

## Insegurança alimentar: magnitude e soluções \*

Shlomo Reutlinger \*\*

"... Na próxima vez que as colheitas fracassarem em diversos pontos do globo, o que será preciso para o fim humanitário de manter o sustento dos seres humanos que, de outra torma, passariam fome é a disponibilidade imediata de fundos para proporcionar-lhes sua indispensável fatia na oferta limitada de grãos. O máximo que posso dizer sobre os esquemas de armazenagem é que eles podem nos prevenir, agora, contra a data incerta de uma futura escassez. Esperar mais que isso seria cortejar a desilusão."

Paul A. Samuelson  
(Newsweek, 6 de junho de 1977)

1. Introdução; 2. Porque os estoques de grãos não proporcionarão segurança alimentar; 3. Que esquema seria realista para se obter segurança alimentar?; 4. Qual a magnitude da insegurança alimentar?; 5. Qual o custo de se eliminar a insegurança alimentar por meio de um seguro do dispêndio com a importação de alimentos (FIBI)?; 6. Estoques reguladores de grãos alimentícios combinados com um esquema de seguro do dispêndio com a importação de alimentos; 7. Questões complementares.

### Resumo

Define-se, operacionalmente, a insegurança alimentar: a probabilidade de o consumo de grãos alimentícios em países em desenvolvimento manter-se abaixo de um nível desejado, devido a uma limitação fixa de dispêndio máximo com a importação de alimentos que eles podem ter e a uma combinação desfavorável de baixa produção e preços mundiais de grãos alimentícios.

Sustenta-se que a segurança alimentar nos países em desenvolvimento não deveria depender dos acordos para a estabilização mundial dos grãos alimentícios. O instrumento principal para se alcançar a segurança alimentar deveria ser um esquema de seguro do dispêndio com a importação de alimentos (FIBI — Food Import Bill Insurance). Sugere-se que a segurança alimentar poderia ser atingida por meio de um esquema com uma capacidade financeira de auxílio de 3 a 4 bilhões de dólares e com pagamentos esperados ao longo dos anos, entre 200 e 300 milhões de dólares.

\* As idéias e descobertas analíticas apresentadas neste trabalho são de natureza experimental e provisória, tendo sido publicada uma versão preliminar na *World Development* em junho de 1978. Os aspectos de custos e benefícios associados à estabilização das ofertas e preços dos grãos alimentícios são explorados mais detalhadamente numa pesquisa empreendida no Banco Mundial pelo autor, em colaboração com David Bigman (RPO 671-24). A razão para que se apresente, agora, os resultados intermediários é o extremo interesse atual dos governos na questão da segurança alimentar.

O autor se beneficiou das discussões com David Bigman e com o *staff* do International Food Policy Research Institute. Os programas de computador e os resultados das simulações foram preparados por David Eaton, David Blum e Bruce Arndtzen. O autor agradece suas contribuições. Apenas ele é responsável pelo conteúdo do trabalho.

\*\* Economista sênior do Banco Mundial.

## 1. Introdução

A segurança alimentar vem sendo, em diversos foros internacionais, o tema dominante.<sup>1</sup> Via de regra, entende-se segurança alimentar mundial como implicando em acordos pelos quais assegurar-se-ia à população dos países em desenvolvimento um nível mínimo adequado de grãos alimentícios, tanto em anos normais quanto em anos de baixa produção. Em geral, concorda-se que é essencial para atingir a segurança alimentar acelerar a produção de grãos alimentícios nos países de baixa renda mais seriamente afetados. Para os próximos 10 anos, entretanto, as conclusões mais realistas prevêem que muitos países continuarão requerendo a importação de volume crescente de alimentos.<sup>2</sup>

Além do consenso em torno das questões básicas, pouco acordo se alcançou até hoje sobre como promover a causa da segurança alimentar. Muita energia se consome no debate sobre a conveniência de se investir em volumosos estoques reguladores a nível mundial, suficientes para estabilizar o preço mundial de grãos e, nos países afetados, libertá-los das oscilações que ocorrem em suas necessidades de importação.

Neste trabalho procurar-se-á sugerir que os benefícios serão reduzidos se o destino da segurança alimentar depender de acordos internacionais sobre níveis de estoque.<sup>3</sup> Não é razoável pensar que a segurança alimentar justificaria os elevados custos associados à manutenção de estoques suficientes para estabilizar a oferta global de grãos. Nem é plausível ou desejável, para os países pobres, desviarem recursos do seu desenvolvimento para a formação de estoques necessários à estabilização de suas ofertas internas de grãos.

Felizmente, estes acordos – que não se deverão efetuar – não são necessários para se atingir a segurança alimentar. Esta poderia ser alcançada realisticamente e a um custo razoável, por meio de um esquema que garantisse aos países em desenvolvimento a possibilidade de maiores importações em épocas de redução temporária na produção. O esquema compreenderia também um fundo, que cobriria as elevações de seus dispêndios com importação de alimentos, além de um nível normal, se

<sup>1</sup> Isto é, no Congresso Mundial de Alimentos (1974), no Comitê sobre Segurança Alimentar Mundial da FAO e no Conselho Mundial de Alimentos.

<sup>2</sup> Por exemplo, recentes previsões da FAO, USDA, Banco Mundial e IFPRI concordam num crescente descompasso entre o consumo e a produção de grãos alimentícios nos países em desenvolvimento.

<sup>3</sup> Não pretendemos, neste trabalho, discutir todos os benefícios e custos dos estoques reguladores. Para esta discussão, veja Reutlinger (1976).

o aumento resultasse de mudanças no volume ou no preço. Naturalmente, o tamanho e o custo deste esquema de seguro dependeria da extensão e efetividade que as medidas de estabilização têm sobre o preço mundial e sobre a oferta de grãos dos países afetados. Quanto mais estáveis o preço mundial e a oferta do país, menor seria o custo do esquema. Entretanto, negociar um esquema de seguro antes é colocar o carro adiante dos bois.

Uma vez que existisse tal esquema, poder-se-ia deixar os governos subscritores e seus setores privados decidirem em que medida eles desejam manter estoques adicionais para a eventualidade de ocorrerem grandes embarques, resultantes do acordo sobre segurança alimentar. Os governos dos países em desenvolvimento, por outro lado, poderiam decidir em que medida confiariam nos acordos internacionais de segurança.

## **2. Porque os estoques de grãos não proporcionarão segurança alimentar**

Como já foi assinalado, as projeções mais realistas sugerem que, provavelmente, a diferença entre o consumo e a produção de alimentos nos países em desenvolvimento aumentará em lugar de se reduzir. Conseqüentemente, haverá uma contínua necessidade de importação de grãos alimentícios, implicando, para que se alcance a segurança alimentar, num seguro contra preços e volumes elevados de importações que podem ocorrer em virtude da escassez oriunda de baixas produções nos países afetados. Esta previsão está implícita na recomendação que sugere tanto a estabilização dos preços mundiais quanto a estabilização da oferta de grãos alimentícios por meio de estoques reguladores em cada país.

É razoável propor a estabilização do preço mundial de grãos e é possível alcançá-la?

O abastecimento de grãos e a estabilização de preços em escala mundial é um empreendimento dispendioso em relação aos ganhos sociais resultantes. Embora não se possa questionar o benefício resultante da estabilização do preço do grão importado pelos países em desenvolvimento — cuja população vive no limite mínimo de subsistência e não pode enfrentar um aumento em seu dispêndio normal com a importação de alimentos — não está claro se a estabilização do consumo de alimentos pela população dos países ricos traz benefícios sociais além da satisfação dos caprichos e preferências de seus consumidores. De fato, discute-se hoje se não seria física e socialmente mais saudável às populações dos países ricos comerem menos do que comem agora. Além do mais, à medida

que os principais países exportadores e importadores, seus governos, agricultores e consumidores deverão ter perdas ou ganhos significativamente diferentes, as decisões sobre os níveis dos estoques reguladores e a magnitude da estabilização da oferta e do preço, serão, provavelmente, determinadas basicamente pela troca de interesses destes grupos, por intermédio de negociações entre os principais parceiros comerciais, e não por considerações de segurança alimentar dos países em desenvolvimento.

Resumindo, a estabilização de preços a nível mundial, frente às flutuações anuais de produção, não é justificável com base em considerações econômicas ou sociais, nem é realista esperar que a magnitude desta estabilização será influenciada por recomendações de foros internacionais. De acordo com diversos estudos recentes, os benefícios diretos para os consumidores e produtores justificam, no máximo, o custo de uma estabilização de oferta (e preço) muito limitada. E, considerando os elevados ganhos e perdas possíveis para os interesses especiais dos grupos envolvidos, o grau de estabilização alcançada será determinado mais provavelmente por um processo de negociações atendendo aos interesses dos principais exportadores e importadores (desenvolvidos) e suas políticas internas do que por declarações ou recomendações de organismos internacionais.

Em que medida é razoável a sugestão de que os países em desenvolvimento deveriam se engajar em operações de estocagem suficientemente amplas para, em face da instabilidade da produção, atender ao consumo?

Sabe-se que os desvios em relação ao nível médio ou normal de produção são mais elevados quando se considera uma região, do que quando se considera um conjunto de regiões de diferentes características ecológicas. Por conseguinte, o custo total de se estabilizar a oferta em um país separadamente é muito maior que o custo desta estabilização em diversos países, simultaneamente. Em outras palavras, a dispendiosa formação de estoques empreendida por cada país para atingir a estabilização, poderia e deveria — dentro do possível — ser substituída pelo comércio entre países que não experimentassem subproduções ou superproduções no mesmo período. Ademais, é improvável que a elevada massa de recursos externos necessária para que cada país promova a estabilização de sua oferta de grãos seja disponível, quando se sabe que este é o método de menor relação efeito-custo para se atingir a estabilização e existe o consenso de que se deveria conceder maior prioridade ao crescimento da taxa de desenvolvimento agrícola.

Em resumo, não estamos defendendo o argumento de que, para alcançar a segurança alimentar, os países não deveriam manter estoques maiores do que mantêm atualmente. Mas não achamos recomendável, nem possível, que eles se engajassem nesta política a ponto de estabilizar a oferta e as necessidades de importações.

### 3. Que esquema seria realista para se obter segurança alimentar?

Em recente artigo, o Prof. D. Gale Johnson propôs um esquema de seguro, subscrito internacionalmente, para elevar a estabilidade da oferta de grãos nos países em desenvolvimento (Johnson, 1976, p. 977-87). Ele sugere que os Estados Unidos e outros países industrializados garantam o acesso dos países em desenvolvimento a qualquer quantidade de grãos necessária para compensar quebras de produção superiores a um certo percentual da tendência histórica de produção. Embora na direção certa, a proposta de Johnson, em nossa opinião, não é suficiente. O esquema sugerido aqui é uma extensão de sua proposição que, se adotado, solucionaria o problema de segurança alimentar.

O objetivo de nossa proposta é impedir que o consumo de alimentos dos países em desenvolvimento se reduza além de um nível mínimo estabelecido, por uma das seguintes razões: baixa produção, aumento dos preços internacionais de grãos alimentícios ou ambas. Consistiria de duas partes: a) um compromisso pelo qual os países exportadores de alimentos garantiriam qualquer volume de importação dos países em desenvolvimento, necessário para manter um nível de consumo predeterminado. Estas exportações teriam prioridade sobre qualquer programa de estabilização do consumo nos países desenvolvidos; b) um esquema de seguro do dispêndio com a importação de alimentos (FIBI),<sup>4</sup> que financiaria a diferença entre o dispêndio com a importação de alimentos necessária à manutenção de um nível de consumo predeterminado e o dispêndio normal dos países em desenvolvimento. O esquema poderia ser pago por contribuição na forma de "prêmios" anuais, ou poderia ser mantido como uma espécie de estoque regulador monetário. No primeiro caso, a modalidade seria encarada como um tipo particular de transferência internacional de recursos, que seria efetuada com o objetivo explícito de impedir a insegurança alimentar. Quando a colheita nos países em desenvolvimento ou os preços internacionais dos grãos fossem mais favoráveis que o normal,

<sup>4</sup> Food Import Bill Insurance.

a poupança resultante de um menor gasto com a importação de alimentos poderia ser canalizada para promover o desenvolvimento destes países.<sup>5</sup>

O esquema FIBI proposto presume que a segurança alimentar poderia ser atingida quando os países em desenvolvimento pudessem obter suas importações necessárias com um dispêndio não superior ao dispêndio normal com a importação de alimentos. Pode-se argumentar que não há segurança alimentar intrínseca numa particular magnitude do dispêndio com a importação de alimentos. Quando a receita de exportações é elevada, por exemplo, o país importador de alimentos pode considerar mais fácil ter maior desembolso com a importação de alimentos do que em anos normais. Se a receita de exportação é reduzida, até o dispêndio normal com a importação pode ser excessivo. Embora isto seja verdadeiro, a lógica principal de uma medida isolada é a de capacitar o país de baixa renda a alcançar seu objetivo de segurança alimentar independentemente de outros desenvolvimentos. Certamente, os desenvolvimentos que afetam outras "mercadorias", ou setores, afetam a segurança alimentar, mas não são objeto deste trabalho nem foram considerados pelas recomendações que rejeitamos na discussão inicial.

#### 4. Qual a magnitude da insegurança alimentar?

O primeiro pré-requisito para se estimar os benefícios resultantes de medidas de estabilização é a identificação da magnitude da insegurança alimentar na ausência de intervenção. Neste contexto, definimos segurança alimentar nos países em desenvolvimento como uma condição pela qual o consumo de grãos alimentícios iguala ou excede um nível desejado ( $\bar{C}$ ). Este nível poderia ser a demanda associada a um preço aceitável. Alternativamente,  $\bar{C}$  poderia ser esta demanda mais um volume adicional de alimento, distribuído por meio de acordos especiais, destinado a preservar as quantidades mínimas de consumo exigidas para a nutrição adequada de cada pessoa.

Analogamente, definimos insegurança alimentar como a condição pela qual o consumo de grãos é inferior ao nível desejado  $\bar{C}$ . Além do mais, admitiremos que a insegurança alimentar resulta, exclusivamente, de uma inaptidão dos países em desenvolvimento em importar uma quan-

<sup>5</sup> Em trabalho recente intitulado "International food security", Raj Krishna chega a conclusões similares: que um meio de se atingir a segurança alimentar "é lidar com o aspecto de divisas estrangeiras". Ele sugere que, "para este propósito, a instituição necessária é um Fundo de Alimentos, como o Fundo de Petróleo, criado pelo Fundo Monetário Internacional.

tidade suficiente de grãos, uma vez que sua capacidade econômica e financeira não lhes permite ultrapassar o dispêndio com a importação,  $\bar{P} \cdot \bar{I}$ , onde  $\bar{P}$  é o preço médio ou normal mundial (ou de importação) de grãos alimentícios e  $\bar{I}$  é a quantidade média de importações, definida como a diferença entre o consumo desejado  $\bar{C}$  e a produção interna de grãos num ano normal  $\bar{Q}$ .

Resumindo, a segurança alimentar requer que as importações sejam:

$$\bar{I} = \bar{C} - Q \quad (1)$$

ou que o consumo seja:

$$\bar{C} = Q + I \quad (2)$$

A insegurança alimentar surge quando as importações reais  $I^*$  é menor que  $I$ , onde:

$$I^* = \bar{C} - Q \quad (3)$$

sujeito a

$$P \cdot I^* \leq P \cdot I$$

ou o consumo real é:

$$C^* = Q + I^* \quad (4)$$

A magnitude da insegurança alimentar é avaliada pela distribuição de probabilidade de:

$$I^* - I \quad (5)$$

que é equivalente a:

$$C^* - \bar{C} \quad (6)$$

Então, os principais determinantes da insegurança alimentar seriam:

a) as exigências normais de importação de grãos alimentícios pelos países em desenvolvimento  $\bar{I}$ , que é a diferença entre o consumo desejado  $\bar{C}$  e a produção média  $\bar{Q}$ ;

b) o preço médio mundial de grãos alimentícios  $P$ ;

c) a ordem de grandeza da instabilidade da produção dos países em desenvolvimento, isto é, a distribuição de probabilidade da produção interna  $Q$ ;

d) a ordem de grandeza da instabilidade do preço mundial de grãos alimentícios, isto é, a distribuição de probabilidade do preço mundial  $P$ .

Calcula-se que as exigências normais de importação dos países em desenvolvimento são, atualmente, da ordem de 30 milhões de t. Estimativas razoáveis da instabilidade da produção total de grãos nos países em desenvolvimento, baseadas em evidência histórica, sugerem que a produção é normalmente distribuída com um desvio-padrão de 3 a 4% da produção média. Uma vez que a produção média de grãos alimentícios alcança cerca de 300 milhões de t, o desvio-padrão é aproximadamente 11 milhões de t. Como o desvio-padrão das importações é igual ao desvio-padrão da produção (se o consumo permanece constante), a distribuição de probabilidade estimada das importações é normal com média igual a 30 milhões de t e desvio-padrão de 11 milhões de t.

O determinante da insegurança alimentar de estimação mais difícil é a instabilidade do preço mundial de grãos e, portanto, o preço de importação. O mais plausível é que o preço mundial tenha uma distribuição assimétrica com os preços eventualmente se elevando acima do preço médio quando a oferta mundial de grãos é escassa. Nesta apresentação, consideramos duas distribuições de preços: uma distribuição normal, com média de US\$ 150 e desvio-padrão de US\$ 30, e uma distribuição assimétrica com média de US\$ 150 e desvio-padrão de US\$ 30.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> A distribuição assimétrica deriva-se pela simulação de uma distribuição de probabilidade do preço, supondo que a produção mundial de trigo ( $Q$ ) é distribuída normalmente com média igual a 350 milhões de t e desvio-padrão igual a 14 milhões de t, e transformando esta distribuição para o preço através de uma função de demanda da forma:

$$P = 650 - 1,43 Q \quad \text{quando } Q > 350$$

$$P = 1112 - 2,75 Q \quad \text{quando } Q < 350.$$

O preço esperado é aproximadamente US\$ 157. As probabilidades aproximadas dos diferentes preços com esta distribuição assimétrica e com a distribuição normal (média = 150 e  $dp = 30$ ), são as seguintes:

Preço (US\$/t)	< 180	175-210	> 210
Prob. com dist. assimétrica (%)	77,0	15,6	7,4
Prob. com dist. normal (%)	84,1	13,6	2,3

A tabela 1 descreve os cinco cenários usados posteriormente no trabalho para estimar a magnitude da insegurança alimentar e o custo financeiro de esquemas alternativos destinados a eliminar esta insegurança. Os cenários 1 e 2 representariam a instabilidade do preço internacional na ausência de qualquer programa de estoques reguladores. O cenário 3 supõe a existência de estoques reguladores, suficientes para estabilizar completamente o preço mundial de grãos. O cenário 4 admite estoques reguladores que beneficiem apenas os países em desenvolvimento, compensando as variações anuais da oferta de grãos destes países. Finalmente, o cenário 5 supõe uma redução de 50% nos desvios-padrões do preço mundial e da disponibilidade de alimentos nos países em desenvolvimento.

Tabela 1

Descrição dos cenários alternativos usados na estimativa da insegurança alimentar

Cenário	Importações necessárias (I)			Preço de importação (P)	
	Média	Desvio-padrão	Mediana	Desvio-padrão	Distribuição
	Milhões de t			US\$ t	
1	30	11	150	30	normal
2	30	11	150	30	assimétrica
3	30	11	150	0	
4	30	0	150	30	normal
5	30	5,5	150	15	normal

A tabela 2 fornece as estimativas da insegurança alimentar, avaliada pelas deficiências de importação (consumo) que deveriam resultar se os países em desenvolvimento fossem limitados a um dispêndio com importação de alimentos menor ou igual ao dispêndio normal (isto é  $\bar{PI}$ ). Os resultados foram obtidos pela simulação de 9 mil eventos de produção e preço, extraídos aleatoriamente das respectivas distribuições de probabilidade. Para os cálculos consideramos nula a correlação entre as necessidades de importação e o preço. A tabela 1 do apêndice apresenta as estimativas da insegurança alimentar, supondo a existência de correlação entre estas necessidades e o preço.

Tabela 2

Estimativas da insegurança alimentar sob diferentes cenários  
(Supondo correlação nula entre as necessidades de  
importação e preço)

Deficiência de importação (consumo) (milhões de t)	Cenários				
	1	2	3	4	5
	Probabilidade (%)				
0	52,6	48,4	50,1	49,6	51,1
0 - 4	13,1	13,6	14,4	28,2	24,1
4 - 8	10,6	11,6	12,5	18,8	16,1
8 - 12	9,2	10,0	9,5	3,4	6,4
12 - 16	6,3	7,1	6,6	0	1,9
16 - 20	4,0	4,2	3,5	0	0,4
20 - 30	3,2	4,1	3,1	0	0
> 30	1,0	1,0	0,3	0	0
Deficiência de importação es- perada	4,5	5,0	4,3	2,0	2,3

A tabela 2 ilustra que a combinação de instabilidade da produção e dos preços de importação dos países em desenvolvimento e um limite superior fixado para o dispêndio com a importação de alimentos produz uma considerável insegurança alimentar. Uma deficiência esperada de 4 milhões de t pode parecer inexpressiva se comparada ao consumo esperado de 330 milhões de t. No entanto, uma redução de 13% na demanda efetiva dos países em desenvolvimento por importação de grãos teria importância para os países exportadores. Mais desconcertante, do ponto de vista da segurança alimentar, são as probabilidades elevadas de ocorrerem consideráveis deficiências de importação. Uma insuficiência de 20 milhões de t — cerca de 7% da oferta normal (produção mais importações) — significa, provavelmente, um aumento médio dos preços ao consumidor nos países em desenvolvimento entre 20 e 30%, implicando numa fome generalizada entre os grupos de baixa renda, cujo consumo, mesmo em períodos normais, já é inferior à dieta adequada.

Outra importante conclusão (cenário 3) é que a estabilização do preço mundial gera benefícios muito reduzidos para a segurança alimentar dos países em desenvolvimento, enquanto os acordos especiais de estabi-

lização das ofertas (isto é, redução das necessidades de importações suplementares resultantes de baixas produções — cenário 4) aumentam, consideravelmente, a segurança alimentar.<sup>7</sup>

É possível esperar uma mudança na insegurança alimentar sem uma intervenção drástica? A resposta é óbvia — não. Não temos razão para esperar que as condições climáticas — a força básica a gerar a instabilidade do preço mundial ou da produção de grãos nos países em desenvolvimento — serão mais ou menos estáveis. Portanto, não deveríamos esperar uma variação na grandeza relativa da insegurança alimentar, a menos que a razão entre as importações e a produção média mude. Se imaginarmos, por exemplo, que em 10 anos a produção e o consumo aumentem 50%, a média e o desvio-padrão das necessidades de importação terão, também, se elevado de 50% para, respectivamente, 45 e 16,5 milhões de t. Neste caso, a insuficiência média do consumo, sob condições análogas àquelas do cenário 1, crescerá aproximadamente 50%. Se, por outro lado, a produção crescer a uma taxa mais elevada que a do consumo, de modo a manter, por exemplo, as necessidades médias de importação ao nível atual, podemos prever um crescimento inferior a 50% para a insuficiência média, mas, no entanto, corresponderá a uma proporção maior das importações médias e a uma proporção menor do consumo médio.<sup>8</sup>

##### **5. Qual o custo de se eliminar a insegurança alimentar por meio de um seguro do dispêndio com a importação de alimentos (FIBI)?**

Apresentaremos, agora, algumas estimativas grosseiras dos excessos de dispêndio com a importação de alimentos, que precisariam ser suprimidos a fim de eliminar as deficiências estimadas de importação (ou consumo) nos países em desenvolvimento. Colocando isto de outra forma, a tabela 3 mostra a freqüência estimada a qual pagamentos de magnitudes especificadas necessitariam ser feitos por meio de um esquema de seguro do dispêndio com a importação de alimentos.

<sup>7</sup> Naturalmente, a razão está na variabilidade relativa do dispêndio com a importação de alimentos decorrente da instabilidade do preço e das necessidades de importação. Note que o desvio-padrão do dispêndio ( $P \cdot I$ ) é  $P \cdot \sigma_I$  quando o preço é constante, e  $I \cdot \sigma_P$  quando a necessidade de importação é constante. A variabilidade relativa do dispêndio é  $C_I/C_P$ , onde  $C_I$  é  $\sigma_I/I$  e  $C_P$  é  $\sigma_P/P$ . Em nossa estimação  $C_I = 0,37$  e  $C_P = 0,20$ . Portanto, a variabilidade do dispêndio quando as necessidades de importação são instáveis é o dobro da variabilidade quando o preço é instável.

<sup>8</sup> O aumento da insuficiência média absoluta ocorre porque o valor absoluto do desvio-padrão das importações é função do volume da produção média.

Os valores da tabela 3 não parecem muito elevados, se comparados ao total das transferências de recursos ou mesmo ao comércio total dos países em desenvolvimento ou suas flutuações anuais. A segurança alimentar é alcançável a um custo razoável. É preciso notar, contudo, que o volume adicional de importações, que se tornariam possíveis a partir do funcionamento de um esquema de seguro, poderia ser às vezes suficientemente grande, a ponto de causar uma desestabilização do preço mundial superior àquela que temos antecipado.<sup>9</sup>

Na ausência de acordos para elevar os estoques reguladores, esta desestabilização poderia elevar o custo do esquema FIBI e impelir a pressões políticas para que os governos dos países desenvolvidos embarçassem as exportações nos países exportadores de grãos e tomassem contramedidas para subsidiar as importações nos países importadores de alimentos, aumentando ainda mais, com estas medidas, a variabilidade dos preços de grãos no comércio internacional. Por este motivo, uma combi-

Tabela 3

Estimativa dos pagamentos oriundos de um esquema de seguro do dispêndio com a importação de alimentos para eliminar as insuficiências de importação (Consumo)<sup>a</sup>

Pagamentos necessários (bilhões de US\$)	Cenários				
	1	2	3	4	5
	Probabilidade (%)				
0	52,7	48,0	50,2	49,5	51,2
0 - 1	19,7	20,6	22,9	36,7	35,0
1 - 2	13,7	15,3	16,3	12,5	11,6
2 - 3	7,5	8,1	7,3	1,3	2,0
3 - 4	3,9	4,2	2,7	0	0,2
4 - 5	1,0	2,1	0,5	0	0
> 5	1,0	1,7	0,1	0	0
Pagamentos esperados (milhões de US\$)	750	860	645	360	370

<sup>a</sup> As estimativas foram calculadas pela simulação com uma amostra de mil observações. Um método para gerar as estimativas através das propriedades da esperança matemática é apresentado no anexo 1.

<sup>9</sup> Melhor estimativa deste efeito de realimentação poderia ser obtida por um modelo de preço mundial mais desagregado.

nação de estoques reguladores — destinados especificamente à estabilização da oferta nos países em desenvolvimento — com o FIBI poderia representar a melhor solução para o problema da segurança alimentar.

O custo do esquema FIBI poderia ser diminuído se ele funcionasse com uma cláusula de dedução, isto é, os pagamentos cobririam apenas a diferença entre o dispêndio necessário e a soma do dispêndio normal com um valor X. Presume-se que aumentos moderados do dispêndio com a importação de alimentos poderiam ser suportados pelos países, seja por maior alocação de recursos financeiros próprios ou por reduções relativamente pequenas no consumo. A tabela 4 mostra que o custo esperado do esquema poderia diminuir drasticamente, introduzindo-se uma cláusula de dedução pela qual o FIBI cobriria apenas o dispêndio que excedesse ao valor do dispêndio médio com a importação de alimentos mais US\$ 1 bilhão (ou 22%). Com o auxílio de um nível realista de estabilização alcançado por meio de estoques reguladores nos países em desenvolvimento, a segurança alimentar poderia ser alcançada por um FIBI com capacidade de assistência aos países em desenvolvimento de US\$ 3 a 4 bilhões, na hipótese rara de os preços de importação e as colheitas serem desfavoráveis. Dadas as probabilidades dos pagamentos necessários deste fundo, o “prêmio” anual esperado deveria ser da ordem de US\$ 200 a 300 milhões.

Tabela 4

Estimativa dos pagamentos oriundos de um esquema de seguro do dispêndio com a importação de alimentos para eliminar os excessos acima do dispêndio médio com a importação de alimentos mais US\$ 1 bilhão

Pagamentos necessários (bilhões de US\$)	Cenários				
	1	2	3	4	5
	Probabilidade (%)				
0 - 1	13,7	15,3	16,3	12,5	11,6
1 - 2	7,5	8,1	7,3	1,3	2,0
2 - 3	3,9	4,2	2,7	0	0,2
3 - 4	1,5	2,1	0,5	0	0
> 4	1,0	1,7	0,1	0	0
Pagamentos esperados (milhões de US\$)	380	440	280	80	95

## **6. Estoques reguladores de grãos alimentícios combinados com um esquema de seguro do dispêndio com a importação de alimentos**

Já assinalamos que a estabilização das necessidades de importação por intermédio de estoques reguladores de grãos pelos países em desenvolvimento, ou em nome destes, poderia reduzir, consideravelmente, a insegurança alimentar. Examinaremos agora, mais detalhadamente, o grau de estabilização que se poderia alcançar a partir de um dado nível de estoque: qual seria o custo e por quanto se reduziriam os pagamentos de um esquema FIBI.

Nossas estimativas dos custos e efeitos dos estoques reguladores se baseiam na hipótese de que estes se formariam a partir de qualquer volume que excedesse a produção normal em mais de um milhão de t, e seriam usados sempre que a escassez de grãos excedesse a produção normal em mais de um milhão de t. Naturalmente, o volume estocado de grãos não pode exceder à capacidade de estocagem disponível, nem o seu uso pode exceder a quantidade armazenada.<sup>10</sup>

A magnitude da estabilização das necessidades de importação digamos, por um período de 30 anos, depende fundamentalmente de duas condições: o nível da capacidade de armazenagem e o volume do estoque inicial. Para determinar os custos, vamos supor que a taxa de juros é 8%, o custo de expansão da capacidade de armazenagem é US\$ 100/t de capacidade e que o custo de carregar e descarregar é de US\$ 5/t, respectivamente. Além disso, vamos supor que o preço médio do grão seja de US\$ 150, quer esteja indo ou vindo da armazenagem.

A tabela 5 fornece estimativas da insegurança alimentar para diferentes níveis de capacidade de estocagem e de diferentes volumes dos estoques iniciais. Em todos os casos, a instabilidade no preço de importação é admitida sob o cenário 1. Como era esperado, capacidades de estocagem sucessivamente maiores para armazenar grãos quando a produção é superior à média, ou para aumentar a oferta quando a produção é inferior à média, elevam a segurança alimentar. Vale notar, entretanto, que os incrementos à segurança alimentar declinam com iguais incrementos à

<sup>10</sup> Alternativamente, poderíamos ter suposto que o objetivo de um estoque regulador é o de estabilizar o consumo em presença de uma limitação ao valor da pauta de importação de alimentos. Neste caso, a decisão de estocar ou usar o grão estocado dependeria tanto do nível de produção quanto do preço de importação dos países em desenvolvimento. Examinaremos o impacto de tal esquema em outra oportunidade.

Tabela 5

## Insegurança alimentar sob hipóteses alternativas quanto aos estoques reguladores

Deficiência de importação (consumo) (milhões de t)	Sem estoques	Capacidade de estocagem sem (S) e com (C) estoque inicial <sup>1</sup>					
		5		10		20	
		S	C	S	C	S	C
0	52,6	51,6	52,0	51,1	52,1	50,0	52,3
0 - 4	13,1	16,6	16,8	19,2	19,2	22,1	21,9
4 - 8	10,6	13,0	12,9	14,0	13,9	14,8	14,8
8 - 12	9,2	8,0	7,9	7,1	6,8	6,5	5,8
12 - 16	6,3	5,0	4,7	4,0	3,7	3,1	2,5
16 - 20	4,0	2,7	2,7	2,2	2,1	1,6	1,2
20 - 30	3,2	2,5	2,5	2,0	1,8	1,6	1,2
> 30	1,0	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
Deficiência esperada (milhões de t)	4,4	3,8	3,7	3,4	3,3	3,1	2,8
Desvio-padrão das necessidades de importação (milhões de t)	10,8	9,2	9,2	8,2	8,2	6,9	6,9

<sup>1</sup> Todos os cálculos de estoques reguladores são médias obtidas a partir de 300 tentativas, com duração de 30 anos cada. Os níveis de estoque iniciais serão iguais à capacidade total de armazenagem.

capacidade de armazenagem. A razão é óbvia. As oportunidades para a utilização de toda a capacidade de armazenagem tornam-se menos frequentes com o crescente aumento da capacidade.

Também, como era esperado, a segurança alimentar é ligeiramente fortalecida quando existe um estoque inicial. Sem este estoque há uma boa chance de ocorrer uma insuficiência de produção antes que haja oportunidade de acumular estoques. A conclusão geral, entretanto, é que os estoques reguladores destinados a estabilizar as necessidades de importação não deverão ter volume suficiente para assegurar a segurança alimentar. Esta conclusão é reforçada quando observamos os custos destes estoques reguladores.

Na tabela 6, observamos que os estoques reguladores reduzem os desembolsos esperados de um esquema FIBI. Contudo, observe novamente que as "poupanças" não são muito elevadas e que as "poupanças" marginais decrescem com iguais aumentos da capacidade de estocagem.

O mais expressivo nesta tabela são os custos anuais esperados dos estoques reguladores. Embora os custos marginais gerados por incrementos iguais no tamanho dos estoques declinem ligeiramente, o custo da tonelada do grão estocado aumenta. Esta é a conseqüência da utilização

decrecente da capacidade de armazenagem — levando a crescentes custos de amortização por tonelada de grãos em estoque — e do aumento do período de tempo médio em que o grão fica estocado, implicando em maiores ônus com juros, devido à imobilização do capital estocado. Com uma capacidade de armazenagem de 20 milhões de t, o custo esperado da tonelada de grãos à época em que sair do estoque será quase o dobro do seu custo original.

Embora o custo de armazenagem para baixos níveis de estoque pudesse ser compensado pelas “poupanças” de um esquema FIBI, deve ser assinalado que no primeiro caso os custos são em termos de recursos reais enquanto que no último caso são transferências. Os desembolsos do FIBI pagam o consumo adicional de grãos nos países em desenvolvimento. A ajuda destinada a cobrir o custo da política de estoques reguladores compensa as despesas que os países têm na construção de disponibilidades de estocagem e na imobilização de capital, na forma de grãos, por longos períodos de tempo.

**Tabela 6**  
**Estimativas do pagamento oriundo de um esquema de seguro do dispêndio com a importação de alimentos e os custos de estocagem anualmente esperados com diferentes níveis de estoques reguladores**

Deficiência de importação (consumo) (bilhões de t)	Sem estoques	Capacidade de armazenagem sem (S) e com (C) estoque inicial (milhões de t)					
		5		10		20	
		S	C	S	C	S	C
		Probabilidade (%)					
0	52,7	51,7	52,0	50,5	52,1	50,0	52,3
0 - 1	19,7	23,9	24,0	26,8	26,6	29,7	29,4
1 - 2	13,7	13,6	13,5	13,2	12,9	13,3	12,6
2 - 3	7,5	6,0	5,8	5,2	4,9	4,2	3,5
3 - 4	3,9	2,9	2,8	2,3	2,1	1,6	1,2
4 - 5	1,0	1,1	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6
> 5	1,0	0,8	0,8	1,1	0,6	0,5	0,4
Pagamento esperado (milhões de US\$)	742	648	635	590	565	538	487
Poupança esperada do FIBI (milhões de US\$)	—	94	107	152	177	204	255
Custo de estocagem esperado (milhões de US\$)	—	83	85	162	169	307	337
Expectativa de grão estocado (milhões de t)	—	1,0	1,1	1,6	1,8	2,4	2,7
Expectativa do custo/t de grão estocado (US\$)	—	83	77	101	94	128	125

Todas as considerações acima não sugerem, necessariamente, que o esquema FIBI deveria funcionar sem nenhum suporte de estoques reguladores. Não consideramos, até aqui, o caso dos estoques que, efetivamente, reduzissem as flutuações do preço de importação. Isto, provavelmente, pediria uma política de estoques reguladores com regras mais sofisticadas. Além do mais, devemos salientar que a questão dos estoques reguladores pode, em grande medida, fundamentar-se na consideração de que um estoque físico localizado nos países em desenvolvimento, ou explicitamente operado por eles, é mais confiável que um esquema FIBI. Mas somos de opinião que os estoques reguladores, em volume suficiente para assegurar a segurança alimentar, têm um custo muito elevado e não são factíveis.

## **7. Questões complementares**

Uma vez que se aceite o esquema de seguro do dispêndio com a importação de alimentos (FIBI) como adequado para reduzir ou eliminar a insegurança alimentar, ele poderia ser implantado de diferentes maneiras. Obviamente, há diversos tipos de "fundo" possíveis e diferentes meios de se determinar quem se beneficiaria dos pagamentos do fundo.

Uma maneira de se implementar o esquema seria como um fundo de estoque regulador, no qual os pagamentos ao fundo seriam feitos em anos de ofertas abundantes de alimentos. Uma outra maneira é criar um fundo semelhante a qualquer esquema de seguro, com pagamentos ao fundo de prêmios iguais e anuais. Outra questão é se o esquema deveria ser estabelecido pelos países a serem favorecidos ou pelos países prósperos, como parte de seus programas de ajuda aos países em desenvolvimento.

O mais fácil para implantar o esquema seria um fundo de seguro financiado através de pagamentos anuais de prêmios por países doadores. Seria necessário outorgar ao fundo autoridade para investir o superávit quando o acumulado de prêmios pagos excedesse os pagamentos necessários, e tomar emprestado quando os pagamentos necessários excedessem os prêmios acumulados. Os pagamentos de prêmios precisariam cobrir, também, o diferencial entre os juros recebidos pelos investimentos e pagos pelos empréstimos. O montante exato do prêmio acumulado requereria cálculos atuariais que poderiam ser feitos facilmente.

Se o esquema de seguro fosse estabelecido pelos próprios países, poderia ser extremamente difícil determinar contribuições justas e equitativas a serem feitas por cada país, em proporção aos seus benefícios antecipados.

Além do mais, os pagamentos dos prêmios anuais e iguais poderiam ser onerosos e reduzir os ganhos dos países nos anos em que precisassem de pagamentos de assistência para cobrir o dispêndio com a importação de alimentos. Por outro lado, seria difícil determinar os excessos de dispêndio com a importação de alimentos em cada país se o esquema fosse operado com um fundo de estoque regulador.

O problema mais espinhoso a se resolver é o de determinar quem deverá se beneficiar, anualmente, da ajuda para a importação de alimentos. Como averiguar se o dispêndio de um país com a importação de alimentos que excede ao dispêndio normal se deve a condições que estão fora de seu controle? Na medida em que os excessos sobre o dispêndio com a importação são conseqüências do fracasso da *performance* de produção de um país, o desincentivo pode ser grandemente compensado por freqüentes reajustes de seu dispêndio médio com a importação. Mas como recalcular freqüentemente as necessidades esperadas de importação sem refletir o impacto das condições climáticas, favoráveis ou não, num ano recente? Obviamente, não é possível ajustar o esquema para torná-lo, exclusivamente, um instrumento de promoção da segurança alimentar, sem evitar todos os efeitos colaterais indesejáveis.

Há, também, muitas questões em aberto sobre os instrumentos de política necessários para alocar internamente as importações adicionais de alimentos e os ganhos financeiros dos países, resultantes da ajuda para a importação de alimentos. Maiores importações e, conseqüentemente, maiores ofertas reduzirão o preço interno em relação ao preço que prevaleceria na ausência da ajuda. Os agricultores, então, venderão menos nos anos de baixa produção e a redução na quantidade não será compensada, total ou parcialmente, por um preço mais elevado. Eles poderão precisar de uma compensação para a perda de renda. Adicionalmente, em uma economia em que parcela considerável da renda é gerada na agricultura, uma expressiva parcela da assistência para a compra de alimentos terá que ser repassada, de alguma maneira, aos consumidores para capacitá-los a comprarem o nível desejado de consumo.

Todas estas questões precisam ser exploradas antes que se inicie um esquema FIBI.<sup>11</sup> Tudo que podemos fazer nesta primeira análise é tentar

<sup>11</sup> David Bigman e o autor estão, atualmente, desenvolvendo modelos de simulação comportamental que serão capazes de analisar os efeitos de diferentes políticas sobre diferentes grupos de um país e sobre o orçamento fiscal do Governo.

oferecer uma definição operacional e uma avaliação da magnitude da insegurança alimentar e mostrar quais as soluções apropriadas dentro da disponibilidade de recursos da comunidade internacional.

### **Abstract**

Food insecurity is given an operational definition: the probability of food grain consumption in developing countries falling below a desired level due to a fixed upper limit on the food import and world food grain prices. Quantitative assessments suggest that there is a 7 to 10 percent chance of a consumption shortfall in excess of 15 million tons. Over the years, the expected shortfall is 4 to 5 million tons.

It is argued that food security in the developing countries should not be made contingent upon arrangements for world wide food grain stabilization. The primary instrument for attaining food security should be a food import bill insurance (FIBI) scheme. It is suggested that food security could be provided by a scheme with a standby financial capacity of 3 to 4 billion dollars, with expected payments over the years in the range of 200 to 300 million dollars.

## Anexo 1

### 1. Cálculo da média e do desvio-padrão do dispêndio com a importação de alimentos

Quando as necessidades de importação ( $I$ ) e o preço ( $P$ ) são variáveis independentes com  $[E(I), \sigma_I]$  e  $[E(P), \sigma_P]$  conhecidos, é possível calcular analiticamente o valor esperado  $E(B)$  e o desvio-padrão ( $\sigma_B$ ) do dispêndio com a importação de alimentos  $B$  através das propriedades da esperança matemática, como se segue:

Seja

$$\begin{aligned} E(P) &= \bar{P} \text{ e } E(I) = \bar{I}, \text{ então} \\ E(B) &= \bar{P} \cdot \bar{I} \end{aligned} \quad (1)$$

e

$$\sigma_B = \sqrt{R^2 \cdot \sigma^2 + \bar{I}^2 \cdot \sigma_P^2 \cdot \sigma_I^2 + \sigma_P^2} \quad (2)$$

### 2. Cálculo da distribuição de pagamentos necessários para remover a restrição sobre o dispêndio com a importação de alimentos

Quando as distribuições das necessidades de importação ( $I$ ) e do preço ( $P$ ) são normais e independentes, o dispêndio com a importação de alimentos é  $N[E(B), \sigma_B]$ . Supondo que existe uma restrição financeira sempre que o dispêndio  $B$  é superior à sua média  $E(B)$ , os pagamentos necessários ( $F$ ) para remover esta restrição têm a seguinte distribuição:

$$\begin{aligned} F &= 0 && \text{quando } B < E(B) \\ F &= B - E(B) && \text{quando } B > E(B) \end{aligned} \quad (3)$$

A probabilidade destes pagamentos serem necessários no intervalo  $F_2 - F_1$  (se  $B > E(B)$ ) é igual à probabilidade de o dispêndio com a importação estar no intervalo  $B_2 - B_1$ , onde  $B_2 = E(B) + F_2$  e  $B_1 = E(B) + F_1$ . Por exemplo, se o dispêndio esperado com a importação de alimentos é de US\$ 5 bilhões, a probabilidade da necessidade de uma assistência financeira entre US\$ 1 e US\$ 2 bilhões é a mesma de o dispêndio se situar no intervalo US\$ 6-7 bilhões. O valor destas probabilidades pode ser obtido, diretamente, da tabela da distribuição  $N[0, 1]$  acumulada.

O valor esperado dos pagamentos necessários (obtido por análise numérica) é, aproximadamente:

$$E(F) = 0,4 \sigma_B \quad (4)$$

Tabela 1

Insegurança alimentar sob cenários alternativos  
(Supondo correlação = 0,5 entre as necessidades de importação e o preço)

Insuficiência de importação (consumo) (milhões de t)	Cenário		
	1	2	3
	Probabilidade (%)		
0	50,8	48,5	50,3
0 - 4	10,8	11,0	20,8
4 - 8	10,0	10,6	16,0
8 - 12	9,3	9,2	8,5
12 - 16	7,0	7,1	3,2
16 - 20	4,9	5,3	1,1
20 - 30	5,4	6,0	2,1
> 30	1,8	2,3	0
Insuficiência de importação esperada	5,5	5,9	2,8

Tabela 2

Estimativa dos pagamentos oriundos de um esquema de seguro  
do dispêndio com a importação de alimentos  
(Supondo correlação = 0,5 entre as necessidades de importação e o preço)

Pagamentos necessários (bilhões de US\$)	Cenário		
	1	2	3
	Probabilidade (%)		
0	50,8	18,6	50,2
0 - 1	16,6	16,9	31,1
1 - 2	13,1	13,9	14,1
2 - 3	8,3	8,6	3,7
3 - 4	5,8	5,5	0,8
4 - 5	2,6	3,5	0,1
> 5	2,8	3,9	0
Pagamentos esperados (milhões de US\$)	970	1 095	464

## **Bibliografia**

Food and Agricultural Organization. *Assessment of the world food situation, present and future*. Rome, Nov. 1974.

Hadler, Sandra. *Developing country foodgrain projections*. World Bank Staff (Working Paper n. 247).

International Food Policy Research Institute. Meeting food needs in the developing world: the location and magnitude of the task in the next decade. *Research Report*, (1), Feb. 1976.

Johnson, D. Gale. Increased stability of grain supplies in developing countries: optimal carryovers and insurance. *World Development*, 4 (12): 977-87, 1976.

Reutlinger, Shlomo, Eaton, D. & Bigman, David. *Should developing nations carry grain reserves?* World Bank Staff (Working Paper n. 244).

Sarris, A. & Taylor, L. Cereal stocks, food aid and food scarcity for the poor. *World Development*, 4 (12): 967-76, 1976.

United States Department of Agriculture. *International food policy issues: a proceedings*. Foreign Agricultural Economic Report n. 143.