de Doutorado).
- SCHOOR, B.C.; D. SANJUR e E.C. ERICKSON, 1972. A multidimensional analysis of teen-age food habits. *Journal of the American Dietetic Association*, 61 (4):415-20.
- SELLTIZ, C.M.; JAHODA; M. DEITSCH e S.W. COOK, 1965. *Métodos de pesquisa nas relações sociais*. São Paulo, Editora Herder, 687 p.
- SERPEL, 1966. Médicos substituem Pajés. *O Médico Moderno*. São Paulo , pp. 208-231.
- SIEGEL, S., 1956. *Nonparametric statistics for the behavioral Sciences*. Tokyo, International Student Edition. 312 p.
- SOBOLL, M.L.M.S., 1973. Nível alimentar da população trabalhadora da cidade de São Paulo. *Estudos Sócio-econômicos*, São Paulo, n.1, 32 p.
- SOUZA, A.C.M., 1964. *Os Parceiros do Rio Bonito*. Rio de Janeiro. Livraria José Olympio, Editora.
- STOUFFER, S.L.; GUTTMAN, E.A. SUCHNAB; P.F. LAZARFELD; S.A. STAR e J.A. CLAUSEN, 1950. *Measurement and prediction*. New Jersey. Princeton University Press.
- TAGLE, M.A., 1973. *Nutricion 73*. Impresos Jerba Lta. Santiago, 164 p.

TELLEZ, F.P.; J.A. MACIAS; J.O. M. PARRA; R.R. WILLIAMSON e H.L. JASPE ,  
1972. Estudio sobre metodologia simplificada de encuestas alimentarias  
en Colombia. *Archivos Latino americanos de Nutricion*, 22(1):21-23.

UNITED NATIONS FAO, 1965. *Calorie requirements*. Roma, FAO, third edition,  
66 p.

WIENDL, M.L.T.B., 1970. Influência de fatores sócio-culturais no nível  
alimentar de famílias rurais do município de Piracicaba, Estado de São  
Paulo. Piracicaba, ESALQ-USP, 159 p. (Tese de Doutorado).

WILSON, E.D.; K.H. FISHER e M.E. FUQUA, 1964. *Fisiologia de la alimenta-  
cion*. México. Editorial Interamericana. S.A., 362 p.

**APÉNDICE**

APÊNDICE I. Distribuição estimada dos proprietários rurais residentes no Município de Piracicaba, depois de feitas as correções para mudanças de estrato, 1969.

Área	Nº, de Proprietários residentes	Amostra	Amostra proporcional
1 - 30	534	35	35
30 - 100	280	27	18
100 - 250	47	18	3
250 - 500	8	5	1
500 - 1000	8	5	1
1000 - 2000	0	0	0
2000 e mais	0	0	0
Total	877	90	58

Para a amostra I (não proporcional) o primeiro estrato apresentou 6,5% da população, o segundo estrato 9,6%, o terceiro 38,30 e o quarto e quinto estratos 62,5% da população no estrato. Na amostra proporcional os estratos correspondem a 6,5% da população no estrato.

## APÊNDICE II. Escala de Complexidade da Dieta.

Nº Q	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	Grupo V	Grupo VII	Grupo VI	Erro I	Escore
74	+	-	+	+	-	+	+	2	7
44	-	+	+	-	+	+	+	2	7
23	+	+	+	+	+	+			6
69	+	+	+	-	+	+	-	1	6
75	+	+	+	-	+	+	-	1	6
76	+	+	+	-	+	+	-	1	6
78	+	+	+	-	+	+	-	1	6
79	+	+	+	+	+	+	-		6
89	-	+	+	+	+	-	+	3	6
48	+	+	+	+	-	+	-	2	5
50	+	+	+	+	+	-	-		5
83	+	+	+	+	+	-	-		5
13	+	+	+	+	-	-	-		4
18	+	+	+	+	-	-	-		4
19	+	+	+	+	-	-	-		4
22	-	+	+	+	-	-	-	1	4
24	+	-	+	+	-	-	-	1	4
27	+	+	+	+	-	-	-		4
33	+	-	+	+	-	-	-	1	4
34	+	+	+	+	-	-	-		4
35	+	+	+	-	+	-	-	2	4
36	+	+	+	-	+	-	-	2	4
37	+	+	+	+	-	-	-		4
39	+	+	+	+	-	-	-		4
42	+	+	+	-	+	-	-	2	4
49	-	+	+	+	-	-	+	2	4
52	-	+	+	+	-	-	-	1	4
56	+	+	+	-	+	-	-	2	4
57	+	+	+	+	-	-	-		4
58	+	+	+	+	-	-	-		4

continua ...

## APÊNDICE II. continuação

Nº Q	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	Grupo V	Grupo VII	Grupo VI	Erro I	Escore
59	+	-	+	+	-	-	-	1	4
60	+	+	+	+	-	-	-		4
66	+	-	+	+	-	-	-	1	4
68	+	+	+	+	-	-	-		4
72	+	+	+	+	-	-	-		4
77	+	+	+	+	-	-	-		4
80	+	+	+	+	-	-	-		4
81	+	+	+	+	-	-	-		4
82	+	+	+	-	+	-	-	2	4
84	+	+	+	-	+	-	-	2	4
86	+	+	+	-	+	-	-	2	4
88	+	+	+	+	-	-	-		4
90	+	+	+	-	+	-	-	2	4
91	+	+	+	+	-	-	-		4
93	+	-	+	+	-	-	-	1	4
01	+	+	-	+	-	-	-	2	3
06	+	+	+	-	-	-	-		3
11	+	+	+	-	-	-	-		3
15	+	+	+	-	-	-	-		3
16	+	+	+	-	-	-	-	1	3
17	+	+	+	-	-	-	-		3
20	+	+	+	-	-	-	-		3
26	+	+	-	+	-	-	-	2	3
29	+	+	+	-	-	-	-		3
30	+	+	-	+	-	-	-	2	3
31	-	+	+	-	-	-	+	2	3
41	+	+	-	+	-	+	-	3	3
43	+	+	+	-	-	-	-		3
45	+	+	+	-	-	-	-		3
46	+	+	+	-	-	-	-		3

continua ...



## APÊNDICE II. continuação

Nº Q	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	Grupo V	Grupo VI <sub>I</sub>	Grupo VI	Erro I	Escore
47	+	+	+	-	-	-	-		3
51	+	+	+	-	-	-	-		3
54	+	+	+	-	-	-	-		3
70	+	+	+	-	-	-	-		3
85	+	+	+	-	-	-	-		3
87	-	+	+	-	-	-	-	1	3
07	+	-	+	-	-	-	-	2	2
10	+	-	+	-	-	+	-	3	2
14	+	-	+	-	-	-	-	2	2
25	+	+	-	-	+	-	-	1	2
28	+	+	-	-	-	-	-		2
32	+	+	-	-	-	-	-		2
38	+	+	-	-	+	-	+	2	2
40	+	-	+	-	-	-	-	2	2
53	+	-	+	-	-	-	-	2	2
55	+	-	+	-	-	-	-	2	2
63	+	-	+	-	-	-	-	2	2
64	+	+	-	-	+	-	-	1	2
67	+	+	-	-	+	-	-	1	2
71	+	-	+	-	-	-	+	3	2
92	+	-	+	-	-	-	-	2	2
02	-	+	-	-	+	-	-	3	1
03	+	-	-	-	-	-	-		1
04	+	-	-	-	-	-	-		1
05	-	+	-	-	-	-	-	2	1
08	+	-	-	-	-	-	-		1
21	+	-	-	-	-	-	-		1
73	+	-	-	-	-	-	-		1
09	-	-	-	-	-	-	-		0
62	-	-	+	-	+	-	-	2	0