



Determinantes da Insegurança Alimentar no Brasil: Análise dos Dados da PNAD de 2004.

Rodolfo Hoffmann¹

São analisados os dados da pesquisa suplementar sobre segurança alimentar, feita pelo IBGE, junto com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD de 2004, utilizando a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar, que classifica os domicílios em quatro categorias: com segurança alimentar ou com insegurança alimentar leve, moderada ou grave. A análise de lógite permite avaliar o efeito de cada fator, controlando o efeito das demais variáveis explanatórias. Contrariamente ao que indica uma análise com apenas uma variável explanatória, verifica-se que residência rural, atividade agrícola e a presença de pessoas com menos de 18 anos no domicílio contribuem para reduzir a probabilidade de insegurança alimentar (IA). O determinante mais importante da IA é a baixa renda domiciliar *per capita*, o que mostra a importância de programas de transferência de renda relativamente bem focalizados, como o bolsa-família. Mesmo depois de controlado o efeito da renda, a escolaridade da pessoa de referência contribui, significativamente, para reduzir a probabilidade de IA. Esta probabilidade aumenta quando a pessoa de referência é preta ou parda, é mulher ou tem ocupação instável e/ou informal. Também são estimados os efeitos de vários outros determinantes, como região de residência, disponibilidade de água encanada e esgoto, os quais estão associados ao fornecimento de serviços públicos básicos.

Palavras-chave: Segurança alimentar, Pobreza, Brasil

Determinants of Food Insecurity in Brazil: Analysis of Data from a 2004 National Survey.

This paper analyses data from complementary research on food security, carried out by the Brazilian Statistical Office - IBGE - jointly with its National Household Sample Survey - PNAD - of 2004. That research was done using the Brazilian Scale of Food Insecurity, which classifies households according to four categories: those with food security, and those with either low, moderate or severe food insecurity. A logit model allows us to assess the impact of each factor while controlling for the impact of the remaining explanatory variables. Contrary to what is suggested by an analysis with a single regressor, it can be observed that to be living in the rural area, to work in the agricultural sector, and the presence in the household of persons with age below 18 years contribute to a lower likelihood of food insecurity (FI). FI's most important determinant is low per capita household income, showing the relevance of governmental transfer programs relatively well focalized, such as the Brazilian family allowances program. Even when controlling for the impact of income, the schooling of the reference person in the household contributes significantly to reduce the probability of FI. Such probability increases if the person of reference is black or mulatto, if that person is a woman, or if he or she has unstable or informal occupation. The paper presents as well estimates of the effects of some other FI determinants, such as the region of residence and the availability of piped water and sanitation, that are associated with the supply of basic public services.

Key words: Food security, Poverty, Brazil.

¹Instituto de Economia - IE (UNICAMP)

Introdução

Pode-se dizer que um domicílio está em situação de segurança alimentar se todas as pessoas deste domicílio têm, permanentemente, acesso a alimentos suficientes para uma vida ativa e saudável.

Na publicação onde divulga os resultados da pesquisa suplementar sobre segurança alimentar, feita juntamente com a PNAD¹ de 2004, o IBGE ^[1] cita o texto do Projeto de Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional, em tramitação no Congresso Nacional, que define Segurança Alimentar e Nutricional como:

a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis.

É claro que há, necessariamente, certo grau de vagueza no conceito de segurança alimentar, podendo-se qualificar de diversas maneiras os alimentos que devem estar disponíveis para as pessoas. Mas um certo grau de vagueza também é característica de muitos outros conceitos. Considere-se, por exemplo, o conceito de pobreza, fortemente associado à insegurança alimentar. Nem por isso, o conceito deixa de ser importante e útil.

A situação de extrema insegurança alimentar ocorre quando há grande mortalidade causada pela fome. Em obra já clássica sobre o tema, Sen ^[2] analisa vários desses fenômenos, mostrando que eles *não* são causados pela inexistência de alimentos suficientes, mas pelo fato de as pessoas não terem o *direito de acesso (entitlement)* aos alimentos.

Nas economias mercantis em geral e, particularmente, na economia brasileira, o acesso diário aos alimentos depende, essencialmente, de a

pessoa ter poder aquisitivo, isto é, dispor de renda para comprar os alimentos. E uma parcela substancial da população brasileira tem rendimentos muito baixos, determinando a sua insegurança alimentar. Cabe ressaltar que há situações especiais nas quais o acesso a alimentos não depende da renda monetária da pessoa, como é o caso da criança que recebe a merenda escolar ou da produção de alimentos para autoconsumo na agricultura familiar.

Neste trabalho serão analisados os fatores associados à insegurança alimentar, considerando a maneira como ela foi mensurada na pesquisa suplementar da PNAD de 2004. A medida é baseada no número de respostas positivas a um conjunto de 15 perguntas, respondidas por um morador identificado como preparado para respondê-las. Segue a lista das 15 perguntas:

1. Moradores tiveram preocupação de que os alimentos acabassem antes de poderem comprar ou receber mais comida.
2. Alimentos acabaram antes que os moradores tivessem dinheiro para comprar mais comida.
3. Moradores ficaram sem dinheiro para ter uma alimentação saudável e variada.
4. Moradores comeram apenas alguns alimentos que ainda tinham, porque o dinheiro acabou.
5. Algum morador de 18 anos de idade ou mais diminuiu alguma vez a quantidade de alimentos nas refeições ou deixou de fazer alguma refeição, porque não havia dinheiro para comprar comida.
6. Algum morador de 18 anos de idade ou mais alguma vez comeu menos, porque não havia dinheiro para comprar comida.
7. Algum morador de 18 anos de idade ou mais alguma vez sentiu fome, mas não comeu porque não havia dinheiro para comprar comida.

¹ Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios.

8. Algum morador de 18 anos de idade ou mais perdeu peso, porque não comeu quantidade suficiente de comida devido à falta de dinheiro para comprar comida.

9. Algum morador de 18 anos de idade ou mais alguma vez fez apenas uma refeição ou ficou um dia inteiro sem comer, porque não havia dinheiro para comprar comida.

10. Algum morador com menos de 18 anos de idade alguma vez deixou de ter uma alimentação saudável e variada, porque não havia dinheiro para comprar comida.

11. Algum morador com menos de 18 anos de idade alguma vez não comeu quantidade suficiente de comida, porque não havia dinheiro para comprar comida.

12. Algum morador com menos de 18 anos de idade diminuiu a quantidade de alimentos nas refeições, porque não havia dinheiro para comprar comida.

13. Algum morador com menos de 18 anos de idade alguma vez deixou de fazer uma refeição, porque não havia dinheiro para comprar comida.

14. Algum morador com menos de 18 anos de idade alguma vez sentiu fome, mas não comeu, porque não havia dinheiro para comprar comida.

15. Algum morador com menos de 18 anos de idade alguma vez ficou um dia inteiro sem comer, porque não havia dinheiro para comprar comida.

A pontuação atribuída a cada domicílio é o número de respostas afirmativas. Com pontuação igual a zero, o domicílio tem segurança alimentar. No caso dos domicílios cujos moradores têm todos 18 anos de idade ou mais, 1 a 3 pontos corresponde a “insegurança alimentar leve”, 4 a 6 pontos corresponde a “insegurança alimentar moderada” e 7 a 9 pontos significa “insegurança alimentar grave”. No caso dos domicílios com pelo menos 1

morador de menos de 18 anos de idade, categorias de insegurança alimentar leve, moderada e grave correspondem, respectivamente, aos intervalos de 1 a 5 pontos, 6 a 10 pontos e 11 a 15 pontos.

Dessa maneira, obtém-se, para cada domicílio, uma variável “insegurança alimentar” com quatro níveis: ausente, leve, moderada e grave.

Fatores associados à insegurança alimentar nos domicílios

Para analisar a influência de diversos fatores sobre a insegurança alimentar dos domicílios, foi necessário eliminar, da amostra da PNAD, os domicílios para os quais faltava alguma informação relevante. Assim, foram considerados apenas os domicílios particulares permanentes com informação sobre rendimento domiciliar e a insegurança alimentar. A renda domiciliar *per capita* é definida como o quociente entre a renda domiciliar e o número de pessoas do domicílio, excluindo os pensionistas, empregados domésticos e parentes de empregados domésticos. Deste modo, foram excluídas da análise as pessoas que pertenciam a estas três categorias de condição na unidade domiciliar. Foram excluídos os domicílios:

- a) sem declaração de escolaridade da pessoa de referência,
- b) sem declaração de idade de qualquer pessoa do domicílio,
- c) cuja pessoa de referência foi classificada como “indígena” ou “sem declaração de cor”,
- d) sem declaração sobre existência de água canalizada em pelo menos um cômodo,
- e) sem declaração sobre forma de escoadouro do banheiro ou sanitário, e
- f) sem declaração sobre forma de iluminação.

Após essas depurações, restou uma amostra de 109.296 domicílios particulares permanentes. Considerando os fatores de expansão fornecidos pelo IBGE, verifica-se que esta amostra representa

uma população de 50.162.950 domicílios, com 175,56 milhões de pessoas.

Todos os resultados apresentados neste trabalho referem-se a esta amostra, cabendo ressaltar que os cálculos foram feitos ponderando cada domicílio pelo respectivo fator de expansão, sempre utilizando programas em *SAS*.

A tabela 1 mostra a distribuição dos domicílios por categoria de insegurança alimentar, verificando-se que em 34,9% há algum grau de insegurança.

Tabela 1. A distribuição dos domicílios conforme categorias de insegurança alimentar. Brasil, 2004.

Insegurança alimentar	Domicílios		Pessoas		Pessoas por domicílio
	Nº (1.000)	%	Nº (1.000)	%	
Ausente	32.642	65,1	105.513	60,1	3,23
Leve	8.055	16,1	31.589	18,0	3,92
Moderada	6.196	12,3	24.898	14,2	4,02
Grave	3.270	6,5	13.557	7,7	4,15
Total	50.163	100,0	175.557	100,0	3,50

Verifica-se que a proporção de *pessoas* com segurança alimentar (60,1%) é substancialmente mais baixa do que a proporção de *domicílios* com segurança alimentar, pois nestes é menor o número médio de pessoas por domicílio (3,23 contra mais de 3,9 nos domicílios com algum grau de insegurança alimentar).

Cabe ressaltar que resultados como os apresentados na tabela 1 estão disponíveis na própria publicação do IBGE.^[1] Pequenas diferenças numéricas devem-se ao fato de estarmos usando uma amostra depurada de todas as observações onde faltava alguma informação relevante para o conjunto da análise que será desenvolvida. Nesse sentido, grande parte das tabelas apresentadas nesta seção poderia ser considerada dispensável. Entretanto, considera-se importante apresentar as associações simples da insegurança alimentar com cada fator, para facilitar a compreensão e mostrar a relevância do modelo de logística apresentado na próxima seção, por meio do qual é possível considerar, simultaneamente, a influência dos vários determinantes da insegurança alimentar.

A tabela 2 mostra que a insegurança alimentar é maior na área rural do que na área urbana. Isso se deve, essencialmente, à menor renda *per capita* na área rural. Na próxima seção será verificado que, controlando o efeito da renda e de outros fatores, a insegurança tende a ser *menor* na área rural do que na área urbana.

Tabela 2. Insegurança alimentar conforme situação do domicílio. Brasil, 2004.

Situação do domicílio	Nº de domicílios (mil)	Insegurança alimentar (%)			
		Ausente	Leve	Moderada	Grave
Urbana	42.379	66,6	15,8	11,5	6,1
Rural	7.784	56,8	17,3	17,0	9,0
Total	50.163	65,1	16,1	12,3	6,5

A tabela 3 mostra como a distribuição dos domicílios pelas categorias de insegurança alimentar é afetada pela presença ou não de pessoas com menos de 18 anos de idade. Os dados indicam que a presença dessas pessoas aumenta a insegurança alimentar. Nesse caso, também é importante considerar o efeito da renda *per capita*, que é menor para domicílios com pessoas com menos de 18 anos. Na próxima seção, será observado que, controlando o efeito da renda domiciliar *per capita* e de outros fatores, a insegurança alimentar tende a ser *menor* nos domicílios com pessoas menores de 18 anos.

Tabela 3. Insegurança alimentar conforme o domicílio tenha ou não pessoas com menos de 18 anos. Brasil, 2004.

Presença de pessoas com idade < 18	Nº de domicílios (mil)	Insegurança alimentar (%)			
		Ausente	Leve	Moderada	Grave
Não	20.124	75,7	9,7	9,1	5,5
Sim	30.039	58,0	20,3	14,5	7,2
Total	50.163	65,1	16,1	12,3	6,5

O número de pessoas por domicílio varia de 1 a 19, com valor médio igual a 3,50 e mediana e moda iguais a 3. A tabela 4 mostra a classificação dos domicílios em 6 estratos de número de pessoas por domicílio, observando-se que a proporção de domicílios com segurança alimentar diminui à medida que aumenta esse número de pessoas.

Tabela 4. Insegurança alimentar conforme o número de pessoas por domicílio. Brasil, 2004.

Nº de pessoas por domicílio	Nº de domicílios (mil)	Insegurança alimentar (%)			
		Ausente	Leve	Moderada	Grave
1	5.418	75,1	8,6	8,3	8,0
2	9.742	73,6	11,1	10,0	5,3
3	11.717	68,7	16,3	10,9	4,1
4	11.702	65,1	18,1	11,7	5,1
5 ou 6	8.991	53,7	21,1	16,8	8,4
7 ou mais	2.592	34,9	22,1	23,9	19,1
Total	50.163	65,1	16,1	12,3	6,5

A tabela 5 mostra que a insegurança alimentar é maior nos domicílios em que a pessoa de referência é uma mulher do que nos domicílios em que a pessoa de referência é um homem.

Tabela 5. Insegurança alimentar conforme sexo da pessoa de referência do domicílio. Brasil, 2004.

Pessoa de referência	Nº de domicílios (mil)	Insegurança alimentar (%)			
		Ausente	Leve	Moderada	Grave
Homem	36.883	66,8	15,8	11,6	5,8
Mulher	13.280	60,2	16,8	14,5	8,5
Total	50.163	65,1	16,1	12,3	6,5

Ao analisar como a insegurança alimentar varia com o setor de ocupação da pessoa de referência da família, verificou-se que ela é maior para os ocupados no setor agrícola (agropecuária), como mostra a tabela 6. De acordo com o que será visto na próxima seção, esse é mais um exemplo de um fator cujo efeito muda de sinal quando a análise inclui controles para o efeito da renda domiciliar *per capita* e outros determinantes da insegurança alimentar.

Tabela 6. Insegurança alimentar conforme o setor de ocupação da pessoa de referência do domicílio ser ou não o agrícola (agropecuária). Brasil, 2004.

Ocupação agrícola	Nº de domicílios (mil)	Insegurança alimentar (%)			
		Ausente	Leve	Moderada	Grave
Não ¹	42.274	67,1	15,7	11,3	5,9
Sim	7.889	54,1	18,0	17,8	10,1
Total	50.163	65,1	16,1	12,3	6,5

¹ Inclui ocupação na indústria e nos serviços, ramo de atividade não-declarado e inativos.

A tabela 7 mostra como a insegurança alimentar varia com o nível da renda domiciliar *per capita* (RDPC) no domicílio. São considerados 8 estratos de RDPC, delimitados com base no salário mínimo, cujo valor era R\$ 260,00 (em setembro de 2004, que é o mês de referência da PNAD). Verifica-se que é muito forte a associação entre segurança alimentar e a RDPC. No primeiro estrato, com RDPC igual ou menor do que 1/4 do salário mínimo, a proporção de domicílios com segurança alimentar não chega a 20% e mais de 27% tem insegurança alimentar grave. Já no estrato no qual o RDPC ultrapassa 10 salários mínimos, praticamente todos os domicílios têm segurança alimentar.

Tabela 7. Insegurança alimentar em 8 estratos de renda domiciliar *per capita*. Brasil, 2004.

Estratos de RDPC (limites em sal. min.)	Nº de domicílios (mil)	Insegurança alimentar (%)			
		Ausente	Leve	Moderada	Grave
[0 ; 0,25]	4.502	19,3	20,8	32,6	27,3
(0,25 ; 0,5]	8.012	36,4	26,3	25,1	12,2
(0,5 ; 1]	13.532	60,4	20,6	13,6	5,4
(1 ; 2]	12.288	78,5	13,5	5,8	2,2
(2 ; 3]	4.644	89,6	7,2	2,3	0,9
(3 ; 5]	3.696	93,9	4,6	1,2	0,3
(5 ; 10]	2.366	97,0	2,3	0,4	0,3
> 10	1.121	99,0	0,8	0,2	0,0
Total	50.163	65,1	16,1	12,3	6,5

Modelos de lógite para a insegurança alimentar nos domicílios

Como os dados que estão sendo analisados não são experimentais, é necessário recorrer a métodos estatísticos relativamente sofisticados, para tentar avaliar a influência de cada fator na insegurança alimentar, se forem mantidos constantes os demais fatores relevantes. É possível fazer isso com um modelo de lógite.

Seja P_i a probabilidade de o i -ésimo domicílio apresentar insegurança alimentar grave e sejam x_{hi} , com $h = 1, \dots, k$, as k variáveis explanatórias que serão consideradas. Então o modelo de lógite para insegurança alimentar grave pode ser representado pelo seguinte par de equações:

$$P_i = \frac{1}{1 + \exp(-y_i)} \quad (1)$$

com

$$y_i = \alpha + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_k x_{ki} \quad (2)$$

Alternativamente, o modelo pode ser representado pela equação

$$\ln \frac{P_i}{1 - P_i} = \alpha + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_k x_{ki} \quad (3)$$

Se, por exemplo, o valor de x_2 aumentar de 1 unidade, mantidas constantes as demais variáveis explanatórias, o valor de $\ln[P_i/(1 - P_i)]$ aumenta de β_2 , o que corresponde a multiplicar a relação $P_i/(1 - P_i)$ por $\exp(\beta_2)$, que é a *odds ratio* associada à variável x_2 .

Na tabela 8 estão os resultados obtidos com um modelo de lógite com apenas sete variáveis explanatórias binárias, usadas para distinguir os 8 estratos de RDPC já descritos na tabela 7. O estrato mais pobre (RDPC igual ou menor do que 0,25 salário mínimo) é adotado como base. Para os

demais estratos há uma variável binária específica, que assume valor 1 naquele estrato e é igual a zero para os outros estratos.

Tabela 8. Modelo de lógite para a probabilidade de um domicílio ter insegurança alimentar grave. Brasil, 2004.

Variável	Estimativa do parâmetro	Estimativa do desvio padrão	Odds ratio
Constante	-0,9784	0,0227	-
RDPC ¹ (0,25 ; 0,5]	-0,9960	0,0324	0,369
(0,5 ; 1]	-1,8844	0,0343	0,152
(1 ; 2]	-2,8082	0,0473	0,060
(2 ; 3]	-3,7290	0,1080	0,024
(3 ; 5]	-4,7797	0,2002	0,008
(5 ; 10]	-5,0181	0,2809	0,007
> 10	-7,5648	1,4498	< 0,001

¹ Renda domiciliar *per capita*: estratos delimitados em salários mínimos correntes, adotando como base o estrato com RDPC menor ou igual a 0,25 salário mínimo.

Todas as estimativas dos parâmetros, apresentadas na tabela 8, são estatisticamente diferentes de zero. Nos oito casos, a probabilidade caudal associada ao teste da hipótese de nulidade do parâmetro é inferior a 0,0001.

Pelo fato de esse modelo de lógite incluir apenas variáveis explanatórias para distinguir os estratos de RDPC, as estimativas dos parâmetros e as *odds ratios* podem ser obtidas das informações apresentadas na tabela 7.

Consideremos, por exemplo, o 3º estrato, com RDPC de mais de 0,5 a 1 salário mínimo. Na tabela 7, verifica-se que, para insegurança alimentar grave, a relação $P_i/(1 - P_i)$ ou *odds* nesse estrato é

$$\frac{0,054}{1 - 0,054} = 0,0571$$

No estrato mais pobre, tomado como base, essa relação (*odds*) é

$$\frac{0,273}{1-0,273} = 0,3755$$

Verifica-se que

$$\frac{0,0571}{0,3755} = 0,152,$$

isto é, a relação $P_i / (1 - P_i)$ no 3º estrato corresponde a apenas 15,2% (menos de 1/6) do valor dessa relação no 1º estrato. Esse é o efeito de passar do 1º para o 3º estrato na relação $P_i / (1 - P_i)$, sendo P_i a probabilidade de um domicílio ter insegurança alimentar grave. Note que 0,152 é a *odds ratio* associada, na tabela 8, ao coeficiente do 3º estrato, pois

$$\exp(-1,8844) = 0,152$$

Na tabela 9 são apresentados os resultados de um modelo de lógite mais completo, para avaliar a contribuição de vários fatores na determinação da insegurança alimentar grave no país. Na tabela 10 estão os resultados de um modelo com as mesmas variáveis explanatórias, mas procurando explicar a incidência de insegurança alimentar leve, moderada ou grave.²

Comparando os coeficientes (ou as *odds ratios*) referentes aos estratos de renda nas tabelas 8 e 9, verifica-se que os valores absolutos são menores na tabela 9. Isso é usual e deve-se ao fato de que na tabela 8 as variáveis para estratos de RDPC estão captando os efeitos de outras variáveis, como escolaridade e região de residência, que foram omitidas nessa análise mais simples.

Cabe ressaltar que a renda é uma variável especialmente sujeita a erros de medida. As pessoas esquecem componentes da sua renda e, em particular no caso de rendas relativamente elevadas, tendem a subdeclarar os valores. Além disso, a renda captada na PNAD exclui, explicitamente, o valor da produção para autoconsumo, que pode ser uma

parcela substancial da renda de um pequeno agricultor. É provável que, se pudesse ser utilizada uma melhor medida da RDPC, seria observada uma relação ainda mais estreita entre ela e a prevalência de insegurança alimentar.

Foi incluída, como variável explanatória, a escolaridade da pessoa de referência do domicílio. Para a categoria dos “15 anos ou mais”, essa variável foi fixada em 17. Desta maneira, o valor médio dessa variável na população analisada é 6,2 e a mediana é 5. De acordo com os resultados apresentados nas tabelas 9 e 10, um ano adicional na escolaridade da pessoa de referência do domicílio reduz a *odds* [a relação $P_i / (1 - P_i)$] de insegurança alimentar grave em 8,0% e reduz a *odds* de insegurança alimentar leve, moderada ou grave em 4,3%.

Já foi constatado, na tabela 5, que o fato de a pessoa de referência do domicílio ser mulher aumenta a prevalência de insegurança alimentar (ver também IBGE^[1], p. 37). O sentido desse efeito é confirmado pelos resultados dos modelos de lógite apresentados nas tabelas 9 e 10: o fato de a pessoa de referência do domicílio ser mulher aumenta em cerca de 50% a *odds* [a relação $P_i / (1 - P_i)$] de insegurança alimentar. O fenômeno não parece estar associado ao nível de renda. Quando a pessoa de referência é mulher, o valor médio da RDPC (R\$ 501) é até um pouco mais alto do que quando é homem (R\$ 481). Seria apropriado tentar explicar o fenômeno considerando a natureza algo “subjetiva” da medida de insegurança alimentar utilizada? O efeito se mantém se for usada uma medida mais objetiva? (baseada, por exemplo, em medidas antropométricas). O tema demanda mais pesquisas.

Mesmo depois de controlar os efeitos de todas as demais variáveis explanatórias incluídas no modelo, verifica-se que a região de residência afeta substancialmente a probabilidade de insegurança alimentar. Na tabela 9, verifica-se que a *odds* de insegurança alimentar grave no Estado de São Paulo é igual a 3/4 dessa *odds* no Nordeste. Quando se

² O coeficiente ζ que é uma medida da qualidade do ajustamento do modelo baseada no número da pares concordantes (pares de observações para os quais a ordenação conforme probabilidades estimadas é igual à ordenação conforme valores observados da variável dependente), é igual a 0,844 para a equação da tabela 9 e 0,814 para a equação da tabela 10.

Tabela 9. Modelo de lógite para a probabilidade de um domicílio ter insegurança alimentar grave. Brasil, 2004.

Variável	Estimativa do parâmetro	Estimativa do desvio padrão	Prob. caudal ¹	Odds ratio
Constante	-0,9572	0,1064	*	-
RDPC ² (0,25 ; 0,5]	-0,7583	0,0365	*	0,468
(0,5 ; 1]	-1,6067	0,0432	*	0,201
(1 ; 2]	-2,3647	0,0586	*	0,094
(2 ; 3]	-3,1189	0,1156	*	0,044
(3 ; 5]	-4,0322	0,2054	*	0,018
(5 ; 10]	-4,0419	0,2862	*	0,018
> 10	-6,4818	1,4499	*	0,002
PR ³ Escolaridade	-0,0833	0,0045	*	0,920
PR ³ Mulher	0,3953	0,0333	*	1,485
PR ³ > 55 anos	-0,2155	0,0409	*	0,806
PR ³ preto ou pardo	0,3492	0,0308	*	1,418
PR ³ amarelo	0,1831	0,2821	51,6%	1,201
Pessoas/cômodo	0,4388	0,0257	*	1,551
Pessoas/domic. 1	0,7417	0,0638	*	2,100
2	0,3003	0,0547	*	1,350
3	-0,0034	0,0460	94,2%	0,997
5 ou 6	0,0559	0,0421	18,4%	1,058
≥ 7	0,2925	0,0532	*	1,340
Luz elétrica	0,0342	0,0587	56,0%	1,035
Água canalizada ⁴	-0,4398	0,0395	*	0,644
Esgoto ⁵	-0,0522	0,0332	11,6%	0,949
Região ⁶ Norte	0,0012	0,0467	98,0%	1,001
MG+ES+RJ	-0,3592	0,0419	*	0,698
SP	-0,2879	0,0469	*	0,750
Sul	-0,1919	0,0518	*	0,825
Centro-Oeste	-0,3270	0,0606	*	0,721
Área rural	-0,6214	0,0442	*	0,537
Setor agrícola	-0,1909	0,0421	*	0,826
PO ⁽⁷⁾ Mil. ou func.públ.	0,1275	0,1110	25,1%	1,136
Sem carteira ⁸	0,6050	0,0526	*	1,831
Doméstico	0,4075	0,0732	*	1,503
Conta própria	0,4659	0,0500	*	1,593
Empregador	-0,1432	0,1528	34,8%	0,867
Inativos e outros	0,3845	0,0548	*	1,469
Apos. e pensões > 25% ⁹	-0,1128	0,0416	0,7%	0,893
Tem pessoa < 18 anos	-0,6606	0,0467	*	0,517

¹ Probabilidade caudal do teste da hipótese de nulidade do parâmetro. O asterisco assinala os casos em que essa probabilidade é inferior a 0,1%.

² Renda domiciliar *per capita*: estratos delimitados em salários mínimos correntes, adotando como base o estrato com RDPC menor ou igual a 0,25 salário mínimo.

³ Pessoa de referência do domicílio, adotando como base o homem branco com até 55 anos de idade.

⁴ Tem água canalizada em pelo menos um cômodo.

⁵ Escoadouro do banheiro ou sanitário ligado à rede coletora e/ou fossa séptica.

⁶ A região Nordeste é adotada como base.

⁷ Posição na ocupação da pessoa de referência do domicílio, adotando como base os empregados com carteira.

⁸ Empregados sem carteira ou sem declaração de carteira.

⁹ Aposentadorias e pensões constituem mais de 25% da renda domiciliar.

Tabela 10. Modelo de lógite para a probabilidade de um domicílio ter insegurança alimentar leve, moderada ou grave. Brasil, 2004.

Variável	Estimativa do parâmetro	Estimativa do desvio padrão	Prob. caudal ¹	Odds ratio
Constante	1,2669	0,0717	*	–
RDPC ² (0,25 ; 0,5]	–0,7165	0,0322	*	0,488
(0,5 ; 1]	–1,4905	0,0320	*	0,225
(1 ; 2]	–2,1497	0,0352	*	0,117
(2 ; 3]	–2,8331	0,0471	*	0,059
(3 ; 5]	–3,2851	0,0588	*	0,037
(5 ; 10]	–3,8599	0,0907	*	0,021
> 10	–4,8249	0,2090	*	0,008
PR ³ Escolaridade	–0,0444	0,0023	*	0,957
PR ³ Mulher	0,4058	0,0194	*	1,501
PR ³ > 55 anos	–0,1307	0,0234	*	0,877
PR ³ preto ou pardo	0,3094	0,0164	*	1,363
PR ³ amarelo	–0,1966	0,1462	17,9%	0,822
Pessoas/cômodo	0,5895	0,0268	*	1,803
Pessoas/domic. 1	0,1341	0,0370	*	1,144
2	0,1312	0,0292	*	1,140
3	0,0855	0,0224	*	1,089
5 ou 6	0,0274	0,0235	24,5%	1,028
≥ 7	0,0266	0,0394	50,0%	1,027
Luz elétrica	–0,1212	0,0461	0,8%	0,886
Água canalizada ⁴	–0,3589	0,0298	*	0,698
Esgoto ⁵	–0,0763	0,0197	*	0,927
Região ⁶ Norte	–0,2251	0,0310	*	0,798
MG+ES+RJ	–0,3068	0,0227	*	0,736
SP	–0,4120	0,0248	*	0,662
Sul	–0,3796	0,0267	*	0,684
Centro-Oeste	–0,3724	0,0317	*	0,689
Área rural	–0,6170	0,0275	*	0,540
Setor agrícola	–0,1639	0,0265	*	0,849
PO ⁷ Mil. ou func. Públ.	0,0970	0,0418	2,0%	1,102
Sem carteira ⁸	0,4004	0,0265	*	1,492
Doméstico	0,1641	0,0427	*	1,178
Conta própria	0,2683	0,0232	*	1,308
Empregador	–0,3261	0,0536	*	0,722
Inat. e outros	0,1020	0,0274	*	1,107
Apos. e pensões > 25% ⁹	0,0392	0,0229	8,6%	1,040
Tem pessoa < 18 anos	–0,0167	0,0237	48,0%	0,983

¹ Probabilidade caudal do teste da hipótese de nulidade do parâmetro. O asterisco assinala os casos em que essa probabilidade é inferior a 0,1%.

² Renda domiciliar *per capita*: estratos delimitados em salários mínimos correntes, adotando como base o estrato com RDPC menor ou igual a 0,25 salário mínimo.

³ Pessoa de referência do domicílio, adotando como base o homem branco com até 55 anos de idade.

⁴ Tem água canalizada em pelo menos um cômodo.

⁵ Escoadouro do banheiro ou sanitário ligado à rede coletora e/ou fossa séptica.

⁶ A região Nordeste é adotada como base.

⁷ Posição na ocupação da pessoa de referência do domicílio, adotando como base os empregados com carteira.

⁸ Empregados sem carteira ou sem declaração de carteira.

⁹ Aposentadorias e pensões constituem mais de 25% da renda domiciliar.

agregam as três categorias de insegurança alimentar (leve, moderada e grave), a *odds ratio* de SP, em comparação com o Nordeste, é 0,662.

Conforme os resultados apresentados na tabela 10, a existência de luz elétrica, água encanada e esgoto apropriado reduzem a probabilidade de insegurança alimentar. Quando a análise se restringe à insegurança alimentar grave (tabela 9), apenas a água encanada, dentre estas três variáveis, tem efeito estatisticamente significativo. A influência dessas variáveis e as diferenças regionais mostram que a probabilidade de insegurança alimentar para um domicílio depende do acesso a serviços que são, em grande parte, dependentes da atuação do Estado (saneamento, fornecimento de água tratada, serviços de saúde, etc.).³

Foi visto, na tabela 4, que a probabilidade de segurança alimentar diminui sistematicamente com o aumento do número de pessoas por domicílio. Quando é controlado o efeito de outras variáveis, o quadro fica muito diferente, como mostram as tabelas 9 e 10. Note-se que foi adotado como base o valor de 4 pessoas por domicílio. Então, coeficientes positivos e significativos indicam maior probabilidade de insegurança alimentar, em comparação com essa base. Verifica-se que há maior probabilidade de insegurança alimentar para domicílios com apenas 1 ou 2 pessoas, e também há maior probabilidade de insegurança alimentar grave para domicílios com 7 ou mais pessoas.

Nas tabelas 2 e 6 foi visto que a residência rural (em comparação à urbana) e a atividade agrícola da pessoa de referência estão associadas a maior probabilidade de insegurança alimentar. Porém, isso está associado, em grande parte, às diferenças de RDPC e escolaridade. Os valores médios da RDPC nas áreas urbanas e rurais são, respectivamente, R\$ 533 e R\$ 232, e as escolaridades médias são 6,80 e 2,93. Quando se contrastam os domicílios cuja pessoa de referência é ocupada no setor agrícola

com os demais, verifica-se que as médias da RDPC são R\$ 251 e R\$ 530 e as escolaridades médias são 2,77 e 6,84, respectivamente⁴. Assim, quando os efeitos de RDPC e escolaridade são controlados, juntamente com os efeitos de outras variáveis incluídas nos modelos das tabelas 9 e 10, verifica-se que residência rural e atividade agrícola contribuem para *reduzir* a insegurança alimentar. É necessário reconhecer que a dimensão desse efeito pode estar superestimada devido à maior subestimação das rendas agrícolas, particularmente o fato de o rendimento obtido na PNAD não incluir o valor da produção para autoconsumo. Por outro lado, é certo que, fixadas a RDPC e as demais variáveis incluídas no modelo de logite, o acesso a alimentos é, em geral, mais fácil para pessoas com domicílio rural e ocupação agrícola.

Foram incluídas no modelo variáveis binárias para distinguir sete categorias de posição na ocupação da pessoa de referência do domicílio: empregado com carteira (adotado como base), militar ou funcionário público estatutário, outros empregados sem carteira ou sem declaração de carteira, trabalhador doméstico, conta própria, empregador e outras categorias (incluindo inativos). Verifica-se, na tabela 10, que os seis efeitos são estatisticamente significativos (pelo menos a 5%), quando se considera a probabilidade de insegurança alimentar fraca, moderada ou grave. Na tabela 9, para insegurança alimentar grave, os coeficientes para “militar ou funcionário público estatutário” e “empregador” não são estatisticamente significativos. Os resultados são bastante coerentes e podem ser interpretados em função da estabilidade dos rendimentos em cada categoria. Empregados sem carteira e trabalhadores por conta própria, por exemplo, têm rendimentos mais instáveis do que empregados com carteira, o que leva a uma maior insegurança alimentar. Novamente, é necessário reconhecer que o controle pela RDPC é muito imperfeito e que isso pode estar causando uma superestimação dos efeitos específicos da “posição na ocupação”.⁵

³ Como já assinalado em estudos de prevalência de retardo de crescimento de crianças por Monteiro, Benício e Gouveia^[3] e Monteiro^[4]. Ver também Hoffmann^[5].

⁴ Cabe ressaltar que a classificação rural-urbana não se confunde com a distinção entre agrícola e não-agrícola. Mais de 1/3 dos domicílios da área rural têm pessoa de referência que não está ocupada no setor agrícola.

⁵ O valor médio da RDPC é R\$ 487 para empregados com carteira, R\$ 873 para militares e funcionários públicos estatutários, R\$ 333 para empregados sem carteira e sem declaração de carteira, R\$ 226 para trabalhadores domésticos, R\$ 397 para os conta própria, R\$ 1.301 para empregadores e R\$ 444 para a categoria residual.

Uma das variáveis explanatórias incluídas capta o efeito de a pessoa de referência do domicílio ter mais de 55 anos de idade, uma característica de 28% dos domicílios. O coeficiente dessa variável é negativo e estatisticamente significativo, tanto na tabela 9 como na tabela 10. Outra variável incluída destaca os domicílios nos quais o rendimento de aposentadorias e pensões representa mais de 25% do rendimento domiciliar, fato que ocorre em 29% dos domicílios. O coeficiente dessa variável não é estatisticamente significativo ao nível de 5%, quando se considera o agregado das categorias de insegurança alimentar (leve, moderada ou grave), mas é negativo e significativo ao nível de 1%, quando a variável dependente é a probabilidade de insegurança alimentar grave. Aqui há indicações de que, mesmo depois de controlado o efeito da RDPC, o rendimento de aposentadorias e pensões, pela sua estabilidade, contribui para reduzir a insegurança alimentar grave.

Já é conhecido o fato de que pretos e pardos, em comparação com brancos, têm RDPC média mais baixa (R\$ 305 contra R\$ 636) e escolaridade média mais baixa (4,98 contra 7,21 anos). Então é esperado que a prevalência de insegurança alimentar seja maior entre domicílios com pessoas de referência preta ou parda. A proporção de domicílios com insegurança alimentar grave é quase três vezes maior entre aqueles cuja pessoa de referência é preta ou parda (10,00%), do que entre aqueles cuja pessoa de referência é branca (3,55%). Mas, mesmo quando se controla o efeito da RDPC, da escolaridade e de outras variáveis, permanece um efeito estatisticamente significativo de cor preta ou parda determinando maior insegurança alimentar (aumento de 41,8% no *odds* de insegurança alimentar grave), sugerindo a existência de efeitos específicos associados à discriminação. Aqui também é necessário lembrar que o coeficiente para cor preta ou parda pode estar superestimado, devido às limitações na mensuração das variáveis de controle, particularmente a RDPC.

Na tabela 3, verificou-se que a presença de pessoas com menos de 18 anos de idade aumenta, substancialmente, a probabilidade de insegurança

alimentar.⁶ Mas isso está fortemente associado à RDPC, cujo valor médio é R\$ 316, quando o domicílio tem pelo menos uma pessoa com menos de 18 anos, e R\$ 741 em situações opostas. Nos modelos de lógite das tabelas 9 e 10, nos quais se controla o efeito da RDPC e de outras variáveis, verifica-se que a presença de pessoa com menos de 18 anos *reduz* a probabilidade de insegurança alimentar grave e não tem efeito estatisticamente significativo no agregado das três categorias de insegurança alimentar (leve, moderada ou grave). Cabe investigar melhor a razão pela qual, depois de controlados os efeitos das demais variáveis, a presença de pessoas com menos de 18 anos contribui para reduzir a insegurança alimentar grave. Uma explicação seria a existência de economias de escala no consumo (que poderiam ser consideradas, utilizando a renda domiciliar por adulto-equivalente em lugar da RDPC).

Variações na estimativa da probabilidade de insegurança alimentar grave

As equações de lógite ajustadas permitem estimar a probabilidade de um domicílio apresentar insegurança alimentar para qualquer situação hipotética definida por meio das variáveis explanatórias. Vamos fazer esse exercício utilizando os coeficientes da equação apresentada na tabela 9, referente à insegurança alimentar grave. Nesta seção, a probabilidade estimada de um domicílio ter insegurança alimentar grave é indicada por *P*.

Como *base* considera-se um domicílio com RDPC de 0 a 1/4 de salário mínimo, com pessoa de menos de 18 anos de idade, participação de aposentadorias e pensões na renda domiciliar igual ou inferior a 25%, 0,6 pessoas por cômodo, 4 pessoas por domicílio, com luz elétrica, água encanada e esgoto apropriado, na área urbana do Nordeste, cuja pessoa de referência é um homem branco, com escolaridade igual a 5, idade igual ou inferior a 55 anos, empregado com carteira em setor não-agrícola. Neste caso $P = 9,72\%$.

Se, a partir dessa base, for alterada apenas a região de residência, obtém-se $P = 9,73\%$ no Norte,

⁶ Ver também IBGE ^[1], p. 38.

$P = 6,99\%$ no conjunto MG+ES+RJ, $P = 7,47\%$ em SP, $P = 8,16\%$ no Sul e $P = 7,21\%$ no Centro-Oeste.

Partindo da mesma base e alterando apenas o estrato de RDPC, obtém-se $P = 4,80\%$ para $0,25 < RDPC < 0,5$ salário mínimo, $P = 1,00\%$ para $1 < RDPC < 2$ salários mínimos e $P = 0,02\%$ para $RDPC > 10$ salários mínimos. Note-se que a probabilidade de insegurança alimentar grave se reduz a menos da metade quando se passa do primeiro para o segundo estrato de RDPC e se torna desprezível para o estrato mais rico.

O valor de P aumenta de $9,72\%$ para $13,78\%$, se a pessoa de referência for mulher.

O valor de P aumenta de $9,72\%$ para $13,25\%$, se a pessoa de referência for preta ou parda.

A ausência de água encanada faz o valor de P aumentar de $9,72\%$ para $14,32\%$.

Partindo da situação adotada como base, se o número de pessoas por cômodo abaixar de $0,6$ para $0,25$, P diminui de $9,72\%$ para $8,45\%$, e se o número de pessoas por cômodo aumentar para $1,5$, o valor de P sobe para $13,78\%$.

É interessante considerar duas situações extremas, para mostrar a importância do conjunto de determinantes da insegurança alimentar analisado neste trabalho. Em uma situação desfavorável, com pessoa de referência sem nenhuma escolaridade, mulher, cor preta ou parda, empregada sem carteira, domicílio com 7 pessoas ou mais, 2 pessoas por cômodo, sem luz elétrica, sem água encanada e sem esgoto apropriado, sem pessoa com menos de 18 anos de idade e demais características iguais às da situação básica, temos $P = 82,67\%$, ou seja, a probabilidade de ocorrer insegurança alimentar grave supera $4/5$. No outro extremo, para um domicílio no estrato de RDPC mais elevada, cuja pessoa de referência tem escolaridade igual ou superior a 15 anos, mais de 55 anos de idade e é um empregador no setor agrícola (tipicamente um fazendeiro) na área rural de SP, com $0,25$ pessoas por cômodo e demais características iguais às da situação básica, teremos o

valor de P praticamente igual a zero.

Considerações finais

A medida de insegurança alimentar utilizada neste trabalho é baseada na Escala Brasileira de Insegurança Alimentar, elaborada pelo IBGE, com base em 15 perguntas respondidas por pessoa do domicílio. Cabe ressaltar que há um evidente elemento subjetivo nessa medida, sendo que a primeira pergunta é se “Moradores tiveram preocupação de que os alimentos acabassem antes de poderem comprar ou receber mais comida”.

Os determinantes da insegurança alimentar analisados neste trabalho permitem explicar, em geral, as grandes variações observadas na probabilidade de insegurança alimentar. O determinante isolado mais importante é, sem dúvida, a renda domiciliar *per capita* (RDPC). É muito substancial a redução na probabilidade de insegurança alimentar grave associada à passagem do estrato mais pobre (com $RDPC \leq 0,25$ salário mínimo) para o estrato seguinte (com RDPC de mais de $0,25$ a $0,5$ salário mínimo), e essa probabilidade se torna desprezível no estrato de $RDPC > 10$ salários mínimos.

Vários trabalhos mostraram que os programas de transferência de renda, como o Bolsa Família, são muito bem focalizados e tiveram um papel importante na redução da pobreza no Brasil no período recente (particularmente a partir de 2001)⁷. Conclui-se, portanto, que tais programas têm efeito importante na segurança alimentar das famílias pobres.

Mesmo controlando o efeito da RDPC, verifica-se que há diferenças regionais e efeitos importantes da escolaridade da pessoa de referência do domicílio e da existência de água encanada, o que mostra a relevância da atuação do Estado, promovendo serviços básicos de fornecimento de água, saneamento, educação, etc.

Um aspecto importante deste trabalho é mostrar vários casos em que o sentido do efeito de um fator é alterado quando se controla o efeito de

⁷Ver Soares et al. ^[6], Hoffmann ^[7], Soares et al. ^[8] e Medeiros et al. ^[9].

outros fatores, particularmente da RDPC. Se, por exemplo, simplesmente forem comparadas áreas urbanas e rurais, a insegurança alimentar é maior nas últimas. Mas, quando é controlado o efeito de outras variáveis, particularmente da RDPC e da escolaridade da pessoa de referência do domicílio, verifica-se que a insegurança alimentar tende a ser *menor* nas áreas rurais. Fenômeno semelhante ocorre na análise do efeito de o setor de atividade da pessoa de referência ser ou não agrícola.

Quando simplesmente são comparados domicílios com pelo menos uma pessoa menor de 18 anos de idade com domicílios sem pessoas nesta faixa de idade, observa-se que a insegurança alimentar é maior nos primeiros. Entretanto, no modelo de logística, com controle para o efeito de outras variáveis, a presença de pessoas com menos de 18 anos de idade no domicílio contribui para reduzir a probabilidade de insegurança alimentar grave, indicando que o aumento da insegurança alimentar, observado na análise anterior, ocorre essencialmente por causa da redução da RDPC, pois a presença de crianças e jovens eleva o número de pessoas por domicílio e contribui pouco para aumentar a renda domiciliar.

Referências bibliográficas

- [1] IBGE. *Segurança alimentar: 2004*. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2006.
- [2] Sen, A. *Poverty and famines: an essay on entitlement and deprivation*. Oxford University Press. 1981.
- [3] Monteiro, C.A.; Benício, M.H. e Gouveia, N.C. Saúde e nutrição das crianças brasileiras no final da década de 80. In: *perfil estatístico de crianças e mães no Brasil: aspectos de saúde e nutrição de crianças no Brasil, 1989*. IBGE, 1992.

[4] Monteiro, C.A. O mapa da pobreza no Brasil. *Cadernos de Nutrição* 4, p. 1-6.1992.

[5] Hoffmann, R. Pobreza, insegurança alimentar e desnutrição no Brasil. *Estudos Avançados* 9 (24)159-172, maio- agosto de 1995.

[6] Soares, F.V.; Soares,S.; Medeiros,M. e Osório,R.G. Cash transfer programmes in Brazil: impacts on inequality and poverty International Poverty Centre,UNDP/IPEA, Working Paper n.21, junho de 2006.

[7] Hoffmann, R. Transferências de renda e a redução da desigualdade no Brasil e cinco regiões entre 1997 e 2004. *Econômica*, Rio de Janeiro, v.8, n.1, p.55-81, junho de 2006.

[8] Soares,S.; Osório,R.G.;Soares,F.V.; Medeiros, M. e Zepeda,E. Conditional cash transfers in Brazil, Chile and México: impacts upon inequality. International Poverty Centre, UNDP/OPES, Working Paper n.35, abril de 2007.

[9] Medeiros, M.; Brito,T.e Soares, F. Programas focalizados de transferência de renda no Brasil: contribuições para o debate. IPEA, Brasília,Texto para Discussão n. 1283, junho de 2007.

Autor

Rodolfo Hoffmann - Professor do Instituto de Economia da UNICAMP, com apoio do CNPq.

Correspondência: Endereço do contato: Instituto de Economia – UNICAMP – Caixa postal 6135, CEP: 13083-857 – Campinas, SP. E-mail: rhoffman@eco.unicamp.br

Recebido em: 06/09/2007

Aceito em: 03/04/2008