

INSEGURANÇA ALIMENTAR EM GOIÁS: UMA ANÁLISE A PARTIR DOS DADOS DA PESQUISA NACIONAL POR AMOSTRA DE DOMICÍLIOS – PNAD 2009

Carlos Leão¹
Calina Nogueira Neves Rodrigues Mendes²
Leandro de Lima Santos³
Margot Riemann Costa e Silva⁴

Resumo

Este trabalho tem como objetivo avaliar a natureza e intensidade com que atributos específicos tais como: composição familiar, condição no mercado de trabalho, renda familiar, participação em programas de transferência de renda, dentre outros, podem afetar a probabilidade de existência de insegurança alimentar no Estado de Goiás. A adoção de instrumentos de política econômica que possam contribuir para elevação da produtividade dos fatores de produção utilizados pela agricultura, ao contribuir para elevação da produção gerada pelo setor, deverá resultar também na melhoria da oferta de produtos alimentares e de segurança alimentar da população.

Foram utilizadas especificações matemáticas alternativas, ambas tendo como referência modelos de variáveis dependentes binárias, para a modelagem do problema. No primeiro foi incluída variável visando captar os efeitos dos programas de transferência de renda do governo sobre a segurança alimentar. Foram estimados modelos alternativos com inclusão de outros atributos que teoricamente possam afetar a existência de insegurança alimentar. Os resultados gerados a partir do processamento dos dados obtidos da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios de 2009 mostraram que as variáveis, sexo, cor ou raça, renda e condição na ocupação, são as mais importantes na determinação de insegurança alimentar em Goiás.

Palavras-chave: Segurança alimentar; Regressão Logit; Políticas de transferência de renda; Economia de Goiás.

1. Introdução

A discussão da adequação do abastecimento alimentar assume relevância substantiva na análise do curso de desenvolvimento econômico e social de um país. Parece haver consenso de que a oferta de alimentos de qualidade em níveis adequados pode evitar

¹ Economista, Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa – UFV, professor titular na Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC-GO e Universidade Federal de Goiás – UFG email: cleao17@gmail.com.br

²Graduanda em Economia pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC-GO, email: calina.neves@hotmail.com

³Economista, Doutor em Sociologia pela Universidade Federal de Goiás – UFG e professor adjunto da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar – Campus Lagoa do Sino - email: leandrolima@ufscar.br

⁴Graduada em Matemática e Ciências Sociais, Doutora em Pedagogia pela Goethe Universität Frankfurt am Main - UNI-FRANKFURT e professor titular na Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC-GO – email: margotriemann@gmail.com

elevações de salários nominais e eventualmente resultar em ganhos reais para os trabalhadores, a depender do comportamento do nível geral de preços. É evidente, portanto, que a contenção dos salários deva resultar em melhoria de competitividade pelo setor industrial, com a aceleração do processo de crescimento da economia.

Johston e Mellor (1961), definem as clássicas funções que o processo de desenvolvimento econômico de um país impõe à agricultura: fornecer alimentos e matérias primas aos centros urbanos sem pressionar os preços, liberar recursos humanos necessários ao desenvolvimento industrial, auxiliar na formação de um mercado interno, contribuir na ampliação da capacidade exportação e contribuir na geração de fontes de financiamento da formação de capital necessário ao desenvolvimento industrial do país.

Havendo ou não concordância em relação a estes pontos, não se pode negar a validade do primeiro argumento, pois somente à agricultura cabe o desempenho desta relevante função. Nesta perspectiva, a eficiência com que o setor de atividades utiliza os recursos, assume importância fundamental sobre o provimento de segurança alimentar à população, sobretudo a de mais baixa renda. Deve-se ressaltar, portanto, que a formulação da política de abastecimento alimentar está intimamente relacionada à direção da política agrícola do governo. A adoção de instrumentos de política econômica que possam contribuir para elevação da produtividade dos fatores de produção utilizados pela agricultura, ao contribuir para elevação da produção gerada pelo setor, deverá resultar também na melhoria da oferta de produtos alimentares e de segurança alimentar da população.

Em outro aspecto, considerando que padrões adequados de alimentação compõe o conjunto de necessidades vitais do indivíduo e de sua família, pode-se concluir que a disponibilidade de alimentos em qualidade e quantidade requeridos, contribui de forma significativa para elevação do bem-estar social. Há que considerar ainda que a insuficiência de alimentação compatível com níveis apropriados de nutrição pode, por exemplo, aumentar de forma importante a propensão do indivíduo a contrair doenças e enfermidades, elevando o volume de gastos públicos e ou privados com a preservação das condições de saúde da população.

Portanto, se aceita que a insuficiência alimentar tem consequências dramáticas, tanto na perspectiva macro quanto microeconômica, pois além de comprometer a taxa de crescimento econômico do país, impede ainda a melhoria do bem-estar do indivíduo e de sua família.

Existe um relativo consenso de que, historicamente, o padrão de desenvolvimento econômico do Brasil tem sido de natureza excludente, concentrando renda e riqueza impedindo que parte da população tenha acesso aos resultados do processo de crescimento econômico.

Sob essa perspectiva é importante considerar a questão da segurança alimentar de forma mais ampla no Brasil, sobretudo, porque em períodos recentes, o problema tem se agravado de forma significativa, levando ao surgimento de tentativas de se estabelecer melhor equidade social, para aqueles estratos sociais mais marginalizados.

A lei Nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, que criou o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN) e teve como objetivo assegurar o direito à alimentação adequada por meio da participação do poder público e da sociedade civil organizada, com a função de formular e executar as políticas públicas, planos e programas relacionados a este fim. Com este objetivo, é proposta a interligação do estudo do fenômeno de segurança alimentar incorporado aos resultados de uma política pública específica. Neste aspecto, o Programa Bolsa Família é formulado sob a estrutura de uma macro política de segurança alimentar denominada “Brasil Sem Miséria”.

Segundo Santana (2007), especificamente, os programas de transferência de renda foram criados com o intuito de combater a fome e as suas causas estruturais no país, e a

característica principal é a de que seus beneficiários teriam autonomia para decidir onde concentrar a utilização dos recursos.

Quadro 1 – Participação absoluta e relativa de 2527 beneficiários das políticas de transferência de renda do governo federal em Goiás.

	Valores Absolutos		Valores Relativos	
	Sim	Não	Sim	Não
Auxílio Moradia	2276	251	0,90	0,10
Auxílio Alimentação	1585	942	0,63	0,37
Auxílio Transporte	1613	914	0,64	0,36
Auxílio Educação	2482	45	0,98	0,02
Auxílio Saúde	2080	447	0,82	0,18

Fonte: PNAD - 2009 – Dados trabalhados pelos autores.

O quadro 1 apresenta a distribuição por modalidade das 2527 famílias que foram beneficiárias por algum instrumento da política de distribuição de renda do governo federal em Goiás. Constata-se que as menores participações relativas recaem sobre as modalidades de auxílio alimentação e auxílio transporte, com 63% e 64%, respectivamente. Por outro lado, observa-se que cerca de 98% das famílias foram beneficiadas pelo programa de auxílio educação.

Este estudo assume como hipótese que os programas de transferências de renda podem ter contribuído para diminuir o problema de insegurança alimentar no Estado de Goiás. É assumida também a existência de grupos específicos, cujas características os propendem a se sujeitar a situações de insegurança alimentar, neste sentido tem-se ainda como hipótese que atributos tais como: ser do sexo feminino, ser jovem ou ser pessoa idosa, ter baixa escolaridade, ser pessoa economicamente inativa, desempregados, pessoas de cor negra ou parda, imigrantes, baixa escolaridade, pessoa com baixa renda, pessoa não ocupadas e ter famílias com maior número de componentes, tornam os indivíduos mais propensos a se sentirem inseguros quanto ao provimento adequado de abastecimento alimentar.

Neste sentido, os objetivos desta pesquisa são os de averiguar a existência de grupos preferenciais de insegurança alimentar e examinar se os programas de transferência de renda foram eficazes no sentido de mitigar o problema no Estado de Goiás. Para tanto, será estimado um modelo empírico com a utilização das variáveis selecionadas constantes na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD de 2009 e descritas a seguir.

- **Sexo:** considerando aqui as duas categorias usualmente pesquisadas pelo IBGE feminino e masculino. É assumido que as condições que determinam a inserção social das mulheres aumentem a sua propensão de experimentar insegurança alimentar.
- **Estado Civil:** não é feita a priori, qualquer pressuposição sobre a natureza da relação funcional entre o estado civil e a probabilidade de existência de insegurança alimentar. A condição de casado ou viúvo pode levar a um maior comprometimento em relação à geração de renda familiar, mas as condições orçamentárias para o sustento de uma família são diferentes daquelas que seriam observadas para pessoas solteiras ou divorciadas.
- **Anos de estudo:** pressupõe-se que indivíduos com maior grau de instrução sejam mais produtivos, melhor remunerados e, portanto, são caracterizados por menor risco a experimentarem insegurança alimentar.

- Número de componentes da família: espera-se observar que famílias com maior número de componentes economicamente ativos reduza o risco de insegurança alimentar no domicílio.
- Renda familiar per capita: rendimento de qualquer origem recebido pela unidade dividido pelo número de componentes da família.
- Ocupação: neste estudo esta variável é representada por pessoas do sexo feminino ou masculino que possua ocupação em algum trabalho regular, assim o nível de segurança ou insegurança alimentar pode estar associado à condição na ocupação do indivíduo.
- Condição de atividade: é examinado se o indivíduo está ativo ou inativo em relação às atividades de trabalho.
- Cor ou raça: são consideradas as cinco categorias normalmente utilizadas pelo IBGE para classificação de etnias: branca, preta, amarela (compreendendo-se nesta categoria a pessoa que se declarou de origem japonesa, chinesa, coreana, etc.), parda (incluindo-se nesta categoria a pessoa que se declarou mulata, cabocla, cafuza, mameluca ou mestiça de preto com pessoa de outra cor ou raça) ou indígena (considerando-se nesta categoria a pessoa que se declarou indígena ou índia).

Na operacionalização da pesquisa o IBGE considera os seguintes critérios para definição das características pesquisadas:

Considera-se como “família”, o conjunto de pessoas ligadas por laços de parentesco, dependência doméstica ou normas de convivência, que residissem na mesma unidade domiciliar bem como a pessoa que moram só em uma unidade domiciliar. Entendeu-se por “dependência doméstica” a relação estabelecida entre a pessoa de referência e os empregados domésticos e agregados da família e por normas de convivência as regras estabelecidas para o convívio de pessoas que morem juntas sem estar ligadas por laços de parentesco ou dependência doméstica.

A investigação da “idade” foi feita por meio da pesquisa do dia, mês e ano de nascimento da pessoa ou da idade presumida da pessoa que não soubesse a data de nascimento. A idade foi calculada em relação à data de referência do levantamento. Para a pessoa de 10 anos ou mais de idade foi investigado o “estado civil”, de acordo com a seguinte classificação: casado (a) - pessoa que tinha o estado civil de casada; Desquitado (a), ou separado (a) judicialmente - pessoa que tinha o estado civil de desquitada ou separada judicialmente, homologado por decisão judicial; Divorciado (a) - pessoa que tinha o estado civil de divorciada, homologado por decisão judicial; Viúvo (a) - pessoa que tinha o estado civil de viúva; ou Solteiro (a) - pessoa que tinha o estado civil de solteira.

A classificação segundo os “anos de estudo” foi obtida em função da série e do nível ou grau que a pessoa estava frequentando ou havia frequentado, considerando a última série concluída com aprovação. Na contagem dos anos de estudo para o ensino fundamental com duração de 9 anos, a primeira série concluída com aprovação foi enquadrada em menos de 1 ano de estudo, a segunda série, em 1 ano de estudo, e assim, sucessivamente, até a nona série, classificada em 8 anos de estudo.

Considerou-se como “rendimento mensal familiar per capita” a divisão do rendimento mensal familiar pelo número de componentes da família, exclusive aqueles cuja condição na família fosse pensionista, empregado doméstico ou parente do empregado doméstico. As pessoas foram classificadas, quanto à condição de “ocupação” no período de referência especificado (semana de referência ou período de referência de 365 dias), em ocupadas ou desocupadas, devendo ainda ser consideradas como ocupadas as pessoas que não exerceram o trabalho remunerado que tinham no período especificado por motivo de férias, licença, greve, etc.

As pessoas foram classificadas, quanto à “condição de atividade” no período de referência especificado (semana de referência ou período de referência de 365 dias), em economicamente ativas contemplando pessoas ocupadas e desocupadas, ou não economicamente ativas e pessoas não economicamente ativas como sendo aquelas que não foram classificadas como ocupadas nem como desocupadas nesse período. Considerou-se como “trabalho principal” da semana de referência o único trabalho que a pessoa teve nesse período.

A variável “segurança alimentar” foi definida operacionalmente pela garantia de acesso contínuo à quantidade e qualidade suficientes de alimentos, obtidos por meio socialmente aceitável, de forma a assegurar o bem-estar e saúde dos indivíduos. A intensidade da “insegurança alimentar” existente no domicílio, no período de referência dos últimos 3 meses, foi classificada em: insegurança alimentar leve, insegurança alimentar moderada e insegurança alimentar grave com ou sem existência de residente menor de 18 anos, tal intensidade é obtida a partir da Escala Brasileira de Medida de Insegurança Alimentar (EBIA).

A Escala Brasileira de Medida de Insegurança Alimentar (EBIA) é um método aprimorado pelo grupo de pesquisa *Rede Alimenta*, da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) a partir de validação de escala similar utilizada pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. A EBIA é utilizada, atualmente, para informações oficiais sobre segurança alimentar no Brasil, sendo incorporada por exemplo à Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A EBIA dispõe de quinze questões, que conduzem à estimação de prevalência de segurança alimentar, classificando os domicílios em quatro níveis: 1 - Segurança Alimentar (SA), quando não há restrição alimentar de qualquer natureza, ou mesmo preocupação com a falta de alimentos no futuro; 2 - Insegurança Alimentar Leve (IAL), quando existe preocupação ou incerteza quanto ao acesso aos alimentos, e, portanto, risco para a sustentação e qualidade da dieta; 3 - Insegurança Alimentar Moderada (IAM), quando aparecem restrições quantitativas especialmente relevantes entre pessoas adultas; e 4 - Insegurança Alimentar Grave (IAG), quando existe redução importante da quantidade de alimentos disponíveis, tanto para a alimentação de adultos, como das crianças (SEGALL-CORRÊA, 2007).

O quadro 2 apresenta a distribuição dos valores absolutos e relativos da situação de segurança alimentar em famílias com e sem existência de menor de 180 anos e famílias sujeitas à situação de insegurança alimentar leve, moderada e grave também considerando a existência de menor de 18 anos.

Quadro 2 – Situação de segurança alimentar composição da família

Existência de menores e situação de segurança alimentar	Absoluto	Relativo
Existe morador menor de 18 anos e tem segurança alimentar	1552	30,9
Existe morador menor de 18 anos e tem insegurança alimentar leve	856	17,0
Existe morador menor de 18 anos e insegurança alimentar moderada	199	4,0
Existe morador menor de 18 anos e tem insegurança alimentar grave	129	2,6
Não existe morador menor de 18 anos e tem segurança alimentar	1584	31,5
Não existe morador menor de 18 anos e tem segurança alimentar leve	425	8,5
Não existe morador menor de 18 anos e segurança alimentar	157	3,1

moderada		
Não existe morador menor de 18 anos e tem segurança alimentar grave	120	2,4
Total	5022	100,0

Fonte: PNAD – 2009 – Dados processados pelos autores

Quadro 3 – Situação de segurança alimentar

Situação de segurança alimentar	Absoluto	Relativo
Segurança alimentar	3136	37,6
Insegurança alimentar	1886	62,4
Total	5022	100,0

Fonte: PNAD - 2009 – Dados processados pelos autores

Por se tratar da utilização de um modelo Logit, a operacionalização deste estudo considerou apenas dois atributos, quais sejam, “segurança alimentar” e “insegurança alimentar”. Portanto, os três níveis considerados pelo IBGE, independente de existência de menores de 18 anos, foram agrupados em uma única categoria, conforme mostra o Quadro 3.

2. Modelo teórico

Esta pesquisa se propõe a verificar se existe e com que intensidade, relação evidente entre a tipologia de acesso à alimentação e algumas características individuais dos indivíduos. Será examinada com ênfase maior, a evidência de sujeição à condição de insegurança alimentar de grupos de indivíduos e ou familiar em particular, que tenha acesso aos programas de transferência de renda do governo. Mais especificamente, a proposta principal é verificar qual é a probabilidade de indivíduos que tenham sido beneficiados por algum programa de transferência de renda experimentem insegurança alimentar em qualquer dos três níveis considerados pelo IBGE. Serão examinadas ainda se outras características individuais tais com escolaridade, sexo, cor/raça, migração, condição econômica expressa através da renda e tipo de emprego, os predispõe o indivíduo ou família a serem vítimas de insegurança alimentar em Goiás.

Os dados utilizados nesta pesquisa referem-se ao levantamento da Pesquisa Nacional de Amostras de Domicílios – PNAD do IBGE. No ano de 2009, além da pesquisa básica foi divulgada ainda um suplemento sobre segurança alimentar. Quando algum atributo, cuja variabilidade se quer explicar, assume uma dentre duas categorias distintas, pode-se assumir como pressuposto, que as respostas sejam condicionadas pela presença de uma ou mais características individuais.

Suponha a seguinte relação $Y = f(X)$. Pode-se assumir que a variabilidade do atributo Y de natureza qualitativa pode ser explicada por um conjunto de variáveis X_i 's relacionadas às características individuais, tanto de natureza quantitativa quanto qualitativa, das unidades observacionais e que sejam indicadoras da presença ou ausência de um determinado atributo. Assim o regressando é uma variável discreta, assumindo o valor 1 ($Y_i = 1$) se o indivíduo está sujeito a insegurança alimentar e 0, caso contrário ($Y_i = 0$), ou seja, tenha segurança alimentar.

Neste estudo o objetivo é examinar quais fatores são determinantes no valor da probabilidade de um indivíduo e ou sua família experimentar insegurança alimentar dadas características individuais definidoras de sua situação sócio econômica. Como a variável Y_i é binária optou-se por adotar o modelo Logit, dado a facilidade envolvida em seu tratamento. De

forma geral o modelo é expresso pela equação 1 abaixo (NELSON, 1992):

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_1 + \beta_2 * x_i)}} = \frac{1}{1 + e^{-z_i}} \quad (1)$$

Em que $P_i = E[(Y = 1) / X_i]$ representa a probabilidade de ocorrência do atributo e assume o valor 1 para presença e 0 para sua ausência e pode ser reescrita como (PINDYCK & RUBINFELD – 1991):

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-z_i}} = \frac{e^{z_i}}{1 + e^{z_i}} \quad (2)$$

Esta função é denominada função de distribuição logística acumulada e para propósitos de estimação pode ser expressa por transformação linear como:

$$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = Z_i = \beta_0 + \beta_1 * X_i + u_i \quad (3)$$

Neste caso $P_i / (1 - P_i)$ representa a *razão de chances* ou razão de probabilidade a favor da experiência de insegurança alimentar contra a probabilidade de possuir segurança alimentar. O conjunto de variáveis X_i 's pode representar tanto variáveis exógenas, que teoricamente possam afetar a experiência de insegurança alimentar, quanto variáveis de controle.

Os coeficientes β_i 's representam parâmetros a serem estimados e u_i representa um termo de erro aleatório que, assintoticamente, atende os pressupostos básicos do modelo, isto é, aproximadamente segue distribuição normal com média zero e variância $1 / [N_i P_i (1 - P_i)]$. N_i representa o número de observações e é suficientemente grande de forma que a distribuição das estatísticas amostrais se aproxima da normalidade.

O quadro 4 apresenta a descrição e a análise exploratória das variáveis utilizadas nas equações estimadas.

Quadro 4 – Descrição das variáveis e análise exploratória dos dados

	Variáveis	Descrição	Média	Desvio Padrão
V0302	Sexo	0 se feminino; 1 se masculino.	0,662485	0,472909
V8005	Idade	Escala razão	45,9855	15,5800
V0404	Cor	Classificação IBGE		
V4011	Estado civil	0 se não 1 se sim	0,620271	0,485368

V0501	Migração	0 se não 1 se sim	0,283552	0,450767
V0601	Alfabetizado	Escala razão	0,886101	0,317720
V9001	Trabalha	0 se não 1 se sim	0,746515	0,435049
V9906	Código de ocupação	Classificação IBGE		
V9907	Código de atividade	Classificação IBGE		
V9029	Posição na ocupação	0 se pequeno/médio 1 se grande	0,670954	0,469941
V9043	Auxílio moradia	0 se não 1 se sim	0,0989748	0,298687
V9044	Auxílio alimentação	0 se não 1 se sim	0,373028	0,483705
V9045	Auxílio transporte	0 se ruim 1 se boa	0,362633	0,480855
V9046	Auxílio educação	0 se não 1 se sim	0,0177445	0,132047
V9047	Auxílio saúde	0 se pequeno/médio 1 se grande	0,177050	0,381787
V9532	Rendimento do trabalho	Escala razão	1249,92	2375,40
V9058	Número de horas trabalhadas	Escala razão	43,1882	13,5554
V9892	Idade que começou a trabalhar	Escala razão	12,8253	4,35452
V9124	Transferência de renda	0 se não 1 se sim	0,0794504	0,270467
V4803	Anos de estudo	Escala razão	7,79490	4,58183
V4704	Condição de atividade	0 se não 1 se sim	0,806850	0,394809
V4805	Condição de ocupação	0 se não 1 se sim	0,963968	0,186392
V4707	Horas trabalhadas	0 se boa 1 se ruim	3,47133	1,14340
V4713	Condição de atividade no ano	0 se não 1 se sim	0,827559	0,377801
V4814	Condição de ocupação no ano	0 se pequeno/médio 1 se grande	0,983157	0,128699
V4718	Rendimento mensal de trabalho	Escala razão	1214,65	2355,86
V4724	Número de componentes da família	Escala razão	3,07507	1,34689
V4742	Rendimento per capita	Escala razão	699,079	1000,32
V4744	Segurança alimentar	Classificação IBGE		
V4750	Rendimento mês familiar per	Escala razão	705,702	1003,64

	capta			
V2902 1	Sentimento de Segurança	0 se não 1 se sim	2,53166	0,883637
Db	<i>Dummie</i> branca	0 se não 1 se sim	0,398646	0,489668
Dnp	<i>Dummie</i> pardos ou negros	0 se não 1 se sim	0,594385	0,491060
TRA	Transferência de renda	0 se não 1 se sim	0,595191	0,490952
PUC	Segurança alimentar	0 se não 1 se sim	0,375548	0,484312
l_V475 0	Logaritmo de V4750	Escala razão	6,15047	0,871677

Fonte: Dados processados pelos autores a partir da PNAD-2009

3. Apresentação e análise dos resultados

Os quadros 5 e 6 apresentam os resultados obtidos a partir da estimação dos modelos logit. As colunas 2, 3 e 4 apresentam, respectivamente, os rótulos das variáveis utilizadas na estimativa do primeiro modelo, os coeficientes estimados e as estatísticas “Z”. Elas mostram que, neste modelo, todos os coeficientes são estatisticamente diferentes de zero a pelo menos 1% de probabilidade, com exceção do coeficiente da variável V4814 que somente é significativo a 7,9% de probabilidade.

No segundo modelo foi introduzida a variável transferência de renda, no entanto, ela não se mostrou estatisticamente significativa. Com a introdução desta variável, duas outras variáveis do modelo passaram a apresentar problemas de multicolinearidade, quais sejam, V4814 e V4704 e foram retiradas do modelo.

Quadro 5 – Modelo 1 - Variável Dependente: Log da razão de chance de PUC

Variáveis	Rótulos	Coeficiente	Stat “Z”
	Intercepto	0,4275	1,2087
V0302	Sexo	-0,4218	-5,3041
V4011	Estado civil	-0,2348	-3,2630
V4803	Anos de estudo	-0,0450	-5,2918
V4724	Número de componentes da família	0,1033	3,7648
V4750	Renda mensal familiar per capta	-0,0011	-11,2903
V4814	Condição de ocupação ano	-0,5234	-1,7549
V4704	Condição de atividade	1,0372	4,1872
V9001	Ativo	-0,5023	-3,6446
Dnp	<i>Dummie</i> pardos ou negros	0,2079	2,9030
Razão de verossimilhança $\chi^2 = 524,20$		R ² McFadden 0,091	

Fonte: Dados processados pelos autores a partir da PNAD-2009.

Quadro 6 – Modelo 2 - Variável Dependente: Log Odds ratio de PUC

	Descrição	Coeficiente	Stat “Z”
--	-----------	-------------	----------

const	Intercepto	0,75828	2,5365
V0302	Sexo	-0,39501	-3,9947
V4011	Estado civil	-0,19010	-2,1059
V4803	Anos de estudo	-0,04513	-4,2005
V4724	Número de componentes da família	0,12979	3,6915
V4750	Renda mensal familiar per capita	-0,00095	-7,5914
V9001	Ativo	-0,42230	-1,7372
Dnp	<i>Dummie</i> pardos ou negros	0,19243	2,1342
TRA	Transferência de renda	0,03392	0,3912
Razão de verossimilhança $\chi^2 = 245,82$		R ² McFadden 0,101	

Fonte: Dados processados pelos autores a partir da PNAD-2009.

Em modelos em que o regressando é binário, a qualidade do ajustamento pode ser avaliada segundo sua capacidade de prever corretamente as probabilidades observadas, o “*count R²*” que é dado pela razão do número de previsões corretas e o número total de observações. Outra estatística normalmente utilizada na avaliação de qualidade de ajustamento é o R² de McFadden cuja interpretação é a mesma do R² convencional. No entanto, segundo Gujarati (2006), neste tipo de modelo a qualidade do ajustamento é de qualidade secundária e a atenção deve recair sobre os sinais dos coeficientes, isto é, se estão de acordo com o esperado, e sobre a significância estatística e prática dos coeficientes.

Neste sentido a capacidade de previsão correta dos modelos ficou em 76,4% e 75,5% respectivamente. As estatísticas da *razão de verossimilhança* ficaram em, 3444 e 3333 e mostram que em ambos os modelos os coeficientes são, em conjunto, diferentes de zero. Em ambos os modelos os valores observados e os sinais dos coeficientes se mostraram coerentes com o que era esperado.

Quadro 7 – Razão de chances para existência de insegurança alimentar – modelo 1

Variáveis	Rótulos	Razão de Chance
V0302	Sexo	0,6559
V4011	Estado civil	0,7907
V4803	Anos de estudo	0,9560
V4724	Número de componentes da família	1,1088
V4750	Renda mensal familiar per capita	0,9989
V4814	Condição de ocupação ano	0,5925
V4704	Condição de atividade	2,8213
V9001	Ativo	0,6051
Dnp	<i>Dummie</i> pardos ou negros	1,2311

Fonte: Dados processados pelos autores a partir da PNAD-2009.

Quadro 8 – Razão de chances para existência de insegurança alimentar – modelo 2

Variáveis	Rótulos	Razão de chance
V0302	Sexo	0,6737
V4011	Estado civil	0,8269
V4803	Anos de estudo	0,9559
V4724	Número de componentes da família	1,1386

V4750	Renda mensal familiar per capita	0,9991
V9001	Ativo	0,6555
Dnp	<i>Dummie</i> pardos ou negros	1,2122
TRA	Transferência de renda	1,0345

Fonte: Dados processados pelos autores a partir da PNAD-2009.

As razões de chance para os dois modelos estão disponibilizadas nos quadros 7 e 8. Seus valores indicam a chance de o indivíduo experimentar insegurança alimentar em decorrência de as variáveis dicotômicas do modelo assumirem valor 1 e das variáveis que utilizam escala razão aumentarem em uma unidade. A razão de chance é definida pelo antilogaritmo da razão de sucesso (experimentar insegurança alimentar) pela falha (experimentar segurança alimentar).

Tomando a variável “Condição de atividade” como exemplo, o valor de razão de chance significa que, estar em inatividade, aumenta a chance de experimentar insegurança alimentar em 2,82. Já para a variável “Dnp” que se refere a *dummie* para negros ou pardos, o valor indica que esta condição aumenta a chance em 1,21 de experimentar insuficiência alimentar. Para a variável “Renda mensal familiar per capita” os valores encontrados, para os modelos, indicam que elevações da renda em uma unidade reduzem a chance também em uma unidade de o indivíduo sentir insegurança alimentar.

Uma vantagem dos modelos de regressão logit é a facilidade de sua interpretação, pois os resultados obtidos na estimação do logito podem ser diretamente levados à função logística para determinação da probabilidade de um indivíduo que possua características determinadas faça parte de uma categoria específica. Neste sentido, tomando os valores médios das variáveis introduzidas no modelo 1 e, portanto, assumindo que a renda média era de R\$705,70; média de anos de estudo em 7,79 e 3,076 o número médio de componentes na unidade familiar, a probabilidade de existir insegurança alimentar é de apenas 0,3239. Por outro lado, quando é assumido como referência pessoa do sexo feminino, não casado ou viúva, 7,8 anos de estudo, 3,08 indivíduos na unidade familiar, salário mínimo prevalecente no ano (R\$465,00), pessoa de cor negra ou parda, desocupada, economicamente ativo, e sem trabalho, a probabilidade de insegurança aumenta para 75,37%. E finalmente, considerando a condição de homem, não casado ou viúvo, analfabeto, sem dependentes, renda de um salário mínimo vigente, de cor negra ou parda, economicamente ativo, e com trabalho, a probabilidade calculada a partir da equação estimada ficou em 55,90%.

Conclusão

Este artigo tem como objetivo estimar modelos logísticos com a finalidade de obter estimativas de probabilidade de indivíduos ou famílias experimentarem insegurança alimentar, dadas suas características particulares. É assumido que, o conhecimento da intensidade com determinadas condições afeta a insegurança alimentar pode contribuir para a eficácia das políticas públicas formuladas para esta finalidade. Para este fim, foram estimadas dois modelos *logit*, o primeiro, com a inclusão das seguintes variáveis: sexo, estado civil, escolaridade, número de componentes na família, condição de ocupação e de atividade e uma *dummie* sobre negros e pardos. No segundo foram excluídas as variáveis condição de ocupação e de atividade e incluída uma variável no modelo visando captar o efeito da política de transferências de renda sobre a insegurança alimentar.

Ambas as estimativas mostraram boa aderência do ponto de vista estatístico, com os signos corretos das variáveis e significância estatística adequada. A *razão de verossimilhança*

também atesta a adequação dos modelos. Individualmente, apenas a variável que mede o efeito de políticas de transferência de renda não é estatisticamente, diferente de zero.

As razões de chance foram obtidas para todas as variáveis e indicaram que os atributos ser negro, não ocupado e o número de componentes na família, geram razões de chance, insegurança alimentar por segurança alimentar, em valores superiores a unidade, enquanto que para as demais unidades estes valores ficaram menores que a unidade. Portanto, segundo o estudo, as três primeiras características são as mais relevantes na determinação da existência de insegurança alimentar.

Uma outra conclusão de relevância, relaciona-se à elevação substancial da probabilidade de existência de insegurança alimentar para 75,3%, se a unidade observacional de referência for pessoa do sexo feminino, não casado, com escolaridade média de 7,8 anos de estudo, composta por 3,0 indivíduos na unidade familiar, com salário mínimo de R\$465,00, de cor negra ou parda, economicamente ativo, e sem trabalho. Tal constatação reforça a condição de vulnerabilidade destes segmentos da sociedade e, portanto, devem merecer maior atenção na formulação da política pública para garantir maior eficácia.

Não obstante a contribuição que trabalhos desta natureza possam fornecer para esclarecer a questão da insegurança alimentar no Estado de Goiás, a manipulação dos dados indicou a necessidade de utilizar especificações alternativas que levem em consideração a característica de existência de dados censurados dos beneficiários de programas de transferência de renda. Noutro aspecto é desejável também a utilização de modelos logísticos multinomiais ou ordenados para considerar as gradações existentes na existência de insegurança alimentar quais sejam leve, moderada e grave, com e sem presença de menores de dezoito anos.

Bibliografia

BRASIL. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006.** Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 2006.

GUJARATI, D.N.; PORTER, D.C. **Econometria básica.** 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD - Segurança Alimentar.** 2010^a. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/seguranca_alimentar_2004_2009/pna_dalimentar.pdf. Acesso em: 29 abril 2016.

JOHNSTON, B.F. & MELLOR, J.W. El Papel de la Agricultura em el Desarrollo Económico. In: American Economic Review, vol LI, 04, set. 1961

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Econometria: Modelos e previsões.** Ed.Campus, São Paulo, 1998.

SANTANA, J. Á. **A evolução dos programas de transferência de renda e o Programa Bolsa Família.** In: SEMINÁRIO POPULAÇÃO, POBREZA E DESIGUALDADE, 1., 2007, Belo Horizonte/ MG. RESUMOS... Belo Horizonte/ MG: Cedeplar/ UFMG, 2007.

SEGALL-CORRÊA, A. M. *et al.* Validación de instrumento de medida de la inseguridad alimentaria y hambre, en el contexto de las políticas brasileñas de combate el hambre. **Perspectivas en nutrición humana**, v. 2, 2007

SEGALL-CORRÊA, A. M.; MARIN-LEON L. A Segurança Alimentar no Brasil: Proposição e Usos da Escala Brasileira de Medida da Insegurança Alimentar (EBIA) de 2003 a 2009. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, 16(2): 1-19, 2009.