

## **NUTRIÇÃO, RENDA E TECNOLOGIA NOVA PARA PEQUENOS AGRICULTORES NO NORDESTE BRASILEIRO: ALGUMAS INTER-RELAÇÕES E SUGESTÕES DE POLÍTICAS**

---

John O. Ward  
John H. Sanders

### **1. INTRODUÇÃO**

Na última década, a política agrícola brasileira tem sido orientada, principalmente, para os fazendeiros maiores. Esta política tem sido defendida com base no aumento das exportações agrícolas e como meio mais eficiente de alocação dos escassos recursos de pessoal de extensão agrícola, crédito e subsídios. Similarmente, a acentuada assimetria na distribuição de rendas no Brasil, ocorrida nos anos recentes de mais rápido crescimento econômico, tem sido defendida como um primeiro passo necessário ao processo de desenvolvimento, a fim de maximizar as "taxas de poupança" e dar altos retornos para o escasso talento administrativo e empresarial.

Um problema deste tipo de crescimento econômico é que uma excessiva concentração no capital físico pode resultar em investimento insuficiente ou mesmo na deteriorização de capital humano. Esse investimento insuficiente de capital humano pode ser o resultado de uma nutrição inadequada, ou da falta da saúde pública ou escolaridade. Por sua vez, pesquisas recentes têm indicado que uma nutrição inadequada pode resultar em danos irreparáveis para o desenvolvimento normal, reduzindo ou eliminando os retornos de outros tipos de investimento no capital humano tais como educação ou treinamento no trabalho.

Neste trabalho, os autores tentam demonstrar a base lógica de uma política para promover a introdução de nova tecnologia em pequenas fazendas e fazer sugestões concretas sobre a forma desta tecnologia. A tese do trabalho é baseada nas seguintes hipóteses:

- a) há substanciais deficiências nutricionais entre as famílias de baixa renda, rurais e urbanas, no nordeste brasileiro.
- b) a elasticidade-renda da demanda dos nutrientes é alta entre estas famílias de baixa renda de modo que o aumento das rendas resultará numa melhoria de nutrição.

- c) A introdução de nova tecnologia agrícola para os pequenos agricultores pode ser o método mais eficiente para aumentar suas rendas, favorecendo, deste modo, a melhoria da nutrição e a diminuição da migração rural-urbana.

Este trabalho está dividido em três partes principais para responder as três hipóteses mencionadas. Na Revisão de Literatura, serão apresentados os dados utilizados para se proceder às análises dessas deficiências nutricionais. O modelo econométrico para a avaliação dos determinantes nutricionais nas famílias de baixa renda rurais e urbanas será explicado e interpretado em Metodologia e Resultados. Na seção de Resultados e Conclusões, serão discutidas várias políticas alternativas para melhorar o nível nutricional incluindo a introdução de nova tecnologia agrícola.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Um estudo importante de níveis nutricionais no Brasil foi conduzido no início da década de sessenta pela FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS(19). Este estudo estimou que 38% da população e 75% da população do nordeste do Brasil sofria de deficiência de calorias. A região Nordeste foi também descrita como sendo deficiente no consumo de gorduras e proteínas. Mais recentemente, MCCARTHY (11) estimou que, em 30 a 40% da população do Brasil havia consumido menos que o mínimo necessário de calorias

NOBRE (13) estimou que as médias dos consumos de calorias e proteínas foram somente 74% ou 73% do mínimo necessário no nordeste brasileiro, em 1971. O estudo da Fundação Getúlio Vargas foi baseado em amostras de campo. Por outro lado, os estudos de MCCARTHY (11) e NOBRE (13) foram baseados no método agregado de balanço de alimento. Tal método é muito grosseiro de modo que a produção bruta de alimento e o movimento para dentro e fora de regiões são difíceis de estimar e, provavelmente, subestimam a produção total. A produção caseira é a mais difícil de estimar e é uma categoria importante na agricultura do Nordeste. Além do mais, as diferenças mais interessantes no consumo em função das rendas e entre áreas urbanas e rurais não podem ser avaliadas com esta metodologia.

REUTLINGLER e SELOWSKY (15), usando dados de consumo médio entre países concluíram que a elasticidade-renda da demanda de calorias era razoavelmente baixa. Essa elasticidade variou de 0,16 a 0,24 para a América Latina, exclusive o Brasil. Suas recomendações de política foram que o suplemento de alimento seria mais útil do que as políticas para aumentar a renda e melhorar os níveis calóricos nos países em desenvolvimento. Planejando uma estratégia de nutrição, a elasticidade-renda da demanda de nutrientes para toda a sociedade ou entre países é irrelevante. As elasticidades desejadas são para os "grupos-meta".

Recentemente, vários estudos têm colhido dados diretamente destes grupos-meta pobres da área urbana ou rural do Nordeste. Em 1976, foi realizado em Re-

cife, Pernambuco, um estudo de crianças, na idade de 0-4, por ANDRADE COELHO & SAMPAIO (14). Esses autores estimaram que a média, por cabeça, do consumo de caloria foi 91% da necessidade de mínima. JOSÉ CARLOS FERREIRA (9), baseado numa pesquisa realizada com 150 famílias no Ceará, em 1975, estimou que 73% das famílias urbanas e rurais examinadas tinham deficiências de calorias e, aproximadamente, 23% não alcançavam o nível mínimo de proteínas necessárias.

O resultado total de todos estes estudos é que o Brasil, atravessa uma crise nutricional. Esta crise é principalmente calórica<sup>1/</sup> e está centralizada no nordeste do Brasil — uma área com 28,1 milhões de habitantes e com o crescimento populacional de 2,5% ao ano.

### 3. METODOLOGIA

Três das mais importantes perguntas na análise de nutrição, no Brasil são:

- a) quais os efeitos dos programas destinados a aumentar as rendas nos setores de baixa renda e na melhoria dos níveis nutricionais humanos?
- b) qual o efeito do tamanho da família na nutrição?
- c) qual o efeito da migração rural-urbana na nutrição das famílias rurais pobres?

As duas primeiras perguntas serão parcialmente analisadas por meio de um modelo econométrico. Para a terceira questão, serão analisadas amostras de níveis nutricionais das áreas urbanas e rurais com as mesmas características de população.

O modelo é  $C = f(Y, S)$

onde "C" é o consumo de calorias pela família, "Y" é a renda da família, e "S" é o tamanho da família. O consumo de calorias foi medido pelos dados de seção cruzada com todos os nutrientes convertidos para seus equivalentes calóricos com as técnicas padrão de conversão. As rendas incluíram todos os ganhos mais o valor do que foi produzido e consumido em casa.

O tamanho da família foi ponderado para refletir os requerimentos nutricionais da família. Usando os requerimentos de calorias de um homem de 29 a 30 anos igual a 1, os tamanhos ponderados da família foram calculados com ajustamentos nutricionais padrão para idade e sexo.

---

1/ Desde que a proteína seja queimada para energia em caso de calorias insuficientes, o nível mínimo de caloria tem que ser atingido primeiro. Então a necessidade mínima de proteína se torna importante, uma vez que a sua utilização como fonte de calorias seria uma estratégia muito cara.

Membros da família	Requerimentos diários de nutrientes	Valores ponderados
Homem de 30 anos de idade	3.000 calorias	1
Mulher de 29 anos de idade	2.200 calorias	$\frac{2.200}{3.000} = 0,73$
Crianças de 11 anos de idade	2.337 calorias	$\frac{2.377}{3.000} = 0,78$
		2,51

A vantagem de usar tamanho ponderado da família, por nutriente, ao calcular, o consumo, por cabeça, de nutrientes da família é que a técnica normaliza o valor por cabeça. Uma média, por cabeça do consumo de 2.500 calorias para um grupo de crianças e mulheres pode indicar consumo adequado de calorias, enquanto o mesmo valor para um grupo constituído na maior parte de homens indicaria má nutrição. A técnica de ponderação elimina este problema. Em outros trabalhos várias especificações de modelo foram estimados; contudo, o modelo logarítimo consistentemente deu tão bom ou melhor, resultado estatístico do que outras especificações (WARD & ALMEIDA (21). Isto simplifica a análise, porque o modelo 'acima' pode ser estimado e então convertido algebricamente, em termos por cabeça, como segue:

$$a) C = aY^{\alpha} S^{\beta}$$

$$b) \frac{C}{S} = a(Y/S)^{\alpha} S^{\alpha+\beta} - 1$$

O consumo ponderado de calorias ou de proteína, por cabeça, é uma função da renda, por cabeça e por tamanho da família (b).

O " $\alpha$ " indica a mudança, em percentagem, no consumo de calorias ou proteína, por cabeça, com um aumento de 1% da renda.

O exposto acima é a tradicional teoria do consumo considerando-se a nutrição como uma função da renda. Recentemente, a pesquisa nutricional indicou dois tipos de efeitos nutricionais. Estes efeitos podem ser denominados "um investimento" e um "efeito de energia". Sobre o "investimento", tem sido mostrado que uma nutrição inadequada durante a gestação e/ou nos três primeiros anos de vida pode retardar permanentemente o desenvolvimento físico e mental da criança. Sobre o "efeito de energia" tem sido mostrado que, num nível mais baixo de energia resultante de uma nutrição pobre, um indivíduo é incapaz de exercer os esforços necessários no seu emprego ou na busca de trabalho, reduzindo assim sua renda.

O efeito de investimento poderia ser modelado considerando-se a renda como uma função de nutrição retardada (veja VELLI (5)). Isto não é problema para essa análise porque não implica simultaneidade de nutrição atual e renda. Contudo, o efeito de energia implica simultaneidade; conseqüentemente, o método dos mínimos quadrados de dois estágios foi utilizado para eliminar este viés das equações simultâneas (Veja WARD (20) ,para mais detalhes sobre as equações).

O consumo completo, incluindo a produção caseira utilizada pela família, foi obtido por meio de duas entrevistas com a mesma amostra, em Canindé, Ceará, em 1973 e 1975. Esta cidade está na região semiárida do Nordeste. A amostra continha 130 famílias quase igualmente divididas entre pequenos agricultores e parceiros. Foi também conduzida, em 1975, em Fortaleza, uma outra amostra de 366 famílias de baixa renda ou famílias "marginais". Fortaleza é a capital e a maior cidade do Ceará com uma população atual de mais de um milhão de habitantes.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No quadro 1 os determinantes de consumo de calorias são sumariados, utilizando o método comum dos mínimos quadrados e mínimos quadrados de dois estágios. As elasticidades-renda de demanda de calorias foram sempre altamente significantes. As técnicas de mínimo quadrados de dois estágios sempre deu elasticidade-renda de demanda de calorias, significativamente mais altas de que as estimativas OLS e foram substancialmente mais altas de que as primeiras estimativas da FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (19) e de REUTLINGER & SELOWSKY (15). Assim, as políticas para aumentar a renda dos grupos de baixa renda terão mais efeitos do que o indicado pelos estudos anteriores.

Os resultados da procura de proteína foram muito parecidos como os de calorias (quadro 2). As elasticidades-renda foram mais altas e aumentaram mais com o uso da técnica de mínimos quadrados de dois estágios. O aumento de tamanho da família diminuiu significativamente o consumo, por cabeça, de proteína somente na cidade. Então para os dois nutrientes parece mais crítico baixar o tamanho da família na cidade do que no campo, onde os filhos podem ter mais efeito sobre a produção dos alimentos.

Desde que as elasticidades-renda da demanda de nutrientes sejam razoavelmente altas e que já exista má nutrição na região, a variação substancial de renda na área rural, resultante de flutuações no clima e preços, é especialmente séria. Em 1974, em virtude das inundações o declive de preços recebidos pelos fazendeiros resultaram conseqüentemente em um declive de 34 a 54%, nas rendas reais (SANDERS & ALMEIDA (16)). A atual deficiência nutricional e estas grandes variações de rendas ilustram a importância de aumentar e estabilizar as rendas dos agricultores de baixa renda.

Uma alternativa freqüentemente sugerida para resolver a pobreza da zona rural é a migração rural-urbana. Os dois grupos analisados aqui foram essencialmente

da mesma população <sup>2/</sup>. É importante notar que as “deficiências” nutricionais de todos os tipos foram mais sérias na amostra urbana de que na amostra rural. Em 1975, 47% da amostra da área rural pobre e 68% da amostra urbana tinham deficiência de calorias; enquanto 14% da amostra rural e 23% da amostra urbana tinham deficiências de proteínas.

**QUADRO 1. Os efeitos da renda e tamanho da família no consumo de calorias em áreas rurais e urbanas do Ceará, 1973 e 1975**

Fonte e técnica	Constante	Coefficiente da Renda Per Capita ( $\alpha$ )	Coefficiente de Tamanho da Família ( $\alpha+\beta-1$ )	$\bar{R}^2$	F	Tamanho da Amostra (Número de Famílias)
Canindé 1973 OLS	10.0	0.45 (7.2)*	-0.38 (5.0)*	0.71	104.7	84
TSLs	9.6	0.53 (6.1)*	-0.32 (3.05)*	0.78	110.1	84
Canindé 1975 OLS	7.6	0.41 (5.7)*	-0.06 (—)	0.38	20.2	98
TSLs	7.4	0.52 (4.4)*	-0.003 (—)	0.45	40.6	98
Fortaleza 1975 OLS	10.4	0.24 (8.1)*	-0.30 (7.3)*	0.32	86.3	366
TSLs	9.7	0.33 (4.36)*	-0.26 (4.36)*	0.38	111.48	366

OLS = método de mínimos quadrados simples (\*) significativa ao nível de 1%.  
TSLs = método de mínimos quadrados de dois estágios. (—) indica que não foi significativa  
(Os valores de “T” estão entre parênteses)

Em resumo, as duas variáveis, renda e tamanho da família, são necessárias para atingir os níveis mínimos de energia. Os níveis de nutrição ajudam a determinar os níveis de renda e o círculo vicioso de nutrição — insuficiências de rendas parecem ser maiores nas áreas urbanas. Dentro das áreas urbanas, as transferências de dinheiro e os programas de planejamento familiar poderiam ser utilizados como principais instrumentos para eliminar as deficiências nutricionais.

<sup>2/</sup> Assim suas origens, níveis educacionais e rendas são aproximadamente idênticas. A média ponderada da renda por cabeça, na área urbana, foi ligeiramente mais alta de que a média da renda da zona rural, uma diferença de 13,4%. Entretanto, o custo de moradia nas áreas urbanas seria também mais alto que nas áreas rurais.

**QUADRO 2. Os efeitos da renda e tamanho da família no consumo de proteínas em áreas rurais e urbanas do Ceará, 1973 e 1975**

Fonte e Técnica	Constante	Coefficiente da Renda Per Capita ( $\alpha$ )	Coefficiente de Tamanho da Família ( $\alpha+\beta-1$ )	$\bar{R}^2$	F	Tamanho da Amostra (Número de Famílias)
Canindé 1973 OLS	5.88	0.48 (4.33)*	-0.24 (1.69)	0.35	22.8	86
TOLS	5.21	0.74 (4.35)*	-0.20 (—)	0.44	38.5	86
Canindé 1975 OLS	3.84	0.41 (4.20)*	0.08 (—)	0.14	9.1	98
TOLS	3.3	0.68 (4.38)*	0.19 (—)	0.39	32.3	98
Fortaleza 1973 OLS	6.4	0.31 (9.35)*	-0.25 (5.35)*	0.29	76.4	366
TOLS	5.3	0.50 (5.90)*	-0.20 (3.08)*	0.33	91.0	366

OLS = método de mínimos quadrados simples.

(\*) significante ao nível de 1%.

TOLS = método de mínimos quadrados de dois estágios.

(—) indica que não foi significante ao nível de 10%.

(Os valores de "T" estão entre parênteses)

A zona rural tem menor incidência de má nutrição de que a zona urbana. À medida que a produtividade agrícola do agricultor de baixa renda aumenta seu nível nutricional cresce, melhorando, desse modo o capital humano, especialmente o capital humano de suas crianças para futuro emprego nas áreas urbanas ou rurais. Os outros benefícios de produtividade aumentada seriam alguma combinação de renda aumentada e por esta razão haveria uma menor migração rural-urbana, preços mais baixos dos produtos agrícolas, facilitando assim a melhoria dos níveis nutricionais no setor urbano de baixa renda.

Há uma série de novas tecnologias potencialmente disponíveis para o pequeno agricultor da zona rural do Nordeste. Algumas destas tecnologias já foram analisadas (ALBUQUERQUE e SANDERS (2), SANDERS & HOLLANDA (17) e serão somente resumidas aqui:

- a) a difusão do cultivador de tração animal e a introdução de outros implementos de força animal utilizados em vários países da África e Ásia;

- b) a introdução de sorgo granífero e milhete no Sertão para aproveitar suas características de resistência à seca;
- c) o teste e a introdução de novas variedades de algodão mocó e feijão de corda (vigna);
- d) os melhoramentos da armazenagem na fazenda de culturas alimentícias, especialmente o feijão.

A maioria dessas tecnologias já foram adaptadas e testadas no Nordeste. Já foi mostrado que as duas primeiras foram rentáveis ao nível de fazenda (HOLLANDA & SANDERS (10), ALBUQUERQUE LIMA & SANDERS (2). Tem sido estimado que a introdução somente de sorgo granífero poderia duplicar a renda das pequenas fazendas de Seridó do Rio Grande do Norte (SANDERS & HOLLANDA (17)).

A pesquisa nutricional, ligando nutrição à produtividade, parece que justificaria uma atenção maior para a erradicação do atual déficit nutricional. Contudo, o objetivo secundário de diminuir a migração rural-urbana atual e garantir que a migração do futuro seja a de um migrante mais qualificado poderia também ser utilizado por programas destinados a promover a introdução de tecnologia novas, visando, especificamente, aos agricultores pequenos.

Finalmente, a estabilização de rendas para eliminar a flutuação substancial de renda resultante de fatores climáticos e de flutuações de preços parece ser muito importante na área rural do nordeste a fim de prevenir a deterioração do capital humano de uma nutrição inadequada temporária. Importante também é a ajuda à população, já existente no nordeste, visando a minorar as precárias condições, provenientes da seca. Uma política como seguro de rendimento poderia ser usada para estabilizar a renda<sup>3/</sup>. Também a introdução de sorgo e milhete favoreceria a diminuição do risco na agricultura nordestina.

## 5. CONCLUSÃO

As informações obtidas das análises das zonas rurais e urbanas têm várias implicações para o planejamento de nutrição no nordeste do Brasil.

- a) o nível de deficiência nutricional é severo para ambos os agricultores do Sertão e os "marginais" da zona urbana do Nordeste;
- b) as elasticidades-renda da demanda de caloria e de proteína são altamente significantes e razoavelmente altas para os setores de baixa renda;

---

3/ O seguro de produção para reduzir o risco da nova tecnologia deve aumentar sua aceitabilidade. Para uma análise mais sistemática do efeito de seguro de produção nos níveis de riscos na adubação de feijão de corda (vigna), ver APARECIDA MOUTINHO (12).

- c) a deficiência de caloria em vez de proteína deverá ser a atenção primária dos planos de governo desde que as proteínas sejam queimadas se o déficit de caloria não for remediado primeiro. A proteína é uma fonte muito cara de calorias. Parece que o principal problema no nordeste do Brasil tem sido que o povo não obtém o bastante para comer;
- d) relativamente, os "marginais" urbanos estão em posição nutricional mais precária que os agricultores de baixa renda.

Qualquer plano nacional brasileiro de nutrição deverá reconhecer as dificuldades de melhorar os níveis de nutrição urbana e rural como o mesmo programa. A população urbana está em uma economia de mercado densamente povoada onde, por exemplo, as políticas de transferências, tais como "cupons para alimento" ou pagamento de beneficiência social<sup>4/</sup>, poderão ser efetivas para melhorar a nutrição. Os programas para introduzir nova tecnologia entre os pequenos agricultores, no Nordeste, podem ser justificados por objetivos nutricionais e diminuir a migração rural-urbana.

Desde que pouca mudança tecnológica tem sido introduzida entre os agricultores de baixa renda no Nordeste, há um acúmulo de nova tecnologia potencial disponível no resto do mundo e, em alguns casos, em regiões do Brasil. Isto inclui o cultivador de tração animal e outros implementos melhorados de tração animal, sorgo granífero e o milhete. Além destas culturas tolerantes com a seca para substituir o milho, o Instituto Internacional de Agricultura Tropical da Nigéria está trabalhando em novas variedades de feijão de corda (vigna) e o Centro Nacional de Algodão da EMBRAPA tem variedades precoces do algodão mocó.

Esforços especiais deverão ser feitos para garantir que o principal beneficiário desta nova tecnologia seja o pequeno agricultor. Estas políticas podem incluir a recusa para subsidiar a mecanização agrícola no Nordeste, a promoção de variedades melhoradas em vez de híbridos e as políticas especiais para agricultores de baixa renda terão acesso ao menos igual para créditos, subsídios de insumos e extensão, assim como os fazendeiros grandes. Se isto for feito, parece aos autores haver um grande potencial para a nova tecnologia desempenhar um papel importante para aliviar os problemas nutricionais da zona rural e urbana do Nordeste. A curto prazo, a estabilização das rendas, por meio do seguro de rendimento, ou as extensões adicionais do sistema de frentes de trabalho podem ser utilizadas para aliviar as flutuações da renda.

Os aumentos no tamanho da família tiveram um efeito adverso na nutrição, por cabeça, nas zonas urbanas. As medidas de planejamento familiar poderiam aumentar a capacidade de produtividade da população futura com a melhor nutrição. Dado o grande déficit nutricional atual, a redução no crescimento populacional no Nordeste irá aumentar a probabilidade de que uma porcentagem maior da futura força de trabalho não seja fisicamente ou mentalmente retardada pelas deficiências nutricionais durante os anos críticos de seu desenvolvimento.

---

<sup>4/</sup> 93% da amostra urbana, quando empregada, participou no programa de INPS.

## 6. LITERATURA CITADA

1. ADRIAN, John & RAYMOND & DANIEL. Impact of socio-economic factors on consumption of selected food nutrients in the United States. **American Journal of Agricultural Economics**. 58: 31-9, Feb. 1976.
2. ALBUQUERQUE LIMA, Dalmo M. & SANDERS H.H. Seleção e avaliação de nova tecnologia para os pequenos agricultores do Sertão Central do Ceará. Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, 21p. (Série Pesquisa, 16).
3. ALMEIDA, Agamenon T. & EARD, John. Nota sobre metodologia de pesquisa em economia da nutrição. In: NATIONAL ANPEC SEMINAR ON NUTRITION, 1. Brasília, 1976, s.n.t.
4. ANDRADE, Heloisa de, COELHO, Lima & SAMPAIO, Jony de Sá Barreto. Estado nutricional e condições sócio-econômicas. **Revista Econômica do Nordeste**. Fortaleza. (3): 451-67, jul./set. 1976.
5. BELLI, Pedro. The economic implications of malnutrition: the dismal science revisited. **Economic Development and Cultural Change** 20: 1-23, oct. 1971.
6. BERG, Alan. **The Nutrition Factor**. Washington, The Brookings Institute, 1973
7. BERG, Alan; SCRIMSCHAW, Nevin & CALL, David. **Nutrition, national development and planning**. Cambridge, MIT Press, 1971.
8. COLE, William E. Investment in nutrition as a factor in the economic growth of developing countries. **Land Economics** 47; 139-49, oct. 1971.
9. FERREIRA, José Carlos. A identificação de problema nutricional como deficiência de caloria; estudo preliminar de projeto de suplementação calórica. In: NATIONAL ANPEC NUTRITIONAL SEMINAR, 1. Brasília, 1976. s.n.t.
10. HOLLANDA, Antonio Diaz de & SANDERS, J.H. Avaliação da introdução de nova tecnologia para pequenos e médios agricultores sob condições de risco: o Seridó do Rio Grande do Norte. In: LIMA, Arlindo da Costa; MONNERAT, João Bosco & SCANDIZZO, Pasquale L. **Modelos matemáticos aplicados ao planejamento agrícola**. Recife. SUDENE/BANCO MUNDIAL 1976, p. 53-77.
11. MCCARTHY, F.D. Planejamento nutricional para o Brasil: um programa multidisciplinário orientando a política. Brasília, Ministério da Agricultura, 1975.
12. MOUTINHO, Diva Aparecida. **Escolha de nova tecnologia sob condições de risco: o caso do feijão de corda em Quixadá**. Fortaleza, Federal University of Ceará, 1977. Tese Mestrado.
13. NOBRE, José Maria E. Análise da situação nutricional do nordeste em 1971-1980. **Revista Econômica do Nordeste** 20: 43-56, abr./jun. 1974.
14. OSHIMA, H.T. Food consumption, nutrition, and economic development. In: PACIFIC SCIENCE CONGRESS, 11. Tokyo, 1966. s.n.t. p. 14-15.
15. REUTLINGER, Shlomo & SELOWSKY, Marcelo. **Undernutrition and poverty**. Washington, 1975. s.p. (world Bank Working Paper, 202).
16. SANDERS, John H. & ALMEIDA, Wilson Guedes. Fontes de variação da renda, 1973-1974, de pequenos proprietários e parceiros com sugestões para políticas. Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, 1975.
17. SANDERS, John H. & HOLLANDA, Antonio Diaz de. Technology design for the semi-arid northeast of Brazil. In: VALDES, A.; DILLON, S.L. & SCOBIE, G. **Economics and the design of small farmer technology**. Ames. Iowa State University Press, 1977.
18. **TABELAS de composição química dos alimentos**. São Paulo. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1971.
19. VARGAS Foundation. **Food consumption in Brazil: family budget survey in the early 1960 's**. Rio de Janeiro. 1970.
20. WARD, John O. The determinants of rural-urban nutrition in Northeast Brazil: implication for development planning, Kansas, University of Missouri, 1977. 55 pages. Mimeografado.
21. WARD, John O., & ALMEIDA, Agamenon Tavares de. Nutrição, renda e tamanho da família um exame da situação nutricional em Canindé, Ceará. ANUAL CONVENTION OF THE NATIONAL ASSOCIATION OF POSTGRADUATE CENTRES IN ECONOMICS, 2. Pernambuco, 1975. s.n.t.