

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
PROGRAMA DE POS GRADUAÇÃO EM ECONOMIA APLICADA – PPGE

**VULNERABILIDADE QUANTO À INSEGURANÇA ALIMENTAR NO
BRASIL - UMA ANÁLISE SOB A ÓTICA DAS LINHAS DE POBREZA.**

MÁRCIO NORA BARBOSA

RIO GRANDE / RS
2016

MÁRCIO NORA BARBOSA

**VULNERABILIDADE QUANTO À INSEGURANÇA ALIMENTAR NO
BRASIL - UMA ANÁLISE SOB A ÓTICA DAS LINHAS DE POBREZA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal do Rio Grande, em cumprimento às exigências para obtenção do título de mestre em Economia.

Orientador: Patrícia Raggi Abdallah

Área de concentração: Economia Aplicada

**RIO GRANDE / RS
2016**

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Pontuação para classificação dos domicílios, com e sem menores de 18 anos de idade.....	30
Tabela 2 - População total nos dados originais e depois da limpeza do banco de dados (Brasil, 2013).	37
Tabela 3 – Estatística descritiva das características do indivíduos/famílias da amostra – Brasil e grandes regiões.	44
Tabela 4 - Características dos indivíduos da amostra com relação ao trabalho e a renda - Brasil e grandes regiões.	45
Tabela 5 - Características dos domicílios no Brasil e nas Grandes Regiões.	46
Tabela 6 – IAF de acordo com as regiões censitárias.	50
Tabela 7 - Razão de chance de estar em IAF de acordo com as Faixas de RDMPC..	52
Tabela 8 - As Linhas de Pobreza no Brasil e Grandes Regiões.	54
Tabela 9 - Modelos Logit para estimação da chance do indivíduo/domicílio estar em situação de IAF.	56
Tabela 10 - Resumo das variáveis que impactam de forma a reduzir a chance dos indivíduos estarem em IAF.....	67
Tabela 11 - Teste de Impacto da Incorporação do Desenho Amostral – DEFF e MEFF	82
Tabela 12 - Resultado do efeito do plano amostral - DEFF e MEFF.....	84
Tabela 13 – Determinantes da Insegurança Alimentar Forte para o Brasil – Modelo Logit Geral.....	87
Tabela 14 – Determinantes da Insegurança Alimentar Forte no Brasil – Modelo Logit em Extrema Pobreza.	88
Tabela 15 - Determinantes da Insegurança Alimentar Forte no Brasil – Modelo Logit em Pobreza.	89
Tabela 16 - Determinantes da Insegurança Alimentar Forte no Brasil – Modelo Logit em Vulneráveis a Pobreza.....	90
Tabela 17 - Determinantes da Insegurança Alimentar Forte no Brasil – Modelo Logit em Não Pobres.....	91

Lista de Quadros

Quadro 1 - Métodos de Avaliação de Segurança Alimentar.....	26
Quadro 2 - Perguntas da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar.....	29
Quadro 3 - Descrição dos graus de segurança alimentar.....	31
Quadro 4 - Descrição das variáveis utilizadas nas análises.....	34
Quadro 5 - Modelos Logit rodados no Stata12 (scripts).....	85

Lista de Figuras

Figura 1 - Marco conceitual de Segurança Alimentar e Nutricional	21
Figura 2 - Linha do Tempo do Conceito de Segurança Alimentar.....	22
Figura 3 - Construção da Variável de Insegurança Alimentar Forte – IAF.....	34
Figura 4 - Classificação percentual da população, conforme as categorias da situação de segurança alimentar no Brasil para os anos de 2004, 2009 e 2013.	48
Figura 5 – IAF nas grandes regiões brasileiras.	49
Figura 6 - Insegurança alimentar forte por faixas de renda domiciliar mensal per capita.	51
Figura 7 – Tendência da probabilidade de estar em IAF de acordo com as faixas de RDMPC.....	53
Figura 8 - Linhas de Pobreza no Brasil e grandes regiões e seu contingente em IAF.55	
Figura 9 - Relação da idade com a insegurança alimentar forte.	59
Figura 10 - Probabilidades de IAF para mães com filhos de acordo com sua escolaridade e linhas de pobreza.	68
Figura 11 - Ilustração do plano amostral da PNAD durante a década de 1990.....	80

Lista de Abreviaturas e Siglas

AAS	Amostra Aleatória Simples
BPC	Benefício da Prestação Continuada
CCHIP	Community Childhood Hunger Identification Project
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
CIN	Conferência Internacional de Nutrição
CMA	Cúpula Mundial de Alimentação
DEFF	Design-Effect
DHAA	Direito Humano à Alimentação Adequada
EBIA	Escala Brasileira de Insegurança Alimentar
EPA	Efeito do Plano Amostral
FAO	Food and Agriculture Organization
FBSAN	Fórum Brasileiro de Segurança Alimentar e Nutricional
FMI	Fundo Monetário Internacional
HFSSM	Household Food Security Survey Module
IA	Insegurança Alimentar
IAF	Insegurança Alimentar Forte
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas e Estatística
INSAN	Insegurança Alimentar e nutricional
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LOAS	Lei Orgânica de Assistência Social
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome
MEFF	Misspecification Effect
MPV	Máxima Pseudo-Verossimilhança
MV	Máxima Verossimilhança
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PBF	Programa Bolsa Família
PIDESC	Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais
PME	Pesquisa Mensal de Emprego
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
PPC	Paridade do Poder de Compra
PSU	Unidades Primárias
RDMPC	Renda Domiciliar Mensal Per Capita
SAEB	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
SSU	Unidade Secundárias
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
USDA	Departamento de Agricultura dos EUA
WFS	World Food Summit

1. Sumário

1.	Introdução	11
2.	Referencial Teórico	14
2.1.	Vulnerabilidade à Fome e à Pobreza.....	14
2.2.	Formas de Mensuração da Pobreza.....	17
2.3.	Linhas de Pobreza	18
2.4.	Segurança Alimentar e Nutricional.....	20
2.5.	Evolução dos Conceitos de Segurança Alimentar	22
2.6.	Formas de Avaliação de Segurança Alimentar e Nutricional.....	25
2.7.	Pesquisas de Percepção de Insegurança Alimentar e Fome	27
2.8.	Escala Brasileira de Insegurança Alimentar - EBIA.....	29
3.	Metodologia	32
3.1.	Fonte dos Dados Utilizados.....	32
3.2.	Descrição das Variáveis Utilizadas nas Regressões.....	33
3.2.1.	Variável Dependente – Insegurança Alimentar Forte	33
3.2.2.	Descrição das Variáveis Escolhidas	34
3.2.3.	Tratamento das Variáveis e Limpeza do Banco de Dados	36
3.2.4.	Especificação da População Alvo a Ser Analisada Com IAF – Extrema Pobreza, Pobres e Vulneráveis a Pobreza	37
3.3.	Especificação do Modelo Econométrico - Modelo <i>Logit</i>	39
3.3.1.	Interpretação dos Coeficientes do Modelo de Regressão Logística	40
3.3.2.	Qualidade do Ajuste do Modelo.....	41
3.3.3.	Modelo Estrutural.....	41
4.	Resultados e Discussão.....	43
4.1.	Análise Preliminar dos Dados (Estatística Descritiva das Variáveis)	43
4.2.	Evolução da Variável de Interesse – IAF e Sua Relação Com Outras Variáveis.	47
4.3.	Insegurança Alimentar Forte e as Linhas de Pobreza	53
4.4.	Análise do Modelo <i>Logit</i> de Acordo Com as Linhas de Pobreza.	56
4.4.1.	Características dos Indivíduos.....	58
4.4.2.	Características dos Indivíduos Com Relação ao Trabalho e a Renda.	61
4.4.3.	Características dos Domicílios.....	63
4.5.	Resumo das Variáveis que Impactam de Forma a Reduzir a Chance dos Indivíduos Estarem em IAF.....	66
4.6.	Cenários de Alta e Baixa Vulnerabilidade Quanto à Insegurança Alimentar Forte.	67
5.	Considerações Finais.....	69
6.	Referências Bibliográficas	73

7.	Apêndice.....	79
7.1.1.	Estrutura Amostral da PNAD	79
7.1.2.	Efeito do Plano Amostral - EPA	81
7.1.3.	Resultados do Efeito do Plano Amostral – DEFF e MEFF.....	84
7.2.	Resultados dos Modelos <i>Logit</i>	85

Resumo

O objetivo deste trabalho é investigar a vulnerabilidade dos indivíduos e dos domicílios quanto à insegurança alimentar no Brasil, através de um indicador de Insegurança Alimentar Forte - IAF, ou seja, aqueles indivíduos que apresentam restrição alimentar (fome), e que encontram-se categorizados conforme as linhas de pobreza. Para este fim, utiliza-se as informações extraídas da PNAD de 2013 referentes à Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) para construir uma variável dicotômica que representa a fome, e através desta obter probabilidades condicionais em um modelo *Logit*, levando em consideração seus determinantes. Na amostra utilizada cerca de 17 milhões de brasileiros declararam ter passado fome em algum momento. Os resultados obtidos na análise mostram que as chances de ter algum tipo de restrição alimentar são maiores para indivíduos com baixa escolaridade, renda abaixo de dois salários mínimos, trabalham informalizados e residem na zona urbana. Entre as regiões demográficas, a região nordeste do país é a que possui o maior número de pessoas na situação de IAF. Com relação as linhas de pobreza, os resultados obtidos demonstram que indivíduos em *extrema pobreza* possuem em torno de 3,4 vezes a mais de chances de passar fome do que os *não pobres*, assim como os indivíduos em *pobreza* possuem 2,4 vezes mais chances e os *vulneráveis a pobreza* tem 1,3 vezes a mais de chances de estar em IAF, quando comparados aos *não pobres*. Conclui-se, então, que a renda dos indivíduos é sim fator preponderante para as famílias estarem em situação de vulnerabilidade à fome, porém, além dela, há outros determinantes que influenciam de forma substancial a colocação ou não das famílias nessa situação, casos em específicos da escolaridade e o tipo de família, por exemplo.

Palavras-chave: Insegurança Alimentar; Fome, *Logit*.

Abstract

The aim of this study was to investigate the individuals and households vulnerability in relation to the Brazilian food insecurity. For this, one indicator called Severe Food Insecurity (IAF) was used. This indicator includes the individuals that have food restriction (hunger) and that are categorized according to the poverty lines. Information extracted from the National Household Survey (PNAD) 2013 relating to the Brazilian Food Security Scale (EBIA) were used to build a dichotomous variable to represent the hunger. Through this variable, conditional probabilities using a *Logit* model were got. In the sample used in this study, about 17 millions of Brazilians have declared feeling hunger. Results obtained from the analysis shows that individuals with low education, income under two minimum wages, informal work and that live in urban areas showed higher probability of having food restrictions. Among the demographic regions, individuals living in the northeast has high individuals in the IAF situation. In relation to the poverty lines, individuals that live in extreme poverty have around 3.4 times higher chance of having hunger in relation to the non-poor. Individuals in the poverty line and the ones vulnerable to the poverty have 2.4 and 1.3 times more chance to be in the IAF when compared to the non-poor, respectively. Results showed that besides the variable family income, other parameters, as scholarship and the kind of family have important influence for the family be or not in the hunger vulnerability situation.

Key Words: Food Insecurity, Hunger, *Logit*

1. Introdução

Esta dissertação tem como objetivo investigar a vulnerabilidade dos indivíduos e dos domicílios quanto à insegurança alimentar no Brasil, através de um indicador de Insegurança Alimentar Forte - IAF, variável essa necessária para caracterizar indivíduos que apresentam redução quantitativa de alimentos, ou seja, aqueles que, em algum momento, apresentam restrição alimentar (fome), e que encontram-se categorizados conforme as linhas de pobreza. E para tal, foi utilizado como modelo econométrico o modelo *Logit* e o banco de dados da Pnad do ano de 2013, proporcionando a criação de cenários de baixa e alta vulnerabilidade quanto a insegurança alimentar no Brasil e grandes regiões.

O tema centrado em segurança alimentar, nutricional e a vulnerabilidade à fome, ganhou relevância internacional nas últimas décadas, tendo sido objeto de análise de reuniões, debates e recomendações ao redor do mundo. Uma mudança significativa de postura adotada por diversos países ocorreu, principalmente, a partir de 1996, através do compromisso assumido por centenas de países, incluindo o Brasil, na Cúpula Mundial da Alimentação em Roma, onde se comprometeram a reduzir pela metade o número de pessoas atingidas pela desnutrição até o ano de 2015 (MALUF, 2006; COSTA *et al.* 2014).

No Brasil, conforme Burlandy (2009), o tema passou a ganhar relevância desde a constituição de 1988, em que a saúde é instituída como direito garantido, mediante políticas sociais e econômicas, havendo a compreensão que resulta das condições de alimentação, habitação, educação, renda, entre outros importantes fatores, que geraram um conjunto de políticas públicas a serem implementadas por diferentes governos. Dado a importância do tema, foi instituído em 2006 o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN), destinando a aproximação entre os segmentos de produção, abastecimento, comercialização e consumo de alimentos, considerando também suas inter-relações.

Dessa forma, de acordo com Santos e Santos (2007), surgem diversos programas de combate à pobreza, à fome e à desnutrição, tornando esse propósito um objetivo estratégico dos governantes. Com isso fica claro que os conceitos de pobreza e fome muitas vezes se cruzam, e conforme Sen (1983), a fome e a pobreza caminham juntas, pois um dos elementos óbvios da pobreza é a própria fome, independentemente da posição em que se encontra na escala social, fazendo com que esses programas

sociais de combate a fome, em sua grande maioria, atue também na esfera da erradicação da pobreza.

No início dos anos 2000 destaca-se o “Programa Fome Zero”, caracterizado como marco entre ações do Governo Federal na direção da política social. Ainda, no decorrer da política econômica e social da primeira década deste século XXI, vários outros programas pontuais, criados com o objetivo principal de combate à fome, foram incorporados em um programa mais amplo de transferência de renda, chamado “Programa Bolsa Família” (TAKAGI, 2010).

Conforme Cotta e Machado (2013), o objetivo deste programa é combater a pobreza e a fome e efetuar a promoção da segurança alimentar e nutricional, buscando alguns efeitos gerados pela aplicação deste programa como a melhoria da renda e dos padrões de alimentação, trabalhando em conjunto com ações de saúde e nutrição que fazem parte das condições a serem cumpridas pelas famílias beneficiadas.

Com esta temática, a caracterização de segurança alimentar traz à tona fatores que contribuem para a construção das políticas sociais e econômicas adotadas pelos governos, com o intuito de reduzir o estado de Insegurança Alimentar que afeta milhares de brasileiros. Destaca-se, assim, a importância de atender as variáveis socioeconômicas mais relevantes no contexto da segurança alimentar e seus efeitos sobre o contingente mais vulnerável, aqueles que passam fome. Como também, levar em consideração as linhas de pobreza em que os indivíduos estão inseridos, de forma a analisa-los conforme sua elegibilidade aos programas sociais direcionados a erradicação da fome e pobreza.

Com base no banco de dados da PNAD de 2013, propõe-se ir além da análise de relação com a renda para investigar a IAF, incorporando outros determinantes importantes na discussão, tais como a educação, a estrutura familiar, o setor de atividade laboral, entre outras características dos indivíduos, assim como as características de infraestrutura do domicílio e da região em que o mesmo localiza-se.

Diante deste contexto, o presente trabalho busca de forma específica atingir os seguintes objetivos:

1. Identificar os indivíduos que encontram-se em estado de IAF para o Brasil e grandes regiões;
2. Identificar os indivíduos que encontram-se em estado de IAF conforme as Linhas de Pobreza estabelecidas neste estudo;

3. Caracterizar e analisar os determinantes dos domicílios e dos indivíduos que indicam estas estarem em IAF;
4. Gerar as razões de chances, através do modelo *Logit*, para os determinantes da IAF com relação as linhas de pobreza e discutir seus resultados;
5. Criar cenários de alta e baixa vulnerabilidade de IAF com base em seus determinantes, linhas de pobreza e região.

2. Referencial Teórico

Esta seção apresenta a revisão teórica nas áreas da literatura: vulnerabilidade à fome e à pobreza e as formas de mensuração da pobreza; Segurança Alimentar e Nutricional e sua evolução quanto a seu conceito, as formas de mensuração de Segurança Alimentar existentes, com foco nas pesquisas psicométricas, que são utilizadas como base para definição de estado de Insegurança Alimentar no Brasil, foco do presente trabalho.

2.1. Vulnerabilidade à Fome e à Pobreza

A fome possui características e conceitos que apresentam-se das mais diversas formas, que motivam debates há muitos anos ao redor do mundo. A sua definição não é de fácil e imediata mensuração, pois se trata de um fenômeno complexo (PEDRO, 2006).

Conforme Josué de Castro definiu em seu livro, *Geografia da Fome* (1952), o qual se tornou referência nacional e também internacional, a fome não é apenas vista como fenômeno puramente médico ou biológico, mas também social, histórico e político. Onde a fome também é caracterizada como consequência do subdesenvolvimento e de igual modo o seu propulsor.

Segundo Valente (2002 ; 2003), a fome é a degradação do estado de saúde, assim como do desempenho produtivo e social dos indivíduos, com relação à ingestão de alimentos em pequena quantidade e também baixa qualidade, onde os indivíduos podem ou não reconhecerem a fome. O autor cita também que a palavra fome no português pode ser usada para as mais diversas variedades de situações, desde a mais simples e fisiológica de estar com vontade de comer, até a situação extrema da fome epidêmica.

Maluf (2006), traz a fome dividida entre crônica e aguda, em que a fome aguda corresponde à urgência de se alimentar, e é sanada pela ingestão de alimentos, enquanto que a fome crônica corresponde à desnutrição ou subnutrição devida à inadequação quantitativa (energia) ou qualitativa (nutrientes) da alimentação diária, ou ainda às doenças que provocam o mau aproveitamento biológico dos alimentos ingeridos. Monteiro (2003) também faz essa distinção, onde a fome aguda equivale à urgência de se alimentar, e a fome crônica, permanente, ocorre quando a alimentação diária,

habitual, não gera ao indivíduo energia suficiente para a manutenção do seu organismo e para o desempenho de suas atividades diárias.

Sen (1981) definiu as causas da fome em diferentes regiões e em períodos distintos, assim como soluções governamentais diferentes, para países como Índia, Etiópia, países do Saara e em Bangladesh. De acordo com o autor, as principais causas não se relacionam apenas com a produção de alimentos e com a expansão agrícola, mas também com o funcionamento da economia como um todo.

Conforme o mesmo autor, Sen (1983), uma singularidade da pobreza é de que ela possui uma “irreduzível essência absoluta”, onde a fome é um de seus elementos óbvios e, independentemente da posição relativa na escala social, certamente existe pobreza.

Para alguns autores, como Valente (2003), a questão da fome e da má alimentação e nutrição não pode ser olhada apenas em sua dimensão econômica (acesso à renda), alimentar (disponibilidade de alimentos) ou biológica (estado nutricional), de forma individual, e sim deve ser vista em todas as suas dimensões concomitantemente.

Conforme Pedro (2006), existe uma tendência de considerar a fome como sinônimo de pobreza ou de desnutrição, e que esta deve ser superada, já que mesmo relacionadas à questão da fome, possuem características distintas. Para Rosa (2004) a fome não é equivalente à pobreza, na medida que os indivíduos podem ser pobres, porém podem não passar fome. Ao mesmo tempo, a pobreza é muito mais que fome, pois em alguns países as pessoas não só passam fome como também estão à margem de seus direitos humanos.

Já para Monteiro (2004), a pobreza é considerada a não satisfação das necessidades humanas essenciais como comida, abrigo, vestuário, educação, assistência à saúde entre várias outras. Considerando a alimentação uma dimensão humana intransferível, a não satisfação desta necessidade pode ser então considerada uma expressão da pobreza.

Sonia Rocha, economista e pesquisadora conceituada na área da pobreza, em seu livro, *A pobreza no Brasil: a final do que se trata*, traz a definição de pobreza absoluta e pobreza relativa:

[...] Pobreza absoluta está estreitamente vinculada às questões de sobrevivência física; por tanto, o não atendimento das necessidades vinculadas ao mínimo vital. O conceito de pobreza relativa define necessidades a serem satisfeitas em função do modo de vida predominante na sociedade em questão, o que significa incorporar a redução das desigualdades de meios entre indivíduos como objetivo social. Implica,

consequentemente, delimitar um conjunto de indivíduos “relativamente pobres” em sociedades onde o mínimo vital já é garantido (ROCHA, 2003). [...]

Para Rocha (2003), a pobreza é um conceito complexo e de certa forma também genérico, podendo ser evidenciada quando as necessidades dos indivíduos não são atendidas adequadamente. Para a autora, a pobreza do Brasil é considerada absoluta, dado que uma parcela significativa da população não tem suas necessidades mínimas e vitais atendidas.

Machado (2011) descreve que a pobreza é um fenômeno multidimensional e que pode ser definido de diferentes formas, algumas delas levando em conta critérios específicos do problema, como por exemplo, a insuficiência de rendimentos, outras considerando não só as dimensões econômicas, mas também aspectos políticos e sociais.

A distinção do conceito de pobreza em duas vertentes é feita também por Magalhães (2008), dividindo em pobreza absoluta e a pobreza relativa. Onde a pobreza absoluta relaciona-se ao acesso a bens e serviços essenciais à sobrevivência, à satisfação das necessidades mínimas e direcionado aos aspectos físicos e biológicos. Enquanto que o conceito de pobreza relativa considera as condições sociais vigentes, os recursos disponíveis em uma determinada época e lugar. Neste mesmo sentido, Silva (2009) define a pobreza absoluta a que está relacionada ao não atendimento das necessidades mínimas para reprodução biológica, e a pobreza relativa, o que diz respeito à estrutura e à evolução do rendimento médio de um determinado país.

No estado de pobreza, conforme Pessanha (2002), os indivíduos se deparam com deficiências sociais, psicológicas, econômicas, políticas e culturais, que propiciam o rompimento dos laços familiares e sociais, onde as noções de cidadania, igualdade e direitos sociais ficam fragilizados. Por tanto, para o autor, a pobreza está ligada a aspectos objetivos, como renda, condições de trabalho e habitação, tamanho da família, acesso a serviços de saúde e educação, capacidade de inserção em redes sociais, assim como a aspectos subjetivos, referentes aos sentimentos e desejos das pessoas sobre os padrões mínimos necessários a uma vida digna, e ainda à negação de escolhas, oportunidades e desenvolvimento do potencial humano.

2.2. Formas de Mensuração da Pobreza

A questão da mensuração da pobreza e seus níveis se torna fundamental, pois oportuniza identificar e dimensionar os grupos potenciais, assim como vincular conceitos à formulação de programas sociais (ROCHA, 2003).

Os estudos sobre pobreza segundo a literatura estão divididos em duas áreas: multidimensional e unidimensional. O primeiro aborda um estudo de pobreza mais heterogêneo, com mais características, abrangendo não somente a renda, mas sim, a estrutura material de sobrevivência domiciliar da sociedade, tendo como objetivo criar indicadores multidimensionais que explicam essa deficiência. Já o segundo, por outro lado, é sinônimo de déficit de renda na qual as famílias não conseguem manter um padrão de vida mínimo, não alcançando suas necessidades básicas de bens e serviços que determinam seu bem estar, sendo que para obter essas necessidades é preciso recursos monetários, e também, a pobreza unidimensional é ao mesmo tempo uma pobreza absoluta.

A definição de uma linha ou metodologia de pobreza oficial, com menciona Soares (2009), não é tarefa simples. Conforme o autor, nem as instituições de pesquisa oficiais brasileiras, como o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) ou o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), usufruem de metodologias de avaliação de pobreza de forma padronizada, sendo utilizadas por todos ou quase todos os seus pesquisadores.

De acordo com o mesmo autor, no Brasil, cada pesquisador tem sua linha de pobreza e produz números todos os anos, que não coincidem com os resultados obtidos por outros pesquisadores. O próprio autor cita alguns exemplos de linhas ou metodologias de pobreza calculadas por diversos autores¹. Há também outros métodos, como o uso de frações do salário mínimo e de outros critérios em documentos oficiais, tais como a linha da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal) e o critério de um e dois dólares medidos em Paridade do Poder de Compra – (PPC), usados pelo Banco Mundial e as Nações Unidas para o cálculo das metas do milênio.

Para Soares (2009), grande parte das linhas de pobreza no Brasil é calculada através da mesma metodologia, que são os métodos nutricionais, analise através da insuficiência calórica. Porém ele cita que existem muitas outras abordagens para medir

¹ Para detalhamento dos autores e trabalhos citados ver em Soares (2009).

pobreza, como por exemplo, os métodos subjetivos para o cálculo de linhas de pobreza, as abordagens que se valem do caráter multidimensional da pobreza para estabelecer linhas e ainda linhas de pobreza relativas, estas muito usadas na Comunidade Europeia, mas pouco utilizadas na América Latina.

De acordo com Santos e Arcoverde (2011), as políticas adotadas para enfrentar a pobreza no Brasil têm como parâmetros, para inclusão das famílias nos programas sociais, a linha de pobreza e indigência. Os principais programas sociais como o Benefício da Prestação Continuada (BPC) e o Programa Bolsa Família (PBF) utilizam a linha de pobreza e indigência como critério de inclusão das famílias. De certa forma, os parâmetros estão relacionados aos mínimos sociais de sobrevivência, haja vista que, as linhas de pobreza e extrema pobreza são calculadas com base na cesta básica de alimentos simplificada (metodologia utilizada pelo IBGE e IPEA), e que refere-se ao teor mínimo nutricional para a existência física.

2.3. Linhas de Pobreza

As opções de abordagem para definição de pobreza são muitas, linhas de pobreza absoluta, relativa, subjetiva, índices multidimensionais de necessidades básicas não atendidas, combinação entre linhas de pobreza e indicadores de privações (CAMPELLO *et al.*, 2014).

Como já citado por Soares (2009), não há um consenso entre os pesquisadores de um mesmo centro de pesquisa oficial, quanto mais de outros pesquisadores dos mais diversos centros e áreas, considerando que dentro de uma única entidade cada pesquisador pode ter sua própria metodologia e sua linha, mesmo quando se trata de apenas linhas absolutas, e isso, de acordo com Campello *et al.* (2014) é uma pluralidade de medições de pobreza capaz de confundir o mais interessado dentre os que estão começando no assunto. No entanto, ele aponta que não precisa ser motivo de preocupação, desde que as medições sejam corretas e haja transparência quanto às metodologias adotadas.

Conforme Rocha (1996), os estudos sobre pobreza em função da renda dos indivíduos são baseados na construção da linha de pobreza de duas formas, sendo a primeira em função do salário mínimo com rendimento per capita, e a outra em função do valor que reflete o custo de vida efetivo.

Embora pobreza não se limite apenas à insuficiência de renda, para Rocha (2010) na utilização de linhas de pobreza em países de economia monetizada e com nível de renda média, caso do Brasil, há embasamento, e faz sentido em estipular um ponto chave entre pobres e não-pobres, e que poderão ser classificados, posteriormente, em relação a outras características.

A pobreza, para Barros *et al.* (2001), não pode ser definida em uma única forma, porem ele afirma que refere-se à situações de carência, em que os indivíduos não conseguem manter um padrão mínimo de vida que seja condizente com as referências socialmente estabelecidas em cada momento analisado. Por isso o autor define que uma linha de pobreza, baseada em pobreza absoluta, possa ser o parâmetro que permite uma determinada sociedade mensurar os pobres como todos aqueles indivíduos que se encontrem abaixo do seu valor.

De acordo com o Compêndio sobre Melhores Práticas em Medição de Pobreza:

[...] o uso da abordagem das privações é mais adequado para apontar a magnitude da pobreza. Em países com uma grande proporção de população urbana e uma grande economia de mercado, linhas de pobreza absoluta podem ser mais apropriadas para estudar a incidência e a evolução da pobreza. A combinação das duas abordagens é desejável, apesar de que pode impor alto fardo financeiro e enfrentar restrições institucionais e técnicas. (EXPERT GROUP ON POVERTY STATISTICS, 2006). [...]

Alguns critérios utilizados na definição da linha de pobreza, de acordo com Lopes *et al.* (2012), estabelecem que um indivíduo é considerado pobre se este possui renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a $\frac{1}{2}$ salário mínimo. É utilizada de forma ampla como critério de elegibilidade para programas governamentais voltados para a população vulnerável. Já a linha de indigência é definida em $\frac{1}{4}$ de um salário mínimo por mês (LOUREIRO e SULIANO, 2009).

No Brasil foram adotadas administrativamente linhas absolutas, como cita Campello *et al.* (2014). Como por exemplo, a linha constante da Lei Orgânica de Assistência Social (LOAS)², de um quarto do salário mínimo *per capita* ao mês, que serve de parâmetro para a concessão do Benefício de Prestação Continuada (BPC); até meio salário mínimo mensal *per capita* utilizado para inclusão no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal; e as linhas do Programa Bolsa Família³, em abril de 2014, eram de até R\$ 154,00 mensais per capita familiar para definir a pobreza

² Lei n. 8.742, de 7 de dezembro de 1993, artigo 20, parágrafo 3.

³ Decreto n. 8.232 de 30 de abril de 2014.

e de até R\$ 77 mensais per capita familiar para a extrema pobreza. Sendo que para o ano de análise do presente trabalho, 2013, eram de R\$140,00 e R\$70,00 para Pobreza e Extrema Pobreza, respectivamente.

2.4. Segurança Alimentar e Nutricional

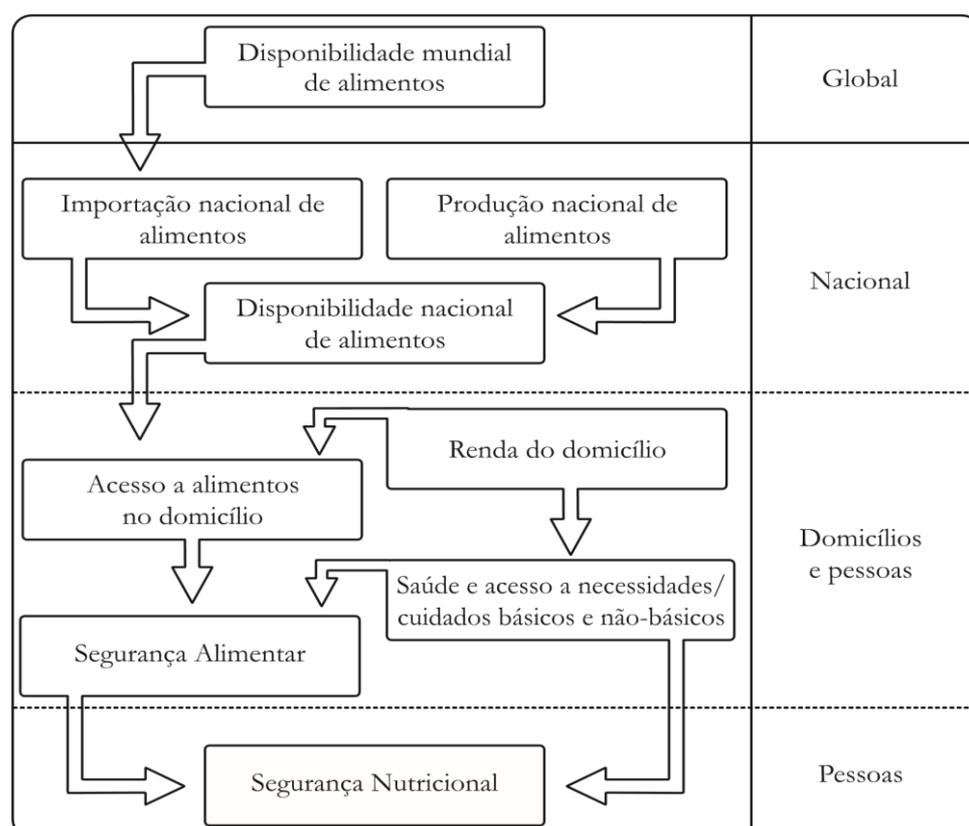
A Segurança Alimentar e Nutricional – SAN, é alcançada quando alimentos adequados em termos de qualidade, quantidade, segurança e aceitação sócio cultural, se tornam disponíveis e acessíveis, e passam a ser consumidos e aproveitados pelo organismo de forma satisfatória, de forma regular e permanente, para uma vida ativa e saudável (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

A SAN é um direito social, em que todo indivíduo tem de ter respeitada a característica da cultura alimentar de sua população, se sentir seguro em relação a uma quantidade satisfatória de alimentos e à qualidade nutricional destes, sendo esses fatores estruturantes para o desenvolvimento social populacional (BASTOS, 2014).

A alimentação adequada é um direito humano fundamental, previsto na Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948) e reafirmado no Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (PIDESC) (BASTOS, 2014). Há fatores que dificultam o acesso a uma alimentação saudável e nutrição adequada por parte da população brasileira. Tais fatores podem ser a insuficiência de renda familiar, o desemprego ou o emprego informal, a concentração de terras, a mercantilização da água e a precarização da educação brasileira, entre outros fatores (VIEIRA *et al.*, 2006).

O modelo teórico de SAN com base no modelo de Smith (2002) e apresentado por Pérez-Escamilla (2005), figura 1, traz que a segurança nutricional é produto da interação entre a segurança alimentar e a segurança de uma boa saúde. Tanto a segurança alimentar quanto a da boa saúde são determinadas, em grande parte, pela renda econômica disponível no domicílio, assim como a disponibilidade de uma diversidade de alimentos tanto no nível local, como regional e nacional.

Figura 1 - Marco conceitual de Segurança Alimentar e Nutricional



Fonte: Pérez-Escamilla (2005).

Para o Brasil o conceito oficialmente utilizado para a SAN veio através da Lei Orgânica⁴, aprovada pelo Congresso Nacional e sancionada pelo Presidente da República, no dia 15 de setembro de 2006. Esta lei institui o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN com vistas a assegurar o Direito Humano à Alimentação Adequada - DHAA⁵. O conceito de SAN no país passou a ser entendida 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. [...]

Porém, é importante ser ressaltado que foi um longo processo para a construção dessa definição, e que originou no início do século XX e foi recebendo novas características e definições até a promulgação desta Lei Orgânica de 2006. E esta evolução deste conceito é abordada a seguir.

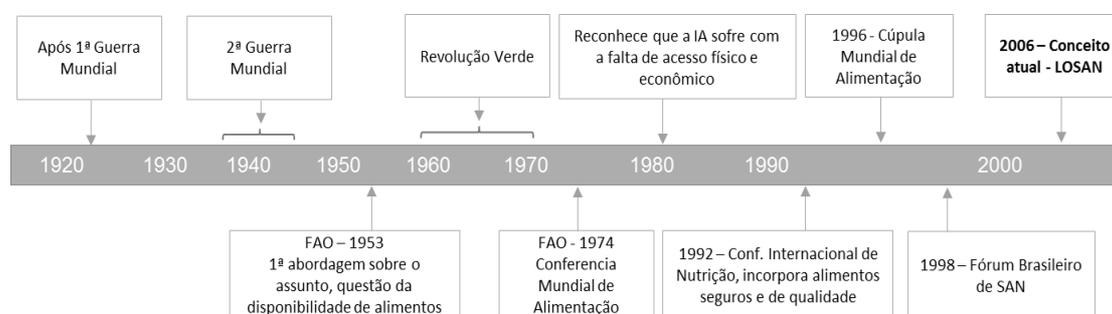
⁴ Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional - Lei 11.346 de 15 de setembro de 2006.

⁵ Para maiores informações sobre o conceito do DHAA ver em (BURITY *et al.*, 2010).

2.5. Evolução dos Conceitos de Segurança Alimentar

O conceito de segurança alimentar começa a surgir como uma questão estratégica internacional, por ocasião da Primeira Guerra Mundial (1914-1918), quando a autossuficiência de produção dos países assumiu centralidade. O seu conceito se inter-relacionava com o conceito de segurança nacional e com a capacidade de produção própria de alimentos, de forma a não ficar vulnerável a possíveis embargos, cercos, ou boicotes pelos problemas políticos ou militares (ANGULO, 2014; BURITY *et al.*, 2010; BURLANDY, 2009; SOUZA, 2011). Segue figura 2 como forma ilustrativa da evolução do conceito.

Figura 2 - Linha do Tempo do Conceito de Segurança Alimentar



Fonte: Elaborado pelo autor

A partir da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), esse conceito ganha força principalmente pela constituição da Organização das Nações Unidas (ONU), e da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação - Food and Agriculture Organization (FAO), bem como de outros organismos financeiros internacionais. No contexto, já se podia notar a tensão política entre os organismos que entendiam o acesso ao alimento de qualidade como um direito humano (FAO e outros), e alguns que entendiam que a segurança alimentar seria garantida por mecanismos de mercado como as Instituições de Bretton Woods, como o Fundo Monetário Internacional - FMI e o Banco Mundial, dentre outros (BURITY *et al.*, 2010; CUSTÓDIO *et al.*, 2011; VALENTE, 2002).

Após a Segunda Guerra Mundial, em 1953, a FAO faz sua primeira abordagem em relação à segurança alimentar ao discutir a Assistência Alimentar, através do uso de alimentos excedentes, principalmente pela produção dos países ricos. Assim, a partir desse momento, a segurança alimentar começa a ser tratada de forma consensual como

uma questão de disponibilidade insuficiente de alimentos (BURITY *et al.*, 2010; PANELLI-MARTINS, 2013).

Com essa caracterização à época, foi conhecida a chamada Revolução Verde, uma experiência para aumentar a produtividade de alguns alimentos, com modificações genéticas, e a utilização de insumos químicos de forma intensiva. Como primeiro exemplo surge a Índia, onde houve um expressivo aumento da produção de alimentos, porém sem nenhum impacto real sobre a redução da fome no país, trazendo consequências negativas em termos ambientais, econômicos e também sociais no país (BURITY *et al.*, 2010).

No início da década de 70 (1972-1974) com a crise de escassez de alimentos, e com a repercussão da Conferência Mundial de Alimentação de 1974, houve uma sutil modificação no entendimento, a qual define em “uma oferta de alimentos segura e adequada com base em critérios de necessidade fisicamente estabelecidos”, e não somente a disponibilidade de alimentos como pregada anteriormente (BURLANDY, 2009).

No decorrer dos anos 80, volta-se para a questão do acesso (demanda e distribuição), colocando em segundo plano a oferta de alimentos. Os debates e as discussões passaram a considerar que a segurança alimentar não pode ser vista como uma decorrência exclusiva de autossuficiência em termos alimentares. Mas depende, também, da garantia de poder aquisitivo da população, crescimento econômico, redistribuição de renda e redução da pobreza. Dessa forma, o conceito de segurança alimentar passou a ser relacionado com a garantia de acesso físico e econômico de todos, e de forma permanente, a quantidades suficientes de alimentos (CAVALLI, 2001; VALENTE, 2002).

No início da década de 90 a Segurança Alimentar transpõem a ideia de ser tão somente um fenômeno direcionado à produção agrícola e ao abastecimento alimentar, como também não se utiliza mais de uma visão isolada da nutrição adequada do indivíduo.

A Conferência Internacional de Nutrição – CIN, realizada em 1992 em Roma, e realizada pela FAO e Organização Mundial da Saúde (OMS), introduz uma característica humana à Segurança Alimentar, trazendo ao debate o incremento dos aspectos sociais e psicológicos, além dos culturais. Dessa forma, incorporam-se as noções de alimento seguro (não contaminado biológica ou quimicamente); de qualidade do alimento (nutricional, biológica, sanitária e tecnológica); do balanceamento da dieta,

da informação e das opções culturais (hábitos alimentares) dos seres humanos (PANELLI-MARTINS, 2013; VALENTE, 2002).

Alguns anos após a CIN, em 1996, ocorreu a Cúpula Mundial de Alimentação (CMA) – World Food Summit (WFS) –, em Roma, onde Chefes de Estado e de Governo, representando 159 países, reafirmaram o direito dos homens de terem acesso a alimentos seguros e nutritivos. Neste encontro, o primeiro compromisso firmado desta cúpula foi de garantir um ambiente político, social e econômico propício, buscando criar as melhores condições para erradicar a pobreza e para uma paz duradoura, baseada numa participação plena e igualitária de homens e mulheres, que favoreça ao máximo a realização de uma segurança alimentar sustentável para todos (CUSTÓDIO *et al.*, 2011).

De acordo com a Declaração⁶ assinada por esses países, eles se comprometem em reduzir a fome, que de acordo com o texto se encontrava na época em mais de 800 milhões de pessoas nesta situação, em 50% até o ano de 2015.

[...]Comprometemo-nos a consagrar a nossa vontade política e o nosso compromisso comum e nacional a fim de atingir uma segurança alimentar para todos e à realização de um esforço permanente para erradicar a fome em todos os países, com o objetivo imediato de reduzir, até metade do seu nível atual, o número de pessoas subalimentadas até, ao mais tardar, o ano 2015 (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION, 1996).[...]

No Brasil a temática da fome e da subnutrição já vinha ocupando o cenário político, desde os anos 30 e 40, mesmo sem a criação do conceito de segurança alimentar. Apenas em 1985, pela primeira vez, a expressão “segurança alimentar” é citada nas políticas governamentais, onde através do Ministério da Agricultura foi formulada uma proposta de “política nacional de segurança alimentar” (BURLANDY, 2009).

No entanto, o termo Segurança Alimentar e Nutricional passou a ser difundido no Brasil, com maior ênfase, após a preparação para a Cúpula Mundial de Alimentação e com a criação do Fórum Brasileiro de Segurança Alimentar e Nutricional (FBSAN), em 1998. O FBSAN agrega atualmente, de acordo com Costa (2008), cerca de 200 organizações, e um de seus principais objetivos é a mobilização da sociedade com relação a SAN, reinsertando o tema na agenda de todas as esferas governamentais, e construindo propostas de políticas públicas.

⁶ Declaração de Roma Sobre a Segurança Alimentar Mundial & Plano de Ação da Cúpula Mundial da Alimentação ver em FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (1996).

Com o intuito de melhorar ou manter a SAN, uma grande quantidade de políticas vêm sendo propostas e implementadas no Brasil e no mundo. Uma adequada avaliação das políticas adotadas se torna imprescindível, devendo-se focalizar principalmente o impacto aos quais pretendem agir, e os recursos humanos, financeiros e administrativos que demandam (PANELLI-MARTINS, 2013). Avançou-se na intenção de criar métodos para avaliação de SAN que consigam transpor as dificuldades enfrentadas, e alguns enfoques destes métodos será tratado no próximo tópico.

2.6. Formas de Avaliação de Segurança Alimentar e Nutricional

A Segurança Alimentar e Nutricional é medida também pela Insegurança alimentar e nutricional (INSAN), a qual pode ser mensurada por diversos métodos e cada um capta o fenômeno de acordo com olhar e/ou uma escala própria, os que por sua vez os torna complementares. Por tanto, as avaliações ocorrem de diferentes níveis, enquanto uns avaliam o fenômeno no nível nacional, outros avaliam no nível domiciliar ou mesmo individual (ANGULO, 2014).

Alguns métodos abordam a disponibilidade de alimentos, outros analisam pelo lado do acesso aos alimentos ou da estabilidade das famílias no acesso aos alimentos. No entanto, quanto mais métodos utilizados na avaliação, maior será o número de características verificadas o que torna mais completa análise (PESSANHA *et al.*, 2008).

Conforme Péres-Escamilla (2005) e Péres-Escamilla e Segall-Corrêa (2008), são utilizados para inquéritos nacionais de avaliação de Insegurança Alimentar e Nutricional basicamente 05 (cinco) métodos, os quais são demonstrados no quadro 1, com sua descrição e seus pontos positivos e negativos de acordo com o autor.

Quadro 1- Métodos de Avaliação de Segurança Alimentar.

Métodos de Avaliação	Descrição	Prós	Contras
<i>Método da FAO</i>	Estima as calorias disponíveis por habitante de um determinado território nacional com base na balança de alimentos (média de três anos) e nas pesquisas de orçamentos domésticos	Razoável custo; disponibilidade calórica per capita possibilita as comparações internacionais; analisar as tendências da disponibilidade calórica per capita nos países ao longo do tempo	Alto grau de imprecisão; mede a disponibilidade e não o acesso; não é possível identificar indivíduos ou famílias em situação de insegurança alimentar
<i>Pesquisas de Orçamentos Domésticos</i>	Permitem estimar o consumo alimentar médio que, através de tabelas de conversão de alimentos em calorias, fornece a média de quilocalorias consumidas no domicílio por pessoa/dia	Permitem identificar os domicílios em situação de IA, mas também triangular a informação e fazer análises de regressão para melhor entender as causas e as consequências da IA; se manifesta nos níveis de domicílios e de indivíduos	Verifica a disponibilidade e não o consumo por indivíduo
<i>Pesquisas de Ingestão Individual de Alimentos</i>	Mede o fenômeno da “insegurança alimentar” com muita fidelidade, pois perguntam a efetiva ingestão de cada indivíduo diretamente a ele ou a algum membro habilitado de sua família	Avaliação direta da ingestão de alimentos e não na avaliação pela via da disponibilidade destes no domicílio	Requerem que os indivíduos recordem e informem, com precisão, todos os alimentos ingeridos durante o período de referência; logística complicada e alto custo de aplicação
<i>Pesquisas Antropométricas</i>	É o estudo dos resultados nutricionais por meio da mensuração do corpo humano para avaliação do seu tamanho, suas proporções e sua composição (medidas de peso e comprimento de bebês, crianças, adolescentes e adultos)	Permitem o monitoramento desde o nível nacional até o nível individual, a um custo relativamente baixo quando comparado ao das avaliações dietéticas	Não são indicadores diretos de insegurança alimentar; falta de indicadores internacionais
<i>Pesquisas de Percepção de Insegurança Alimentar e Fome</i>	Mensura a percepção das famílias em relação ao acesso aos alimentos; permitem tanto identificar e quantificar os grupos sociais em risco de insegurança alimentar (IA) quanto os seus determinantes e consequências	Comportamento psicométrico; baixo custo; rápida análise; fácil análise para políticas públicas	Viés de “benefícios”; diferentes níveis por países, não mede a qualidade microbiológica dos alimentos, agrotóxicos etc.

Fonte: Péres-Escamilla e Segall-Corrêa (2008).

Os cinco métodos expostos no quadro 1 complementam-se, não devendo ser considerado apenas um método como sendo superior em relação algum outro. Na maioria dos casos, o método escolhido varia de acordo com a questão que o pesquisador precisa responder, assim como o orçamento disponível se torna, muitas vezes, fator chave para a escolha do método. Dessa forma, diferentes óticas e métodos podem ser utilizados em um mesmo estudo (ANGULO, 2014; PÉREZ-ESCAMILLA e SEGALL-CORRÊA, 2008).

Para esse estudo será abordado com maiores detalhes o método através das pesquisas de percepção de insegurança alimentar e fome, as quais serão melhor detalhadas no tópico a seguir.

2.7. Pesquisas de Percepção de Insegurança Alimentar e Fome

No início da década 1990 começaram a ser dados os primeiros direcionamentos em investigar indicadores diretos e com aceitável validade para mensurar a segurança alimentar no âmbito familiar. Como base para a elaboração de uma escala psicométrica, para medir de forma direta a magnitude da segurança ou insegurança alimentar da população, destacaram-se os pesquisadores da Universidade de Cornell, nos Estados Unidos, que aplicaram métodos qualitativos para compreender o fenômeno da IA entre mulheres pobres que haviam passado por este fenômeno (PÉREZ-ESCAMILLA, 2005).

Com base nessa experiência e em outras, como a da *Community Childhood Hunger Identification Project (CCHIP⁷)*, o Departamento de Agricultura dos EUA, USDA, assumiu a liderança do desenvolvimento de uma escala nacional para medir a Insegurança Alimentar. Com isso, surgiu o desenvolvimento de um instrumento de medida com 18 itens, o *Household Food Security Survey Module – HFSSM*, compondo uma escala capaz de identificar diferentes graus de acesso aos alimentos: desde a completa satisfação das necessidades alimentares (Segurança Alimentar), até as experiências em níveis graduais da intensidade de restrição de alimentos (Insegurança Alimentar Leve, Moderada e Grave) (SEGALL-CORRÊA e MARIN-LEON, 2009).

⁷ Para mais detalhes sobre o projeto de análise da fome em famílias de baixa renda nos Estados Unidos ver em Wehler *et al.* (1992).

Segundo Radimer *et al.*, (1992), essa mudança de intensidade de leve a grave, reflete que no início há a preocupação quanto à capacidade pessoal ou familiar de obter os alimentos necessários para um tempo próximo; no momento seguinte, surge o comprometimento da qualidade da alimentação, como uma estratégia de garantia da quantidade necessária; e em caso de não haver solução para os problemas que deram origem às dificuldades de acesso, ocorre a redução da quantidade, no período inicial para os adultos da família e, na situação mais grave, para as crianças.

Para Péres-Escamilla (2005) este método é o único que permite capturar não apenas as dimensões físicas, como também as dimensões psicológicas da Insegurança Alimentar, permitindo com a aplicação da escala, classificar os domicílios de acordo com sua vulnerabilidade ou nível de risco de IA.

O método psicométrico tem sido utilizado para acompanhar a evolução dos níveis de segurança alimentar nos Estados Unidos, desde o início dos anos 90, assim como em países menos desenvolvidos a partir de sua adaptação e validação, para as realidades individuais de cada local, como por exemplo, os casos de México, Senegal, Equador, Bolívia e Brasil. Permite o dimensionamento direto das deficiências quantitativas e qualitativas de acesso aos alimentos (SEGALL-CORRÊA e MARIN-LEON, 2009).

No Brasil, como citado anteriormente, também houve a incorporação desse método na análise do estado de Segurança Alimentar das famílias. Em 2003, pesquisadores de diversas instituições e órgãos do governo, como a Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP - junto à Universidade Federal do Mato Grosso, à Universidade de Brasília, à Universidade Federal da Paraíba e ao Ministério da Saúde, adaptaram e validaram este instrumento. Buscou-se, assim, suprir a necessidade de se ter uma metodologia para avaliação familiar de SAN adequada às características nacionais e ficar à disposição da política brasileira de combate à fome, considerado então apto para utilização em qualquer contexto urbano ou rural no Brasil (PANELLI-MARTINS, 2013).

Após o período de adaptação e validação em âmbito nacional, diversos projetos desenvolvidos nas mais variadas localidades do país vêm se utilizando da aplicação da escala, agora denominada Escala Brasileira de Insegurança Alimentar – EBIA.

2.8. Escala Brasileira de Insegurança Alimentar - EBIA

De acordo com Segall-Corrêa (2008), a EBIA é uma escala psicométrica capaz de medir o fenômeno diretamente a partir da experiência de insegurança alimentar vivenciada e também percebida por essas pessoas. Essa escala não capta somente a dificuldade de acesso aos alimentos que essas pessoas têm, mas também a dimensão psicossocial da insegurança alimentar, transformando os indivíduos e os domicílios como unidade de análise, podendo ser utilizadas também através de aplicação de metodologias qualitativas que resultem em diferentes contextos socioculturais locais.

O IBGE (2014) aponta que a EBIA fornece informações estratégicas para a gestão de políticas e programas sociais, pois permitem tanto identificar e quantificar os grupos sociais em risco de insegurança alimentar (IA) quanto os seus determinantes e consequências.

Para tanto, a análise da EBIA é baseada em um questionário composto de 14 perguntas, como ilustrado no quadro 2.

Quadro 2 - Perguntas da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar

1	Nos últimos três meses, os moradores deste domicílio tiveram a preocupação de que os alimentos acabassem antes de poderem comprar mais comida?
2	Nos últimos três meses, os alimentos acabaram antes que os moradores desse domicílio tivessem dinheiro para comprar mais comida?
3	Nos últimos três meses, os moradores desse domicílio ficaram sem dinheiro para ter uma alimentação saudável e variada?
4	Nos últimos três meses os moradores deste domicílio comeram apenas alguns alimentos que ainda tinham porque o dinheiro acabou?
5	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade deixou de fazer alguma refeição porque não havia dinheiro para comprar a comida?
6	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez, comeu menos do que achou que devia porque não havia dinheiro para comprar comida?
7	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez, sentiu fome, mas não comeu porque não havia dinheiro para comprar comida?
8	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez, fez apenas uma refeição ao dia ou ficou um dia inteiro sem comer porque não tinha dinheiro para comprar comida?
9	Nos últimos três meses, 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?
10	Nos últimos três meses, algum morador com menos de 18 anos de idade, alguma vez, não comeu quantidade suficiente de comida porque não havia dinheiro para comprar comida?
11	Nos últimos três meses, alguma vez, foi diminuída a quantidade de alimentos das refeições de algum morador com menos de 18 anos de idade, porque não havia dinheiro para comprar comida?
12	Nos últimos três meses, alguma vez, algum morador com menos de 18 anos de idade deixou de fazer alguma refeição porque não havia dinheiro para comprar a comida?

13	Nos últimos três meses, alguma vez, algum morador com menos de 18 anos de idade sentiu fome, mas não comeu porque não havia dinheiro para comprar comida?
14	Nos últimos três meses, alguma vez, algum morador com menos de 18 anos de idade fez apenas uma refeição ao dia ou ficou sem comer por um dia inteiro porque não havia dinheiro para comprar comida?

Fonte: IBGE (2014).

Baseado nas respostas das 14 perguntas ilustradas acima, gera-se um gradiente de pontuação final e enquadram-se em pontos de corte estabelecidos que equivalem à teoria de segurança alimentar e que formam as quatro (04) categorias, conforme definido na tabela 1 (IBGE, 2014).

Tabela 1 - Pontuação para classificação dos domicílios, com e sem menores de 18 anos de idade.

Classificação	Número de respostas “sim” para domicílios	
	Com menores de 18 anos	Sem menores de 18 anos
Segurança Alimentar	0	0
Insegurança Alimentar Leve	1 a 5	1 a 3
Insegurança Alimentar Moderada	6 a 9	4 a 5
Insegurança Alimentar Grave	10 a 14	6 a 8

Fonte: IBGE (2014).

Essa escala de medida direta é uma ferramenta com excelente relação custo-efetividade, e vem sendo utilizada em diversos países desde a década de 1990, principalmente nos Estados Unidos, assim como em diversos outros países como Colômbia, Bolívia, Filipinas, Burkina Faso, Senegal, entre outros (ÁLVAREZ *et al.*, 2006; MELGAR-QUINONEZ *et al.*, 2006; SEGALL-CORRÊA e MARIN-LEON, 2009).

A sua aplicação e análises contribuíram em avançar para o dimensionamento direto das deficiências quantitativas e qualitativas de acesso aos alimentos e demonstraram existir aspectos comuns aos diferentes contextos socioculturais e que representam os graus de severidade da Insegurança Alimentar, como demonstrado no quadro 3 (SEGALL-CORRÊA e MARIN-LEON, 2009).

Quadro 3 - Descrição dos graus de segurança alimentar.

Situação de segurança alimentar	Descrição
Segurança alimentar	A família/domicílio tem acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais
Insegurança alimentar leve	Preocupação ou incerteza quanto acesso aos alimentos no futuro; qualidade inadequada dos alimentos resultante de estratégias que visam não comprometer a quantidade de alimentos
Insegurança alimentar moderada	Redução quantitativa de alimentos entre os adultos e/ou ruptura nos padrões de alimentação resultante da falta de alimentos entre os adultos
Insegurança alimentar grave	Redução quantitativa de alimentos entre as crianças e/ou ruptura nos padrões de alimentação resultante da falta de alimentos entre as crianças; fome (quando alguém fica o dia inteiro sem comer por falta de dinheiro para comprar alimentos)

Fonte: IBGE, 2014

3. Metodologia

Para atender aos objetivos do presente trabalho, buscou-se utilizar de um modelo de resposta binária, neste caso o modelo *Logit*, com o intuito de verificar as probabilidades dos indivíduos e domicílios estarem ou não em vulnerabilidade quanto a Insegurança Alimentar Forte (fome), utilizando-se como fonte dados para a pesquisa, a PNAD do ano de 2013. Para melhor organização, o procedimento desta pesquisa é apresentado da seguinte maneira: i) Fonte dos dados utilizados; ii) Descrição das variáveis utilizadas nas regressões; iii) Especificação do Modelo Econométrico - Modelo *Logit*.

3.1. Fonte dos Dados Utilizados

No presente trabalho foi utilizado como fonte de dados a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD do ano de 2013, realizada pelo IBGE em convênio com Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS).

A PNAD é realizada pelo IBGE desde 1967, e a partir de 1971 a pesquisa é efetuada com periodicidade anual, com exceção em anos de censo demográfico, e desde 1992 a pesquisa cobre o Brasil, com exceção de uma parcela rural da Região Norte (Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima e Amapá) do país. No entanto, a partir de 2004, esses territórios passam a ser incluídos na pesquisa, cobrindo então, todo o território nacional (FRITZ *et al.*, 2014).

De acordo com a definição do IBGE (2014), a PNAD é um sistema de pesquisas por amostra de domicílios, que investiga as características socioeconômicas, e as características gerais da população, obtém informações sobre os níveis de educação, trabalho, rendimento e habitação. Assim como existem outros fatores analisados com base em suplementos, onde não há periodicidade definida de suas aplicações, tais como: características sobre migração, nutrição, a fecundidade, nupcialidade, a saúde, entre outros temas que são adicionados conforme as necessidades de informação para o País.

Para o ano de 2013, a PNAD trouxe pela terceira vez⁸ como investigação suplementar, questões que permitem classificar os domicílios brasileiros segundo

⁸ Os suplementos de Insegurança Alimentar foram disponibilizados nas Pnad de 2004, 2009 e 2013.

quatro categorias de condição de segurança alimentar, já citadas anteriormente, seguindo os critérios da EBIA.

Sua aplicação de forma complementar nos levantamentos oficiais concede informações estratégicas, no âmbito nacional, representando um instrumento sólido de pesquisa e informação, habilitado para subsidiar estudos em diferentes áreas do conhecimento e também para elaboração e aperfeiçoamento das políticas públicas de combate à insegurança alimentar e a fome (GUBERT, 2009; GUBERT *et al.*, 2010; IBGE, 2014; PÉREZ-ESCAMILLA e SEGALL-CORRÊA, 2008; SEGALL-CORRÊA e MARIN-LEON, 2009).

Importante ressaltar que a Pnad possui um desenho amostral complexo, e dessa forma é de relevância ser indicado este desenho amostral aos programas estatísticos para obtenção de resultados mais robustos e sem viés. Para análise do efeito do plano amostral - EPA, utiliza-se de testes (DEFF e MEFF), em que demonstram se as variáveis estão subestimadas ou superestimadas ao não levar em consideração o plano amostral complexo e trata-la como uma amostra aleatória simples, indicando a utilização ou não deste procedimento. Estas informações referentes ao plano amostral da Pnad, assim como a teoria do EPA e seus resultados estão disponíveis no apêndice deste trabalho.

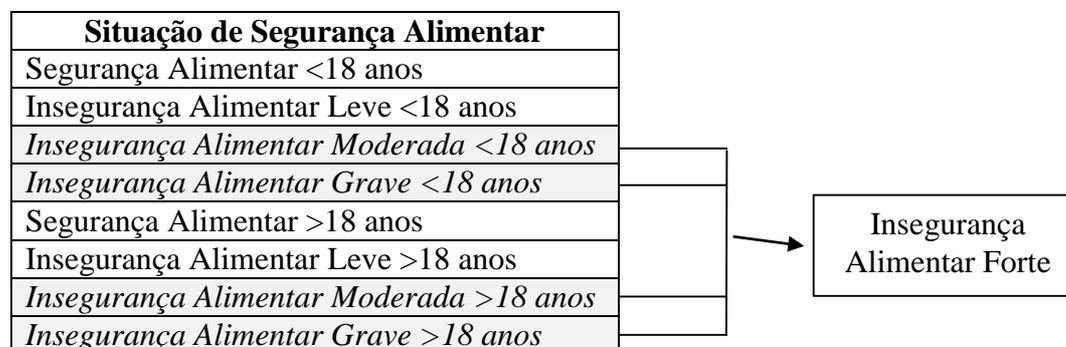
3.2. Descrição das Variáveis Utilizadas nas Regressões

3.2.1. Variável Dependente – Insegurança Alimentar Forte

Para este trabalho buscou-se analisar a situação onde o indivíduo obtivesse uma redução quantitativa de alimentos, podendo estar assim na situação de Insegurança Alimentar Moderada e Grave. Desta forma, foi construída uma variável, na qual, foi denominada *Insegurança Alimentar Forte - IAF*, conforme ilustrado na figura 3, para analisar se a pessoa encontra-se em uma situação de redução quantitativa de alimentos,

caracterizando assim, que ao ter essa redução, o indivíduo sofreu com a fome⁹ em pelo menos algum momento nos últimos 90 dias anteriores a pesquisa realizada¹⁰.

Figura 3 - Construção da Variável de Insegurança Alimentar Forte – IAF.



Fonte: Elaborado pelo autor

3.2.2. Descrição das Variáveis Escolhidas

Para caracterizar o perfil dos indivíduos estudados, buscou-se utilizar de variáveis socioeconômicas que poderiam influenciar, de forma expressiva, o acesso à comida, ou seja, renda mensal per capita, escolaridade, atividade de trabalho principal, posição na ocupação no trabalho principal e características do domicílio; assim como variáveis sociais do indivíduo como idade, cor, sexo, composição familiar, variáveis demográficas e censitárias no Brasil. Tais variáveis são demonstradas no quadro 4.

Quadro 4 - Descrição das variáveis utilizadas nas análises.

Variável	Descrição das Variáveis	Tipo de Variável	
<i>Feminino</i>	Relacionada ao sexo do indivíduo	dummy	Feminino = 1 Masculino = 0
<i>Branca</i>	Cor ou raça do indivíduo (Branca/Preta/Parda)	dummy	Branca = 1 Outras = 0
<i>Idade</i>	Idade do morador na data de referência	Continua	-
<i>Idade2</i>		Continua	-
<i>Escolaridade</i>	Referente aos anos de estudos de todos os indivíduos do domicílio	1 a 16	16 = 15 anos ou mais de estudo
<i>Rural</i>	Área censitária do domicílio	dummy	Rural = 1 Urbano = 0
<i>N_compon</i>	Número de indivíduos que moram no mesmo domicílio	Contínua	-

⁹ A fome é classificada pelo EBIA como Insegurança Alimentar Grave, considerando que o indivíduo ficou o dia inteiro sem comer por falta de dinheiro para comprar alimentos. Todavia, é possível que o mesmo tenha ficado sem comer por períodos mais curtos ou simplesmente não tenha conseguido comer o suficiente, como caracterizado pela *redução quantitativa* de alimentos.

¹⁰ A PNAD é realizada no mês de setembro de todos os anos, em específico para esta análise ocorreu no mês de setembro para o ano de 2013.

<i>casal_fi</i>	Tipo de família para todas as unidades domiciliares	dummy	Casal c/ filhos = 1 Outro tipo = 0
<i>Mãe_fi</i>	Tipo de família para todas as unidades domiciliares	dummy	Mãe c/ filhos = 1 Outro tipo = 0
<i>C_carteira</i>	Empregado com carteira de trabalho assinada	dummy	Carteira assinada = 1 Outro = 0
<i>comercio</i>	Trabalha no setor do comércio	dummy	Comércio= 1 Outro setor = 0
<i>industria</i>	Trabalha no setor de indústrias	dummy	Indústria = 1 Outro setor = 0
<i>construçãocivil</i>	Trabalha no setor de construção civil	dummy	Construção civil = 1 Outro setor = 0
<i>Ser_dom</i>	Trabalha no setor de serviços domésticos	dummy	Doméstico = 1 Outro setor = 0
<i>CasaProp</i>	Possui casa própria (já pago ou pagando)	dummy	Casa própria = 1 Outro = 0
<i>AguaCanal</i>	Tem água canalizada em pelo menos um cômodo do domicílio	dummy	Sim = 1 Não = 0
<i>wc</i>	Tem banheiro ou sanitário no domicílio ou na propriedade	dummy	Sim = 1 Não = 0
<i>Fogao</i>	Tem fogão de duas ou mais bocas	dummy	Sim = 1 Não = 0
<i>Geladeira</i>	Possui geladeira	dummy	Sim = 1 Não = 0
<i>Lixo</i>	Possui lixo coletado no domicilio	dummy	Sim = 1 Não = 0
<i>Tv</i>	Possui televisão em cores	dummy	Sim = 1 Não = 0
<i>Internet</i>	Nos últimos três meses, utilizou a Internet em algum local	dummy	Sim = 1 Não = 0
<i>Norte</i>	Reside na Região Norte – região demográfica	dummy	Região Norte = 1 Outra região = 0
<i>Nordeste</i>	Reside na Região Nordeste – região demográfica	dummy	Região Nordeste = 1 Outra região = 0
<i>Sul</i>	Reside na Região Sul – região demográfica	dummy	Região Sul = 1 Outra região = 0
<i>CentroO</i>	Reside na Região Centro Oeste – região demográfica	dummy	Região C. Oeste = 1 Outra região = 0

Fonte: elaborado pelo autor

Em trabalhos internacionais que buscam analisar a segurança alimentar, há similaridade das variáveis utilizadas como em Adams *et al.* (2003), Bhattacharya *et al.* (2004), onde utilizam-se de variáveis como idade, raça, renda, educação, assim como variáveis relacionadas à saúde do indivíduo. Já Kuwornu *et al.* (2013) utilizam-se de algumas dessas variáveis, além de características do domicílio em zona rural, como área, produção e acesso ao crédito.

Coleman-Jensen *et al.* (2014) do Departamento Americano de Agricultura e também Willows *et al.* (2009), trazem a análise da Insegurança Alimentar com base em variáveis parecidas, como características do domicílio, características da família, raça, educação, níveis de renda, região censitária e região demográfica, assim como Kendall

et al. (1995), acrescentando variável de participação em programas de assistência alimentar.

Em âmbito nacional, autores que analisam a segurança alimentar como Hoffmann e Hoffmann e Kageyama (2007) tiveram o objetivo principal de analisar a situação de segurança alimentar da população rural brasileira segundo categorias de pobreza, com os dados da PNAD de 2004, e se utilizaram de variáveis semelhantes às utilizadas neste trabalho.

Hoffman (2008) buscou, em seus dois trabalhos citados, analisar a insegurança alimentar através de seus níveis e seus determinantes, utilizando variáveis socioeconômicas, de infraestrutura do domicílio, entre outras através da Pnad de 2004 e 2013, respectivamente. Segall-Corrêa *et al.* (2008) e Lima *et al.* (2012) utilizaram-se de variáveis semelhantes.

Alguns autores como Costa *et al.* (2014) buscaram identificar fatores mais relacionados com as características do domicílio, como infraestrutura da residência, suficiência como a densidade morador/cômodo. Gubert (2009), analisando a insegurança alimentar grave, estudou variáveis socioeconômicas, características do domicílio, assim como aspectos outros das regiões censitárias e regionais.

Fritz (2014) estuda os domicílios na zona rural do Rio Grande do Sul com insegurança alimentar e busca variáveis relacionadas as características do indivíduo como idade, cor ou raça, gênero, escolaridade, assim como renda e índice de condição de moradia.

Importante ser ressaltado que devido à grande diversidade de formas de mensuração de Insegurança Alimentar, como também diversas formas de bancos de dados, optou-se na seção de resultados e discussão, por discutir os resultados do presente trabalho com os trabalhos realizados com o intuito de investigar a insegurança alimentar no Brasil, de forma a ficar mais delimitado e factível de comparações.

3.2.3. Tratamento das Variáveis e Limpeza do Banco de Dados

O tratamento das variáveis e a limpeza do banco de dados utilizados, assim como as posteriores estimações dos modelos *Logit*, tiveram como software utilizado o *Stata versão 12* da Statacorp.

A limpeza dos dados da PNAD 2013 costuma ser feita, conforme Souza *et al.* (2011), de forma padronizada na maior parte dos trabalhos que recorrem a esta fonte

de dados e que buscam analisar os grupos por níveis de renda, e consiste basicamente em dois passos:

- Descartar os indivíduos cuja condição no domicílio é pensionista, empregado doméstico ou parente de empregado doméstico¹¹;
- Descartar os domicílios em que algum dos moradores tem rendimentos ignorados ou não declarados em alguma fonte de renda.

Além desses procedimentos indicados, foram adotados outros passos:

- Descartar os valores *missing* na variável de Segurança Alimentar (variável de interesse);
- Descartar domicílios que apresentam renda domiciliar mensal per capita acima de R\$6.900,00¹².

A tabela 2 apresenta os efeitos da limpeza na população total estimada pela pesquisa. São descartados 13 milhões de indivíduos, ou 6% da população projetada pela PNAD, sendo que 10,8 milhões foram em função da existência de rendimentos ignorados no domicílio.

Tabela 2 - População total nos dados originais e depois da limpeza do banco de dados (Brasil, 2013).

PNAD 2013	População total (milhões)	Variação %
Dados Originais	201,4	
Depois da Limpeza	188,4	-6%

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.2.4. Especificação da População Alvo a Ser Analisada Com IAF – Extrema Pobreza, Pobres e Vulneráveis a Pobreza

Para Maluf (2006), ao adotar o enfoque da ‘vulnerabilidade à fome’ ou de ‘exposição à insegurança alimentar e nutricional’ com base em indicadores indiretos como nível de renda, faixa etária, grupos étnicos, etc., abrange-se um contingente mais amplo e diversificado da população em situação de risco alimentar e de exposição à

¹¹ O próprio IBGE não considera esses indivíduos no cálculo da renda domiciliar per capita, porque, entre outros motivos, haveria dupla contagem de rendimentos – por exemplo, a renda paga aos empregados domésticos é despesa, e não rendimento do domicílio.

¹² 99% da renda domiciliar mensal per capita está concentrada até R\$6.900,00 e acima desse valor rendas variando até R\$ 82.000,00.

insegurança alimentar e nutricional, em comparação com os indicadores diretos do estado nutricional em que se encontram os indivíduos num dado momento.

Para o mesmo autor, a mensuração da população ‘vulnerável à fome’ analisada e medida pelo nível de renda familiar, caracteriza que a fome e a pobreza estão correlacionadas, sempre andam juntas. Porém, Maluf (2006) destaca que o enfoque na pobreza e as ações que dela resultam explicam por si só as dimensões envolvidas na erradicação da fome e na promoção da Segurança Alimentar e Nutricional das camadas em situação de pobreza.

Assim, a *linha de pobreza* utilizada neste trabalho para análise da Insegurança Alimentar Forte - IAF baseia-se nos grupos de extrema pobreza, pobres e vulneráveis à pobreza, seguindo os embasamentos da literatura sobre o tema. É importante ser ressaltado que justamente esses parâmetros são utilizadas como ponto de balizamento para os programas sociais de erradicação da pobreza e da fome no Brasil.

Análises como estas servem como ponto de partida nas avaliações e estudos, por diversos institutos de pesquisas, considerando que as linhas de pobreza utilizadas de forma oficial pelo governo brasileiro torna possível a identificação dos grupos elegíveis aos programas sociais, como por exemplo Programa Bolsa Família (PBF) e Benefício de Prestação Continuada (BPC).

Portanto, para a análise dos domicílios e os indivíduos com IAF, construiu-se 04 (quatro) grupos, que são trabalhados nos modelos econométricos, baseados nas Linhas de Pobreza. Para isso, buscou-se analisar os grupos que estariam elegíveis aos programas sociais, caracterizando-os conforme a própria definição do governo, através de seus programas e limites de grupos elegíveis a eles, como em *extrema pobreza* e *pobreza*, assim como um terceiro grupo que não se encontra elegível e estaria muito próximo das condições de pobreza, chamado de *vulneráveis à pobreza*. E como quarto cenário elaborado, aqueles indivíduos que encontram-se acima dessas linhas anteriormente citadas, que estão afastados da chamado zona de pobreza, e denominados para esse trabalho como *não pobres*.

Com base nessas informações, foram caracterizados e analisados os seguintes públicos alvos no presente trabalho, com valores base ano de 2013.

- *Linha da Extrema Pobreza* – Domicílios que possuem renda per capita mensal até R\$ 70,00;
- *Linha da Pobreza* – Domicílios que possuem renda domiciliar per capita de R\$ 70,01 até R\$ 140,00; e

- *Linha de Vulneráveis a Pobreza* – Domicílios com renda per capita mensal de R\$ 140,01 até R\$ 339,00¹³.
- *Linha de Não Pobres* – Domicílios com renda per capita mensal acima de R\$339,00.

3.3. Especificação do Modelo Econométrico - Modelo *Logit*

Com o intuito de analisar as características dos indivíduos e dos domicílios, assim como verificar as probabilidades destas com relação a estar ou não em vulnerabilidade quanto a insegurança alimentar (fome)¹⁴, o modelo escolhido para este trabalho é o modelo *Logit*, um modelo de resposta binária, em que a variável dependente é dicotômica, ou seja, as probabilidades são restringidas ao intervalo [0, 1]. Um modelo econométrico de seleção qualitativa, dado que gera respostas de procedimentos qualitativos do tipo presença ou ausência de um determinado atributo (PINDYCK e RUBINFELD, 1998).

Dessa forma, a variável de interesse, IAF, tem a seguinte definição:

$$y_j = \begin{cases} 1, & \text{caso o } j - \text{ésimo domicílio se encontre em IAF} - (p) \\ 0, & \text{caso contrario} - (1 - p) \end{cases}$$

Como a probabilidade de ocorrência de y_j pode ser expressa como $p(y_j)$, o modelo *Logit* ou *Modelo de Regressão Logística* é apresentado como:

$$p_i = E(y_j = 1|x_i) = \Lambda(x'\beta) = \frac{e^{x'\beta}}{1+e^{x'\beta}} \quad (1)$$

onde $\Lambda(\cdot)$ possui função de probabilidade logística acumulada, a qual é definida por:

$$p_i = \Lambda(z) = \frac{e^{(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n)}}{(1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n)})} = \frac{e^z}{(1 + e^z)} = \frac{1}{(1 + e^{-z})} \quad (2)$$

Como a geração da distribuição dos dados de modelos de respostas binárias é feita através de modelo *Bernoulli*, a estimação deste geralmente é feito através da

¹³ O valor de R\$339,00 representa ½ salário mínimo vigente em 2013, o qual era de R\$678,00.

¹⁴ Ter redução quantitativa de alimentos, passar fome em algum momento, IAF.

Máxima Verossimilhança (MV), dado que a probabilidade de uma resposta é p a outra resposta será $(1-p)$ (CAMERON e TRIVEDI, 2005).

Porém, a MV pressupõe que as observações da amostra são resultados de processos aleatórios independentes identicamente distribuídos (iid), e tal hipótese não é adequada quando se utiliza dados amostrais complexos, caso da PNAD utilizado neste trabalho. Dessa forma, a estimação ocorre pelo método de Máxima Pseudo-Verossimilhança (MPV)¹⁵, que leva em consideração o peso amostral de cada indivíduo na maximização, o que possibilita resultados de desvios padrão adequados (CUNHA *et al.*, 2011; MORAES *et al.*, 2012).

O método de MPV proporciona estimativas consistentes e, de certa forma, é simples de calcular em ambos os casos, ou seja, ao calcular os estimadores bem como as variâncias dos estimadores dos parâmetros. O MPV é a base do desenvolvimento de rotinas capazes de incorporar adequadamente os efeitos de planos amostrais complexos disponíveis em softwares como Stata, SAS, e outros aplicativos (BATTISTI, 2008).

3.3.1. Interpretação dos Coeficientes do Modelo de Regressão Logística

O modelo também pode ser construído através de uma estrutura não linear, em que o modelo *Logit* permite obter *razões de chances*, e isto facilita as interpretações dos resultados. Desta forma, pode se verificar a *chance* do indivíduo estar situado em IAF dado à característica de comparação analisada, neste caso em específico, os indivíduos que não estão em estado de IAF. A interpretação dos parâmetros estimados neste trabalho é feita por meio do cálculo da razão de chance (*odds ratio*) e é representada pela seguinte expressão:

$$p(y_j) = \frac{e^{x'\beta}}{1+e^{x'\beta}} \Rightarrow \frac{p(y_j)}{1-p(y_j)} = e^{x'\beta} \Rightarrow \ln \frac{p(y_j)}{1-p(y_j)} = x'\beta \quad (3)$$

Para esta análise, com relação às variáveis explicativas, a razão de chance estimada demonstra a diferença do evento ocorrer em relação à categoria base. Neste caso, ao ocorrer um valor positivo do coeficiente, a chance do indivíduo estar em IAF é maior do que a categoria base, enquanto um coeficiente negativo indica que essa chance é menor.

¹⁵ Para detalhes da MPV ver em Skinner *et al.* (1989); Pessoa e Silva (1998) e Silva *et al.* (2002).

3.3.2. Qualidade do Ajuste do Modelo

É importante que seja analisado a qualidade do ajustamento do modelo estimado. Nesta tarefa, verifica-se de forma conjunta e de forma individual as variáveis, utiliza-se do arcabouço teórico e dos testes estatísticos para retirar ou inserir variáveis no modelo.

A avaliação do modelo se dá através dos níveis de significância dos parâmetros estimados, com base na estatística Wald (WOOLDRIDGE, 2002). Esta se assemelha à estatística t dos mínimos quadrados ordinários, onde se testa a hipótese de que cada coeficiente associado às variáveis é estatisticamente diferente de zero (GREENE, 2003).

O teste LR – *Razão de Máxima Verossimilhança*, é utilizado, para saber se retirando algumas variáveis independentes da regressão, há influência na variável dependente, e se este é relevante, o nível de explicação vai mudar. Desta forma, são rodados dois modelos, sendo um completo e outro restrito e verifica-se a hipótese nula de que eles são iguais, ou seja, se as variáveis retiradas são importantes para o modelo, no qual, testa a hipótese nula de que um modelo completo e um modelo restrito sejam iguais.

Outro teste utilizado para medir seu poder de explicação é o *Pseudo R²* (McFadden), que é utilizado na regressão logística, métricas similares às usadas na análise de regressão tradicional, onde calcula-se os coeficientes de explicação ou simplesmente R^2 (CAMERON e TRIVEDI, 2005).

O coeficiente de ajuste do modelo é calculado a partir do *Count R2* que transformam as probabilidades contínuas em uma variável binária, e em seguida, avaliam as previsões como corretas ou incorretas.

3.3.3. Modelo Estrutural

Com base nas informações já descritas, construiu-se o modelo estrutural para analisar os determinantes da IAF nos domicílios brasileiros nas diferentes Linhas de Pobreza pré-estabelecidas, e que servirá de base para os resultados deste trabalho. Segue modelo geral:

$$\begin{aligned}
\ln \frac{p_1}{p_0} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Feminino}_{it} + \beta_2 \text{Branca}_{it} + \beta_3 \text{Idade}_{it} + \beta_4 \text{Idade2}_{it} \\
& + \beta_5 \text{Escolaridade}_{it} + \beta_6 \text{Rural}_{it} + \beta_7 \text{N_compon}_{it} + \beta_8 \text{casal_fi}_{it} \\
& + \beta_9 \text{Mãe_fi}_{it} + \beta_{10} \text{C_carteira}_{it} + \beta_{11} \text{comercio}_{it} + \beta_{12} \text{industria}_{it} \\
& + \beta_{13} \text{construçãocivil}_{it} + \beta_{14} \text{Ser_dom}_{it} + \beta_{15} \text{CasaProp}_{it} \\
& + \beta_{16} \text{AguaCanal}_{it} + \beta_{17} \text{wc}_{it} + \beta_{18} \text{Fogao}_{it} + \beta_{19} \text{Geladeira}_{it} + \beta_{20} \text{Lixo}_{it} \\
& + \beta_{21} \text{Tv}_{it} + \beta_{22} \text{Internet}_{it} + \beta_{23} \text{Norte}_{it} + \beta_{24} \text{Nordeste}_{it} + \beta_{25} \text{Sul}_{it} \\
& + \beta_{26} \text{CentroO}_{it} + U_{it}
\end{aligned}$$

(4)

Este modelo estrutural é aplicado para as diferentes situações de pobreza, caso esse já mencionado no item 3.6, onde foi definido o público alvo desta análise. Assim, são estimados 5 resultados de modelos: modelo Geral; IAF em Extrema Pobreza; IAF em Pobreza; IAF em Vulneráveis a Pobreza; e IAF em Não Pobres.

4. Resultados e Discussão

Nesta seção, inicialmente, apresentam-se os resultados preliminares, demonstrando as estatísticas descritivas das variáveis, assim como a relação da variável IAF com outras variáveis com ela relacionadas, destacando as Linhas de Pobreza. Posteriormente, são apresentados os resultados obtidos por meio da estimação do modelo *Logit* para as Linhas de Pobreza e seus resultados apresentados em razão de chances (*odds ratio*), assim como os cenários elaborados de baixa e alta vulnerabilidade quanto a insegurança alimentar forte.

4.1. Análise Preliminar dos Dados (Estatística Descritiva das Variáveis)

Para analisar o perfil dos indivíduos estudados foram utilizadas variáveis, discriminadas na metodologia, que demonstram as características socioeconômicas dos indivíduos, variáveis relacionadas ao domicílio e também características regionais e censitárias, para o ano de 2013. Para tal, buscou-se dividir em três partes, sendo a primeira com informações sobre os indivíduos da amostra; a segunda traz informações sobre o trabalho e renda dos indivíduos; e posteriormente traz as informações com relação as características dos domicílios.

A tabela 3 demonstra que a maioria dos indivíduos são mulheres (51,4%) no Brasil, o que também é constatado nas grandes regiões essa relação, com exceção para a região Norte, onde os homens são a maioria da população com 50,2%. Com relação à *Cor ou Raça*, a população ser de cor Parda é a mais declarada, com 45,7%, seguida por ser de cor Branca, com 45,4% e a cor Preta em torno de 8%, e as demais *Cor ou Raça* declaradas, somadas não chegam a 1%. Com relação à questão regional, destaca-se a região Sul, onde 76,2% dos indivíduos se declaram de cor Branca, apenas 4% de cor Preta, assim como a região Norte possui 68,4, aproximadamente, de indivíduos que se declaram de cor Parda e 22,4% de cor Branca.

Tabela 3 – Estatística descritiva das características do indivíduos/famílias da amostra – Brasil e grandes regiões.

Variáveis	Brasil (Média)	Grandes Regiões (Média)					
		Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	CentroO	
Sexo							
Feminino	51,43%	49,78%	51,54%	51,84%	51,34%	50,77%	
Masculino	48,57%	50,22%	48,46%	48,16%	48,66%	49,23%	
Cor ou Raça							
Indígena	0,35%	1,51%	0,38%	0,14%	0,21%	0,27%	
Branca	45,45%	22,36%	27,03%	53,35%	76,12%	39,40%	
Preta	8,05%	7,45%	9,56%	8,73%	4,01%	6,99%	
Amarela	0,43%	0,31%	0,24%	0,56%	0,52%	0,48%	
Parda	45,72%	68,38%	62,79%	37,22%	19,14%	52,87%	
Idade	32,81	29,22	32,13	34,58	35,06	32,26	
Escolaridade	7,46	6,91	6,8	8,05	8,00	7,83	
Tipo de Família							
Casal s/ filhos	14,26%	11,94%	12,91%	14,36%	17,41%	15,52%	
Casal c/ filhos	58,86%	62,75%	59,14%	57,94%	59,01%	58,01%	
Mãe c/ filhos	16,51%	15,74%	18,21%	16,73%	13,40%	15,75%	
Outros	10,36%	9,57%	9,74%	10,96%	10,18%	10,68%	

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das informações da PNAD.

A variável *Idade* demonstra que a idade média dos indivíduos no Brasil é de 32,8 anos, o que segue nas demais regiões. A região Norte registrou uma idade um pouco abaixo dessa média, ficando em 29,2 anos, e a região Sul com a maior média entre as regiões, com 35 anos. O nível de escolaridade de todos os indivíduos do domicílio no Brasil é, em média, de 7,5 anos de estudo. Destacam-se a região Nordeste abaixo da média nacional, com 6,8 anos, e a região Sudeste com o maior número de anos de escolaridade, de 8,05 anos. Outra variável de destaque com relação às características dos indivíduos/famílias é o *Tipo de Família*, em que possui a maioria das famílias formadas por *Casal c/ filhos*, representando em 58,8% da população brasileira, seguidos de *Mãe com filhos*, com 16,5%, *Casal s/ filhos* em 14,2% e *Outros* tipos de família com 10,4%.

As características dos indivíduos com relação ao trabalho e a renda é demonstrada na tabela 4. Com relação a *Posição na ocupação no trabalho principal*, destacam-se os indivíduos *com carteira* (carteira assinada), representando 38,8% da população no Brasil, seguido por *Conta Própria*, com 20,6%. Nas regiões Norte e Nordeste a população com carteira assinada é mais baixa que a média nacional, com

24,8% e 25,8%, respectivamente, e nas regiões Sudeste, Sul e Centro Oeste acima de 40%. Ao analisar a variável *Conta Própria* esta classificação se inverte, uma vez que as regiões Norte e Nordeste apresentam valores acima da média nacional (27,6% e 24,2%), enquanto que as demais regiões ficam abaixo dos 20%. O setor da *Atividade Principal* com maior participação é o comércio (22,4%), seguido pelo setor Agrícola (15%) e Indústria (13,5%). Destaque para a região Sudeste com menor população no setor Agrícola (8%) e a região Nordeste com o maior percentual de indivíduos (23%) neste mesmo setor.

Tabela 4 - Características dos indivíduos da amostra com relação ao trabalho e a renda - Brasil e grandes regiões.

Variáveis	Brasil (Média)	Grandes Regiões - (Média)				
		Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	CentroO
Posição na ocupação no trabalho principal						
Com carteira	38,84%	24,81%	25,80%	48,76%	45,87%	41,65%
Sem carteira	14,95%	18,61%	20,10%	12,36%	11,05%	16,09%
Trab. Doméstico c/ carteira	2,17%	1,13%	1,11%	2,98%	1,97%	2,83%
Trab. Doméstico s/ carteira	4,59%	4,59%	5,33%	4,47%	3,62%	4,81%
Conta Própria	20,59%	27,64%	24,20%	18,03%	19,19%	17,99%
Outros	18,86%	23,22%	23,46%	13,40%	18,13%	16,63%
Atividade principal						
Agrícola	15,05%	22,99%	25,41%	7,98%	14,37%	11,77%
Indústria	13,49%	10,89%	9,27%	15,23%	18,16%	11,22%
Construção Civil	9,28%	9,47%	8,89%	9,49%	8,89%	10,09%
Comércio	22,42%	21,61%	21,72%	23,09%	21,73%	23,38%
Educação, saúde e Serviço Social	10,00%	9,74%	9,78%	10,33%	9,54%	10,19%
Serviço doméstico	6,76%	5,72%	6,44%	7,44%	5,59%	7,64%
Outras atividades	23,00%	19,57%	18,49%	26,44%	21,73%	25,71%
Faixas de Renda Domiciliar per capita						
Sem rendimento	1,30%	1,62%	1,27%	1,37%	0,90%	1,41%
Até ¼ s.m.	9,12%	15,86%	19,16%	3,84%	3,13%	3,87%
Mais de ¼ até 1/2 s.m.	18,49%	27,58%	27,73%	13,58%	10,85%	14,64%
Mais de ¼ até 1 s.m.	30,14%	29,48%	30,58%	30,31%	28,13%	32,17%
Mais de 1 até 2 s.m.	25,54%	16,79%	14,42%	31,18%	35,17%	28,16%
Mais de 2 até 3 s.m.	7,83%	4,73%	3,50%	9,87%	11,54%	9,44%
Mais de 3 até 5 s.m.	4,83%	2,56%	2,08%	6,24%	6,84%	6,35%
Mais de 5 s.m.	2,76%	1,38%	1,27%	3,62%	3,45%	3,96%

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das informações da PNAD.

Um dado importante nessa análise, são as *Faixas de Renda Domiciliar per capita*, que trazem a ideia de concentração de domicílios com rendas per capita mensais em torno de *Até ¼ s.m.* e *Mais de 1 até 2 s.m.*, que somados representam cerca de 83,3% da população nacional. Com diferenças sensíveis para as regiões Norte e Nordeste na faixa de *Até ¼ s.m.* que possuem 15,8% e 19,2% de sua população nessa faixa, respectivamente, enquanto que as demais regiões não chegam a 4% nesse mesmo nível de renda.

As características dos domicílios analisados são demonstradas através da tabela 5, onde apresenta que 75% dos domicílios no país são próprios. A região Centro Oeste apresenta 65,7%, ficando abaixo da média nacional. O número de componentes do domicílio (*N_compon*) em média, no Brasil, é de 3,85 indivíduos, características que as regiões Norte e Nordeste registram acima (4,56 e 4,08) e as demais regiões abaixo da média brasileira.

Tabela 5 - Características dos domicílios no Brasil e nas Grandes Regiões.

Variáveis	Brasil (Média)	Grandes Regiões (Média)				
		Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	CentroO
CasaProp	75,06%	80,71%	77,21%	73,00%	78,13%	65,77%
N_compon	3,85	4,56	4,08	3,68	3,54	3,70
AguaCanal	93,99%	86,02%	85,84%	98,72%	99,10%	98,20%
wc	97,12%	94,03%	92,63%	99,59%	99,44%	99,58%
Fogao	99,04%	97,87%	98,10%	99,64%	99,67%	99,47%
Geladeira	99,37%	89,95%	95,26%	99,40%	99,38%	98,94%
Lixo	87,89%	77,09%	76,13%	95,73%	93,28%	91,39%
Tv	97,51%	93,80%	96,70%	98,64%	98,24%	97,23%
Internet	48,39%	37,89%	36,38%	56,10%	52,74%	53,23%

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das informações da PNAD.

A variável que traz informações sobre a saúde e higiene do domicílio registra que, no Brasil, 95% desses domicílios possuem água canalizada em pelo menos um cômodo (*AguaCanal*), destacando-se as regiões Norte e Nordeste que estão abaixo desse nível (86% e 85,8%), assim como a região Sul com índice elevado, de 99,1%. Ter banheiro ou sanitário no domicílio (*wc*) é de 97,2% em âmbito nacional, onde nas regiões Norte e Nordeste que encontram-se os menores níveis (94% e 92,6%). Possuir fogão de duas ou mais bocas (*Fogao*) foi declarado por 99% da população nacional, assim como possuir *Geladeira* chegando ao nível de 99,4% no Brasil, com destaque

para a região Norte que ficou abaixo de 90% (89,9%). Possuir lixo coletado no domicílio (*Lixo*) representa 87,9% da população do Brasil, com ressalvas para as regiões Norte e Nordeste que ficam distantes com 77% e 76,1% respectivamente.

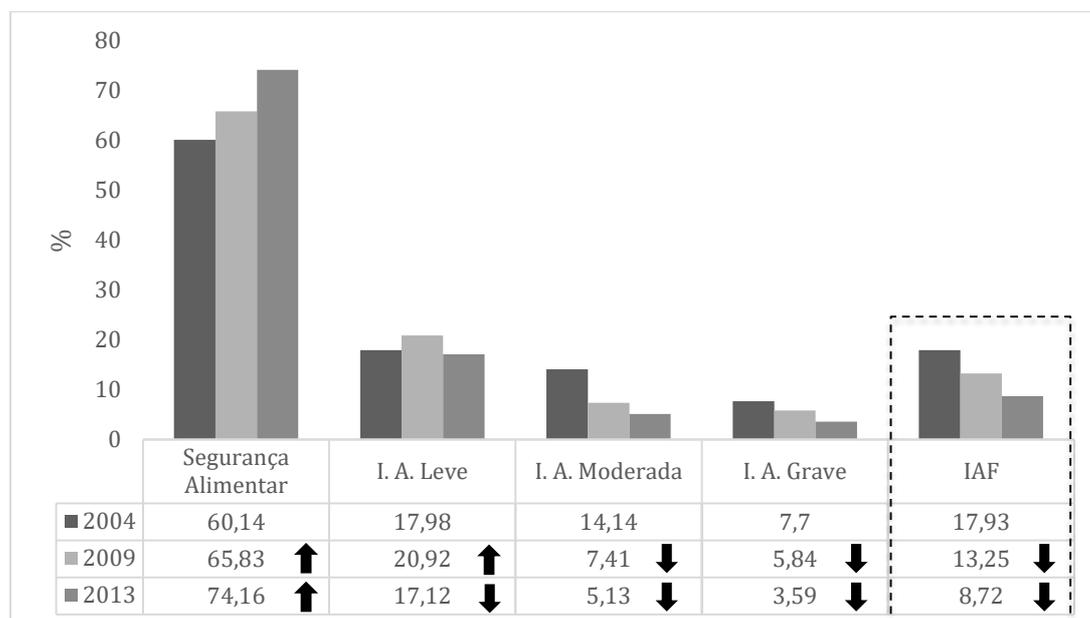
Com relação às variáveis que referem-se ao acesso a informação, como ter televisão em cores (*Tv*), 97,5% dos domicílios declaram possuir, com destaque para as regiões Norte que ficou com o menor índice, de 93,8%. Outra variável de acesso à informação é representada pelo acesso à internet nos últimos 3 meses (*Internet*), onde 48,4% dos indivíduos no país responderam que acessaram, e as regiões Norte e Nordeste ficaram aquém dessa média, com 37,9% e 36,4% respectivamente, e nas regiões Sudeste (56,1%), Sul (52,7%) e Centro Oeste (53,2%) a maioria dos indivíduos tiveram acesso.

4.2. Evolução da Variável de Interesse – IAF e Sua Relação Com Outras Variáveis.

Após a formulação da variável de estudo – IAF, podemos analisar a situação da segurança alimentar conforme sua situação e evolução durante quase 10 anos. Conforme mencionado anteriormente, o suplemento de Segurança Alimentar foi realizado nos anos de 2004, 2009 e 2013, e nota-se ao analisar os dados brutos¹⁶ da PNAD para esses anos, que a situação de segurança alimentar no Brasil melhorou. Em 2004, 60% da população brasileira encontrava-se em estado de segurança alimentar, e em 2013 esse percentual passou para aproximadamente 74%, como demonstrado na figura 4.

¹⁶ Para essa comparação entre as Pnad de 2004, 2009 e 2013 foi utilizado os dados originais dos bancos, sem haver a limpeza dos dados.

Figura 4 - Classificação percentual da população, conforme as categorias da situação de segurança alimentar no Brasil para os anos de 2004, 2009 e 2013.



Fonte: Elaborado pelo autor, através dos dados da PNAD, 2004, 2009 e 2013.

Na situação de insegurança alimentar leve, aumentou o número de indivíduos enquadrados nesta situação em 2009, em 2013 diminuiu, retornando ao mesmo patamar que 2004, de aproximadamente 17% da população. A insegurança alimentar moderada diminuiu nas três pesquisas, cerca de 4,11 pontos percentuais com relação à primeira, ou seja, 15,4 milhões de indivíduos deixaram de estar enquadradas nesta situação.

Na circunstância de insegurança alimentar grave também diminuiu a porcentagem da população nesta categoria. Em 2004 eram quase 14 milhões de indivíduos neste estado e em 2013 diminuiu para 7 milhões, ainda sendo um valor relevante, dado que estes indivíduos têm redução quantitativa de alimentos e ou fome.

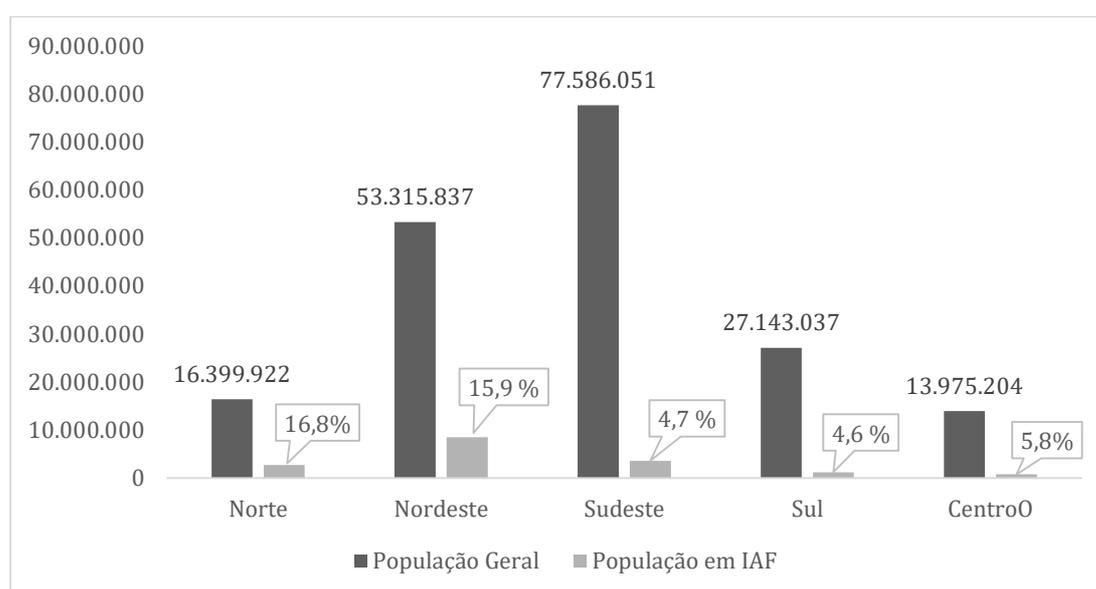
Pela categoria gerada e estudada neste trabalho, que é a soma da população no estado de insegurança alimentar moderada e grave, transformando-se em *insegurança alimentar forte*, caracterizando assim aqueles que sofreram com a fome, a tendência segue as mesmas das variáveis de origem, diminuindo a porcentagem da população enquadrada nesta posição. Em 2004 era quase 18% da população, caindo em 2009 para 13,25% e em 2013, para aproximadamente 9%¹⁷. Porém, mesmo havendo essa redução, cabe ressaltar que no ano de 2013 cerca de 17 milhões de indivíduos estavam em estado

¹⁷ Com relação aos dados originais 8,72% representam estar em IAF, e se levarmos em conta apenas o ano de 2013 com a limpeza dos dados utilizado no trabalho são 8,98% da população com IAF.

de IAF, demonstrando a importância de analisar esse contingente vulnerável à insegurança alimentar e a fome.

O contingente de indivíduos no estado de IAF é muito relevante, e dado que o Brasil é um país de dimensões continentais, com grande heterogeneidade entre as regiões, é importante que se verifique a situação de IAF nas grandes regiões brasileiras, servindo como auxílio nas análises de fomento para a política pública também regional, direcionada à questão da fome. A figura 5 traz a comparação da população das grandes regiões assim como a porcentagem dessas populações que se enquadram no estado de Insegurança Alimentar Forte, por regiões do país.

Figura 5 – IAF nas grandes regiões brasileiras.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir das informações da PNAD

Conforme o gráfico acima, a região Nordeste, com população de 53,3 milhões, é a que apresentou maior número de indivíduos vulneráveis à fome, especificamente 8,5 milhões de indivíduos classificados no estado de IAF, o que corresponde a 15,9% da população da região. A Região Norte se destaca pela proporção de indivíduos em IAF, chegando a 16,8% da sua população, porém em números absolutos representam cerca de 2,8 milhões de indivíduos. A região Sudeste, que tem a maior população em número absoluto, 77,5 milhões de indivíduos, apresenta aproximadamente 4,7% desta em estado de IAF, registrando cerca de 3,6 milhões de indivíduos nessa situação de vulnerabilidade. As regiões Sul e Centro Oeste são as que apresentam menores índices de indivíduos vulneráveis, com 4,6% e 5,8% respectivamente, o que remete a 1,2 milhões e 800 mil indivíduos nas duas regiões em IAF.

Para Costa *et al.* (2014), utilizando a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), realizado pelo IBGE 2008 e 2009, a região brasileira que apresenta menor nível de insegurança alimentar é a região Sul, seguida da região Sudeste, e a região Nordeste se apresenta como a mais expressiva, resultados semelhantes ao encontrado no presente trabalho. Gubert *et al.*(2010) notaram que a região com maior ocorrência de insegurança alimentar foi a região Nordeste e a de menor prevalência, a região Sul, utilizando a EBIA.

Conforme Hoffmann (2008) e Costa *et al.* (2014), a localização do domicílio também pode contribuir significativamente para os indivíduos se encontrarem em estado de Insegurança Alimentar, pois reflete a disponibilidade de alimentos. A tabela 6 segue com informação sobre a população geral nas regiões censitárias, assim como a população em estado de IAF também nas mesmas regiões.

Tabela 6 – IAF de acordo com as regiões censitárias.

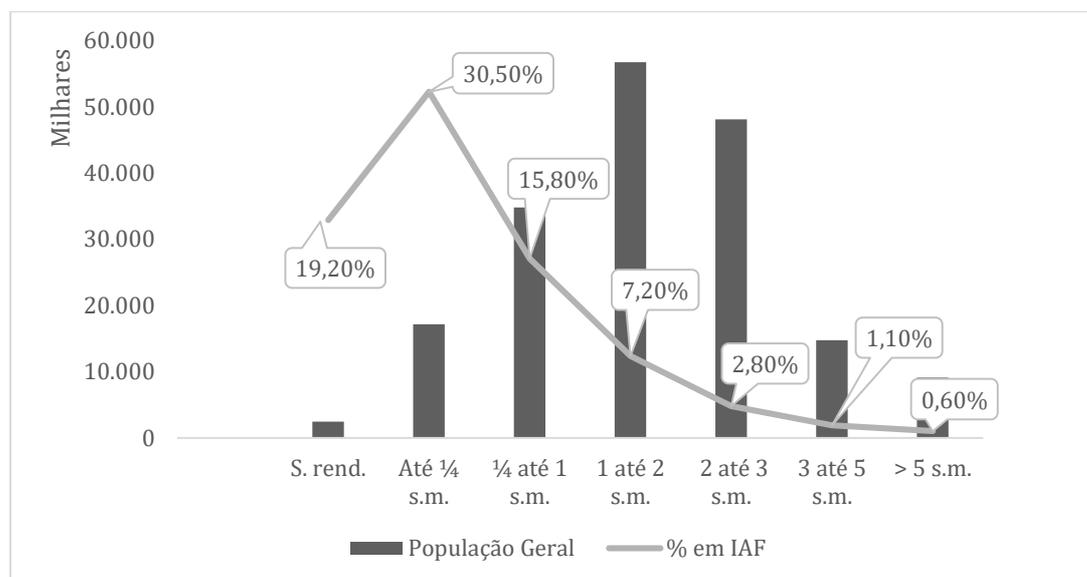
Regiões Censitárias	População Brasil	%	População em IAF	%
Rural	29.812.400	15,82	4.748.539	15,93
Urbana	158.607.651	84,18	12.173.123	7,67
Total	188.420.051	100	16.921.662	8,98%

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das informações da PNAD

Para as regiões censitárias a tabela 6 demonstra que a maioria da população vive na zona Urbana, 84,2%, o que representa 158,6 milhões de indivíduos, e desse percentual, 7,7% estão em situação de IAF. Porém, é importante ser destacado, que para a região Rural, a proporção dos indivíduos que vivem nessa região é bem significativa chegando a 15,9%, representando cerca de 4,7 milhões de indivíduos em estado IAF.

Como visto ao longo do referencial teórico, a renda é um fator importante para o estudo da fome, e através da figura 6, pode ser analisado a proporção dos domicílios conforme a renda domiciliar mensal per capita, assim como a proporção das domicílios que se encontram em estado de IAF conforme as faixas de renda.

Figura 6 - Insegurança alimentar forte por faixas de renda domiciliar mensal per capita.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir das informações da PNAD

Nota-se que há uma maior concentração da população nas faixas *Até ¼ s.m.* e *Mais de 1 até 2 s.m.*, que somados representam cerca de 83,3% da população nacional. Ao analisar a população com relação ao percentual desta estar em estado de IAF, a concentração dos indivíduos seguem essa tendência, porém passam a ser mais forte nas três primeiras faixas de renda.

Hoffman (2014) verifica a Insegurança Alimentar moderada e grave conforme 11 (onze) extratos da Renda Domiciliar Mensal Per Capita, constatando a maior concentração desses níveis de Insegurança Alimentar nos extratos mais baixos de renda, e de acordo com o mesmo autor, a insegurança alimentar está estreitamente associada à pobreza.

Estes resultados nos permitem observar uma relação inversa entre Insegurança Alimentar Forte (IAF) e nível de renda. Importante notar, pela figura 7, a presença de IAF mesmo em níveis mais elevados de renda, contrariando o argumento de que indivíduos com níveis de renda mais elevado não apresentam insegurança alimentar, o que pode ser causado por outros motivos e não somente devido à renda. No trabalho de Costa *et al* (2014), eles chegam em um resultado parecido com este apresentado, sendo que utilizam dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), realizado pelo IBGE 2008 e 2009.

De outra forma, podemos criar as razões de chances de IAF com relação as faixas de rendas analisadas, com o intuito de corroborar com a intuição de que a IAF se

dá, em sua maioria ou com maior chance de ocorrer, nas faixas de Renda Domiciliar Mensal Per Capita (RDMPC) menores. Para isto foi elaborado o modelo *Logit*, que segue a formato do modelo estrutural proposto no trabalho¹⁸, incluindo essas faixas de rendas, gerando assim as razões de chances dos indivíduos encontrarem-se em IAF de acordo com a faixa RDMPC, e os resultados são apresentados na tabela 7.

Tabela 7 - Razão de chance de estar em IAF de acordo com as Faixas de RDMPC.

InSeg_Forte	Odds Ratio	Linearized Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]	
<i>Sem rendimento</i> ¹⁹	4.008309	.9245875	6.02	0.000	2.550.199	6.300.112
<i>Até ¼ s.m.</i>	4.718537	.4415627	16.58	0.000	3.927.665	566.866
<i>Mais de ¼ até 1/2 s.m.</i>	3.087029	.2633403	13.21	0.000	2.611.638	3.648.955
<i>Mais de ¼ até 1 s.m.</i>	1.810318	.1513788	7.10	0.000	1.536.605	2.132.789
<i>Mais de 1 até 2 s.m.</i>	.9381925	.0816	-0.73	0.463	.7911194	1.112.607
<i>Mais de 2 até 3 s.m.</i>	.4619959	.0612884	-5.82	0.000	.3561995	.5992154
<i>Mais de 3 até 5 s.m.</i>	.3134295	.05822	-6.25	0.000	.2177679	.4511136

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das informações da PNAD

Ao analisar os resultados do modelo *Logit* rodado com o intuito de obter as razões de chance de estar em IAF de acordo com as faixas de renda, podemos identificar que há uma redução da chance de estar em IAF entre as faixas *Sem rendimento*, *Até ¼ s.m.*, *Mais de ¼ até 1/2 s.m.* e *Mais de ¼ até 1 s.m.* A faixa de *Até ¼ s.m.* é a que apresenta maior chance do indivíduo encontrar-se em IAF chegando a aproximadamente 3,7 vezes a mais que os indivíduos com *Mais de 5 s.m.*, base de comparação, enquanto que *Sem rendimento* com 3 (três) vezes de chance maior de estar em IAF, assim como *Mais de ¼ até 1/2 s.m.* com 2 (duas) vezes a mais de chance com relação a base de comparação, seguido pela *Mais de ¼ até 1 s.m.* que possui chance a mais de 0,8 vezes ou 81% de estar em IAF.

As rendas a partir de *Mais de 1 até 2 s.m.* começam a ter chances negativas. Esta mesma faixa possui cerca de 6,2% de chance a menos de estar em IAF. Isto se torna ainda mais intensivo nas demais faixas, *Mais de 2 até 3 s.m.* e *Mais de 3 até 5 s.m.* que possuem uma redução de chance em cerca de 54% e 69% respectivamente.

Esta análise torna-se importante pelo fato de demonstrar que os mais vulneráveis à fome, contidos na categoria de Insegurança Alimentar Forte, encontram-se na faixa de até os dois salários mínimos, como explicitado na estatística descritiva da figura 7. Isto não implica que não ocorra casos de IAF em níveis de rendas mais elevados, pois, como foi previamente avaliado, há incidências acima de dois salários

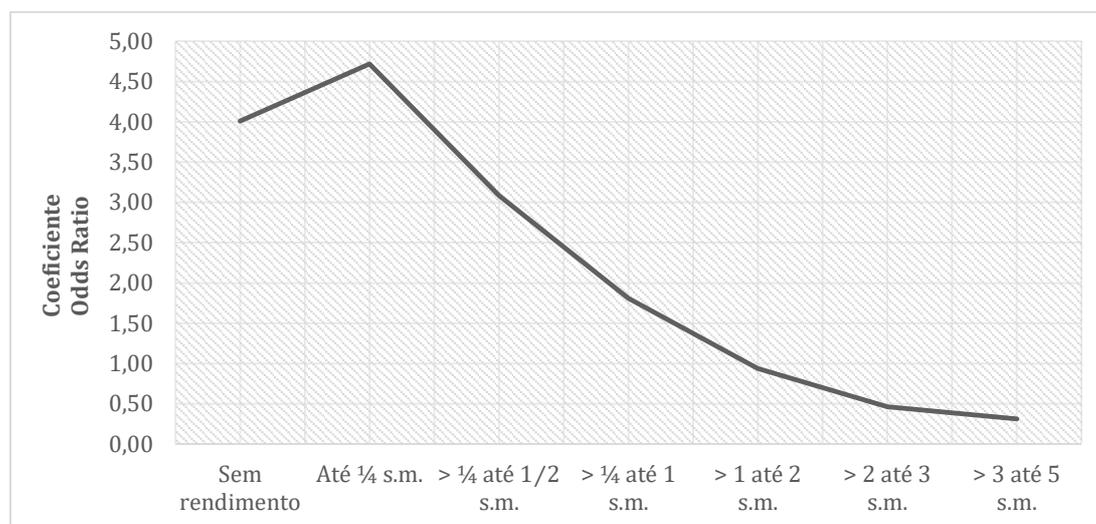
¹⁸ Para ver detalhadamente o modelo estrutural proposto ver em metodologia.

¹⁹ obs.: faixa de renda como base de comparação é *Mais de 5 s.m.*

mínimos, porém demonstra que a grande concentração encontra-se nas classes mais pobres da sociedade.

Cabe ser destacado que a tendência da probabilidade da população de estar em situação de IAF, conforme as faixas de RDMPC, cai substancialmente a partir da faixa *Até ¼ s.m.*, sendo uma relação inversa, como já mencionado entre o estado de IAF e a renda dos indivíduos. Conforme aumenta a renda do indivíduo, reduz a chance do mesmo estar em IAF, relação esta que pode ser visualizada através da figura 7.

Figura 7 – Tendência da probabilidade de estar em IAF de acordo com as faixas de RDMPC.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir das informações da PNAD.

4.3. Insegurança Alimentar Forte e as Linhas de Pobreza

Conforme o objetivo desse trabalho, de analisar os indivíduos e domicílios que se encontram no estado de Insegurança Alimentar Forte, em específico para os grupos que se encontram elegíveis aos programas sociais direcionados à erradicação da fome e miséria no país, como por exemplo o Programa Bolsa Família, através da renda domiciliar mensal per capita, é necessário verificar de que forma se comporta as linhas de pobreza geradas para o trabalho, assim como a parcela dessas populações segregadas que se encontram em IAF. Para a primeira análise, a tabela 8 traz as informações quanto as linhas de pobreza no Brasil e grandes regiões.

Tabela 8 - As Linhas de Pobreza no Brasil e Grandes Regiões.

Linhas	Brasil	Grandes Regiões				
		Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	CentroO
Extrema Pobreza	6.910.280	837.497	3.606.567	1.711.406	443.732	311.078
Pobreza	7.735.159	1.257.837	4.628.691	1.299.801	340.387	208.443
Vulneráveis a Pobreza	39.820.379	5.294.003	17.441.440	11.566.287	3.255.125	2.263.524
Não Pobre	133.956.342	9.010.585	27.639.139	63.008.557	23.105.902	11.192.159
Total	188.422.160	16.399.922	53.315.837	77.586.051	27.145.146	13.975.204

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das informações da PNAD

Pela tabela 8, nota-se que 6,9 milhões de indivíduos encontram-se em Extrema Pobreza. A região com maior número de indivíduos nessa situação é a região Nordeste, com 3,6 milhões de indivíduos, seguidos pela região Sudeste com 1,7 milhões. A região com menos indivíduos em Extrema Pobreza é a região Centro Oeste que conta com 311 mil indivíduos.

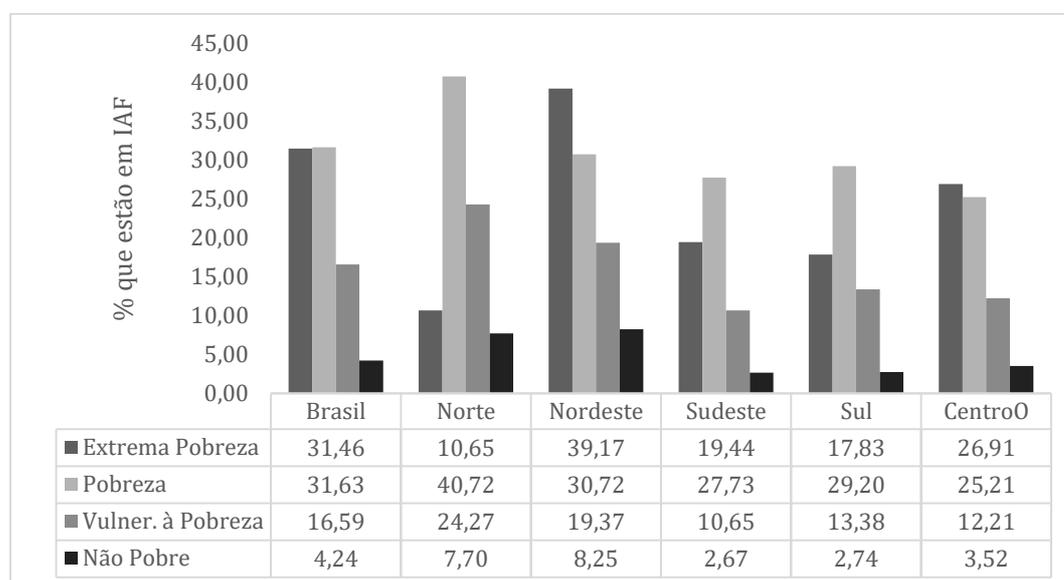
A pobreza no Brasil assola o montante de aproximadamente 7,7 milhões de indivíduos em todo o território nacional, representando cerca de 4% de toda a população brasileira. O Nordeste é a região com maior número, chegando a 4,6 milhões de indivíduos, seguidas do Sudeste (1,3 milhões) e Norte (1,2 milhões).

O grupo analisado, chamado de Vulneráveis à Pobreza, que representam aqueles indivíduos que estão muito próximas à pobreza e não encontram-se elegíveis aos programas sociais específicos, é constituído de uma quantidade expressiva de 39,8 milhões de indivíduos, o que representa cerca de 21,1% da população do Brasil, mais do que o dobro do contingente das linhas de extrema pobreza e pobreza observadas anteriormente. Neste grupo destaca-se a região Nordeste com o maior número de indivíduos chegando em torno de 17,4 milhões, seguida pela região Sudeste com 11,5 milhões. A região Norte, apesar de registrar menor contingente do que as regiões citadas, possui valor representativo quando refere-se à proporção na própria região, chegando a 58,7% da população da região Norte estar na situação de *vulneráveis a pobreza*.

No último grupo analisado, os *Não Pobres*, encontram-se a maioria da população brasileira inserida, representando em torno de 72,7% dos indivíduos. Com destaque para a região Sudeste com o maior número de indivíduos, 63 milhões, e também para a região Sul com a maior proporção de indivíduos nesse grupo, estando com 85,1% nessa situação.

A figura 8 permite analisar o contingente de indivíduos que estão enquadradas nas linhas de pobreza e que encontram-se em estado de Insegurança Alimentar Forte.

Figura 8 - Linhas de Pobreza no Brasil e grandes regiões e seu contingente em IAF.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir das informações da PNAD.

Conforme ilustração acima, nota-se que para a população no Brasil que encontra-se em *Extrema Pobreza*, a IAF atinge cerca de 31,46% deste contingente, o que representa cerca de 2,1 milhões de indivíduos. No contexto das grandes regiões, a região Norte possui a menor proporção entre as grandes regiões com 10,65% em IAF, e a região Nordeste representando a maior proporção de indivíduos nessa linha, com IAF chegando a 39,17%.

Para a população que enquadra-se na *Pobreza*, em nível nacional 31,63% ou 2,4 milhões estão em IAF. No contexto das grandes regiões, a população que se encontra na linha de pobreza da região Norte registra 40,72% em estado de IAF, seguidas pelas regiões Nordeste (30,72%), Sudeste (27,73%), Sul (29,20%) e Centro Oeste (25,21%).

Dos indivíduos que encontram-se na linha de *Vulneráveis a Pobreza* no Brasil, 16,59% estão em IAF, e em números absolutos, chegam a 6,6 milhões. No contexto das grandes regiões, da população que se encontra na linha *Vulneráveis à Pobreza* na região Norte 24,27% estão em situação de IAF, sendo este percentual nas regiões Nordeste com 19,37%, Sul com 13,38% e Centro Oeste com 12,21%, todas com suas respectivas proporções em situação de IAF.

Para a linha dos *Não Pobres*, a população no Brasil apresenta-se o montante de 4,24% ou 5,6 milhões em situação de IAF. A região Nordeste apresenta nessa linha

cerca de 8,25% em IAF, seguida pelas regiões Norte (7,70%), Centro Oeste (3,52%), Sul (2,74%) e a região Sudeste (2,67%).

4.4. Análise do Modelo *Logit* de Acordo Com as Linhas de Pobreza.

Com o objetivo de analisar os indivíduos e domicílios que encontram-se em IAF, de acordo com as Linhas de Pobreza, este subitem traz os resultados e a discussão do modelo econométrico aplicado, modelo *Logit*, para as diferentes situações de pobreza, sendo eles: IAF em Extrema Pobreza; IAF em Pobreza; IAF em Vulneráveis a Pobreza; e IAF em Não Pobres, apresentando os resultados dos coeficientes em razão de chances (*odds ratio*)²⁰, conforme tabela 9. Para a discussão dos resultados desta tabela, dividiu-se esta seção em 4 partes, sendo a primeira com as características dos indivíduos, posteriormente as características com relação ao trabalho e renda, as características do domicílio e por último a elaboração de cenários de alta e baixa vulnerabilidade de IAF.

Tabela 9 - Modelos Logit para estimação da chance do indivíduo/domicílio estar em situação de IAF.

Variáveis	Geral	Extrema Pobreza	Pobreza	Vulneráveis Pobreza	Não Pobre
InSeg_Forte					
<i>Feminino</i>	1.024 (0.0239)	0.955 (0.0848)	1.205** (0.0925)	0.936 (0.0384)	1.075** (0.0353)
<i>Branca</i>	0.700*** (0.0234)	0.721** (0.105)	0.871 (0.0993)	0.771*** (0.0438)	0.675*** (0.0289)
<i>Idade</i>	0.967*** (0.00348)	0.961* (0.0206)	0.968** (0.0147)	0.969*** (0.00671)	0.961*** (0.00503)
<i>Idade2</i>	1.000*** (4.21e-05)	1.000 (0.000290)	1.000** (0.000216)	1.000*** (9.15e-05)	1.000*** (5.88e-05)
<i>Escolaridade</i>	0.927*** (0.00346)	0.937*** (0.0184)	0.948*** (0.0119)	0.959*** (0.00618)	0.913*** (0.00467)
<i>Rural</i>	0.643*** (0.0538)	0.480** (0.139)	0.582*** (0.100)	0.582*** (0.0704)	0.703*** (0.0748)
<i>N_compon</i>	1.092*** (0.0133)	1.125** (0.0510)	1.150*** (0.0366)	1.099*** (0.0195)	1.057** (0.0249)
<i>casal_fi</i>	0.657*** (0.0273)	0.944 (0.213)	0.507*** (0.0766)	0.645*** (0.0468)	0.711*** (0.0444)
<i>Mãe_fi</i>	1.165*** (0.0600)	0.877 (0.267)	0.605*** (0.115)	1.021 (0.0887)	1.368*** (0.0909)
<i>C_carteira</i>	0.855*** (0.0279)	- -	0.582** (0.123)	0.744*** (0.0403)	0.943 (0.0376)

²⁰ Os demais resultados dos modelos *Logit* ver em apêndice.

Variáveis	Geral	Extrema Pobreza	Pobreza	Vulneráveis Pobreza	Não Pobre
<i>comercio</i>	0.968 (0.0338)	1.690** (0.442)	0.703** (0.105)	0.953 (0.0566)	0.955 (0.0443)
<i>industria</i>	1.038 (0.0499)	3.523*** (1.236)	1.207 (0.242)	0.851** (0.0692)	1.068 (0.0608)
<i>construçãocivil</i>	1.287*** (0.0522)	0.768 (0.245)	1.156 (0.175)	1.181** (0.0800)	1.314*** (0.0738)
<i>Ser_dom</i>	1.222*** (0.0580)	1.573* (0.429)	1.038 (0.171)	1.208** (0.0904)	1.226*** (0.0819)
<i>CasaProp</i>	0.814*** (0.0333)	1.089 (0.230)	0.791* (0.0988)	0.875** (0.0507)	0.790*** (0.0431)
<i>AguaCanal</i>	0.728*** (0.0537)	0.941 (0.211)	0.767* (0.118)	0.652*** (0.0585)	0.682*** (0.0839)
<i>wc</i>	0.651*** (0.0514)	0.509*** (0.103)	0.505*** (0.0938)	0.670*** (0.0751)	0.665*** (0.0906)
<i>Fogao</i>	0.665*** (0.0747)	0.519** (0.153)	0.400*** (0.108)	0.765 (0.147)	0.869 (0.150)
<i>Geladeira</i>	0.750*** (0.0625)	0.907 (0.198)	1.174 (0.197)	0.669*** (0.0822)	0.569*** (0.0755)
<i>Lixo</i>	0.825** (0.0689)	0.823 (0.242)	1.330 (0.225)	0.754** (0.0923)	0.773** (0.0823)
<i>Tv</i>	0.643*** (0.0541)	0.598** (0.135)	0.582** (0.124)	0.786* (0.105)	0.573*** (0.0719)
<i>Internet</i>	0.626*** (0.0235)	0.878 (0.209)	0.950 (0.152)	0.779*** (0.0467)	0.570*** (0.0271)
<i>Norte</i>	2.124*** (0.147)	0.687 (0.234)	1.860*** (0.384)	1.985*** (0.187)	2.126*** (0.172)
<i>Nordeste</i>	2.090*** (0.119)	1.333 (0.365)	1.277 (0.214)	1.708*** (0.138)	2.439*** (0.162)
<i>Sul</i>	1.161** (0.0826)	0.838 (0.380)	1.287 (0.369)	1.405*** (0.179)	1.109 (0.0913)
<i>CentroO</i>	1.173* (0.0972)	1.371 (0.646)	1.102 (0.371)	1.254* (0.171)	1.130 (0.110)
<i>ExPob</i>	4.409*** (0.499)	-	-	-	-
<i>PobPBF</i>	3.428*** (0.247)	-	-	-	-
<i>VulPob</i>	2.323*** (0.0959)	-	-	-	-
<i>Constant</i>	1.723*** (0.312)	9.455*** (6.035)	6.705*** (2.960)	2.829*** (0.869)	3.033*** (0.763)
Observations	159,190	1,998	4,320	24,909	127,963
<i>Wald</i>	181.46	4.44	7.32	24.89	87.71
Prob. > F	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
<i>LR</i>	15.068	234.927	407.110	1611.262	4721.064
Prob. > LR	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
<i>McFadden's R2</i>	0.172	0.088	0.075	0.068	0.101
<i>Count R2</i>	92,2%	68,5%	70,3%	81,9%	95,5%

Erro Padrão em parênteses.

Nível de significância: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Grupo-base: Homem, outras raças, zona urbana, outros tipos de famílias, sem carteira assinada, demais setores, região Sudeste e presença de itens de infraestrutura do domicílio.

Fonte: Resultados do trabalho.

Para verificar se o modelo possui um bom ajustamento, foram feitos testes utilizando a estatística de *Wald*. Verificou que as variáveis utilizadas são conjuntamente significativas, com probabilidade caudal de nulidade conjunta dos parâmetros igual a 0% para todos os modelos. Os testes de *McFadden's R2* obtiveram valores entre 0,172 e 0.068. O teste LR rejeita a hipótese que o modelo restrito é igual ao modelo completo para todos os modelos. E por último, o teste *Count R2* traz os resultados que, entre 68,5% e 95,5% das observações são previstas pelo modelo corretamente.

4.4.1. Características dos Indivíduos

De acordo com os resultados acima expostos, a variável *Feminino* apresenta, no modelo *Geral*, chance positiva de 2,4% a mais que o homem de estar em IAF, porém esta variável não se mostra significativa estatisticamente. O que ocorre da mesma forma nos modelos de *Extrema Pobreza* e *Vulneráveis a Pobreza*, não estando no intervalo até 10% de significância. Entretanto, nos modelos *Pobreza* e *Não Pobre* os coeficientes se mostram estatisticamente significativos, ambos a 5%. Em específico para o modelo *Pobreza*, ser mulher aumenta a chance de estar em IAF 20,5% a mais que o homem, e para as mulheres na linha de “não pobres” esta chance de estar em IAF aumenta em 7,5%.

Em outros estudos, como em Hoffmann e Kageyama (2007) e Lima *et al.* (2012), com relação ao gênero, ser mulher reduz a chance em favor de ter segurança alimentar e aumenta a de ter insegurança alimentar grave. Hoffmann (2014) encontra o aumento de chance em aproximadamente 40% para as mulheres chefes de família com relação ao homem em estarem em situação de Insegurança Alimentar moderada e grave.

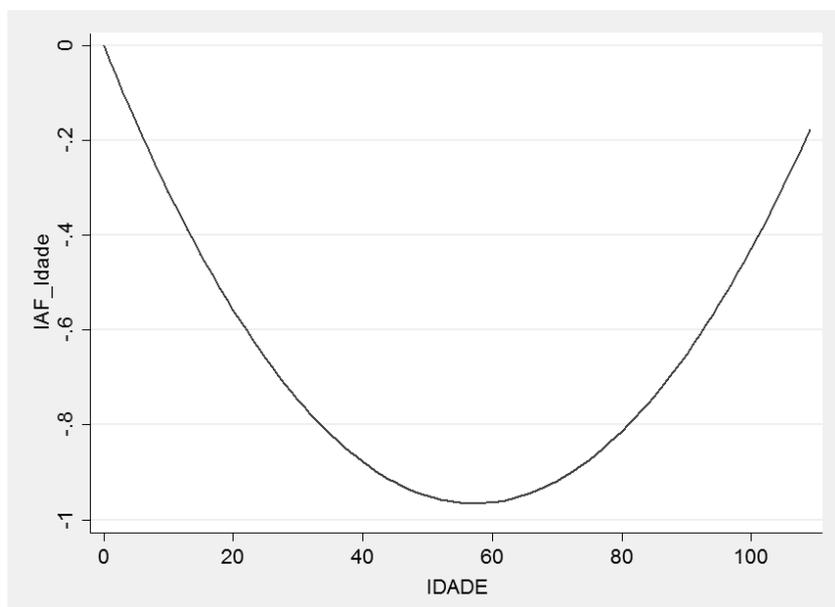
Para Fritz *et al.* (2014), ao analisar a Insegurança Alimentar na zona rural do Rio Grande do Sul, as mulheres, quando chefe de família, apresentaram maior probabilidade de se encontrarem em situação de insegurança alimentar. Resultado semelhante encontrado por Costa *et al.* (2014), onde as mulheres também possuem maiores chances de estarem em estado de Insegurança Alimentar.

A cor ou raça, variável definida por *Branca*, apenas para o modelo *Pobreza* não foi considerado estatisticamente significativo ao limite de 10%, os demais modelos

Geral, Vulneráveis a Pobreza e Não Pobres significativos a menos de 1% e *Extrema Pobreza* até 5% de significância. Para todos os modelos, ser de cor declarado “Branca” reduz a chance de estar em IAF com relação às demais raças ou cores. Para o modelo *Geral*, reduz a chance em 30% ser de cor branca com relação às demais raça e cor, para a *Extrema Pobreza* reduz aproximadamente em 28% assim como para *Vulneráveis a Pobreza* em torno de 23%.

A idade dos indivíduos e o fato de estarem em IAF estão negativamente relacionados, pois para todos os modelos gerados, com o aumento da idade reduz a chance destes estarem em IAF. A chance é reduzida em aproximadamente 4% a cada ano a mais de idade para todos os modelos mensurados. Ao analisar a variável *Idade2*, conjuntamente com a *Idade*, vemos que a *Idade* possui relação negativa e a *Idade2* positiva, com relação à chance de estar em IAF. Assim, teremos uma curva em formato de “u”, que indica que a chance de estar em IAF reduz até um determinado ponto crítico (idade crítica), e partir desse ponto as chances começam a aumentar e não mais diminuir, como podemos verificar na figura 9.

Figura 9 - Relação da idade com a insegurança alimentar forte.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A cada ano a mais de idade reduz a chance do indivíduo em estar em IAF até o ponto de mínimo representado pela idade de 57 anos. A partir desse momento, os indivíduos possuem chances positivas de estarem em estado de Insegurança Alimentar Forte. No trabalho de Lima *et al.*(2012), analisando apenas os indivíduos do meio rural da região Nordeste do Brasil, encontrou resultado muito próximo, com idade limite

aproximada de 55 anos, e a cada ano a mais reduz a chance de estarem em Insegurança Alimentar, até a idade crítica. Fritz *et al.* (2014), também encontrou relação inversa de IA e idade, em que o aumento da idade implica no aumento da chance do domicílio encontrar-se em estado de Segurança Alimentar, ou seja, reduz a chance de estar em IA.

Com relação à variável *Escolaridade*, em todos os modelos gerados os coeficientes estimados foram significativos a 1%. Assim, como nas análises anteriores, de acordo com as Linhas de Pobreza pode ser visto que há redução do estado de IAF à medida que o nível escolaridade aumenta. Assim, a cada ano a mais de estudo a chance de estar em IAF é reduzida em aproximadamente 7,3% para o modelo *Geral*. Para aqueles indivíduos que encontram-se em *Extrema Pobreza*, a cada ano de escolaridade a mais, reduz a chance de estar em IAF em 6,3%. Para as indivíduos que estão em estado de *Pobreza*, a cada um ano a mais de estudo representa a redução de cerca de 5,2% de chance de estar em IAF. E para os *Vulneráveis a Pobreza* e os *Não Pobres*, estes apresentam redução em torno de 4,1% e 8,7%, respectivamente, para cada um ano a mais de estudo.

Gubert (2009), utilizando-se da Pnad de 2004 e analisando a IA grave, encontra a mesma relação negativa com a escolaridade obtida neste estudo. O autor demonstra que indivíduos que possuem de 1 a 3 anos de estudos tem 7,6 vezes mais chances de estarem em situação de IA grave do que os indivíduos que possuem mais de 11 anos de estudo. Hoffmann (2014), através de um modelo *Logit* com dados da Pnad de 2013, estimou uma redução de chance aproximadamente de 6,5% para um ano a mais de escolaridade com relação a IA moderada e grave. Lima *et al.* (2012) encontra relação similar ao deste estudo e dos demais autores citados, encontrando uma relação positiva de escolaridade com a segurança alimentar para domicílios da região rural do nordeste, constatando que a cada um ano a mais de escolaridade aumenta a chance dos indivíduos de estarem em segurança alimentar e reduz a chance de estarem em IA.

As variáveis com relação à estrutura familiar, formadas por casal com filhos (*casal_fi*) e por mãe com filhos (*Mãe_fi*), possuem relações diferentes entre a IAF. A variável *casal_fi* é significativa a 1% para todas regressões com exceção para os indivíduos que se encontram na *Extrema Pobreza*. No modelo *Geral*, ser um casal com filhos reduz a chance de estar em IAF em aproximadamente 34% com relação aos outros tipos de famílias, e para as mães com filhos aumenta a chance de estar em IAF em torno de 16%. Destaca-se, para o grupo que encontra-se como pobres, que na

estrutura familiar de casal com filhos (*casal_fi*), este grupo reduz sua chance de estar em IAF quase à metade, aproximadamente 49,3% em relação às demais estruturas familiares. Os *Vulneráveis à Pobreza* e *Não Pobres* apresentam a indicação de redução na chance dos casais com filhos estarem em IAF com 35,5% e 28,9%, respectivamente. Esta redução na chance de estarem em IAF pode advir do fato de haverem dois responsáveis no domicílio auferindo renda, auxiliando nos gastos domésticos, propiciando uma alimentação mais adequada e satisfatória, bem como, podendo ser pelo fato de ter uma pessoa a mais de referência no domicílio havendo um cuidado maior com relação a alimentação.

4.4.2. Características dos Indivíduos Com Relação ao Trabalho e a Renda.

Com relação a posição na ocupação do trabalho principal, os indivíduos que trabalham com carteira assinada tem relação negativa com a IAF. Ao analisar o modelo *Geral* encontra-se que ao trabalhar como carteira assinada o indivíduo reduz a chance de estar em situação de insegurança alimentar forte em aproximadamente 14,5% com relação as demais posições. Destaca-se para o grupo de *Extrema Pobreza* que foi omitida a variável *C_carteira* devido a este grupo não possuir indivíduos com carteira assinada no estado de extrema pobreza, e também, para os *Não Pobres*, onde a variável não é estatisticamente significativa. Para os indivíduos *Pobres*, o fato de possuir carteira assinada reduz a chance destes estarem em IAF em 41,8% e o coeficiente é estatisticamente significativo a 1%. Já para os *Vulneráveis à Pobreza*, ter carteira assinada reduz a chance em torno de 25% de estarem em situação de IAF, com relação às demais posições na ocupação no trabalho principal. Este resultado nos remete à constatação de que, aos indivíduos possuírem a carteira assinada, há certa estabilidade de renda e outros benefícios advindo do trabalho formal, muitas vezes através de planos de saúde, recebimento de cestas básicas, entre outros. Lima (2012) obtém resultado semelhante para a zona rural, onde encontrou, em seu estudo, que há a redução de chance de estar em IA grave para os indivíduos que são empregados com carteira assinada.

Ao analisar o setor de atividade principal como sendo o *comércio*, apenas para os modelos de *Extrema Pobreza* e *Pobreza*, que os coeficientes foram estatisticamente significativos a 5%. Para a *Extrema Pobreza*, os indivíduos que trabalham no setor do comércio possuem um aumento de chance de estarem em IAF em 69% com relação aos

demais setores de comparação. Para os indivíduos que estão como pobres e trabalham no setor de comércio, estes possuem a relação inversa do que os que se encontram em extrema pobreza, obtendo uma redução de chance de estar em IAF em aproximadamente de 30%.

Para o setor da indústria, os coeficientes estimados para os grupos que se encontram em *Extrema Pobreza* e *Vulneráveis a Pobreza* foram estatisticamente significativos, sendo que para a *Extrema Pobreza*, ao trabalhar neste setor há o aumento de chance em 2,5 vezes mais que nos demais setores de comparação, porém, para o mesmo setor (indústria) estando os indivíduos alinhados em *Vulneráveis à Pobreza*, a chance destes estarem em IAF reduz em cerca de 15%.

Para Lima (2012), trabalhar no setor de comércio aumenta a chance em torno de 26% dos indivíduos de estarem em segurança alimentar, quando comparado ao setor agrícola.

O setor de construção civil possui relação positiva com IAF onde, pelo modelo *Geral*, ser da construção civil aumenta a chance dos indivíduos em torno de 28% de estarem em IAF, e 18% e 31% de aumento de chance para os indivíduos que encontram-se em *Vulneráveis à Pobreza* e *Não Pobres*, respectivamente. A variável *construçãocivil* não foi estatisticamente significativa para os indivíduos em *Extrema Pobreza* e *Pobreza*.

Ser empregado doméstico tem relação positiva com a IAF, aumentando a chance dos indivíduos de estarem em estado de Insegurança Alimentar Forte, como pode ser analisado no modelo *Geral*, com o aumento em torno de 22% com relação aos demais setores de comparação. Para os indivíduos que encontram-se em *Extrema Pobreza* aumenta a chance de estarem em IAF em 57%, assim como em *Vulneráveis à Pobreza* e *Não Pobres*, com aumento de aproximadamente 20% e 22%, respectivamente. O grupo em *Pobreza* não se mostrou estatisticamente significativo a 10%.

Hoffmann (2008) encontra relação positiva em ser doméstico com a Insegurança Alimentar em todos os níveis. Lima (2012) encontra resultado nesse mesmo sentido, onde os serviços domésticos reduzem a chance dos domicílios rurais encontrarem-se em segurança alimentar, fazendo com que aumente a chance de estar em IA.

4.4.3. Características dos Domicílios.

A variável N_compon representa o número de componentes no domicílio. Na estimativa dos modelos, para todos grupos analisados os coeficientes foram estatisticamente significativos. Para os domicílios que encontram-se no grupo Geral, o aumento de um componente no domicílio aumenta a chance do domicílio estar em IAF em 9,2%. Para *Extrema Pobreza* e *Pobreza*, o aumento da chance de estar em IAF é representado por 12,5% e 15% com o aumento de uma pessoa no domicílio. Para os *Vulneráveis à Pobreza* e *Não Pobres* encontrou-se o aumento de chance em 9,9% e 5,7% respectivamente dos indivíduos estarem em IAF, a partir do aumento de uma pessoa no domicílio.

Para Hoffman (2008), o acréscimo de uma pessoa no domicílio reflete em 80,3% a mais a chance de estar em IA grave. Esta variável reflete a questão de suficiência do alimento, quando levamos em consideração que, quanto mais pessoas no domicílio mais quantidade de alimentos são necessárias, assim como maior volume de renda também é necessário para sustenta-lo, fazendo com que o aumento do número de indivíduos nos domicílios torne mais difícil estas saírem de situação de IAF, assim como simplesmente se manterem em um estado de segurança alimentar.

Possuir casa própria reduz a chance do domicílio estar em IAF em todos os casos analisados, com exceção para o grupo da *Extrema Pobreza*, onde a variável não é significativa. Para o modelo *Geral*, ter casa própria reduz a chance do domicílio em torno de 19% deste estar em IAF, isto com relação à base de comparação. Para os demais grupos, *Pobreza*, *Vulneráveis à Pobreza* e *Não Pobres*, possuir casa própria gera resultados de redução de chance dos domicílios de estarem em IAF em aproximadamente 21%, 12,5% e 21%, respectivamente.

Com relação a existir água canalizada em pelo menos um cômodo do domicílio, esta variável se mostrou negativamente relacionada com o estado de IAF, e apenas para o grupo analisado em *Extrema Pobreza* que o coeficiente não foi significativo estatisticamente. Para o modelo *Geral*, possuir água canalizada reduz a chance do domicílio estar em situação de IAF em 27,2%, Para os domicílios situados na linha da *Pobreza* ocorre a redução de chances em 23,3%, o que ocorre de forma mais expressiva para os *Vulneráveis a Pobreza* e *Não Pobres*, que reduzem a chance de estarem em IAF em 34,8% e 31,8%, respectivamente.

A presença de água canalizada também aumenta as chances do domicílio estar seguro, ou seja, reduz a chance de estar em IA e, de acordo com Costa *et al.* (2014),

esta redução é em torno de 1,2 vezes. Hoffmann (2008) também verifica que a presença de água canalizada gera redução da probabilidade de insegurança alimentar do domicílio em aproximadamente 30%. O autor destaca, ao analisar esta temática considerando variáveis relacionadas à infraestrutura, que a probabilidade de insegurança alimentar para um domicílio depende do acesso a serviços que são, na maioria das vezes, dependentes da ação do Estado, como por exemplos, o saneamento básico, fornecimento de água tratada, entre outros.

Ter banheiro ou sanitário no domicílio reduz a chance de estar em situação de IAF para todas as linhas de pobreza analisadas e os coeficientes são estatisticamente significativas a 1%. Para o modelo *Geral*, esta redução ocorre na magnitude aproximada de 35%, assim como em torno de 33% para os *Vulneráveis à Pobreza e Não Pobres*. Os domicílios em *Extrema Pobreza* e *Pobreza* possuem o maior impacto de redução de chance de estar em IAF, chegando a reduzir aproximadamente à metade, caso possuam banheiro ou sanitário no domicílio.

Para os domicílios que possuem fogão de duas bocas ou mais, a redução de chance de estar em IAF ocorre para os modelos *Geral*, *Extrema Pobreza* e *Pobreza*, onde os coeficientes são estatisticamente significativos, o que não ocorre para os modelos *Vulneráveis à Pobreza e Não Pobres*. Para o modelo *Geral*, esta redução de chance é de 33,5% de estar em IAF, como para *Extrema Pobreza* o montante chega a 48,1% de redução. Para o grupo que encontra-se em *Pobreza* a redução é mais impactante, onde ter fogão reduz a chance do domicílio de estar em IAF em 60%.

O item *geladeira*, reduz a chance dos domicílios que a possuem de estar em IAF, porém para os modelos *Geral*, *Vulneráveis à Pobreza* e *Não Pobres*, onde os coeficientes foram significativos ao nível de 1%. Para o modelo *Geral* esta redução encontrada é de 25%, para os *Vulneráveis à Pobreza* de 33,1% e para os *Não Pobres* reduz em 43,1% a chance dos domicílios estarem em situação de IAF. Mostra-se, assim, a importância deste item como forma de melhor armazenamento dos alimentos no domicílio.

Para Costa *et al.* (2014), o fato de um domicílio possuir um fogão ou geladeira elevam em 1,5 e 1,3 vezes as chances de estar seguro com relação a fome, respectivamente, o que caracteriza uma redução na chance de estar em IA. Para os mesmos autores, a variável de posse de geladeira é importante devido à relação entre “possuir geladeira” e a “presença de luz elétrica no domicílio”. Tal evidência nos leva à utilização da geladeira como uma proxy para energia elétrica, e que ambos existindo

no domicílio, o mesmo têm maiores chances de estar seguros com relação a fome. Hoffmann e Kageyama (2007) utilizando-se da variável “possuir Luz elétrica” também encontra a relação negativa com a IA, reduzindo a chance do domicílio encontrar-se em IA leve, moderada e grave para o ano de 2004 em 12%. Para o ano de 2013, Hoffmann (2014), encontra para essa mesma variável energia elétrica, uma redução de chance dos domicílios de estarem em IA moderada e grave de 34%.

Possuir coleta de lixo no domicílio reduz a chance de estarem em IAF nos domicílios analisados para os modelos *Geral*, *Vulneráveis à Pobreza* e *Não Pobres*. Apenas para os modelos de *Extrema Pobreza* e *Pobreza* não houveram significância nos parâmetros estimados. Para o modelo *Geral* há redução em 17,5%, para os *Vulneráveis a Pobreza* em 24,6% e para o modelo de *Não Pobres* a redução de chance de estarem em IAF para os domicílio é de 22,7%.

Para a variável *Tv*, que reflete se o domicílio possui televisão em cores, a relação com a situação em IAF é negativa. Para todos os modelos há redução de chance de estar em IAF, no modelo *Geral* em 35,7%, *Extrema Pobreza* a redução é de 40,2%, para os domicílios que encontram-se em *Pobreza* a redução é de 41,8%, para o modelo de *Vulneráveis à Pobreza* é de 21,4% e para os *Não Pobres* a redução de chance de estar em situação de IAF é de 42,7%.

O acesso à internet, reduz a chance dos domicílios em estarem em situação de IAF para os grupos *Geral*, *Vulneráveis à Pobreza* e *Não Pobres*. No modelo *Geral* há redução de chances de 37,4%, enquanto que para os domicílios em *Vulneráveis à Pobreza* obtém uma redução de 22,1%. Para os *Não Pobres* o resultado nos mostra uma redução de chance de estar em IAF de 43% para os domicílio que tiveram acesso à internet nos últimos 3 meses anteriores da pesquisa realizada.

O acesso a televisão e a internet são incluídos como forma de variável explicativa. Considera-se, aqui, o nível de informação que o domicílio recebe, através de programas na televisão ou até mesmo pesquisas feitas na Internet, demonstrando que indivíduos que possuem tal acesso à informação reduzem a chance de estar em estado de Insegurança Alimentar Forte.

A localização do domicílio é importante fator de análise para verificar a questão do acesso aos alimentos, como por exemplo, as regiões censitárias, analisada através da variável *Rural*, que verifica a razão de chance de residir em área rural e estar em estado de IAF, em comparação a residir em área Urbana. Os resultados nos revelam que residir em área rural reduz a chance do domicílio estar em IAF com relação à zona

urbana. Para todos os modelos os coeficientes respectivos a esta localização se mostraram estatisticamente significativos, apresentando o modelo *Geral* com redução de chance de estar em IAF de 35,8%, em *Extrema Pobreza* reduz a chance em torno de 52%, os domicílios em situação de *Pobreza* e *Vulneráveis à Pobreza* reduz a chance em 41,8% e para os *Não Pobres* a redução de chance de estar em IAF é de 29,7% com relação a residir em zona urbana.

Para Hoffmann (2014), residir em zona rural reduz a chance de estar em insegurança moderada e grave em aproximadamente 33% do que residir na zona urbana. Gubert (2009) encontra também uma redução de chances para os domicílios em zona rural com relação aos domicílios da zona urbana. Hoffmann e Kageyama (2007), analisando a IA leve, moderada e grave, encontra uma redução de chance de aproximadamente 46% com relação a zona urbana.

A questão regional também é analisada através das variáveis que refletem se os domicílios estão situados nas grandes regiões do Brasil, tais como *Norte*, *Nordeste*, *Sul* e *Centro Oeste*, em comparação à região *Sudeste*. Ao analisar o modelo *Geral* nota-se que residir na região *Norte* aumenta a chance do domicílio em estar em IAF em aproximadamente 112% com relação ao residir na região *Sudeste*, o mesmo ocorre para as linhas de *Pobreza* (86%), *Vulneráveis à Pobreza* (98,5%) e *Não Pobres* (112,6%) para esta mesma grande região, não obtendo resultados significativos para a *Extrema Pobreza*. O domicílio estar localizado na região *Nordeste* aumenta a chance de estar em IAF em 109%. Esta relação de aumento de chance de estar em IAF ocorre nos casos de *Vulneráveis a Pobreza* (70,8%) e também para os *Não Pobres* (144%), e as demais linhas não atingem os 10% de significância.

A região *Sul* apresenta aumento de chance de estar em IAF comparada à região *Sudeste* nos modelos *Geral* (16,1%) e *Vulneráveis à Pobreza* (40,5%). Assim como para a região *Centro Oeste* que aumenta a chance em 17,3% para o modelo *Geral*, e 25,4% para o domicílios que encontram-se em *Vulneráveis à Pobreza*. Para os demais modelos não houve significância nos parâmetros obtidos em até 10%.

4.5. Resumo das Variáveis que Impactam de Forma a Reduzir a Chance dos Indivíduos Estarem em IAF.

Como forma de melhor o elucidar dos resultados, a tabela 10 apresenta as variáveis que apresentaram-se de forma estatisticamente significativas para cada modelo gerado e suas respectivas linhas de pobreza, e que demonstram através de suas

razões de chance contribuir para a redução das chances dos indivíduos e domicílios estarem na situação de vulnerabilidade quanto a insegurança Alimentar.

Tabela 10 - Resumo das variáveis que impactam de forma a reduzir a chance dos indivíduos estarem em IAF.

Extrema Pobreza	Pobreza	Vulneráveis Pobreza	Não Pobre
<i>Branca</i>	<i>Idade</i>	<i>Branca</i>	<i>Branca</i>
<i>Idade</i>	<i>Escolaridade</i>	<i>Idade</i>	<i>Idade</i>
<i>Escolaridade</i>	<i>Casal_fi</i>	<i>Escolaridade</i>	<i>Escolaridade</i>
<i>Rural</i>	<i>Mãe_fi</i>	<i>Casal_fi</i>	<i>Casal_fi</i>
<i>Wc</i>	<i>C_carteira</i>	<i>C_carteira</i>	<i>CasaProp</i>
<i>Fogao</i>	<i>Comercio</i>	<i>Industria</i>	<i>AguaCanal</i>
<i>Tv</i>	<i>CasaProp</i>	<i>CasaProp</i>	<i>Wc</i>
	<i>AguaCanal</i>	<i>AguaCanal</i>	<i>Geladeira</i>
	<i>Wc</i>	<i>Wc</i>	<i>Lixo</i>
	<i>Fogao</i>	<i>Geladeira</i>	<i>Tv</i>
	<i>Tv</i>	<i>Lixo</i>	<i>Internet</i>
	<i>Rural</i>	<i>Tv</i>	
		<i>Internet</i>	

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.6. Cenários de Alta e Baixa Vulnerabilidade Quanto à Insegurança Alimentar Forte.

Com base nos resultados obtidos, foi de conveniência analisar cenários de vulnerabilidade, elaborados e estimados com estrutura do modelo *Logit*, a fim de mostrar como se comportam as chances de mães com filhos estarem em condições de IAF, dado as características pré-fixadas, que constituem cenários de alta e baixa vulnerabilidade.

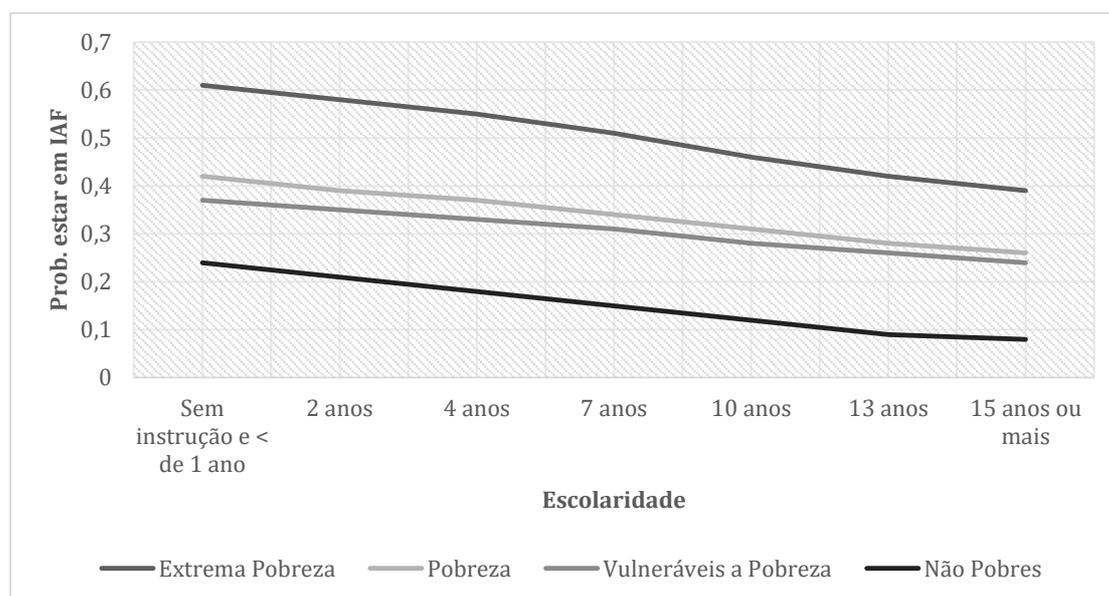
Para o cenário de alta vulnerabilidade buscou-se analisar as mães com filhos, não branca, em extrema pobreza, que residem na área urbana da região Norte, trabalham no setor de industria, possuem idade de 32 anos (idade média para o Brasil), com escolaridade de menos de um ano ou sem instrução, não possui casa própria e também não possui itens de infraestrutura no domicilio como fogão e geladeira. Com essas características a probabilidade de estar em IAF é de 85,6%. Utilizando a mesma base

das características e alterando apenas a região em que está localizado o domicílio, temos que para a região Nordeste a probabilidade de estar em IAF é de 89,9%, para a região Sul é de 87,2% para a região Centro Oeste a probabilidade encontrada é de 91,5% e para a região Sudeste foi encontrada a probabilidade de 87,7%.

Em um cenário de baixa vulnerabilidade, que leva em consideração as seguintes características: mãe com filhos, declarada de cor branca, idade de 32 anos, possui escolaridade de 15 anos ou mais, encontra-se em não pobres, tem casa própria, residem na área urbana da região Norte, trabalham no setor do comercio, possuem os itens de infraestrutura do domicilio como fogão e geladeira. Dessa forma as probabilidades encontradas de estar em IAF foram de 5,9%. Mantendo a mesma base e alterando as regiões temos que para a região Nordeste a probabilidade é de 5,6%, para a região Sul é de 3,4%, região Centro Oeste em 3,5% e para a região Sudeste a probabilidade de estar em IAF dada as características acima é de 2,2%.

Como visto nos resultados da tabela 9, o nível de escolaridade é uma variável representativa e que traz a relação negativa com a IAF, mostrando que a cada ano a mais de estudo reduz a chance de estar em IAF. Portanto, foi elaborado um terceiro cenário destacando o nível de escolaridade das mães com filhos declaradas de cor não branca, o domicilio é próprio e está localizado na região Norte e possui itens de infraestrutura como geladeira e fogão. Para este cenário foi elaborado a probabilidade de estar em situação de IAF levando em consideração os níveis de pobreza, conforme figura abaixo.

Figura 10 - Probabilidades de IAF para mães com filhos de acordo com sua escolaridade e linhas de pobreza.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme pode ser analisado na figura acima, as mães com filhos (e demais características já mencionadas), possuem probabilidades decrescentes ao aumentarem seus anos de estudo. Na *Extrema Pobreza* o indivíduo com essas características e *Sem instrução* e instrução < de 1 ano, possuem 61% de probabilidade de estar em IAF e com *15 anos ou mais* de estudo, esse mesmo indivíduo reduz suas probabilidade de estar em IAF para 39%. Para a linha da *Pobreza* começa com probabilidade em 42% e cai para 26% de estar em IAF. Para o grupo em *Vulneráveis à Pobreza* para os *Sem instrução* e com instrução < de 1 ano, a probabilidade é de 37%, e reduz ao aumentar os anos de escolaridade até *15 anos ou mais* para 24%. Os *Não Pobres*, mantendo todas as características da mãe com filhos, obtém a maior redução de probabilidade reduzindo mais de 50%, onde a probabilidade começa em 24% e chega para aqueles que possuem *15 anos ou mais* em apenas 8% de estar em IAF. Estes resultados deste cenário corroboram para a já comentada importância da escolaridade dos indivíduos como fonte de redução da fome no Brasil, de forma a trazer mais oportunidades e consequentemente mais renda para as famílias.

5. Considerações Finais

O objetivo do presente trabalho foi de investigar a vulnerabilidade dos indivíduos e dos domicílios quanto à insegurança alimentar no Brasil, através de um indicador de Insegurança Alimentar Forte, caracterizando aqueles indivíduos que apresentam restrição alimentar (fome), e que encontram-se categorizados conforme as linhas de pobreza. Para isto foi utilizado o banco de dados da PNAD de 2013 como fonte de dados para esta pesquisa, assim como buscou-se de um modelo econométrico *Logit* para encontrar as razões de chances dos indivíduos e domicílios estarem nessa situação com base em seus determinantes.

Os resultados deste estudo revelam redução no número de domicílios em vulnerabilidade quanto à insegurança alimentar forte no país, quando comparado os anos de 2004, 2009 e 2013. Porém, mesmo com essa diminuição, aproximadamente 9% da população representada por cerca de 17 milhões de indivíduos em 2013, continuam em situação de IAF, destacando-se a região Nordeste, que possui a metade desse grupo vulnerável. A zona urbana também se mostra com o maior número de indivíduos

vulneráveis a IAF, representando 72% do total, equivalente a 12 milhões de indivíduos no país, no ano de 2013, enquanto que a zona rural este número é de aproximadamente 5 milhões de indivíduos.

No Brasil encontram-se cerca de 6,9 milhões de indivíduos em *Extrema Pobreza* e 7,7 milhões em *Pobreza*, com maior concentração na região Nordeste e em menor número na região Sul e Centro Oeste. Outro dado interessante, é que os *Vulneráveis à Pobreza*, indivíduos que estão muito próximos à linha de pobreza, porém não são elegíveis aos programas sociais, representam aproximadamente 39 milhões de indivíduos, um número muito superior aos classificados em *Extrema Pobreza* e *Pobreza*, casos esses que são elegíveis aos programas sociais de erradicação da fome e pobreza.

Quando cruzados os dados de IAF com relação às linhas de pobreza, obtém-se que a população no Brasil classificada em *Extrema Pobreza* e *Pobreza*, cerca de 31% de cada uma dessas linhas, estão em situação de Insegurança Alimentar Forte, assim como na população classificada como *Vulneráveis à Pobreza*, aproximadamente 16% está vulnerável quanto a IAF. Os resultados trazem, também, que mesmo aqueles indivíduos que não estão em vulnerabilidade quanto à renda, os declarados *Não Pobres*, estão em situação de IAF, cerca de 4%, demonstrando que há outros fatores importantes, além da renda, que são determinantes para os indivíduos estarem em situação de IAF.

Os indivíduos em IAF no Brasil, em números absolutos da população, concentram-se mais na categoria dos *Vulneráveis à Pobreza* do que os demais grupos, chegando a ser maior neste grupo do que na soma dos grupos de *Extrema Pobreza* e *Pobreza*. Esta constatação nos leva ao questionamento se realmente as políticas públicas, direcionadas à erradicação da fome através das linhas de pobreza utilizadas nos moldes atuais são eficazes. Pois um montante expressivo de indivíduos e domicílios que possuem renda domiciliar *per capita* superior às linhas estipuladas, declararam ter passado fome em um determinado momento, porém não estão aptos a participarem de tais programas.

Com relação aos resultados dos modelos econométricos, como base nas características do indivíduo, o fato de ser mulher não se mostra significativo estatisticamente, com exceção para aquelas mulheres que se encontram em *Pobreza*, o que aumenta a chance delas de estarem em IAF em torno de 20% com relação aos homens. Para as demais característica dos indivíduos, destacando as relações negativas

com a IAF das variáveis *Cor ou Raça (ser branca)*, *Idade* e *Escolaridade* há uma redução na chance dos indivíduos estarem em vulnerabilidade quanto a IAF. Como também, com relação às atividades laborais e o trabalho formal, há redução na chance destes estarem em IAF quando o trabalhador possui carteira assinada.

As características do domicílio se mostram importantes determinantes para a IAF, dado que itens de infraestrutura e também a questão do número de componentes impactam diretamente na redução de chance de estar em IAF.

Com base no modelo *Logit*, foi possível realizar a construção de cenários de alta e baixa vulnerabilidade para as mães com filhos, constatando e referendando alguns resultados já discutidos anteriormente. Efetuando apenas a troca de algumas variáveis consideradas chaves, como linhas de pobreza, escolaridade, região em que reside, entre outras, obteve-se resultados para o cenário de alta vulnerabilidade com a probabilidade de estar em IAF de 85%, e para o cenário de baixa vulnerabilidade a probabilidade de estar em IAF cai para 5,9%.

Contudo, uma variável cabe destaque, a escolaridade, que pôde ser analisada através de um cenário específico, onde foi elaborado um terceiro cenário, das mães com filhos, e os resultados obtidos corroboram com os resultados anteriores nos modelos apresentados, onde a cada nível mais elevado de escolaridade da mãe reduz a chance do domicílio de estar em situação de IAF, demonstrando a importância da escolaridade para que os indivíduos não sofram com a fome.

Os modelos gerados mostram que, mantendo uma determinada característica, ou mais de uma, e efetuando demais alterações para grupos específicos a serem analisados, como por exemplo indivíduos de determinadas estados ou regiões, determinada renda, ou com características específicas do domicílio, tem-se uma ferramenta importante de análise para possíveis políticas públicas já adotadas ou a serem criadas com enfoque à redução da Insegurança Alimentar Forte no Brasil.

Conclui-se, então, mediante os resultados do presente trabalho, que a renda dos indivíduos é um fator preponderante para as famílias estarem em situação de vulnerabilidade à fome, porém, além dela, há outros determinantes que influenciam de forma substancial a colocação ou não das famílias nessa situação, casos em específicos da escolaridade e o tipo de família, por exemplo.

Dessa forma, este estudo contribui ao demonstrar tal afirmação, assim como sugere para trabalhos futuros, a ampliação desta discussão com base em dados que reflitam a participação direta das famílias nos programas sociais vigentes para a

erradicação da fome, buscando analisar se tais programas estão sendo eficazes, atingindo os grupos mais vulneráveis a fome, reduzindo de fato esse contingente de forma permanente.

6. Referências Bibliográficas

ADAMS, E. J.; GRUMMER-STRAWN, L.; CHAVEZ, G. Food Insecurity Is Associated with Increased Risk of Obesity in California Women. **The Journal of Nutrition**, v. 133, n. 4, p. 1070–1074, 4 jan. 2003.

ÁLVAREZ, M. C. et al. Validación de escala de la seguridad alimentaria doméstica en Antioquia, Colombia. **Salud Pública de México**, v. 48, n. 6, p. 474–481, dez. 2006.

ANGULO, J. D. V. **Indicadores e políticas de segurança alimentar e nutricional no Brasil e no Peru**. Dissertação—Minas Gerais: Universidade Federal de Viçosa, 2014.

BARROS, R. P. DE; HENRIQUES, R.; MENDONÇA, R. **A estabilidade inaceitável: desigualdade e pobreza no Brasil**: Texto para Discussão. Rio de Janeiro: IPEA, 2001. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/2003>>. Acesso em: 29 dez. 2015.

BASTOS, C. M. M. **Insegurança alimentar e nutricional e fatores associados em famílias do Núcleo Rural Agrícola Lamarão, no Distrito Federal**. Dissertação—Brasília: Universidade de Brasília, 2014.

BATTISTI, I. D. E. **Análise de dados epidemiológicos incorporando planos amostrais complexos**. Tese—Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008.

BHATTACHARYA, J.; CURRIE, J.; HAIDER, S. Poverty, food insecurity, and nutritional outcomes in children and adults. **Journal of health economics**, v. 23, n. 4, p. 839–862, 2004.

BURITY, V. et al. **Direito humano à alimentação adequada no contexto da segurança alimentar e nutricional**. Brasília - DF: ABRANDH, 2010. Disponível em: <<http://xa.yimg.com/kq/groups/19388949/302870890/name/SAN+e+DHAAS.pdf>>. Acesso em: 7 dez. 2015.

BURLANDY, L. A construção da política de segurança alimentar e nutricional no Brasil: estratégias e desafios para a promoção da intersetorialidade no âmbito federal de governo. **Centro**, v. 24015, p. 110, 2009.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics: methods and applications**. Cambridge University, 2005.

CAMPELLO, T.; FALCÃO, T.; COSTA, P. V. DA (EDS.). **O Brasil sem miséria**. 1a edição ed. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2014.

CASTRO, J. DE. **Geografia da Fome**. 3. ed. Rio de Janeiro: Casa do Estudante do Brasil, 1952.

CAVALLI, S. B. SEGURANÇA ALIMENTAR: A ABORDAGEM DOS ALIMENTOS TRANSGÊNICOS. **Revista de Nutrição**, v. 14, p. 41–46, 2001.

COLEMAN-JENSEN, A.; GREGORY, C.; SINGH, A. Household food security in the United States in 2013. **USDA-ERS Economic Research Report**, n. 125, 2014.

COSTA, C. G. A. **Segurança alimentar e nutricional: significados e apropriações**. Dissertação—São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008.

COSTA, L. V. et al. **Fatores associados à segurança alimentar nos domicílios brasileiros em 2009** Congresso da Sociedade Brasileira de Economia. **Anais...SciELO Brasil**, 2014 Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ecos/v23n2/0104-0618-ecos-23-02-0373.pdf>>. Acesso em: 17 dez. 2015

COTTA, R. M. M.; MACHADO, J. C. Programa Bolsa Família e segurança alimentar e nutricional no Brasil: revisão crítica da literatura. **Rev Panam Salud Publica**, v. 33, n. 1, p. 54–60, 2013.

CUNHA, D. A. DA; ARAÚJO, A. A. DE; LIMA, J. E. DE. Determinantes do Desemprego e Inatividade de Jovens no Brasil Metropolitano. **Brazilian Review of Economics & Agribusiness/Revista de Economia e Agronegócio**, v. 9, n. 3, 2011.

CUSTÓDIO, M. B. et al. Segurança alimentar e nutricional e a construção de sua política: uma visão histórica. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 18, n. 1, p. 1–10, 2011.

EXPERT GROUP ON POVERTY STATISTICS. Compendium of best practices in poverty measurement. **Cap**, v. 1, p. 15–34, 2006.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Declaração de Roma sobre a Segurança Alimentar Mundial e Plano de ação da Cimeira Mundial da Alimentação**. In: CÚPULA MUNDIAL DA ALIMENTAÇÃO. Roma: 1996. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/003/w3613p/w3613p00.HTM>>. Acesso em: 6 jan. 2016

FRITZ, K. B. B.; WAQUIL, P. D.; FRITZ FILHO, L. F. A Insegurança Alimentar no Rural do Rio Grande do Sul: análise da privação de uma capacitação básica. **Desenvolvimento em Questão**, v. 12, n. 26, p. 41–78, 2014.

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. 5th ed ed. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall, 2003.

GUBERT, M. B. **Modelo preditivo de insegurança alimentar grave para os municípios brasileiros**. Tese—Brasília - DF: Universidade de Brasília, 2009.

GUBERT, M. B.; BENÍCIO, M. H. D.; DOS SANTOS, L. M. P. Estimativas de insegurança alimentar grave nos municípios brasileiros Estimates of severe food insecurity in Brazilian municipalities. **Cad. Saúde Pública**, v. 26, n. 8, p. 1595–1605, 2010.

GUIMARÃES, P. W. **Variação de renda familiar, desigualdade e pobreza no Brasil**. Tese—Viçosa - MG: Universidade Federal de Viçosa, 2007.

HOFFMANN, R. Determinantes da Insegurança Alimentar no Brasil: Análise dos Dados da PNAD de 2004. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 15, n. 1, p. 49–61, 2008.

HOFFMANN, R. Brasil, 2013: mais segurança alimentar. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 21, n. 2, p. 422–436, 2014.

HOFFMANN, R.; KAGEYAMA, A. **Pobreza, insegurança alimentar e pluriatividade no Brasil**. CONGRESSO DA SOBER. **Anais...**2007. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/6/1159.pdf>>. Acesso em: 7 dez. 2015

IBGE (ED.). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: segurança alimentar, 2013**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2014.

KENDALL, A.; OLSON, C. M.; FRONGILLO JR, E. A. Validation of the Radimer/Cornell measures of hunger and food insecurity. **The Journal of nutrition**, v. 125, n. 11, p. 2793, 1995.

KREUTER, F.; VALLIANT, R. A survey on survey statistics: What is done and can be done in Stata. **Stata Journal**, v. 7, n. 1, p. 1, 2007.

KUWORNU, J. K.; SULEYMAN, D. M.; DITCHFIELD, A. P. Analysis of food security status of farming households in the forest belt of the Central Region of Ghana. **Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences**, v. 13, n. 1, 2013.

LEHTONEN, R.; PAHKINEN, E. **Practical methods for design and analysis of complex surveys**. John Wiley & Sons, 2004.

LEITE, P. G. P. G.; SILVA, D. B. DO N. Análise da situação ocupacional de crianças e adolescentes nas regiões Sudeste e Nordeste do Brasil utilizando informações da PNAD 1999. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 19, n. 2, p. 47–63, 2002.

LIMA, J. R. F. DE. **Efeitos da pluriatividade e rendas não-agrícolas sobre a pobreza e desigualdade rural na região Nordeste**. Tese - Universidade Federal de Viçosa. 2008.

LIMA, J. R. F. DE; PAIXÃO, A. N. DA; SILVA, J. DE S. **Determinantes da (in)segurança alimentar nos domicílios rurais dos municípios não autorrepresentativos da região Nordeste**. Artigo em anais de congresso (ALICE). Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/935374>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

LOPES, J. L.; PONTILI, R. M.; COSTA, F. A. Trabalhador agrícola em condições de pobreza e indigência: estimativa de um modelo Probit para a região sul do Brasil. **Textos de Economia**, v. 15, n. 2, p. 85–110, 17 dez. 2012.

LOUREIRO, A. O. F.; SULIANO, D. C. As principais linhas de pobreza utilizadas no Brasil. **Governo do Estado do Ceará: SEPLAG/IPECE**, p. 1–10, 2009.

MACHADO, J. C. **(In) Segurança alimentar, condições socioeconômicas e indicadores antropométricos de famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família, município de Paula Cândido - MG**. Tese— Universidade Federal de Viçosa, 2011.

MAGALHÃES, K. A. **Programa bolsa família: operacionalização, integração e desafios à emancipação de famílias em situação de vulnerabilidade social**. Dissertação - Universidade Federal de Viçosa, 2008.

MALUF, R. S. Segurança alimentar e fome no Brasil-10 anos da Cúpula Mundial de Alimentação. **Relatórios técnicos**, v. 2, 2006.

MELGAR-QUINONEZ, H. R. et al. Household food insecurity and food expenditure in Bolivia, Burkina Faso, and the Philippines. **The Journal of nutrition**, v. 136, n. 5, p. 1431S–1437S, 2006.

MENDONÇA, T. G. D.; LIMA, J. R.; SILVA, V. Determinantes da Inserção de Mulheres Jovens no Mercado de Trabalho Nordestino. 2012.

MONTEIRO, C. A. A dimensão da pobreza, da desnutrição e da fome no Brasil. **Estudos Avançados**, v. 17, n. 48, p. 7–20, ago. 2003.

MONTEIRO, C. A. Pobreza, desnutrição e fome no Brasil: implicações para políticas Públicas. In: **A nova Geografia da fome e da pobreza**. 2004.

MORAES, J. R. DE; MOREIRA, J. P. DE L.; LUIZ, R. R. Efeito do plano amostral em modelo logístico ordinal: uma análise do estado de saúde autorreferido de adultos no Brasil usando a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios de 2008. **Cad Saúde Pública**, v. 28, p. 913–24, 2012.

OLIVEIRA, L. D. DE S. DE; DE OLIVEIRA LIMA-FILHO, D. DE O. Modelo de segurança alimentar e nutricional e seus determinantes socioeconômicos e comportamentais. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, v. 16, n. 59, 2011.

PANELLI-MARTINS, B. E. **Análise de método de avaliação da segurança alimentar e nutricional: uma contribuição à política municipal de SAN**. Dissertação—Salvador - Bahia: Universidade Federal da Bahia, 2013.

PEDRO, H. M. D. Fome: concepção de uma cicatriz social. **Vértices**, v. 8, n. 1, p. 89–100, 2006.

PÉREZ-ESCAMILLA, R. Experiência internacional com a escala de percepção da insegurança alimentar. **Cad Estud Desenv Soc Debate**, v. 2, n. 1, p. 14–27, 2005.

PÉREZ-ESCAMILLA, R.; SEGALL-CORRÊA, A. M. Indicadores e medidas de insegurança alimentar. **Rev Nutr**, v. 21, p. 15–26, 2008.

PESSANHA, L. D. R. A experiência brasileira em políticas públicas para a garantia do direito ao alimento. **Texto para Discussão**, p. 67, 2002.

PESSANHA, L.; VANNIER-SANTOS, M. C.; MITCHELL, P. V. Indicadores para avaliar a segurança alimentar e nutricional e a garantia do Direito Humano à Alimentação: metodologias e fontes de dados. **Anais do XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais-ABEP**, p. 1–20, 2008.

PESSOA, D. G. C.; SILVA, P. L. DO N. **Análise de Dados Amostrais Complexos**. São Paulo: IBGE, 1998.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Econometric models and economic forecasts**. 3. ed. Irwin/McGraw-Hill, 1998. v. 4.

RADIMER, K. L. et al. Understanding hunger and developing indicators to assess it in women and children. **Journal of Nutrition Education**, v. 24, n. 1, p. 36S–44S, 1 jan. 1992.

ROCHA, S. **Pobreza no Brasil: afinal, de que se trata?** 3. ed. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2003.

ROCHA, S. Crescimento, Renda e Pobreza. Como ficam os pobres. **XXII Fórum Nacional 2009**, Na Crise, Brasil, Desenvolvimento de uma Sociedade Ativa e Moderna. 2010.

ROSA, R. W. DA. **Segurança alimentar e nutricional e o Programa Fome Zero**. Dissertação—Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004.

SANTOS, S. M. C. DOS; SANTOS, L. M. P. Avaliação de políticas públicas de segurança alimentar e combate à fome no período de 1995-2002: 1-Abordagem metodológica. **Cad. saúde pública**, v. 23, n. 5, p. 1029–1040, 2007.

SANTOS, G. C.; ARCOVERDE, A. C. B. Pobreza: conceitos, mensuração e enfrentamento no Brasil. **Anais da 5ª Jornada Internacional de Políticas Públicas**, p. 23–26, 2011.

SEGALL-CORRÊA, A. M. et al. Transferência de renda e segurança alimentar no Brasil: análise dos dados nacionais. n. 21, p. 39–51, 2008.

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**, v. 16, n. 2, p. 1–19, 2009.

SEN, A. **Poverty and famines: an essay on entitlement and deprivation**. Oxford University Press, 1981.

SEN, A. Poor, Relatively Speaking. **Oxford Economic Papers**, v. 35, n. 2, p. 153–169, 1983.

SILVA, M. O. Desigualdade, Pobreza e Programas de Transferência de Renda na América Latina. **Rev. Pol. Públ., São Luís**, v. 13, n. 2, p. 157–159, 2009.

SILVA, P. L. DO N.; PESSOA, D. G. C.; LILA, M. F. Análise estatística de dados da PNAD: incorporando a estrutura do plano amostral. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 7, n. 4, p. 659–670, 2002.

SKINNER, C. J.; HOLT, D.; SMITH, T. F. **Analysis of complex surveys**. John Wiley & Sons, 1989.

SMITH, L. C. **The use of household expenditure surveys for the assessment of food insecurity: Measurement and Assessment of Food Deprivation and Undernutrition**. Roma: FAO, 2002. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/005/Y4249E/y4249e08.htm>>. Acesso em: 5 jan. 2016.

SOARES, S. S. D. **Metodologias para estabelecer a linha de pobreza: objetivas, subjetivas, relativas e multidimensionais**. Rio de Janeiro: IPEA, 2009. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/1553>>. Acesso em: 9 dez. 2015.

SOUSA, M. H. DE; SILVA, N. N. DA. Estimativas obtidas de um levantamento complexo. **Rev Saúde Pública**, v. 37, n. 5, p. 662–70, 2003.

SOUZA, D. et al. **Uma metodologia para simular o Programa Bolsa Família**. Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2011. Disponível em: <<http://www.econstor.eu/handle/10419/91075>>. Acesso em: 7 dez. 2015.

SOUZA, L. R. DE. **Uma análise da interrelação entre os programas de transferência condicionada de renda e as políticas de segurança alimentar implantadas em três países da América Latina México, Brasil e Peru**. Tese—Capinas - SP: Universidade Estadual de Campinas, 2011.

TAKAGI, M. Implantação do Programa Fome Zero no Governo Lula. In: **Fome Zero: uma história brasileira**. Brasília: Aranha, O. (Org.). Brasília - DF: Ministério do Desenvolvimento Social—MDS, 2010. v. 1p. 54–73.

VALENTE, F. L. S. Direito humano à alimentação: desafios e conquistas. In: **Direito humano à alimentação: desafios e conquistas**. São Paulo: Cortez, 2002. p. 272.

VALENTE, F. L. S. Fome, desnutrição e cidadania: inclusão social e direitos humanos. **Saúde e sociedade**, v. 12, n. 1, p. 51–60, 2003.

VASCONCELLOS, M. DE; PORTELA, M. C. Índice de Massa Corporal e sua relação com variáveis nutricionais e sócio-econômicas: um exemplo de uso de regressão linear para um grupo de adultos brasileiros. **Cad saúde pública**, v. 17, n. 6, p. 1425–36, 2001.

VIEIRA, V. L.; FIORE, E. G.; CERVATO-MANCUSO, A. M. Insegurança Alimentar em Região de Alta Vulnerabilidade Social da Cidade de São Paulo. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 13, n. 2, p. 34–42, 2006.

WEHLER, C. A.; SCOTT, R. I.; ANDERSON, J. J. The community childhood hunger identification project: A model of domestic hunger—Demonstration project in Seattle, Washington. **Journal of Nutrition Education**, v. 24, n. 1, p. 29S–35S, 1 jan. 1992.

WILLOWS, N. D. et al. Prevalence and sociodemographic risk factors related to household food security in Aboriginal peoples in Canada. **Public health nutrition**, v. 12, n. 08, p. 1150–1156, 2009.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. London, England: The MIT press, 2002.

7. Apêndice

Este apêndice traz informações referentes a estrutura da Pnad, pesquisa utilizada como fonte de dados para este trabalho, literatura base para análise do plano amostral desta Pnad, assim como os resultados do Efeito do Plano Amostral – EPA, como forma de analisar a utilização ou não do desenho amostral complexo. Além dessas informações constará também, os modelos *Logit* gerados, com seus scripts para o programa Stata12 e seus resultados.

7.1.1. Estrutura Amostral da PNAD

É comumente utilizado pelos institutos oficiais de estatística os planos amostrais complexos, de forma a obter amostras otimizadas operacionalmente, reduzindo os custos de sua aplicação. Com isso, neste estudo faz-se o uso de planos de amostragem com probabilidades desiguais de seleção, estratificação e tratamentos para não-resposta, resultando de modo geral, em pesos amostrais com grande variabilidade e que dificultam a aplicação das técnicas tradicionais da inferência estatística clássica (BATTISTI, 2008; VASCONCELLOS e PORTELA, 2001).

Há exemplos de outros levantamentos de amostragem complexa internacionais como as estatísticas do Centro Nacional para Estatística de Saúde (*National Center for Health Statistics*) e o Departamento do Censo Americano (*United States Bureau of the Census*) nos Estados Unidos, como também nacionalmente o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb) – Instituto Nacional de Pesquisas e Estatística (INPE), a Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF e a Pesquisa Mensal de Emprego - PME (BATTISTI, 2008; MACHADO *et al.*, 2007; RIETHER e RAUTER, 2002).

A PNAD, fonte dos dados deste trabalho, possui em seu plano ou desenho amostral todas as características que determinam um “plano amostral complexo”, onde tais definições demonstram estratificação das unidades de amostragem, conglomeração (seleção da amostra em vários estágios, com unidades compostas de amostragem), probabilidades desiguais de seleção em um ou mais estágios, e ajustes dos pesos amostrais para calibração com totais populacionais conhecidos (BATTISTI, 2008; LIMA *et al.* 2012; MORAES *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2002; SOUSA e SILVA, 2003).

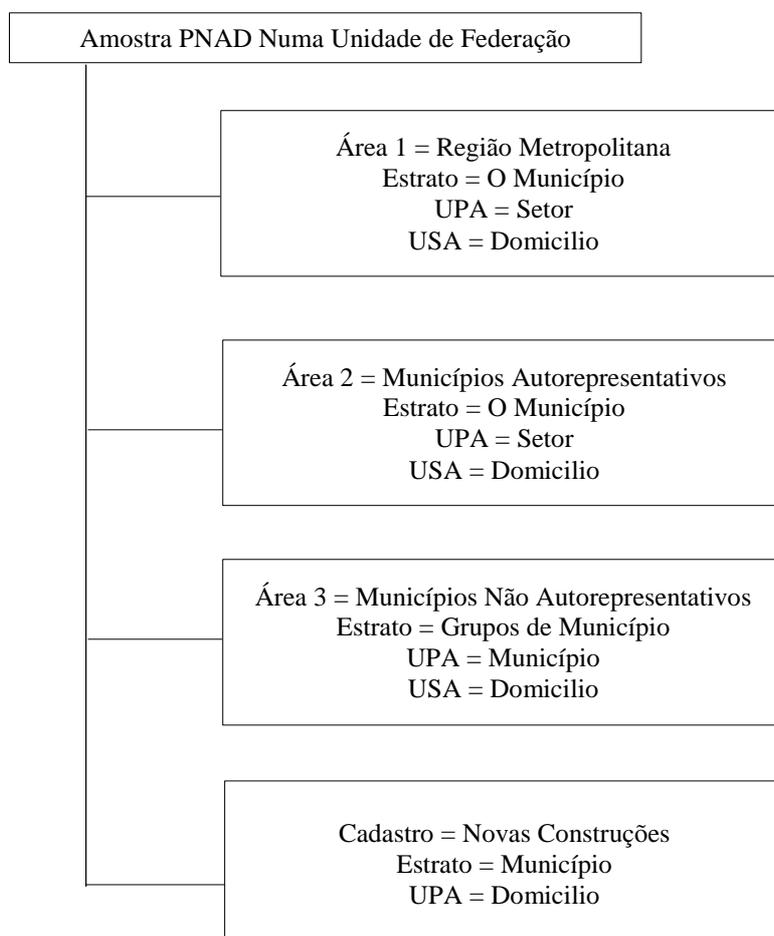
De acordo com as notas metodológicas da PNAD, a pesquisa é realizada por

meio de uma amostra probabilística de domicílios obtida em três estágios de seleção: *i*) unidades primárias - municípios; *ii*) unidades secundárias - setores censitários; e *iii*) unidades terciárias - unidades domiciliares (domicílios particulares e unidades de habitação em domicílios coletivos). Na seleção das unidades primárias (PSU) e secundárias (SSU) (municípios e setores censitários) da PNAD da segunda década deste século, foram adotadas a divisão territorial e a malha setorial vigentes na data de referência do Censo Demográfico 2010 e utilizadas para a sua realização.

É relevante ser mencionado que para a investigação dos temas suplementares da PNAD é utilizado esse Plano de Amostragem básico sem qualquer adaptação que considere os propósitos específicos dos temas suplementares e de determinadas características de populações pequenas em números absolutos ou concentradas geograficamente.

De forma mais elucidativa segue figura apresentada por Silva *et al.* (2002) ilustrando o plano amostral da PNAD para a década de 1990 e que segue em sua forma para os anos 2000.

Figura 11 - Ilustração do plano amostral da PNAD durante a década de 1990.



Fonte: Silva *et al.* (2002)

No primeiro estágio, os municípios são classificados em autorepresentativos e não autorepresentativos. Os municípios não autorepresentativos, são estratificados e, em cada estrato, é selecionada, com reposição e com probabilidade proporcional à população residente, obtida no Censo Demográfico de 2010. No segundo estágio, as unidades (setores censitários) são selecionadas, em cada município da amostra, também com probabilidade proporcional e com reposição, sendo utilizado o número de unidades domiciliares existentes por ocasião do Censo Demográfico 2010 como medida de tamanho (IBGE, 2014).

No terceiro e último estágio são selecionados, com equiprobabilidade, em cada setor censitário da amostra, as unidades domiciliares (domicílios particulares e unidades de habitação em domicílios coletivos) para investigação das características dos moradores e da habitação.

7.1.2. Efeito do Plano Amostral - EPA

Existem algumas estatísticas para avaliar o impacto da incorporação do plano amostral, chamadas de Efeito do Plano Amostral - EPA. O primeiro a ser desenvolvido foi o DEFF (*design-effect*) por Kish (1965), definido como a razão entre a estimativa da variância do parâmetro obtida considerando o plano amostral e a estimativa da variância do parâmetro, considerando que os dados fossem obtidos como uma amostra aleatória simples (GUIMARÃES, 2007; LIMA, 2008). A expressão do EPA de Kish (1965) é dada por:

$$EPA_{Kish}(\hat{\beta}) = \frac{V_{verd}(\hat{\beta})}{V_{AAS}(\hat{\beta})} \quad (5)$$

Em que $V_{verd}(\hat{\beta})$ é a variância estimada incorporando o plano amostral efetivamente utilizado e $V_{AAS}(\hat{\beta})$ é a variância estimada supondo um plano amostral igual a uma amostra aleatória simples.

Valores maiores que 1 (um) do EPA destacam a importância da consideração do verdadeiro plano amostral efetivamente utilizado ao estimar as variâncias associadas às estimativas dos parâmetros, porque as estimativas das variâncias baseadas em hipóteses de Amostra Aleatória Simples (AAS) subestimam os resultados corretos, de acordo com a tabela 11. Porém, de acordo com Guimarães (2007), os valores do EPA

de Kish calculados tem pouca utilidade para fins analíticos, por que este procedimento se dá no estágio do planejamento da pesquisa.

Posteriormente, foi desenvolvido um conceito ampliado de DEFF, elaborado por Skinner, Holt e Smith (1989), denominado MEFF (*Misspecification Effect*), buscando contornar as dificuldades encontradas no modelo de Kish. O MEFF compara a estimativa da variância do parâmetro obtida considerando o plano amostral com outra estimativa do mesmo modelo, só que desconsiderando peso, conglomerado e estratificação (GUIMARÃES, 2007; LIMA, 2008; SOUSA e SILVA, 2003). É definida por:

$$EPA(\hat{\beta}; v_0) = \frac{V_{verd}(\hat{\beta})}{E_{verd}(v_0)} \quad (6)$$

Sendo,

$v_0 = \hat{V}_{IID}(\hat{\beta})$: um estimador consistente da variância do estimador calculado sob a hipótese de observações independentes identicamente distribuídas (IID);

$V_{verd}(\hat{\beta})$: é a variância do estimador sobre o plano amostral complexo;

$E_{verd}(v_0)$: é a variância do estimador consistente sob o plano amostral complexo.

Assim, com base nos valores obtidos nos cálculos do EPA ampliado, quanto maior o valor encontrado, menor será a probabilidade real da cobertura do intervalo de confiança para o parâmetro de interesse, caso o intervalo seja calculado sem considerar o plano amostral da pesquisa (SILVA *et al.*, 2002).

Com base nas informações descritas do modelo de Kish (EPA) e de Skinner, Holt e Smith (EPA ampliado), segue a tabela 11, com os resultados de acordo com os as mensurações definidas.

Tabela 11 - Teste de Impacto da Incorporação do Desenho Amostral – DEFF e MEFF

DEFF – MEFF	Resultado
< 1	Superestimada
= 1	Não há diferença entre as estimativas
> 1	Subestimadas

Fonte: Leite e Silva (2002).

A incorporação e análise dessas medidas de EPA, fornecem um indicativo da importância em considerar as características do plano amostral, dado que permitem

observar em quanto a estimativa da variância dos coeficientes seria subestimada ou superestimada, caso sejam ignorados o plano amostral complexo assim como suas particularidades. A inserção do plano amostral permite a obtenção de estimativas robustas devido a possibilidade de contornar o problema de subestimação ou superestimação dos parâmetros do modelo e da variância dos coeficientes estimados (MENDONÇA *et al.* 2012).

A estimação da variância com o uso de dados que advém de um plano amostral complexo, pode ser feita através de duas metodologias:

(a) *Linearização* – um estimador não-linear é aproximado de um estimador linear, com o intuito de estimar a variância, citando os métodos de Linearização de Taylor e Linearização de Rao;

(b) *Replicação* - diversas estimativas do parâmetro populacional em estudo são calculadas a partir de diferentes partes da amostra original e depois reunidas para obter a estimativa da variância desejada. Os métodos utilizados são: a replicação de Jackknife e a replicação por Bootstrap (GUIMARÃES, 2007; KREUTER e VALLIANT, 2007; LEHTONEN e PAHKINEN, 2004).

Para o presente trabalho é utilizado o método de estimação da variância de Linearização de Taylor²¹ pela caracterização já mencionada do desenho amostral da PNAD e também pela grande utilização deste método na literatura para desenhos amostrais semelhantes, como por exemplo o trabalho de Silva (2002) que demonstra a utilização de Taylor com dados da PNAD, assim como Guimarães (2007) que utiliza-se dos dois métodos de linearização (Taylor e Rao) e demonstra não haver diferenças entre as estimações. Sousa e Silva (2003) aplica os estimadores razão e aproximação de Taylor para estimar a variância com os dados da PNAD.

Com relação aos parâmetros, o ajuste de modelos, considerando o desenho amostral, é feito pelo método da Máxima Pseudo-Verossimilhança (MPV), que é uma adaptação do método da Máxima-Verossimilhança, utilizando os pesos amostrais, como demonstrado em Guimarães (2007), Pessoa e Silva (1998) e Silva *et al.* (2002).

²¹ Para detalhamento da ver em Pessoa e Silva (1998).

7.1.3. Resultados do Efeito do Plano Amostral – DEFF e MEFF

No intuito de destacar a importância em se considerar as características do plano amostral, neste trabalho, foram calculadas as medidas *DEFF* e *MEFF* discutidas na metodologia. A incorporação e análise dessas medidas de EPA permitem observar em quanto a estimativa da variância dos coeficientes seria subestimada ou superestimada caso sejam ignorados o plano amostral complexo. A tabela 12 traz os resultados do EPA.

Tabela 12 - Resultado do efeito do plano amostral - *DEFF* e *MEFF*.

InSeg_Forte	Coef.	Linearized Std. Err.	DEFF	MEFF
<i>Feminino</i>	0,0319	0,0229	0,871	0,945
<i>Branca</i>	-0,3841	0,0334	1,789	1,858
<i>Idade</i>	-0,0271	0,0036	1,112	1,110
<i>Idade2</i>	0,0001	0,0000	1,092	1,069
<i>Escolaridade</i>	-0,0912	0,0037	1,424	1,622
<i>Rural</i>	-0,3608	0,0854	3,789	4,390
<i>N_compon</i>	0,1310	0,0113	3,640	4,290
<i>casal_fi</i>	-0,2996	0,0402	2,152	2,276
<i>Mãe_fi</i>	0,2628	0,0504	2,137	2,370
<i>C_carteira</i>	-0,2635	0,0329	1,537	1,641
<i>comercio</i>	-0,0779	0,0347	1,338	1,460
<i>industria</i>	-0,0144	0,0483	1,715	1,866
<i>construçãocivil</i>	0,1826	0,0401	1,238	1,368
<i>Ser_dom</i>	0,1858	0,0468	1,328	1,463
<i>CasaProp</i>	-0,2369	0,0405	2,875	3,053
<i>AguaCanal</i>	-0,3881	0,0748	4,060	4,689
<i>wc</i>	-0,5192	0,0754	2,956	3,336
<i>Fogao</i>	-0,4432	0,1086	2,450	2,864
<i>Geladeira</i>	-0,3699	0,0803	2,568	3,434
<i>Lixo</i>	-0,2638	0,0860	3,463	4,100
<i>Tv</i>	-0,4761	0,0828	2,403	3,138
<i>Internet</i>	-0,6186	0,0367	1,602	1,786
<i>Norte</i>	0,8411	0,0693	3,482	4,267
<i>Nordeste</i>	0,8974	0,0561	4,044	3,427
<i>Sul</i>	0,1295	0,0724	3,145	2,880
<i>CentroO</i>	0,1285	0,0837	2,975	3,452
<i>_cons</i>	1,1542	0,1777	2,380	2,612

Nota: estratos com unidade de amostragem único estão centrados na média geral.

Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com os resultados obtidos, todas as variáveis incluídas no modelo obtiveram valores diferentes de 1 (um), o que indica a necessidade de informar os dados como uma amostra complexa. Dessa forma, ao analisar mais especificadamente, nota-se que com à exceção da variável *feminino*, todas as demais resultaram *DEFF* e *MEFF* acima de 1 (um), caracterizando que, ao não levar em conta o plano amostral complexo, estaria indicando que as variâncias das estimativas dos coeficientes estariam subestimadas. Cabe ressaltar as variáveis com maiores valores encontrados, como *AguaCanal* (4,06) e *Nordeste* (4,04) no caso das estimativas *DEFF*, e para o *MEFF*, destaca-se as variáveis *Rural* (4,39), *N_compon* (4,29), *AguaCanal* (4,69), *Lixo* (4,10) e *Norte* (4,26). Já para a variável *feminino* (*DEFF*-0,87 / *MEFF*-0,94), ocorre o contrário, pois encontra-se abaixo de 1(um) demonstrando que as estimativas da variância dos coeficientes dessa variável estariam superestimadas.

Assim, com base nos resultados acima, constata-se a necessidade de levarmos em consideração o plano amostral complexo, gerando todos os resultados, como as estatísticas descritivas e as regressões do modelo criado, através do pacote *Survey Data* para o software Stata, utilizando o comando *svy*.

7.2. Resultados dos Modelos *Logit*

Nesta seção, será demonstrada as resultados dos modelos *Logit* para a IAF, conforme as linhas de pobreza e respectivos scripts para o software Stata12. São eles:

Quadro 5 - Modelos *Logit* rodados no Stata12 (scripts)

Modelo Logit – Geral (população total da amostra)	<i>svy: logit InSeg_Forte Feminino Branca Idade Idade2 Escolaridade Rural N_compon casal_fi Mãe_fi C_carteira comercio industria construçãocivil Ser_dom CasaProp AguaCanal wc Fogao Geladeira Lixo Tv Internet Norte Nordeste Sul CentroO ExPobPBF PobPBF VulPob</i>
Modelo Logit – Extrema Pobreza;	<i>svy: logit InSeg_Forte Feminino Branca Idade Idade2 Escolaridade Rural N_compon casal_fi Mãe_fi C_carteira comercio industria construçãocivil Ser_dom CasaProp AguaCanal wc Fogao Geladeira Lixo Tv Internet Norte Nordeste Sul CentroO if ExPobPBF==1</i>
Modelo Logit – Pobreza;	<i>svy: logit InSeg_Forte Feminino Branca Idade Idade2 Escolaridade Rural N_compon casal_fi Mãe_fi C_carteira comercio industria construçãocivil Ser_dom CasaProp AguaCanal wc Fogao Geladeira Lixo Tv Internet Norte Nordeste Sul CentroO if PobPBF==1</i>

Modelo Logit – Vulneráveis a Pobreza;	<i>svy: logit InSeg_Forte Feminino Branca Idade Idade2 Escolaridade Rural N_compon casal_fi Mãe_fi C_carteira comercio industria construãocivil Ser_dom CasaProp AguaCanal wc Fogao Geladeira Lixo Tv Internet Norte Nordeste Sul CentroO if VulPob==1</i>
Modelo Logit – Não Pobres.	<i>svy: logit InSeg_Forte Feminino Branca Idade Idade2 Escolaridade Rural N_compon casal_fi Mãe_fi C_carteira comercio industria construãocivil Ser_dom CasaProp AguaCanal wc Fogao Geladeira Lixo Tv Internet Norte Nordeste Sul CentroO if NaoPobre==1</i>

Obs.: Os resultados serão apresentados de acordo com as saídas do programa Stata12.

Tabela 13 – Determinantes da Insegurança Alimentar Forte para o Brasil – *Modelo Logit Geral*.

InSeg_Forte	Coef.	Linearized Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.	Interval]
<i>Feminino</i>	0.023617	.0233428	1.01	0.312	-.0221439	.069378
<i>Branca</i>	-.3572267	.0334412	-10.68	0.000	-.4227845	-.2916689
<i>Idade</i>	-.0337383	.0036044	-9.36	0.000	-.0408043	-.0266723
<i>Idade2</i>	.0002947	.0000421	7.00	0.000	.0002121	.0003772
<i>Escolaridade</i>	-.0754501	.0037305	-20.23	0.000	-.0827632	-.0681369
<i>Rural</i>	-.4419015	.0836431	-5.28	0.000	-.6058744	-.2779286
<i>N_compon</i>	.0879895	.012135	7.25	0.000	.0642002	.1117787
<i>casal_fi</i>	-.4194936	.0415234	-10.10	0.000	-.5008956	-.3380917
<i>Mãe_fi</i>	.1523284	.0515477	2.96	0.003	.0512749	.2533818
<i>C_carteira</i>	-.156525	.0326247	-4.80	0.000	-.2204821	-.0925679
<i>comercio</i>	-.0329301	.0348896	-0.94	0.345	-.1013272	.035467
<i>industria</i>	.0374499	.0480827	0.78	0.436	-.056811	.1317107
<i>construçãocivil</i>	.2525849	.0405515	6.23	0.000	.1730883	.3320816
<i>Ser_dom</i>	.2007315	.0474604	4.23	0.000	.1076907	.2937723
<i>CasaProp</i>	-.2058332	.0409388	-5.03	0.000	-.2860892	-.1255772
<i>AguaCanal</i>	-.3172483	.0737163	-4.30	0.000	-.4617608	-.1727358
<i>wc</i>	-.4294136	.0789995	-5.44	0.000	-.5842833	-.2745438
<i>Fogao</i>	-.4078602	.1122875	-3.63	0.000	-.6279873	-.187733
<i>Geladeira</i>	-.2877699	.0833064	-3.45	0.001	-.4510828	-.124457
<i>Lixo</i>	-.1925783	.0835231	-2.31	0.021	-.356316	-.0288405
<i>Tv</i>	-.4411767	.0840625	-5.25	0.000	-.6059719	-.2763815
<i>Internet</i>	-.4676772	.0375752	-12.45	0.000	-.5413391	-.3940153
<i>Norte</i>	.7530968	.0694292	10.85	0.000	.6169885	.889205
<i>Nordeste</i>	.7370737	.0571621	12.89	0.000	.6250137	.8491336
<i>Sul</i>	.1490786	.0711422	2.10	0.036	.0096121	.288545
<i>CentroO</i>	.1592502	.0829227	1.92	0.055	-.0033105	.3218109
	1.483.602	.113216	13.10	0.000	1.261.654	1.705.549
<i>PobPBF</i>	123.184	.0719581	17.12	0.000	1.090.774	1.372.906
<i>VulPob</i>	.8428372	.0412985	20.41	0.000	.7618761	.9237983
<i>_cons</i>	.5441534	.1811008	3.00	0.003	.1891256	.8991812

Tabela 14 – Determinantes da Insegurança Alimentar Forte no Brasil – *Modelo Logit em Extrema Pobreza.*

InSeg_Forte	Coef.	Linearized Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.	Interval]
<i>Feminino</i>	-.0458998	.088781	-0.52	0.606	-.2209258	.1291262
<i>Branca</i>	-.3275623	.1451296	-2.26	0.025	-.6136759	-.0414487
<i>Idade</i>	-.040099	.0214446	-1.87	0.063	-.0823757	.0021776
<i>Idade2</i>	.0004171	.00029	1.44	0.152	-.0001546	.0009889
<i>Escolaridade</i>	-.0651696	.0196629	-3.31	0.001	-.1039337	-.0264055
<i>Rural</i>	-.7337585	.2892916	-2.54	0.012	-1.304.078	-.1634391
<i>N_compon</i>	.1178189	.0453731	2.60	0.010	.0283688	.207269
<i>casal_fi</i>	-.0579791	.2254387	-0.26	0.797	-.5024167	.3864585
<i>Mãe_fi</i>	-.1306983	.3040914	-0.43	0.668	-.7301946	.468798
<i>C_carteira</i>	0	(omitted)				
<i>comercio</i>	.5247737	.2612765	2.01	0.046	.0096841	1.039.863
<i>industria</i>	125.919	.3508933	3.59	0.000	.5674267	1.950.953
<i>construçãocivil</i>	-.2633729	.3182676	-0.83	0.409	-.8908166	.3640708
<i>Ser_dom</i>	.4532792	.2725861	1.66	0.098	-.0841065	.9906648
<i>CasaProp</i>	.0848288	.2112614	0.40	0.688	-.3316593	.5013168
<i>AguaCanal</i>	-.0604681	.2243023	-0.27	0.788	-.5026655	.3817294
<i>wc</i>	-.6755418	.2033611	-3.32	0.001	-1.076.455	-.2746287
<i>Fogao</i>	-.6561837	.2941746	-2.23	0.027	-.123.613	-.0762378
<i>Geladeira</i>	-.0973099	.2180102	-0.45	0.656	-.5271029	.332483
<i>Lixo</i>	-.1944152	.2942944	-0.66	0.510	-.7745974	.3857669
<i>Tv</i>	-.5142703	.2260074	-2.28	0.024	-.9598292	-.0687115
<i>Internet</i>	-.1304087	.2382126	-0.55	0.585	-.6000294	.3392119
<i>Norte</i>	-.3757814	.3412562	-1.10	0.272	-1.048.546	.296983
<i>Nordeste</i>	.2872516	.2739747	1.05	0.296	-.2528716	.8273748
<i>Sul</i>	-.1771476	.4530691	-0.39	0.696	-1.070.344	.7160485
<i>CentroO</i>	.3157842	.4712961	0.67	0.504	-.6133452	1.244.914
<i>_cons</i>	224.652	.6383236	3.52	0.001	.9881066	3.504.933

Tabela 15 - Determinantes da Insegurança Alimentar Forte no Brasil – *Modelo Logit em Pobreza*.

InSeg_Forte	Coef.	Linearized Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.	Interval]
<i>Feminino</i>	.1863692	.0767746	2.43	0.015	.0356316	.3371067
<i>Branca</i>	-.1378608	.1140018	-1.21	0.227	-.3616893	.0859678
<i>Idade</i>	-.032874	.0152188	-2.16	0.031	-.0627542	-.0029938
<i>Idade2</i>	.000473	.0002156	2.19	0.029	.0000498	.0008963
<i>Escolaridade</i>	-.0534924	.0125337	-4.27	0.000	-.0781008	-.028884
<i>Rural</i>	-.5415421	.1721332	-3.15	0.002	-.8795047	-.2035795
<i>N_compon</i>	.1397407	.0318004	4.39	0.000	.0773044	.2021771
<i>casal_fi</i>	-.679593	.1511988	-4.49	0.000	-.9764534	-.3827325
<i>Mãe_fi</i>	-.5031675	.1909995	-2.63	0.009	-.8781718	-.1281631
<i>C_carteira</i>	-.5415121	.2116049	-2.56	0.011	-.9569726	-.1260516
<i>comercio</i>	-.3530167	.1496382	-2.36	0.019	-.6468131	-.0592202
<i>industria</i>	.1883283	.2007223	0.94	0.348	-.2057656	.5824222
<i>construçãocivil</i>	.1448014	.1517644	0.95	0.340	-.1531695	.4427723
<i>Ser_dom</i>	.0375458	.1642828	0.23	0.819	-.2850034	.360095
<i>CasaProp</i>	-.2350449	.1250173	-1.88	0.061	-.4805011	.0104114
<i>AguaCanal</i>	-.2651722	.1537655	-1.72	0.085	-.567072	.0367276
<i>wc</i>	-.6836376	.1857394	-3.68	0.000	-1.048.314	-.3189609
<i>Fogao</i>	-.915569	.269053	-3.40	0.001	-1.443.822	-.3873162
<i>Geladeira</i>	.160709	.1681213	0.96	0.339	-.1693766	.4907946
<i>Lixo</i>	.2850284	.1693887	1.68	0.093	-.0475458	.6176025
<i>Tv</i>	-.5412206	.2132646	-2.54	0.011	-.9599397	-.1225014
<i>Internet</i>	-.0515572	.1602373	-0.32	0.748	-.3661637	.2630494
<i>Norte</i>	.6205993	.2065739	3.00	0.003	.2150166	1.026.182
<i>Nordeste</i>	.2443411	.1674876	1.46	0.145	-.0845005	.5731826
<i>Sul</i>	.2520296	.2865415	0.88	0.379	-.3105598	.814619
<i>CentroO</i>	.0974854	.3366975	0.29	0.772	-.5635792	.7585499
<i>_cons</i>	1.902.796	.4414996	4.31	0.000	1.035.965	2.769.627

Tabela 16 - Determinantes da Insegurança Alimentar Forte no Brasil – *Modelo Logit em Vulneráveis a Pobreza.*

InSeg_Forte	Coef.	Linearized Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.	Interval]
<i>Feminino</i>	-.066273	.0410468	-1.61	0.106	-.1467517	.0142057
<i>Branca</i>	-.2600117	.0568294	-4.58	0.000	-.3714348	-.1485886
<i>Idade</i>	-.0314287	.0069201	-4.54	0.000	-.0449967	-.0178607
<i>Idade2</i>	.0003533	.0000915	3.86	0.000	.0001739	.0005326
<i>Escolaridade</i>	-.0420526	.0064494	-6.52	0.000	-.0546976	-.0294076
<i>Rural</i>	-.5406536	.1209141	-4.47	0.000	-.7777248	-.3035824
<i>N_compon</i>	.0941543	.0177588	5.30	0.000	.0593354	.1289733
<i>casal_fi</i>	-.4389556	.0726628	-6.04	0.000	-.5814225	-.2964887
<i>Mãe_fi</i>	.0205543	.0868761	0.24	0.813	-.1497801	.1908887
<i>C_carteira</i>	-.2961881	.0542295	-5.46	0.000	-.4025137	-.1898625
<i>comercio</i>	-.0479803	.0594285	-0.81	0.420	-.1644994	.0685388
<i>industria</i>	-.1612084	.0812933	-1.98	0.047	-.3205968	-.0018201
<i>construçãocivil</i>	.1659442	.0678033	2.45	0.014	.0330051	.2988834
<i>Ser_dom</i>	.1892681	.0748153	2.53	0.011	.0425809	.3359553
<i>CasaProp</i>	-.133358	.0579621	-2.30	0.021	-.2470018	-.0197142
<i>AguaCanal</i>	-.4278173	.0897682	-4.77	0.000	-.6038221	-.2518124
<i>wc</i>	-.4005907	.1121712	-3.57	0.000	-.6205202	-.1806613
<i>Fogao</i>	-.2676442	.1922589	-1.39	0.164	-.6445983	.1093098
<i>Geladeira</i>	-.4019101	.1228673	-3.27	0.001	-.6428109	-.1610092
<i>Lixo</i>	-.2817497	.1223888	-2.30	0.021	-.5217123	-.0417871
<i>Tv</i>	-.2414136	.1332882	-1.81	0.070	-.5027463	.0199191
<i>Internet</i>	-.2499114	.0600159	-4.16	0.000	-.367582	-.1322408
<i>Norte</i>	.6856355	.0939999	7.29	0.000	.5013337	.8699372
<i>Nordeste</i>	.5354357	.0807962	6.63	0.000	.3770219	.6938496
<i>Sul</i>	.3401286	.1275845	2.67	0.008	.089979	.5902782
<i>CentroO</i>	.2261316	.1367632	1.65	0.098	-.0420144	.4942775
<i>_cons</i>	1.040.072	.3072126	3.39	0.001	.4377333	1.642.411

Tabela 17 - Determinantes da Insegurança Alimentar Forte no Brasil – *Modelo Logit em Não Pobres.*

InSeg_Forte	Coef.	Linearized Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.	Interval]
<i>Feminino</i>	.0719947	.032838	2.19	0.028	.0076194	.13637
<i>Branca</i>	-.3926607	.0427492	-9.19	0.000	-.4764658	-.3088557
<i>Idade</i>	-.0394206	.0052349	-7.53	0.000	-.049683	-.0291581
<i>Idade2</i>	.0002884	.0000588	4.91	0.000	.0001732	.0004036
<i>Escolaridade</i>	-.0911794	.0051135	-17.83	0.000	-.1012039	-.0811549
<i>Rural</i>	-.3525981	.1063634	-3.32	0.001	-.5611117	-.1440844
<i>N_compon</i>	.0556771	.0235527	2.36	0.018	.0095047	.1018495
<i>casal_fi</i>	-.3404081	.0624068	-5.45	0.000	-.4627498	-.2180665
<i>Mãe_fi</i>	.3135302	.0664304	4.72	0.000	.1833007	.4437597
<i>C_carteira</i>	-.0590675	.0398811	-1.48	0.139	-.1372501	.0191151
<i>comercio</i>	-.0464695	.0464222	-1.00	0.317	-.1374751	.0445362
<i>industria</i>	.0653287	.0569539	1.15	0.251	-.0463232	.1769806
<i>construçãocivil</i>	.2732735	.0561319	4.87	0.000	.1632331	.3833138
<i>Ser_dom</i>	.2034977	.0667813	3.05	0.002	.0725804	.3344151
<i>CasaProp</i>	-.2352101	.0545864	-4.31	0.000	-.3422207	-.1281996
<i>AguaCanal</i>	-.3833653	.1230516	-3.12	0.002	-.6245942	-.1421363
<i>wc</i>	-.408552	.1362935	-3.00	0.003	-.6757402	-.1413637
<i>Fogao</i>	-.1409773	.1724667	-0.82	0.414	-.4790792	.1971245
<i>Geladeira</i>	-.5633117	.1325906	-4.25	0.000	-.823241	-.3033824
<i>Lixo</i>	-.2580262	.1064727	-2.42	0.015	-.4667542	-.0492983
<i>Tv</i>	-.5565514	.1255116	-4.43	0.000	-.8026029	-.3104998
<i>Internet</i>	-.5627044	.0475121	-11.84	0.000	-.6558466	-.4695622
<i>Norte</i>	.7544547	.0806522	9.35	0.000	.596345	.9125643
<i>Nordeste</i>	.8916011	.066377	13.43	0.000	.7614763	1.021.726
<i>Sul</i>	.1033441	.082366	1.25	0.210	-.0581252	.2648135
<i>CentroO</i>	.1221979	.0972699	1.26	0.209	-.0684891	.3128848
<i>_cons</i>	1.109.417	.2515943	4.41	0.000	.6161942	160.264