

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**FACULDADE DE NUTRIÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E ALIMENTOS**  
**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**



**Insegurança alimentar e estado nutricional de crianças menores de  
5 anos do Brasil: PNDS-2006**

**Leonardo Pozza dos Santos**

Pelotas, 2011

**Leonardo Pozza dos Santos**

**INSEGURANÇA ALIMENTAR E ESTADO NUTRICIONAL DE  
CRIANÇAS MENORES DE 5 ANOS DO BRASIL: PNDS-2006**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos, junto a Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Nutrição e Alimentos.

Orientadora: Denise Petrucci Gigante

Pelotas, 2011

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S237i Santos, Leonardo Pozza dos

Insegurança alimentar e estado nutricional de crianças menores de cinco anos do Brasil: PNDS-2006 / Leonardo Pozza dos Santos. Pelotas, 2011.

66 f.; il.

Dissertação (Mestrado em Nutrição e Alimentos) – Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas, 2011. Orientação: Denise Petrucci Gigante.

1. Nutrição. 2. Segurança alimentar e nutricional. 3. Estado nutricional. 4. Desenvolvimento infantil. I.Título.

CDD: 641.1

**Banca examinadora:**

Marilda Borges Neutzling

Cristina Kaufmann

## **Agradecimentos**

Agradeço a Deus por guiar e iluminar meu caminho, à minha família por toda a estrutura necessária para a conquista desse objetivo, à minha namorada Stela pelo apoio e paciência nos momentos difíceis, aos amigos e colegas pela colaboração e confiança no trabalho e à todos os professores do Programa de Pós Graduação em Nutrição e Alimentos, em especial à minha orientadora Denise Gigante, pela dedicação e empenho no processo de aprendizagem.

## Sumário

1 APRESENTAÇÃO.....	5
2 ARTIGO.....	6
2.1 Resumo.....	8
2.2 Introdução.....	10
2.3 Metodologia.....	12
2.4 Resultados.....	15
2.5 Discussão.....	18
2.6 Referências.....	22
2.7 Lista de Tabelas e Figuras.....	26
3 ANEXO I.....	33

## **1 Apresentação**

Parte dos problemas pelos quais passam parcelas significativas da população mundial está relacionada a questões alimentares e nutricionais, seja pela ausência do alimento, pela má qualidade da alimentação ou por condições de vida que impedem o aproveitamento adequado do alimento disponível (BRASÍLIA, 2005).

Segundo a Lei Orgânica de Segurança Alimentar (LOSAN), segurança alimentar pode ser definida como o acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis (BRASÍLIA, 2009). Portanto, se em algum momento esse acesso é interrompido, poderá gerar algum nível de insegurança alimentar, que pode ser compreendida como a percepção de preocupação e angústia ante a incerteza de dispor regularmente de alimentos, até a situação de fome por não ter o que comer em todo um dia, passando pela perda da qualidade nutritiva, incluindo a diminuição da diversidade da dieta e da quantidade de alimentos (BICKEL et. al., 2000).

Nos últimos anos é crescente o interesse dos pesquisadores em estudar a insegurança alimentar, já que em algumas populações tem-se observado que este quadro está associado a um maior risco de obesidade e em outras pode ocasionar maior risco de desnutrição.

O artigo a seguir pretendeu entender a influência da insegurança alimentar sobre o estado nutricional de crianças brasileiras menores de cinco anos estudadas na Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde de 2006. O manuscrito encontra-se nas normas dos Cadernos de Saúde Pública (disponível em <http://cadernos.ensp.fiocruz.br>), revista escolhida pelos autores para submissão, após apreciação da banca avaliadora.

## **2 ARTIGO DA DISSERTAÇÃO**



Influência da insegurança alimentar sobre o estado nutricional de crianças brasileiras menores de cinco anos

Título em inglês: Influence of food insecurity on the nutritional status of Brazilian children under age five

Leonardo Pozza dos Santos<sup>1</sup>

Denise Petrucci Gigante<sup>1,2</sup>

1- Programa de Pós-graduação em Nutrição e Alimentos da UFPel.

2- Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da UFPel

**Contato:** Leonardo Pozza dos Santos

PPG em Nutrição e Alimentos, Universidade Federal de Pelotas

Rua Gomes Carneiro, nº 01      Fone (fax): (53) 39211259

E-mail: leonardo\_pozza@yahoo.com.br

Título resumido: insegurança alimentar e estado nutricional de crianças

Total de palavras no resumo: 300

Total de palavras no texto: 4989

Número de tabelas: 4

Número de figuras: 1

## 2.1 Resumo

**OBJETIVO:** Verificar a influência da insegurança alimentar sobre o estado nutricional de crianças brasileiras menores de cinco anos estudadas na PNDS de 2006.

**MÉTODOS:** O banco de dados da PNDS 2006 está disponível na rede mundial de computadores e é de acesso livre. Assim, foram obtidas as variáveis analisadas no presente estudo, incluindo índices nutricionais, insegurança alimentar, macrorregião de moradia, situação do domicílio, recebimento do Programa Bolsa Família, número de pessoas no domicílio, quartis de renda domiciliar, idade e cor da pele da mãe e idade e sexo da criança. Os índices estatura-para-idade, peso-para-idade e peso-para-estatura foram avaliados como escore z através das curvas de referência da OMS. A insegurança alimentar foi definida mediante o uso da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar. Analisaram-se as médias dos três índices nutricionais segundo a presença de insegurança alimentar e das demais variáveis incluídas. Regressão linear foi utilizada na análise para avaliar efeito bruto e ajustado da insegurança alimentar sobre o escore z dos três índices nutricionais. Todas as estimativas foram ponderadas para o efeito do delineamento, corrigindo para a população brasileira.

**RESULTADOS:** A amostra incluiu 4.817 crianças, sendo que 7% tinham déficit de estatura, 7% tinham excesso de peso e 47,3% apresentaram algum nível de insegurança alimentar. Verificou-se que as médias dos escores z de estatura-para-idade, peso-para-idade e peso-para-estatura foram  $-0,31 (\pm 0,04)$ ,  $0,12 (\pm 0,03)$  e  $0,40 (\pm 0,03)$ , respectivamente e significativamente menores em crianças com insegurança alimentar. A análise de regressão mostrou que, após ajuste, somente a estatura das crianças seguiu influenciada pela insegurança alimentar.

**CONCLUSÃO:** A insegurança alimentar exerceu um forte e negativo efeito sobre o índice estatura-para-idade, mesmo controlando para alguns fatores demográficos e socioeconômicos. Este efeito parece estar atrelado ao nível socioeconômico dessas crianças brasileiras, estando também significativamente relacionado com o rendimento mensal da família e a região de moradia.

**Palavras-chave:** Segurança alimentar e nutricional, Estado nutricional, Desenvolvimento infantil.

## Abstract

**OBJECTIVE:** To investigate the influence of food insecurity on the nutritional status of Brazilian children under five studied in PNDS 2006.

**METHODS:** The PNDS 2006 database is available on worldwide network of computers and is freely accessible. Thus, the variables analyzed were obtained in this study, including nutritional indices, food insecurity, macro-region housing, the housing situation receipt of Bolsa Família program, number of household members, household income quartiles, age and race of mother and age and sex of the child. The height-for-age, weight-for-age and weight-for-height indices were evaluated as z-score of reference curves through the WHO. Food insecurity was defined by using the Brazilian Food Insecurity Scale. Averages of three nutritional indices according to the presence of food insecurity were analyzed with other variables included. Linear regression analysis was used to assess the crude and adjusted effect of food insecurity on the z-score of the three nutritional indices. All estimates were considered to the outline effect, correcting for the Brazilian population.

**RESULTS:** The sample included 4,817 children, of whom 7% had a deficit in height, 7% were overweight and 47.3% had some level of food insecurity. It was found that the average of height-for-age, weight-for-age and weight-for-height were  $-0.31 (\pm 0.04)$ ,  $0.12 (\pm 0.03)$  and  $0.40 (\pm 0.03)$ , respectively, and significantly lower in children with food insecurity. The regression analysis showed that, after adjustment, only the stature of children continued influenced by food insecurity.

**CONCLUSION:** Food insecurity has had a strong negative effect on the index height-for-age, even controlling for demographic and socioeconomic factors. This effect seems to be linked to the socioeconomic status of these Brazilian children and also significantly related to the monthly income of families and neighborhoods.

**Palavras-chave:** Food and nutrition security, Nutritional status, Child development.

## 2.2 Introdução

A desnutrição infantil é expressa sob diferentes formas, através de uma baixa estatura-para-idade, baixo peso-para-estatura ou baixo peso-para-idade<sup>1</sup>. Mesmo permanecendo como um grande desafio para os países de baixa renda, recentes estimativas sugerem que a desnutrição está diminuindo na maioria dos países, dando lugar a problemas relacionados ao excesso de peso<sup>2</sup>.

Considerando que o estado nutricional infantil está intimamente relacionado à condição socioeconômica que a criança vivencia, observam-se diferenças nessa relação entre os países. Enquanto os déficits nutricionais são mais prevalentes em nações menos desenvolvidas e nas classes sociais mais baixas desses países<sup>3</sup>, o quadro entre nível socioeconômico e excesso de peso é mais complexo. Apesar da prevalência de excesso de peso em crianças ser maior em países de alta renda, nas duas últimas décadas os países de média ou baixa renda apresentaram aumento mais acentuado na proporção desse agravado<sup>4</sup>. No Brasil, na população adulta, estudos indicam que há uma associação direta entre nível socioeconômico e obesidade entre homens, enquanto para mulheres a obesidade está relacionada à pobreza<sup>5</sup>. Já em crianças, essa relação não é tão clara, mas estimativas nacionais sugerem que a prevalência de excesso de peso é discretamente maior naquelas das classes sociais mais favorecidas<sup>6</sup>.

Além do estado nutricional, outros indicadores também estão relacionados ao nível socioeconômico de uma família. Um desses indicadores é a insegurança alimentar, visto que alguns estudos sugerem que este agravado está associado à baixa renda, à baixa escolaridade, à alta aglomeração domiciliar, entre outros<sup>7,8</sup>. Ademais, diversos estudos apontam uma relação direta da insegurança alimentar com prejuízos no estado nutricional infantil<sup>9,10,11,12</sup>.

Como tanto a insegurança alimentar, quanto os problemas relacionados ao estado nutricional infantil são, na maioria das vezes, associados a famílias de baixa renda, diversos estudos estão investigando a associação entre esses dois agravados. Alguns deles apontam que, em locais com alta prevalência de insegurança alimentar, são maiores as chances das crianças apresentarem piora no seu estado nutricional, desenvolvendo algum tipo de déficit<sup>12,13</sup>. No entanto, outras investigações sugerem que a insegurança alimentar pode aumentar o risco de obesidade da população infantil<sup>11,14</sup>.

Sabe-se que os estudos que medem a relação entre insegurança alimentar e estado nutricional infantil são realizados, na sua maioria, em nações desenvolvidas e, dessa forma, têm avaliado principalmente o efeito sobre o excesso de peso ou obesidade. Porém, ainda são poucas as investigações nos países de renda média ou baixa, que vivem um processo de rápida

transição nutricional, em que essa relação pode ser mais complexa dada a imensa desigualdade social existente.

Por tal razão, o objetivo deste estudo foi verificar a influência da insegurança alimentar sobre o estado nutricional de crianças brasileiras menores de cinco anos, estudadas na Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) de 2006.

## 2.3 Metodologia

Os dados deste estudo foram obtidos no último inquérito da PNDS realizado entre 2006/07 no Brasil, que objetivou estudar a saúde materno-infantil de mulheres em idade reprodutiva e crianças menores de cinco anos<sup>6</sup>.

Esse inquérito incluiu uma amostra probabilística com representatividade nacional e delineamento transversal. Dez estratos amostrais baseados na combinação das cinco macrorregiões geográficas brasileiras e das áreas urbana e rural foram definidos no primeiro estágio do processo amostral. Em cada um desses estratos foram selecionados outros dois estágios: as unidades primárias, que são os setores censitários, e as unidades secundárias, que são os domicílios particulares, com ou sem ocupação, identificados dentro dos setores censitários. Esse processo de amostragem complexo requer expansão da amostra com ajuste dos domicílios dentro de cada setor censitário. Esse ajuste bem como a calibração de acordo com as estimativas da população oficial do Brasil do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>15</sup>, publicados em 2007, consideraram as perdas ocorridas durante a coleta de dados e a proporção de mulheres em idade reprodutiva encontradas em cada domicílio. Maiores informações sobre esse processo amostral podem ser obtidas no relatório da PNDS<sup>6</sup>.

Os dados foram coletados nos domicílios selecionados, por entrevistadores treinados para utilização dos instrumentos contendo informações demográficas, socioeconômicas e sobre a saúde de mulheres e crianças menores de cinco anos. Essas últimas incluíram dados sobre estilo de vida, nutrição, medicamentos, avaliação da segurança alimentar e antropometria dos entrevistados. A coleta de medidas antropométricas seguiu recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS)<sup>16</sup> e duas medidas de peso e de altura foram obtidas para cada indivíduo, utilizando-se a média aritmética para o cálculo do escore z. A medida do peso foi obtida empregando-se balança eletrônica portátil da marca Dayhome® com capacidade de 150 Kg e precisão de 0,1 Kg. Nas crianças menores de dois anos, a estatura foi obtida pela aferição do comprimento, com a criança medida na posição deitada, em um *infantômetro*. Nas crianças, com idade igual ou superior a dois anos, e nas mulheres, a medida foi tomada na posição em pé em aparelho denominado *estadiômetro*. Todos os equipamentos foram calibrados no início e no final de cada dia de trabalho.

A insegurança alimentar domiciliar foi definida a partir da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA), validada para a realidade brasileira entre 2003 e 2004<sup>17</sup>. Todas as perguntas dessa escala referiam-se a um período recordatório de três meses que antecederam a entrevista. Para cada uma delas, era atribuído o valor “1” para respostas afirmativas que, por sua vez, eram seguidas de alternativas de frequências: “em quase todos

os dias”, “em alguns dias”, “em apenas 1 ou 2 dias” e “não sabe” ou “recusa responder”, com exceção do item 10, que apresentava as alternativas: “pouca”, “média”, “muita” e “não sabe” ou “recusa responder”.

Para a classificação da segurança/insegurança alimentar, um escore foi calculado de acordo com o número de respostas positivas em cada item da escala (1 ponto para “sim” e 0 ponto para “não” ou “não sabe”) e com a composição etária do domicílio. Para domicílios sem a presença de indivíduos menores de 18 anos, só era possível aplicar oito questões. Portanto, a pontuação máxima admissível era oito. Para domicílios com menores de 18 anos, aplicava-se o questionário completo, contabilizando um máximo de 16 pontos. Esse critério de pontuação e ponto de corte da EBIA permite a divisão em 4 categorias e 3 níveis de intensidade: segurança alimentar (SA), insegurança alimentar leve, moderada e grave que são arbitrados de acordo com a presença ou não de menores de 18 anos. A validade da escala e a apropriação dos pontos de corte adotados foi confirmada pela alta validade interna da escala ( $\alpha$  Chronbach de 0,91)<sup>17</sup>.

A principal exposição do presente estudo foi definida pela classificação das famílias entrevistadas segundo presença de insegurança alimentar e seus diferentes graus de gravidade. Como mencionado, o escore foi calculado separadamente para domicílios onde havia a presença ou não de menores de 18 anos. Para classificação do primeiro grupo, considerou-se com *insegurança alimentar leve* nos domicílios que somaram de um a cinco pontos, *moderada* para aqueles domicílios que somaram de seis a dez pontos e *insegurança alimentar grave* para a soma de onze a dezesseis pontos. Já para classificar as famílias sem menores de 18 anos a pontuação para insegurança alimentar leve, moderada ou grave foi, respectivamente, para somas de um a três pontos, de quatro a seis pontos e com sete ou oito pontos. Independente da presença ou não de menores de 18 anos, a segurança alimentar é definida para aquelas famílias com respostas negativas em todas as questões.

O desfecho, no presente estudo, foi definido com base nos índices estatura-para-idade, peso-para-idade e peso-para-estatura, avaliados como escore z através das curvas de referência da OMS<sup>18</sup>. Observou-se a distribuição das médias de escore z dos três índices de acordo com variáveis demográficas e socioeconômicas, com o fim de detectar diferenças entre os grupos. Para análise no presente estudo descartaram-se valores extremos (menores que -5 e -6 escores z e maiores que +5 e +6 escores z para peso e estatura, respectivamente) de acordo com a OMS<sup>16</sup>.

As demais variáveis utilizadas nessa análise foram: macrorregião de moradia (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul, Centro-Oeste), situação do domicílio (urbano, rural), recebimento do Programa Bolsa Família (PBF), número de pessoas no domicílio (2 a 4, 5 ou mais), quartis de

renda domiciliar ( $\leq 340$ , 350-520, 525-980,  $\geq 1000$  reais no último mês antes da entrevista), idade da mãe (15-19, 20-35, 36-49 anos), cor da pele da mãe (branca, preta/parda, outra), idade da criança (0-12, 13-24, 25-36, 37-48, 49-59 meses) e sexo (masculino, feminino).

Análises descritivas incluem a distribuição das variáveis sociodemográficas (sexo, macrorregião de moradia, situação do domicílio, quartis de renda domiciliar, idade da mãe, cor da pele da mãe, tipo de parto, e idade da criança) e da insegurança alimentar de acordo com as médias dos escores z de estatura-para-idade, peso-para-idade e peso-para-estatura. Regressão linear foi utilizada na análise para avaliar efeito bruto e ajustado da insegurança alimentar sobre o escore z dos três índices nutricionais. Diferentes modelos foram considerados para ajuste de possíveis fatores de confusão disponíveis no banco de dados da PNDS, sendo usado como ponto de corte para exclusão de variáveis aquelas com valor  $p > 0,2$  na análise bruta. Assim, os resultados são apresentados através do coeficiente de regressão (beta) e seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC 95%). As análises foram conduzidas no pacote estatístico Stata versão 11.0 e todas as estimativas foram ponderadas, considerando o efeito do delineamento, bem como a calibração de acordo com as estimativas da população brasileira, por meio do comando svy no Stata.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas.



## 2.4 Resultados

A amostra da PNDS 2006/07 foi constituída por 15.575 mulheres, de 15 a 49 anos, e 5.461 crianças, menores de cinco anos. Os resultados desse estudo referem-se a 4.817 crianças (cerca de 88% da amostra original) cujas informações sobre o domicílio, incluindo insegurança alimentar das famílias, estavam disponíveis. Dessas 4.817 crianças, 4.410 possuíam informações sobre o índice estatura-para-idade, 4.496 possuíam informações sobre o índice peso-para-idade e 4.374 possuíam informações sobre o índice peso-para-estatura.

A distribuição dessa população, levando em conta o desenho amostral, revela que quase a metade residia na região Sudeste do país (42%) e a maioria vivia em zona urbana (81%). Em relação ao PBF, cerca de uma em cada quatro famílias recebia esse benefício e 38% das crianças estudadas viviam em domicílios com cinco ou mais moradores. Para idade materna, enquanto 11% das crianças eram filhas de mães adolescentes (15 a 19 anos), 76% eram filhas de mulheres com 20 a 35 anos e 13% tinham mães com mais de 35 anos, sendo que mais da metade das mães referiu a cor da pele como não branca.

A classificação do estado nutricional mostra que a prevalência de déficit de estatura-para-idade foi de 7% entre as crianças incluídas neste estudo. Para os déficits peso-para-idade e peso-para-estatura, essas proporções não chegaram a 2,5%, o que se esperaria em uma população com distribuição normal. Por outro lado, quase 7% das crianças foram classificadas com excesso de peso. Já com relação à situação alimentar do domicílio, observou-se que quase a metade das crianças (47%) vivia em domicílio com algum nível de insegurança alimentar.

Os valores médios de escores Z de estatura-para-idade, peso-para idade e peso-para-estatura foram respectivamente  $-0,31 (\pm 0,04)$ ,  $0,12 (\pm 0,03)$  e  $0,40 (\pm 0,03)$ . As médias para esses três índices em relação às variáveis de exposição são apresentadas nas Tabelas 1, 2 e 3.

Na Tabela 1, observa-se que a média de escore z de estatura-para-idade foi significativamente menor em crianças que viviam na região Norte do país. Por outro lado, maiores médias do escore z para esse índice foram encontradas em crianças que não recebiam o PBF, viviam em domicílios com dois a quatro moradores e com maior renda. Além disso, a análise sugere que crianças do sexo feminino apresentam maior média de escore z de estatura-para-idade (valor  $p = 0,05$ ). Em relação à idade das crianças, média positiva, muito próxima a zero, foi observada naquelas com até 12 meses. Já nas crianças maiores, essas médias foram negativas. Com relação à insegurança alimentar, foram observadas médias negativas de escore z de estatura-para-idade, independente do nível de classificação. Porém, para as crianças que

viviam nos domicílios classificados como seguros, tal média foi significativamente maior quando comparada aos demais grupos.

A média de escore z de peso-para-idade foi igualmente menor em crianças da região Norte do país, naquelas que recebiam o PBF e que residiam em domicílios com maior número de pessoas (cinco ou mais). Inversamente, essas médias foram significativamente maiores para crianças com menor idade, vivendo em domicílios com segurança alimentar e provenientes de famílias com maior renda (Tabela 2).

Em relação ao peso-para-estatura, ao contrário do que foi observado para estatura-para-idade, as médias de escores z foram todas positivas, independente das características demográficas, socioeconômicas ou do nível de insegurança alimentar. Crianças oriundas das regiões mais desenvolvidas do país (sul e sudeste) e que não recebiam o PBF apresentaram médias significativamente maiores para esse índice. Além disso, observou-se que quanto maior o número de pessoas no mesmo domicílio da criança, menor a renda e mais grave a situação de insegurança alimentar, menor foi a média de escore z de peso-para-estatura (Tabela 3).

As médias desses três índices em relação aos níveis de insegurança alimentar e de acordo com a idade das crianças são apresentadas na Figura 1. Para o índice estatura-para-idade, nota-se que nas crianças de 0 a 12 meses as médias do escore z são semelhantes e próximas do zero, não importando a situação alimentar. Aos 13 meses houve uma queda acentuada em todos os grupos. Contudo, aos 24 meses, somente aquelas crianças com insegurança alimentar moderada ou grave mostraram queda marcante na média de estatura, chegando próximo a -1 escore z. No que diz respeito ao índice peso-para-idade, média de escore z mais baixa foi observada entre as crianças cujas famílias foram classificadas com insegurança alimentar moderada ou grave. Médias do índice peso-para-estatura foram sempre positivas independente da idade e da situação de segurança alimentar, sendo discretamente mais altas no grupo de 24 a 48 meses.

Na análise de regressão, observou-se que quanto mais se agrava o nível de insegurança alimentar, menor será o escore z dos três índices nutricionais, sendo a estatura-para-idade que sofre maior influência negativa da situação alimentar. Contudo, constatou-se que somente o índice estatura-para-idade permaneceu associado à situação de insegurança alimentar após o controle para os fatores de confusão incluídos nessa análise. Além disso, observa-se que, junto à insegurança alimentar, a renda, a macrorregião de moradia, o sexo e a idade da criança também exerceram efeito significativo sobre este índice. Assim, médias mais baixas de escore z de estatura-para-idade foram observadas para crianças pertencentes às famílias de menor renda, moradoras na região Norte do país, do sexo masculino e, conforme aumentou a idade

da criança, menor foi essa média. Para os valores médios do índice peso-para-idade observou-se, após o ajuste, efeito positivo da renda e um menor escore z desse índice foi observado nas crianças que viviam na região Norte. Por outro lado, o maior número de moradores no domicílio mostrou efeito inverso, diminuindo em média 0,18 (-0,30 a -0,05) escores z de peso-para-idade das crianças pertencentes às famílias com cinco ou mais membros comparadas àquelas com duas a quatro pessoas. A análise também sugere que crianças beneficiadas com o PBF tendem a ter maior média de peso-para-idade, embora não significativa ( $p=0.07$ ). A média de escore z de peso-para-estatura se mostrou associada positivamente a renda, ao não recebimento do PBF e à idade da criança. Entretanto, tal média se mostrou inversamente associada para aquelas crianças de domicílios com maior número de moradores (Tabela 4).

## 2.5 Discussão

A principal vantagem desse estudo refere-se ao complexo desenho de seleção amostral que permitiu a avaliação do efeito da insegurança alimentar sobre os índices nutricionais de crianças menores de cinco anos residentes nas cinco macrorregiões brasileiras e nos contextos urbano e rural. Os métodos aplicados pela PNDS<sup>6</sup>, como a padronização da coleta de dados, incluindo rigoroso treinamento dos entrevistadores e o controle de qualidade durante todo o período de trabalho de campo, podem ser considerados como outros aspectos positivos do presente estudo. Por outro lado, a utilização da EBIA reflete uma medida relativa da situação experimentada por todos os indivíduos vivendo em um mesmo domicílio, não sendo uma medida individual de insegurança alimentar. No entanto, apesar dessa limitação, sabe-se que quando um domicílio experimenta essa situação, conseqüentemente todos os moradores são afetados<sup>8</sup>. Outra limitação a ser considerada na presente análise refere-se à impossibilidade da inclusão de possíveis fatores que podem estar confundindo a relação entre insegurança alimentar e estado nutricional como, por exemplo, a escolaridade do chefe do domicílio ou a escolaridade materna que não estavam disponíveis no banco de dados da PNDS. Possivelmente essas variáveis estariam em um nível mais distal da cadeia causal e relacionadas a outras condições sociais, culturais e do ambiente.

Atualmente, o Brasil vive uma transição nutricional, onde a desnutrição está diminuindo e o excesso de peso aumentando. Sabe-se que a prevalência de déficit de estatura em crianças de cinco a nove anos de idade era de 29% em 1974-75, declinando para 7% em 2008-09, enquanto a prevalência de excesso de peso que era de 11% em 1974-75, passou para cerca de 35% em 2008-09<sup>19,20</sup>. No presente estudo, as prevalências tanto de déficit de estatura, quanto de excesso de peso não chegaram a 10%. Isso indica que, com relação ao déficit de estatura, tal indicador segue a tendência dos estudos mencionados<sup>19,20</sup>, visto que as prevalências encontradas foram semelhantes. Já o problema de excesso de peso em crianças menores de cinco anos parece não ser tão prevalente quanto nas crianças de maior idade, visto que a proporção de crianças com este agravo foi largamente inferior à dos estudos supracitados.

Dados globais sobre os índices nutricionais de crianças menores de cinco anos mostram que a média de estatura-para-idade diminui com o aumento da idade e é sempre menor quando comparada aos índices peso-para-idade e peso-para-estatura<sup>21</sup>. Similarmente, a média de estatura-para-idade no presente estudo foi amplamente menor (-0,31) às médias de peso-para-idade (0,12) e peso-para-estatura (0,40) e também diminuiu conforme o aumento da idade.

A média de estatura esteve abaixo do esperado para todas as crianças estudadas, já que em uma população com distribuição normal se esperaria um valor médio de escore z de zero. Contudo, observou-se que tais valores foram ainda menores para quem vivia com algum nível de insegurança alimentar. Além disso, após análise ajustada, a insegurança alimentar permaneceu influenciando negativamente a estatura das mesmas, juntamente com a renda e, em menor escala, com a macrorregião de moradia. Isso mostra que a influência exercida pela insegurança alimentar esteve atrelada ao nível socioeconômico das crianças, já que esses determinantes são intimamente relacionados.

Apesar da baixa prevalência de excesso de peso, no que diz respeito ao peso-para-estatura, observou-se que os valores médios desse índice foram elevados, independente da situação de insegurança alimentar. Contudo, tais valores foram maiores para o grupo que vivia com segurança alimentar e a situação de insegurança não exerceu influência sobre esse índice.

Essa situação em que a média da estatura foi abaixo do esperado e a média de peso acima sugere que problemas de excesso de peso podem se tornar presentes nessas crianças. Na última Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2008/09 isso foi notadamente observado em crianças de 5 a 9 anos uma vez que cerca de um terço delas apresentaram excesso de peso<sup>20</sup>.

O efeito da insegurança alimentar sobre o estado nutricional já foi investigado por outros estudos nacionais que utilizaram a base de dados da PNDS.<sup>13,22</sup> O primeiro estudo indicou que crianças com insegurança alimentar podem ter piora nos indicadores antropométricos. No entanto, não houve comparação nas médias de quem vivia em situação de insegurança alimentar com as médias daqueles indivíduos que não vivenciavam tal situação e o principal objetivo do estudo foi investigar a associação entre insegurança alimentar e indicadores de saúde e nutrição de crianças<sup>13</sup>. Já a outra investigação sugeriu que insegurança alimentar moderada pode acarretar excesso de peso em mulheres adultas<sup>22</sup>.

Ao considerar os estudos internacionais que avaliaram a relação entre insegurança alimentar e estado nutricional, percebe-se que os resultados não são concordantes quando se considera o estágio de desenvolvimento do local em que foi realizado o estudo. Assim, em países de alta renda, a maioria das pesquisas relaciona insegurança alimentar com sobrepeso/obesidade, visto que nesses locais o excesso de peso infantil é o dobro do encontrado nos países em desenvolvimento, e os problemas relacionados aos déficits nutricionais são raros<sup>9,10,23,24</sup>. Nesses estudos, são apresentados os efeitos da insegurança alimentar leve, moderada ou grave sobre as prevalências de excesso de peso, mostrando que tal condição ora é maior em crianças com insegurança alimentar, ora é maior em quem não vivencia tal situação. No presente estudo, em que a prevalência de excesso de peso foi

amplamente menor à dos estudos mencionados (6,6%), constatou-se que crianças com insegurança alimentar grave tiveram médias de peso-para-estatura significativamente inferiores comparadas às crianças com segurança alimentar. Ademais, as médias de peso-para-estatura sempre foram maiores nos grupos de maior nível socioeconômico (crianças da zona urbana, sem PBF, em domicílios com menos pessoas e de maior renda) o que refuta a hipótese de associação entre esses dois agravos à saúde.

Já em países de baixa e média renda, a maioria dos estudos associa a situação de insegurança alimentar domiciliar com os possíveis déficits nutricionais que ela pode acarretar<sup>12,13,25</sup>. Contudo, um estudo realizado no México indicou que há uma forte relação entre insegurança alimentar e excesso de peso<sup>11</sup>. No presente estudo, observou-se que a insegurança alimentar exerce influência negativa em todos os índices nutricionais, principalmente no que diz respeito à estatura-para-idade. Além disso, independente da situação de segurança alimentar vivenciada pelo domicílio, para as crianças maiores de 12 meses as médias deste índice foram sempre negativas, chegando a quase -1 escore z naquelas com insegurança moderada e grave. Similarmente, estudos conduzidos em diferentes países da América do Sul evidenciaram que crianças de domicílios com insegurança alimentar tiveram maior prevalência de déficit de estatura<sup>12,25</sup>. No entanto, nenhum estudo realizado nesses locais é de representatividade nacional, não apresentando um panorama populacional desta relação.

O modo como a insegurança alimentar influencia o estado nutricional infantil se dá por diferentes meios, tais como idade da criança, cor da pele, renda familiar, entre outros determinantes. Além desses fatores, o consumo alimentar é componente fundamental dessa relação<sup>26</sup>, sendo talvez o mediador mais importante dessa associação. Embora o presente estudo não tenha avaliado o consumo alimentar das crianças estudadas, evidências sugerem diferenças na alimentação de quem vive em situação de insegurança alimentar de acordo com o local de moradia. Estudos conduzidos em países de alta renda relataram que crianças convivendo com insegurança alimentar apresentam maior consumo de energia, açúcar e gorduras e menor consumo de frutas, carne e produtos lácteos<sup>27,28</sup>. Já em estudos conduzidos no Brasil e no México, países ao longo de uma transição nutricional, observou-se que crianças com insegurança alimentar tiveram menor consumo de energia, carboidratos, proteínas, frutas, hortaliças, produtos lácteos e ovos, além de menor ingestão de ferro e maior consumo de café<sup>29,30</sup>. Essa diferença na relação de consumo em países ricos e de baixa ou média renda pode explicar, em parte, a diferença na relação da insegurança alimentar com sobrepeso/obesidade no primeiro grupo de países e a relação da insegurança com os déficits nutricionais no segundo grupo.

Entender a relação da insegurança alimentar com o estado nutricional infantil é de suma importância para o desenvolvimento de políticas e programas de saúde e nutrição que combatam tanto à insegurança alimentar, quanto os problemas nutricionais. No presente estudo, verificou-se que a média de estatura-para-idade esteve abaixo do esperado em crianças com insegurança alimentar média ou grave. Esses achados pressupõem que essas crianças estão mais expostas a um risco de desnutrição a qual tem consequências sérias para o desenvolvimento físico e mental das mesmas. Alguns estudos relatam que os problemas relacionados à insegurança alimentar não são somente de ordem nutricional, podendo haver problemas emocionais, de comportamento e de desenvolvimento mental<sup>31,32</sup>. Tais achados ratificam a importância da promoção de uma alimentação adequada em termos de quantidade e qualidade, não só para prevenção de distúrbios nutricionais, mas também para que a criança alcance seu potencial de crescimento e desenvolvimento completo.

Concluindo, a insegurança alimentar exerceu um forte e negativo efeito sobre o índice estatura-para-idade em todas as idades, mesmo controlando para alguns fatores demográficos e socioeconômicos como região de moradia, renda, número de moradores do domicílio, cor da pele da mãe, entre outros. No entanto, esse efeito parece estar atrelado ao nível socioeconômico dessas crianças brasileiras, estando fortemente relacionado com o rendimento mensal da família e a região de moradia.

## 2.6 Referências

- 1- Waterlow JC. Note on the assessment and classification of protein-energy malnutrition in children. *Lancet*. 1973; 2(7820):87– 89.
- 2- de Onis M, Blössner M. Prevalence and trends of overweight among preschool children in developing countries. *Am J Clin Nutr*. 2000; 72:1032-39.
- 3- World Health Organization, Department of Nutrition for Health and Development. WHO global database on child growth and malnutrition. Available from: <http://www.who.int/nutgrowthdb/database/en/> (Acessado em 05/ago/2011).
- 4- de Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr*. 2010; 92:1257–64.
- 5- Monteiro CA, Conde WL, Popkin BM. Income-Specific Trends in Obesity in Brazil: 1975–2003. *Am J Public Health*. 2007; 97(10):1808-12.
- 6- Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher - PNDS 2006. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.
- 7- Panigassi G, Segall-Corrêa AM, Marin-León L, Pérez-Escamilla R, Sampaio MFA, Maranhã LK. Insegurança alimentar como indicador de iniquidade: análise de inquérito populacional. *Cad Saúde Pública*. 2008; 24:2376-84.
- 8- Bickel GW, Nord M, Price C, Hamilton W, Cook J. Measuring food security in the United States. Guide to measuring household food security. Revised 2000. Alexandria: United States Department of Agriculture; 2000.
- 9- Rose D, Bordor JN. Household food insecurity and overweight status in young school children: Results from the Early Childhood Longitudinal Study. *Pediatrics*. 2006; 117:464-73.
- 10- Gundersen C, Garasky S, Lohman BJ. Food insecurity is not associated with childhood obesity as assessed using multiple measures of obesity. *J. Nutr*. 2009; 139(4):1173-78.



- 11- Hernández LO, Gutiérrez MNA, Pérez AEN, Fonseca NP, Gómez YR. Em escolares de la Ciudad de México lá inseguridad alimentaria se asoció positivamente com el sobrepeso. *Rev. Investigación Clínica*. 2007; 59(1):32-41.
- 12- Hackett M, Melgar-Quíñonez H, Álvarez MC. Household food insecurity associated with stunting and underweight among preschool children in Antioquia, Colombia. *Pan Am. J. Public Health*. 2009; 25(6):506-10.
- 13- Reis M. Food insecurity and the relationship between household income and children's health and nutrition in brazil. *Health Economics*. 2011; DOI 10.1002/hec. 1722.
- 14- Bronte-tinkew J, Zaslow M, Capps R, Horowitz A, Mcnamara M. Food insecurity works through depression, parenting, and infant feeding to influence overweight and health in toddlers. *J. Nutr*. 2007; 137:2160-65.
- 15- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa nacional por amostra de domicílio: 2006. 27th vol. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2007.
- 16- World Health Organization. "Physical Status: the Use and Interpretation of Anthropometry". Report of a WHO Expert Committee. Technical Report Series. n. 854. Geneva: World Health Organization; 1995.
- 17- Perez-Escamilla R, Segall-Correa AM, Maranhã LK, Sampaio MFA, Marin-Leon L, Panigassi G. An adapted version of the U.S. Department of Agriculture Food Insecurity module is a valid tool for assessing household food insecurity in Campinas, Brazil. *J Nutr*. 2004; 134:1923–28.
- 18- World Health Organization. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-forlength, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva: World Health Organization, 2006.
- 19- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estudo nacional da despesa familiar 1974-75: Consumo alimentar - Antropometria. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 1978.

- 20- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008–2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2010.
- 21- Victora CG, de Onis M, Hallal PC, Blössner M, Shrimpton R. Worldwide timing of growth faltering: Revisiting implications for interventions. *Pediatrics*. 2010; 125: 473-80.
- 22- Velásquez-Melendez G, Schlüssel MM, Brito AS, Silva AAM, Lopes-Filho JD, Kac G. Mild but not light or severe food insecurity is associated with obesity among Brazilian women. *J Nutr*. 2011; 141(5):898-902.
- 23- Kaiser LL, Melgar-Quiñonez HR, Lamp CL, Johns MC, Sutherlin JM, Harwood JO. Food security and nutritional outcomes of preschool-age Mexican-American children. *J. Am. Diet. Assoc.* 2002; 102(7):924-29.
- 24- Casey PH, Simpson PM, Gosset JM, Bogle ML, Champagne CM, Cornell C, Harsha D, McCabe-Sellers B, Robbins JM, Stuff JE, Weber J. The association child and household food insecurity with childhood overweight status. *Pediatrics*. 2006; 118(5):1406-13.
- 25- Bolzán A, Mercer R. Seguridad alimentaria y retardo crónico del crecimiento en niños pobres del norte argentino. *Arch. Argent. Pediatr*. 2009; 107(3):221-28.
- 26- Dinour LM, Bergen D, Yeh MC. The food insecurity-obesity paradox: a review of the literature and the role food stamps may play. *J Am Diet Assoc*. 2007;107:1952–61.
- 27- Matheson DM, Varady J, Varady A, Killen JD. Household food security and nutritional status of Hispanic children in the fifth grade. *Am. J. Clin. Nutr*. 2002; 76:210-17.
- 28- Oh SY, Hong MJ. Food insecurity is associated with dietary intake and body size of Korean children from low-income families in urban areas. *Eur. J. Clin. Nutr*. 2003; 57:1598-604.

- 29- Rosas LG, Harley K, Fernald LCH, Guendelman S, Mejia F, Neufeld LM, Eskenazi B. Dietary associations of household food insecurity among children of Mexican descent: Results of a Binational Study. *J. Am. Diet. Assoc.* 2009; 109(12):2001-09.
- 30- Antunes MML, Sichieri R, Salles-Costa R. Consumo alimentar de crianças menores de três anos residentes em área de alta prevalência de insegurança alimentar domiciliar. *Cad. Saúde Pública.* 2010; 26(8):1642-50.
- 31- Belsky DW, Moffitt TE, Arseneault L, Melchior M, Caspi A. Context and sequelae of food insecurity in children's development. *Am. J. Epidemiol.* 2010; 172:809-18.
- 32- Zaslou M, Bronte-Tinkew J, Capps R, Horowitz A, Moore KA, Weinstein D. Food security during infancy: implications for attachment and mental proficiency in toddlerhood. *Matern Child Health J.* 2009; 13:66-80.

## 2.7 Lista de tabelas

**Tabela 1.** Média e intervalo de confiança de 95% do escore z de estatura-para-idade de acordo com as características demográficas e socioeconômicas das crianças estudadas. Brasil, 2006 (N=4.410)<sup>1</sup>.

Variáveis	n	Média	IC 95% <sup>a</sup>	Valor p <sup>b</sup>
<b>Macrorregião</b>				<0,001
Norte	982	-0,76	-0,89 a -0,64	
Nordeste	869	-0,37	-0,55 a -0,18	
Sudeste	877	-0,21	-0,35 a -0,08	
Sul	808	-0,22	-0,35 a -0,09	
Centro-oeste	874	-0,19	-0,30 a -0,08	
<b>Situação do domicílio</b>				0,3
Urbano	2.880	-0,29	-0,37 a -0,21	
Rural	1.530	-0,42	-0,66 a -0,19	
<b>Recebem Bolsa família</b>				0,004
Sim	1.325	-0,50	-0,66 a -0,35	
Não	3.082	-0,25	-0,34 a -0,17	
<b>Nº de pessoas no domicílio</b>				0,006
2 a 4	2.247	-0,25	-0,34 a -0,15	
5 ou mais	2.163	-0,42	-0,53 a -0,32	
<b>Quartis de renda domiciliar<sup>c</sup></b>				<0,001
1º quartil (menor)	888	-0,67	-0,81 a -0,53	
2º quartil	926	-0,36	-0,57 a -0,15	
3º quartil	837	-0,16	-0,27 a -0,05	
4º quartil (maior)	970	-0,11	-0,27 a 0,05	
<b>Idade da mãe</b>				0,3
15-19	378	-0,51	-0,74 a -0,27	
20-35	3.480	-0,28	-0,37 a -0,19	
36-49	552	-0,34	-0,54 a -0,14	
<b>Cor da pele da mãe</b>				0,5
Branca	1.468	-0,24	-0,35 a -0,13	
Preta/Parda	2.662	-0,33	-0,44 a -0,23	
Outras	228	-0,48	-0,70 a -0,25	
<b>Sexo</b>				0,05
Masculino	2.266	-0,38	-0,47 a -0,28	
Feminino	2.144	-0,24	-0,35 a -0,14	
<b>Idade da criança</b>				0,002
0 – 12	967	0,01	-0,15 a 0,17	
13 – 24	867	-0,40	-0,60 a -0,20	
25 – 36	888	-0,50	-0,60 a -0,39	
37 – 48	872	-0,40	-0,53 a -0,26	
49 – 59	816	-0,34	-0,48 a -0,19	
<b>Situação alimentar</b>				<0,001
Segurança alimentar	2.115	-0,17	-0,28 a -0,06	
IA leve	1.226	-0,36	-0,47 a -0,25	
IA moderada	599	-0,52	-0,69 a -0,35	
IA grave	470	-0,77	-0,97 a -0,57	

<sup>1</sup>Estimativas foram ponderadas levando em conta o complexo desenho da amostra<sup>a</sup>Intervalo de confiança de 95%      <sup>b</sup>Análise de Variância<sup>c</sup>O maior número de valores ignorados (n=789) foi para a variável Quartil de renda domiciliar

**Tabela 2.** Média e intervalo de confiança de 95% do escore z de peso-para-idade de acordo com as características demográficas e socioeconômicas das crianças estudados. Brasil, 2006 (N=4.496)<sup>1</sup>.

Variáveis	n	Média	IC 95% <sup>a</sup>	Valor p <sup>b</sup>
<b>Macrorregião</b>				<0,001
Norte	988	-0,19	-0,31 a -0,07	
Nordeste	882	0,02	-0,10 a 0,15	
Sudeste	893	0,21	0,12 a 0,30	
Sul	835	0,23	0,11 a 0,34	
Centro-oeste	898	0,21	0,12 a 0,30	
<b>Situação do domicílio</b>				0,06
Urbano	2.944	0,15	0,09 a 0,21	
Rural	1.552	-0,01	-0,15 a 0,14	
<b>Recebem Bolsa família</b>				<0,001
Sim	1.334	-0,15	-0,27 a -0,04	
Não	3.159	0,21	0,15 a 0,27	
<b>Nº de pessoas no domicílio</b>				<0,001
2 a 4	2.300	0,21	0,14 a 0,28	
5 ou mais	2.196	-0,03	-0,11 a 0,06	
<b>Quartis de renda domiciliar<sup>c</sup></b>				<0,001
1º quartil (menor)	902	-0,24	-0,37 a -0,11	
2º quartil	943	0,07	-0,06 a 0,20	
3º quartil	848	0,32	0,21 a 0,44	
4º quartil (maior)	999	0,31	0,19 a 0,43	
<b>Idade da mãe</b>				0,13
15-19	386	-0,07	-0,23 a 0,09	
20-35	3.543	0,15	0,08 a 0,21	
36-49	567	0,12	-0,02 a 0,26	
<b>Cor da pele da mãe</b>				0,4
Branca	1.499	0,17	0,08 a 0,29	
Preta/Parda	2.711	0,08	0,01 a 0,15	
Outras	234	0,23	0,03 a 0,42	
<b>Sexo</b>				0,2
Masculino	2.311	0,09	0,01 a 0,16	
Feminino	2.185	0,15	0,08 a 0,23	
<b>Idade da criança</b>				0,04
0 – 12	993	0,19	0,07 a 0,31	
13 – 24	896	0,11	-0,01 a 0,23	
25 – 36	901	0,14	0,05 a 0,23	
37 – 48	885	0,12	0,00 a 0,23	
49 – 59	821	0,00	-0,11 a 0,12	
<b>Situação alimentar</b>				<0,001
Segurança alimentar	2.170	0,21	0,14 a 0,29	
IA leve	1.242	0,12	0,02 a 0,22	
IA moderada	604	-0,08	-0,22 a 0,07	
IA grave	480	-0,23	-0,41 a -0,04	

<sup>1</sup>Estimativas foram ponderadas levando em conta o complexo desenho da amostra

<sup>a</sup>Intervalo de confiança de 95%

<sup>b</sup>Análise de Variância

<sup>c</sup>O maior número de valores ignorados (n=804) foi para a variável Quartil de renda domiciliar

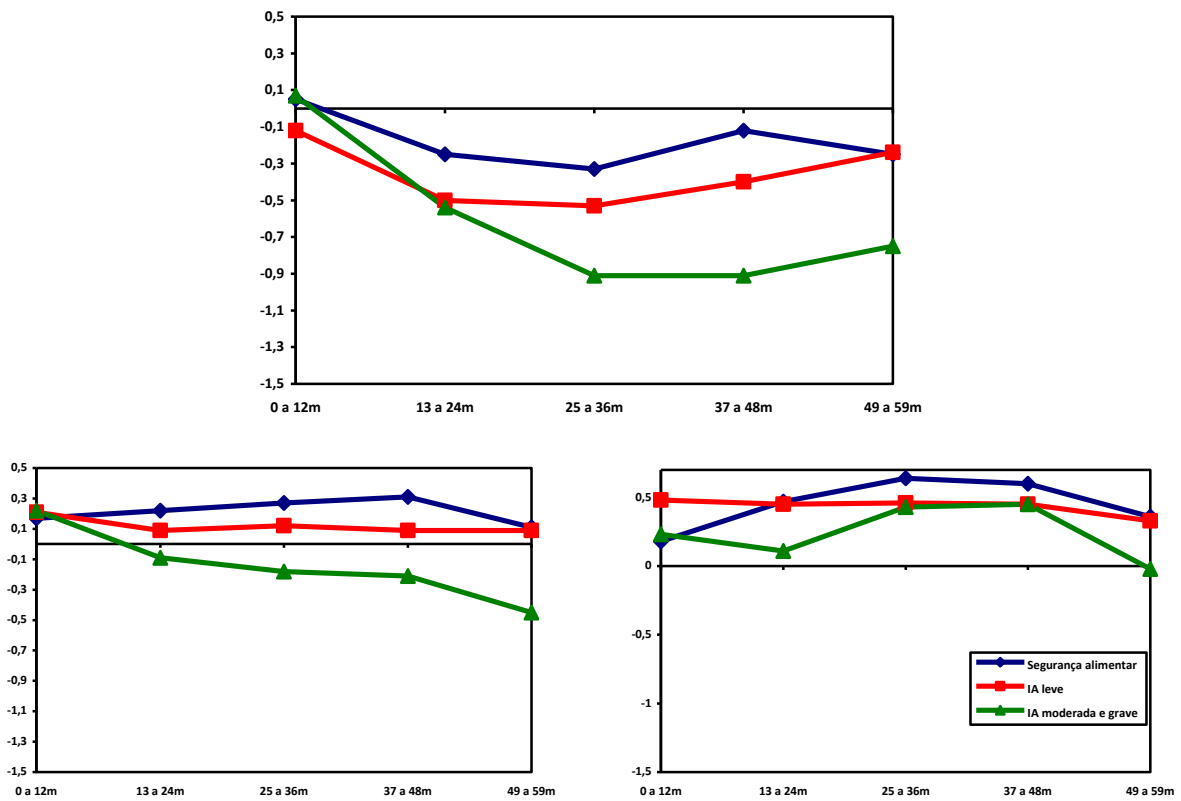
**Tabela 3.** Média e intervalo de confiança de 95% do escore z de peso-para-estatura de acordo com as características demográficas e socioeconômicas das crianças estudados. Brasil, 2006 (N=4.374)<sup>1</sup>.

Variáveis	n	Média	IC 95% <sup>a</sup>	Valor p <sup>b</sup>
<b>Macrorregião</b>				0,001
Norte	979	0,35	0,27 a 0,42	
Nordeste	862	0,28	0,18 a 0,38	
Sudeste	867	0,45	0,34 a 0,57	
Sul	799	0,50	0,38 a 0,62	
Centro-oeste	867	0,45	0,35 a 0,54	
<b>Situação do domicílio</b>				0,08
Urbano	2.859	0,42	0,35 a 0,49	
Rural	1.515	0,31	0,21 a 0,41	
<b>Recebem Bolsa família</b>				<0,001
Sim	1.315	0,18	0,06 a 0,30	
Não	3.056	0,47	0,41 a 0,54	
<b>Nº de pessoas no domicílio</b>				0,002
2 a 4	2.226	0,47	0,39 a 0,54	
5 ou mais	2.148	0,29	0,20 a 0,38	
<b>Quartis de renda domiciliar<sup>c</sup></b>				<0,001
1º quartil (menor)	884	0,19	0,07 – 0,30	
2º quartil	917	0,34	0,21 – 0,48	
3º quartil	828	0,59	0,46 – 0,71	
4º quartil (maior)	963	0,48	0,36 – 0,61	
<b>Idade da mãe</b>				0,3
15-19	370	0,30	0,09 – 0,51	
20-35	3.456	0,41	0,34 – 0,47	
36-49	548	0,44	0,31 – 0,57	
<b>Cor da pele da mãe</b>				0,7
Branca	1.453	0,44	0,34 – 0,54	
Preta/Parda	2.643	0,37	0,29 – 0,44	
Outras	227	0,54	0,36 – 0,72	
<b>Sexo</b>				0,9
Masculino	2.245	0,40	0,33 a 0,47	
Feminino	2.129	0,40	0,31 a 0,48	
<b>Idade da criança</b>				0,2
0 – 12	957	0,27	0,13 – 0,40	
13 – 24	860	0,39	0,26 – 0,52	
25 – 36	879	0,55	0,46 – 0,64	
37 – 48	869	0,52	0,41 – 0,62	
49 – 59	809	0,28	0,17 – 0,40	
<b>Situação alimentar</b>				0,01
Segurança alimentar	2.096	0,44	0,36 a 0,51	
IA leve	1.214	0,44	0,33 a 0,54	
IA moderada	595	0,30	0,14 a 0,46	
IA grave	469	0,17	0,00 a 0,34	

<sup>1</sup>Estimativas foram ponderadas levando em conta o complexo desenho da amostra

<sup>a</sup>Intervalo de confiança de 95%    <sup>b</sup>Análise de Variância

<sup>c</sup>O maior número de valores ignorados (n=804) foi para a variável Quartil de renda domiciliar



**Figura 1.** Média de escore z de estatura-para-idade, peso-para-idade e peso-para-estatura por grupos de idade de acordo com o nível de segurança alimentar. Brasil, 2006.

**Tabela 4.** Modelo de regressão linear multivariada da relação entre escore z de estatura-para-idade, peso-para-estatura e peso-para-idade e nível de insegurança alimentar. Brasil, 2006<sup>1</sup>.

Modelo	Estatura-para-idade			Peso-para-idade			Peso-para-estatura		
	Beta	IC 95%	Valor p	Beta	IC 95%	Valor p	Beta	IC 95%	Valor p
<b>Bruto</b>									
Insegurança alimentar	-0,19	-0,25 a -0,13	<0,001	-0,14	-0,19 a -0,09	<0,001	-0,07	-0,13 a -0,02	0,01
<b>Modelo 1<sup>a</sup></b>									
Insegurança alimentar	-0,11	-0,19 a -0,04	0,002	-0,06	-0,11 a -0,01	0,04	-0,03	-0,09 a 0,04	0,4
Quartil de renda	0,14	0,07 a 0,21	<0,001	0,16	0,10 a 0,22	<0,001	0,10	0,04 a 0,16	0,001
<b>Modelo 2<sup>b</sup></b>									
Insegurança alimentar	-0,11	-0,19 a -0,04	0,003	-0,05	-0,11 a 0,01	0,11	-0,02	-0,08 a 0,05	0,6
Quartil de renda	0,13	0,06 a 0,21	<0,001	0,14	0,07 a 0,20	<0,001	0,07	0,01 a 0,14	0,02
Transferência de renda	0,04	-0,13 a 0,21	0,6	0,19	0,04 a 0,34	0,02	0,20	0,05 a 0,35	0,01
<b>Modelo 3<sup>c</sup></b>									
Insegurança alimentar	-0,10	-0,17 a -0,02	0,01	-0,04	-0,09 a 0,02	0,2	-0,01	-0,08 a 0,05	0,7
Quartil de renda	0,13	0,06 a 0,20	<0,001	0,13	0,07 a 0,20	<0,001	0,07	0,01 a 0,13	0,03
Sudeste	-0,09	-0,28 a 0,11	0,4	-0,03	-0,17 a 0,12	0,7	0,03	-0,13 a 0,18	0,7
Sul	-0,10	-0,29 a 0,09	0,3	-0,02	-0,18 a 0,14	0,8	0,06	-0,11 a 0,23	0,5
Nordeste	-0,10	-0,34 a 0,14	0,4	-0,04	-0,21 a 0,13	0,6	-0,04	-0,20 a 0,12	0,6
Norte	-0,47	-0,66 a -0,26	<0,001	-0,29	-0,44 a -0,13	<0,001	-0,02	-0,16 a 0,12	0,7
Transferência de renda	0,02	-0,13 a 0,17	0,7	0,16	0,03 a 0,33	0,02	0,18	0,03 a 0,32	0,01

<sup>1</sup>Estimativas foram ponderadas levando em conta o complexo desenho da amostra

<sup>a</sup>Ajustado para quartil de renda domiciliar

<sup>b</sup>Ajustado para quartil de renda domiciliar e recebimento do PBF

<sup>c</sup>Ajustado para quartil de renda domiciliar, macrorregião de moradia e recebimento do PBF

<sup>d</sup>Ajustado para todas as variáveis consideradas como fator de confusão



Tabela 4. Continuação<sup>1</sup>.

Modelo	Estatura-para-idade			Peso-para-idade			Peso-para-estatura		
	Beta	IC 95%	Valor p	Beta	IC 95%	Valor p	Beta	IC 95%	Valor p
<b>Modelo 4<sup>d</sup></b>									
Insegurança alimentar	-0,08	-0,16 a -0,01	0,03	-0,03	-0,08 a 0,03	0,3	-0,02	-0,07 a 0,05	0,7
Quartil de renda	0,14	0,07 a 0,21	<0,001	0,13	0,07 a 0,19	<0,001	0,06	0,00 a 0,12	0,04
Sudeste	-0,09	-0,28 a 0,11	0,4	-0,02	-0,17 a 0,12	0,7	0,03	-0,13 a 0,19	0,7
Sul	-0,10	-0,29 a 0,10	0,3	-0,02	-0,19 a 0,14	0,8	0,06	-0,12 a 0,23	0,5
Nordeste	-0,09	-0,33 a 0,15	0,5	-0,03	-0,19 a 0,13	0,7	-0,02	-0,17 a 0,13	0,8
Norte	-0,45	-0,64 a -0,26	<0,001	-0,24	-0,40 a -0,08	0,003	0,02	-0,12 a 0,16	0,8
Situação do domicílio				-0,02	-0,18 a 0,14	0,8	-0,08	-0,21 a 0,05	0,2
Transferência de renda	-0,01	-0,16 a 0,15	0,9	0,13	-0,01 a 0,27	0,07	0,15	0,01 a 0,30	0,03
Densidade domiciliar	-0,08	-0,23 a 0,06	0,3	-0,18	-0,30 a -0,05	0,005	-0,13	-0,24 a -0,01	0,03
Idade da mãe				0,07	-0,06 a 0,20	0,3			
Cor da pele da mãe									
Sexo da criança	0,14	0,01 a 0,27	0,03	0,07	-0,04 a 0,19	0,2			
Idade da criança	-0,08	-0,13 a -0,02	0,008	-0,03	-0,07 a 0,01	0,16	0,04	0,00 a 0,09	0,04

<sup>1</sup>Estimativas foram ponderadas levando em conta o complexo desenho da amostra

<sup>a</sup>Ajustado para quartil de renda domiciliar

<sup>b</sup>Ajustado para quartil de renda domiciliar e recebimento do PBF

<sup>c</sup>Ajustado para quartil de renda domiciliar, macrorregião de moradia e recebimento do PBF

<sup>d</sup>Ajustado para todas as variáveis consideradas como fator de confusão

**3 ANEXO I**  
**PROJETO DE MESTRADO**

## 1 Introdução

A alimentação é um dos direitos humanos básicos, inerente à dignidade. Abrange aspectos que não se limitam apenas ao acesso físico e econômico aos alimentos, mas também a forma de produção, a maneira como esses alimentos chegam aos locais onde as pessoas estão inseridas, o respeito a práticas e hábitos alimentares que promovam a saúde (VALENTE, 2003), cabendo ao Estado respeitar, proteger, promover e garantir sua observação, bem como monitorar e avaliar a realização desse direito e também garantir os mecanismos para sua exigibilidade (BRASÍLIA, 2009).

Nesse contexto o Brasil apresenta uma situação conflitiva, na medida em que, sendo um dos maiores produtores de alimentos do mundo, ainda convive com uma condição social em que milhões de pessoas se encontram à margem da cidadania, por não terem assegurado o direito básico à alimentação suficiente, completa, adequada e saudável (FREITAS; PENA, 2007).

Segundo a Lei Orgânica de Segurança Alimentar (LOSAN), segurança alimentar pode ser definida como o acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis. Portanto, se em algum momento esse acesso é interrompido, poderá gerar algum nível de insegurança alimentar (BRASÍLIA, 2009).

Várias manifestações como a fome, a desnutrição, as carências específicas, o excesso de peso, doenças geradas pela alimentação inadequada e consumo de produtos prejudiciais à saúde tem sido identificadas como situações de insegurança alimentar (SEGALL-CORRÊA, 2007). Assim, o conceito de insegurança alimentar pode ser definido de forma mais ampla, incluindo também componentes psicológicos importantes, como a preocupação e a incerteza de ter ou não o alimento no próximo mês (SALLES-COSTA, 2007). Diversos indicadores têm sido propostos para avaliar insegurança alimentar, investigando desde o direito de acesso aos alimentos até as

condições concretas desse acesso e suas consequências finais no estado de saúde e nutrição dos indivíduos e coletividades (OLIVEIRA et. al., 2009).

Entre esses indicadores incluem-se aqueles que se preocupam em avaliar especificamente a população infantil, visto que as consequências nutricionais são mais imediatas e graves. Assim as crianças são consideradas como o grupo populacional mais vulnerável à insegurança alimentar e ainda pode-se pressupor que no domicílio onde há uma restrição alimentar atual entre as crianças, é possível que os adultos estejam se alimentando de maneira insuficiente há algum tempo (ROSE, 1999).

Diversos estudos apontam que em locais com alta prevalência de insegurança alimentar são maiores as chances das crianças desenvolverem déficits nutricionais (BARROSO; SICHIERI; SALLES-COSTA, 2008; OLIVEIRA et. al., 2009). Contudo, algumas investigações sugerem que a insegurança alimentar pode aumentar o risco de obesidade da população infantil (HERNÁNDEZ et. al., 2007; BRONTE-TINKEW, et al., 2007).

Porém, os estudos que avaliam a relação entre insegurança alimentar e estado nutricional infantil são realizados, na sua maioria, em nações desenvolvidas. Ainda são poucas as investigações sobre este assunto nos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento como o Brasil (HERNÁNDEZ et. al., 2007), onde essa relação pode ser mais complexa dada a imensa desigualdade social existente.

### **1.1 Revisão de literatura**

Na revisão de literatura realizou-se uma busca na base de dados MedLine/PubMed, usando o descritor “*food insecurity*”, sendo que a única limitação empregada foi “pesquisa em humanos”.

Foram encontrados 646 artigos desde o ano de 1982. O período de busca de referências para a redação do projeto encerrou-se em 01 de novembro de 2010.

A partir da leitura dos títulos e dos resumos desses artigos foram considerados relevantes para essa revisão três que mediram a insegurança alimentar em âmbito nacional, três que mediram a insegurança alimentar familiar como desfecho e outros 23 que avaliaram a insegurança alimentar como medida de exposição para o estado nutricional e/ou de saúde geral de crianças. Esses artigos serão apresentados a seguir como estudos que avaliaram a prevalência de insegurança alimentar (Quadro 1) e aqueles que estudaram a associação com o

estado nutricional infantil (Quadro 2). Também foram selecionadas 12 revisões bibliográficas cujo foco era insegurança alimentar. Contudo, essas revisões não se encontram nas tabelas e serão utilizadas, assim como as demais referências, na construção dos modelos teórico e de análise.

### **1.1.1 Prevalência de Insegurança Alimentar Familiar**

Os artigos selecionados foram aqueles que contiveram a família como população alvo. Estudos que abrangeram populações específicas, tais como comunidades indígenas ou outra minoria populacional, foram excluídos.

Os estudos sobre a prevalência de insegurança alimentar familiar realizados no Brasil são a Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios (PNAD) e a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS). No entanto, estes dois estudos de âmbito nacional só permitem a desagregação de dados em nível estadual, deixando o município sem informações sobre a ocorrência deste problema entre seus habitantes.

Foram encontrados seis trabalhos que mediram a insegurança alimentar no nível domiciliar, conforme mostra o Quadro 1. Destes, quatro foram realizados no Brasil e dois nos Estados Unidos.

Dos estudos selecionados, três são de âmbito nacional e três medem a insegurança alimentar a nível regional ou local e, por esse motivo, o tamanho das amostras variou de 456 a mais de 40 mil domicílios.

No que diz respeito aos instrumentos utilizados, três estudos mediram a insegurança alimentar através do instrumento proposto pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (United States Department of Agriculture - USDA), sendo que dois utilizaram uma versão curta dessa escala, de seis questões, e três utilizaram a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA).

A insegurança alimentar foi analisada como desfecho em cinco estudos. Destes, um mediu a insegurança alimentar dicotomicamente (sim ou não) e os demais a mediram como variável ordinal, isto é, classificando-a em insegurança leve, moderada ou grave ou em insegurança sem fome ou insegurança com fome.

Avaliando os estudos, pode-se concluir que as prevalências de insegurança alimentar variaram de 8% a mais de 60%. Pode-se notar que em estudos de nível local, a prevalência de insegurança alimentar é menor quando comparada àquelas encontradas em estudos de âmbito nacional. Isso pode ocorrer devido a

desigualdades existentes entre diferentes regiões, tornando a variação na prevalência de insegurança alimentar relativamente ampla.

**Quadro1: Estudo que analisaram a IA como desfecho**

<b>Autor, local e ano de publicação</b>	<b>Delineamento</b>	<b>População</b>	<b>Definição de IA</b>	<b>Prevalência de IA</b>
NORD, et al. EUA. 2002.	Transversal	43744 domicílios norte americanos	USDA	Cerca de 2/3 dos domicílios com IA <sup>1</sup> experimentam episódios recorrentes e cerca de 1/5 experimenta essa condição como frequente/crônica. A prevalência mensal de fome é 60% da prevalência anual e a prevalência diária de fome é de 13 a 18% da prevalência anual.
FURNESS, et al. EUA. 2004.	Transversal	1898 domicílios de baixa renda.	USDA	24,4% de IA domiciliar. A IA diminuiu conforme aumentou a renda. A prevalência de IA foi > entre negros e latinos, domicílios com crianças, domicílios que recebiam assistência pública e passado sem teto.
Ministério da Saúde. Brasil. 2008.	Transversal	14617 domicílios	EBIA	37,5% de IA nos domicílios do Brasil.

1: Insegurança alimentar

Quadro1: Continuação

Autor, local e ano de publicação	Delineamento	População	Definição de IA	Prevalência de IA
PANIGASSI, et al. Campinas, SP. 2008.	Transversal	456 domicílios com, pelo menos, um menor de 18 anos.	EBIA	60,5% de IA em famílias com < de 18 anos, sendo 20,4% na forma moderada/grave. Famílias com informante de cor preta ou parda tiveram prevalência > de IA. Famílias com < renda tiveram > risco de IA. Em famílias com IA moderada ou grave a prevalência de esgoto a céu aberto foi 6 vezes maior. Em famílias cuja escolaridade do chefe era baixa o risco de IA era >.
GUBERT et. al. Brasil. 2010.	Transversal	5507 municípios da malha municipal brasileira de 2000	EBIA	8,3% de IA grave nos municípios brasileiros, variando de 1% a 31,1%.  A > prevalência de IA foi na região Norte, sendo quase 4x > que na região Sul, região de < prevalência.
SANTOS, et al. Pelotas, RS. 2010.	Transversal	1512 domicílios	USDA	11% de IA, sendo 3% IA com fome. > IA familiar conforme aumentava o n° de moradores do domicílio e diminuía a escolaridade, a classificação econômica e a renda familiar. Cerca de 20% dos adultos com IA eram obesos e 21% das crianças menores de 5 anos tinham déficit de A/I.



### **1.1.2 Insegurança Alimentar Familiar e Estado Nutricional Infantil**

Aqui foram selecionados os estudos que tiveram crianças como população alvo e que havia interesse em avaliar a relação entre insegurança alimentar e estado nutricional infantil. Foram excluídos aqueles trabalhos que incluíam populações específicas, como, por exemplo, por cor da pele ou outro subgrupo populacional.

Foram selecionados 23 artigos que utilizaram a insegurança alimentar como medida de exposição para desfechos nutricionais ou de saúde em crianças (Quadro 2). Destes trabalhos, 13 foram realizados nos Estados Unidos, três no Brasil, três no México e os demais são provenientes de outros países da América, Europa e Ásia.

O primeiro estudo que associou a insegurança alimentar ao estado nutricional de crianças foi publicado em 2002 e mais recentemente (2009 e 2010) é que foi conduzida a maioria das publicações, sugerindo um aumento do interesse dos pesquisadores em estudar este assunto.

Quanto ao tamanho das amostras estudadas, houve uma variação de 124 a cerca de 14000 crianças. Os estudos em sua grande maioria foram realizados em âmbito local e alguns utilizaram dados de estudos maiores como o NHANES e o ECLS-K.

Em relação à escala utilizada para medir a insegurança alimentar, 11 utilizaram a escala da USDA, dois utilizaram a escala de Radimer/Cornell e três utilizaram a EBIA. Foram também utilizadas outras duas escalas baseadas na norte americana e traduzidas para a língua espanhola.

Ao final desta revisão pode-se notar que a insegurança alimentar trás prejuízos notáveis ao estado nutricional e de saúde infantil. Porém a literatura é inconclusiva sobre o risco de excesso de peso causado pela insegurança alimentar, visto que alguns autores em seus estudos confirmam essa associação, enquanto outros afirmam que não há risco de excesso de peso em quem convive com insegurança alimentar.

**Quadro 2: Estudos com IA como exposição e EN e/ou estado de saúde infantil como desfecho**

<b>Autor, local e ano de publicação</b>	<b>Delineamento</b>	<b>População</b>	<b>Definição da exposição IA</b>	<b>Prevalência de IA</b>	<b>Desfecho</b>	<b>Estado Nutricional</b>	<b>Associação</b>
KAISER, et al. EUA. 2002.	Transversal	211 crianças de 36 a 72 meses	Radimer/Cornell	19% de IA leve, 33% de IA moderada e 27% de IA severa.	Ingestão dietética e EN das crianças	14% das crianças tinham SP e 23% OB. A ingestão de carne e vegetais foi menos da metade do recomendado.	A IA associou-se a < número de refeições. A IA foi associada ao não alcance recomendações de leite e carne. > risco de SP <sup>2</sup> e OB <sup>3</sup> nas crianças com IA.
MATHESON, et al. EUA. 2002.	Transversal	124 crianças hispânicas de 10 a 13 anos.	USDA	Cerca de 35% de IA, sendo que 10,5% dos domicílios apresentavam IA com fome.	Ingestão alimentar e EN das crianças.	O IMC médio das crianças esteve no P73.	O IMC de crianças s/ IA foi > do que em crianças c/ IA. Não houve ≠ na ingestão de alimentos associado à IA. O consumo de carne foi < em crianças com IA.

Quadro 2: Continuação

Autor, local e ano de publicação	Delineamento	População	Definição da exposição IA	Prevalência de IA	Desfecho	Estado Nutricional	Associação
JONES, et al. EUA. 2003.	Transversal	772 crianças de 5 a 12 anos de baixa renda	USDA	26% de IA domiciliar	Risco infantil de SP	39% das crianças apresentaram risco de SP (>P85). 40,7% de risco em domicílios sem IA e 34,2% em domicílios com IA.	O risco de SP foi > em crianças com SA <sup>4</sup> . Crianças com IA e participando de algum programa também tiveram < risco. Garotas com IA que participavam de algum ou todos os programas tiveram < risco de SP.
OH, S. Y.; HONG, M. J. Coreia do Sul. 2003.	Transversal	370 crianças de 4 a 12 anos	Radimer/Cornell	62,7% de IA, sendo 25,7% com fome infantil.	Ingestão dietética e EN das crianças.	<i>Não disponível no artigo.</i>	A ingestão nutrientes foi > em domicílios com IA. > ingestão de açúcar/gorduras em crianças IA.

Quadro 2: Continuação

Autor, local e ano de publicação	Delineamento	População	Definição da exposição IA	Prevalência de IA	Desfecho	Estado Nutricional	Associação
JYOTI, et al. EUA. 2005.	Longitudinal	11400 crianças acompanhadas do jardim de infância à 3ª série.	USDA	22,2% tinham IA nos 2 períodos, 9,7% se tornaram seguros e 6,5% se tornaram inseguros.	Desempenho acadêmico, ganho de peso e habilidades sociais.	A média de peso na amostra nos 2 períodos ficaram acima da média.	Um ↑ 2,34 pontos < no teste de matemática, um ↑ 4,39 pontos < no teste de leitura, um ↑ no IMC <sup>5</sup> de 0,27 unid maior e um ganho de peso 440g > em crianças c/ IA.
CASEY, et al. EUA. 2006.	Transversal	6995 crianças de 3 a 17 anos.	USDA	17% de IA domiciliar e 11,2% de IA infantil.	SP infantil	29,8% das crianças apresentaram peso >P85.	Crianças c/ IA apresentaram um risco 32% > de SP e > prevalência de SP.

Quadro 2: Continuação

Autor, local e ano de publicação	Delineamento	População	Definição da exposição IA	Prevalência de IA	Desfecho	Estado Nutricional	Associação
FRONGILLLO, et al. EUA. 2006.	Longitudinal	10600 crianças acompanhadas do Jardim até a 3ª série.	USDA	6,2% dos domicílios tinham IA em ambos períodos, 9,8% deixaram de ter IA e 6,7% passaram a ter IA.	Desempenho acadêmico, ganho de peso e habilidades sociais.	<i>Não disponível no artigo.</i>	Crianças do FSP <sup>6</sup> tiveram melhor desempenho acadêmico, < ganho de peso, do que quem deixou de participar do FSP.
ROSE, D.; BORDOR, N. EUA. 2006.	Transversal	12890 crianças do jardim de infância	USDA	9% de IA.	Estado nutricional	11,2% das meninas e 11,8% dos meninos apresentaram SP.	> prevalência de SP em crianças c/ IA, mas s/ significância. Após o ajuste para fatores de confusão, crianças c/ IA tiveram risco 20% < de ter SP.

Quadro 2: Continuação

Autor, local e ano de publicação	Delineamento	População	Definição da exposição IA	Prevalência de IA	Desfecho	Estado Nutricional	Associação
BRONTE-TINKEW, et al. EUA. 2007.	Transversal	10221 crianças da base de dados da ECLS-B	USDA	12,6% de IA	Estado de saúde geral e nutricional das crianças	<i>Não disponível no artigo.</i>	A IA não afetou diretamente o SP em crianças. Associação indireta entre IA e SP pela prática de alimentação infantil e cuidados dos pais.
HERNÁNDEZ, et. al. México. 2007.	Transversal	768 escolares	Bickel, et al.; 2000	IA na família: 23,9%; IA na criança: 17,3%	Sobrepeso	9,3% de sobrepeso	15,8% de SP em crianças c/ IA severa, 10,4% em crianças c/ IA moderada e 6,9% naquelas c/ SA.
BARROSO, et. al.; Duque de Caxias, RJ, Brasil. 2008.	Transversal	402 crianças entre 6 e 30 meses de idade	EBIA	72% de IA, sendo 12% grave	Estado nutricional (P/I, E/I e P/E)	Prevalência de déficit de P/I: 2,8%; E/I: 8,6%; P/E: 3,3%	<i>Este artigo não realizou associação.</i>

Quadro 2: Continuação

Autor, local e ano de publicação	Delineamento	População	Definição da exposição IA	Prevalência de IA	Desfecho	Estado Nutricional	Associação
GUNDERSEN, et. al. EUA. 2008.	Transversal	841 crianças entre 3 e 17 anos.	USDA	26,2% de IA a nível domiciliar e 18,3% de IA na criança	Sobrepeso e obesidade	37, 1% de SP/OB.	Não houve associação direta entre IA, estresse materno e SP/OB nas crianças.
ROSE-JACOBS, et al. EUA. 2008.	Transversal	2010 crianças menores de 36 meses de domicílios de baixa renda	USDA	21% dos domicílios tinham IA, sendo 6% IA com fome	Risco no desenvolvimento das crianças	14% da amostra tinha risco no desenvolvimento, 16% teve BP e 20% teve SP.	Risco de 1,5 de problema em desenvolvimento em crianças com IA. Ajustando, esse risco aumentou para 1,8. Crianças c/ BP <sup>7</sup> tiveram risco de 3 e com SP risco de 1,3.

Quadro 2: Continuação

Autor, local e ano de publicação	Delineamento	População	Definição da exposição IA	Prevalência de IA	Desfecho	Estado Nutricional	Associação
BOLZÁN, A; MERCER, R. Argentina. 2009.	Transversal	Crianças de 6 meses a 6 anos de idade	FRONGILL O, et. al., 1997	Cerca de 70% de IA	Déficit de altura	Prevalência de déficit de altura de 10% a 15%.	Associação positiva entre percepção de fome e prevalência de déficit de altura
GUNDERSEN, et. al. EUA. 2009.	Transversal	2516 crianças entre 8 e 17 anos.	USDA	36,6% de IA	Obesidade	Prevalência de OB variou entre 15% e 45% de acordo com a medida do EN. 12 a 57% das crianças com IA eram OB.	Crianças c/ IA não são mais OB do que crianças com SA, através das 5 medidas de OB.
HACKETT, et al. Colômbia. 2009.	Transversal	2784 domicílios de baixa renda com pré-escolares	CHFSS	51,8% dos domicílios experimentaram algum nível de IA	Estado de saúde e nutricional das crianças	42% de stunting ou risco, 37,5% de BP ou risco, 18,7% de wasting ou risco e 9,8% de SP.	Quanto >a IA, > o risco de stunting ou BP. Não houve essa tendência p/ wasting.



Quadro 2: Continuação

Autor, local e ano de publicação	Delineamento	População	Definição da exposição IA	Prevalência de IA	Desfecho	Estado Nutricional	Associação
OLIVEIRA, et al.; São João do Tigre, PB. 2009.	Transversal	558 crianças menores de 5 anos	EBIA	87,3% de IA	Estado nutricional (P/I, A/I e IMC)	12,9% e 16,8% de déficit de A/I nas zonas urbana e rural, respectivamente	Evidenciou-se uma associação significativa entre o índice A/I e IA.
ROSAS, et al. EUA/México. 2009.	Transversal	601 mães de crianças de 5 anos de idade	USDA	39% de IA na Califórnia e 75% de IA no México.	Ingestão dietética das crianças.	Crianças vivendo na Califórnia tiveram um consumo > de energia e macronutrientes	Califórnia: IA > ingestão de energia e gordura e > consumo doces e salgados fritos.  México: IA < consumo de energia e proteína e de frutas, carne e lácteos.

Quadro 2: Continuação

Autor, local e ano de publicação	Delineamento	População	Definição da exposição IA	Prevalência de IA	Desfecho	Estado Nutricional	Associação
ZASLOW, et al. EUA. 2009.	Longitudinal	10221 crianças acompanhadas dos 9 aos 24 meses.	USDA	12,5% da amostra experimentaram IA	Desenvolvimento mental das crianças	Aos 24 meses, 38,7% das crianças apresentaram algum problema emocional.	IA aos 9 meses levou a < desenvolvimento mental aos 24 meses.
ANTUNES, et al. Brasil, 2010	Transversal	402 crianças de 6 a 30 meses	EBIA	72% de IA	Consumo alimentar das crianças estudadas	57,2% das crianças estudadas apresentaram baixa ingestão de energia.	< consumo de proteína e Fe <sup>8</sup> e > de CHO <sup>9</sup> consumo ↓ de cereais, hortaliças, frutas, carnes e ovos e consumo > de café, em crianças c/ IA moderada/grave
BELSKY, et al. Reino Unido. 2010.	Longitudinal	1116 famílias com gêmeos do mesmo sexo com 5 anos.	USDA	2% da amostra do estudo original experimentaram IA grave.	Problemas de saúde mentais e cognitivos na amostra estudada.	<i>Não disponível no artigo.</i>	Crianças c/ IA tiveram < QI <sup>10</sup> e > problemas de comportamento e emocionais.

Quadro 2: Continuação

Autor, local e ano de publicação	Delineamento	População	Definição da exposição IA	Prevalência de IA	Desfecho	Estado Nutricional	Associação
KIRKPATRICK, et. al. Canadá. 2010.	Longitudinal	5809 crianças de 10 a 15 anos e 3333 jovens de 16 a 21 anos	1 questão sobre fome em cada ciclo do estudo.	3,3% das crianças de 10 a 15 e 3,9% dos jovens de 16 a 21 anos experimentaram algum episódio de fome.	Resultados na saúde (condições crônicas, estado de saúde e asma)	1/3 relatou alguma condição crônica de saúde. Asma relatado por 18,3% das crianças e 11,7% dos jovens	Risco 1,6 > de piora no quadro geral de saúde em jovens que passaram fome ou 3x > p/ aqueles c/ 2 ou + episódios de fome.
SLOPEN et al. EUA. 2010.	Prospectivo	2810 crianças entre 4 e 14 anos	1 questão sobre falta de recurso para compra de alimentos nos últimos 6m	23% das crianças experimentaram IA no baseline e 18% no acompanhamento	Resultados adversos na saúde mental (internalização e externalização) das crianças	18% das crianças tiveram problemas de "internalização" e 7 % apresentaram problemas de "externalização"	Crianças que c/ IA persistente tiveram um risco de 1,56 de ter problemas de internalização e um risco de 2,11 de ter problemas de externalização

1- Insegurança alimentar, 2- Sobrepeso, 3- Obesidade, 4- Segurança alimentar, 5- Índice de Massa Corporal, 6- Food Stamp Program, 7- Baixo peso, 8- Ferro, 9- Carboidrato, 10-Quociente de inteligência.

## 1.2 Marco Teórico

Na década de 1980, a insegurança alimentar era entendida como sinônimo de fome e esta condição era medida indiretamente pela produção nacional de alimentos, pelo balanço da ingestão energética ou por medidas antropométricas. Entretanto, no início da década de 1990, pesquisadores americanos começaram a tentar distinguir os conceitos de fome, insegurança alimentar e má nutrição (COATES et al., 2006).

Em 1991, Campbell, pela primeira vez, estabelece a definição de insegurança alimentar. A autora alertou que o termo insegurança alimentar era usado como sinônimo de fome ou má nutrição. Entretanto, a fome é associada a indivíduos, enquanto a insegurança alimentar pode ser uma característica de nações, comunidades, domicílios ou indivíduos. Além disso, a autora considera que má nutrição pode ser uma consequência da insegurança alimentar, sugerindo a criação de um instrumento que mensure essa condição (CAMPBELL, 1991).

O atual entendimento da insegurança alimentar domiciliar foi influenciado pelo trabalho de Radimer et al. 1990, no qual afirmou-se que este agravo está relacionado a quatro comandos primários: 1) Incerteza ou preocupação acerca dos alimentos, 2) qualidade inadequada dos alimentos, 3) quantidade inadequada dos alimentos e 4) alimentos adquiridos por meios socialmente inaceitáveis (RADIMER et al., 1990).

Com base nesses comandos, formalizou-se uma definição de insegurança alimentar, identificada quando “a disponibilidade de alimentos seguros e nutricionalmente adequados ou a habilidade para adquirir alimentos por meios socialmente aceitáveis é limitada ou incerta”. Essa definição formou a base para o USDA desenvolver uma escala nacional de insegurança alimentar domiciliar que fornecesse medidas contínuas e também providenciasse indicadores de diferentes graus deste fenômeno (COATES et al., 2006).

A partir de 1995, quando o USDA desenvolveu e validou este instrumento de medida da insegurança alimentar, têm sido realizados anualmente nos EUA inquéritos nacionais que monitoram essa situação em todo o país (HOLBEN, 2010).

Desde então, cresceu o interesse dos pesquisadores em identificar a insegurança alimentar domiciliar em diferentes regiões do mundo e diversos estudos vem sendo realizados. Alguns trabalhos utilizam uma tradução direta da escala norte

americana para o seu idioma oficial, contudo alguns países já testaram e validaram uma escala própria de insegurança alimentar (COATES et al., 2006).

No Brasil, há alguns anos, houve uma necessidade de se ter a disposição da política nacional de combate à fome, um instrumento de avaliação familiar da segurança alimentar adequados às características nacionais. Para criação deste instrumento, partiu-se daquele proposto pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, quando um grupo de especialistas traduziu as questões para o português e realizou um estudo qualitativo, criando a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) (PÉREZ-ESCAMILLA et al., 2004).

Segundo os pesquisadores, a EBIA foi criada para refletir os diferentes níveis e possibilidades de acesso aos alimentos vivenciados pelas famílias brasileiras e também para ser um instrumento de medida simples, de fácil aplicação, de compreensão universal e de baixo custo (SEGALL-CORRÊA et al., 2004). Essa escala foi utilizada pela primeira vez na Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios (PNAD), sendo o primeiro inquérito em âmbito nacional sobre insegurança alimentar (BRASIL, 2006).

A insegurança alimentar deve ser considerada prioridade para ação da saúde pública, pois apresenta efeitos negativos sobre a saúde e produtividade dos indivíduos que a vivenciam. Em geral, a insegurança alimentar pode ter graves consequências, principalmente sobre a saúde infantil, incluindo crescimento físico prejudicado pela insuficiência de alimentos, questões psicológicas devido à falta de acesso e distúrbios sociofamiliares (HOLBEN, 2010).

Além disso, alguns fenômenos estão ligados a insegurança alimentar infantil, comprometendo o estado de saúde geral das crianças. Dentre eles pode-se destacar a ingestão inadequada de alguns nutrientes como ferro e vitamina A, déficit peso e/ou estatura, sobrepeso e obesidade, problemas comportamentais, menor alcance escolar e sintomas depressivos.

### 1.3 Modelo de Análise

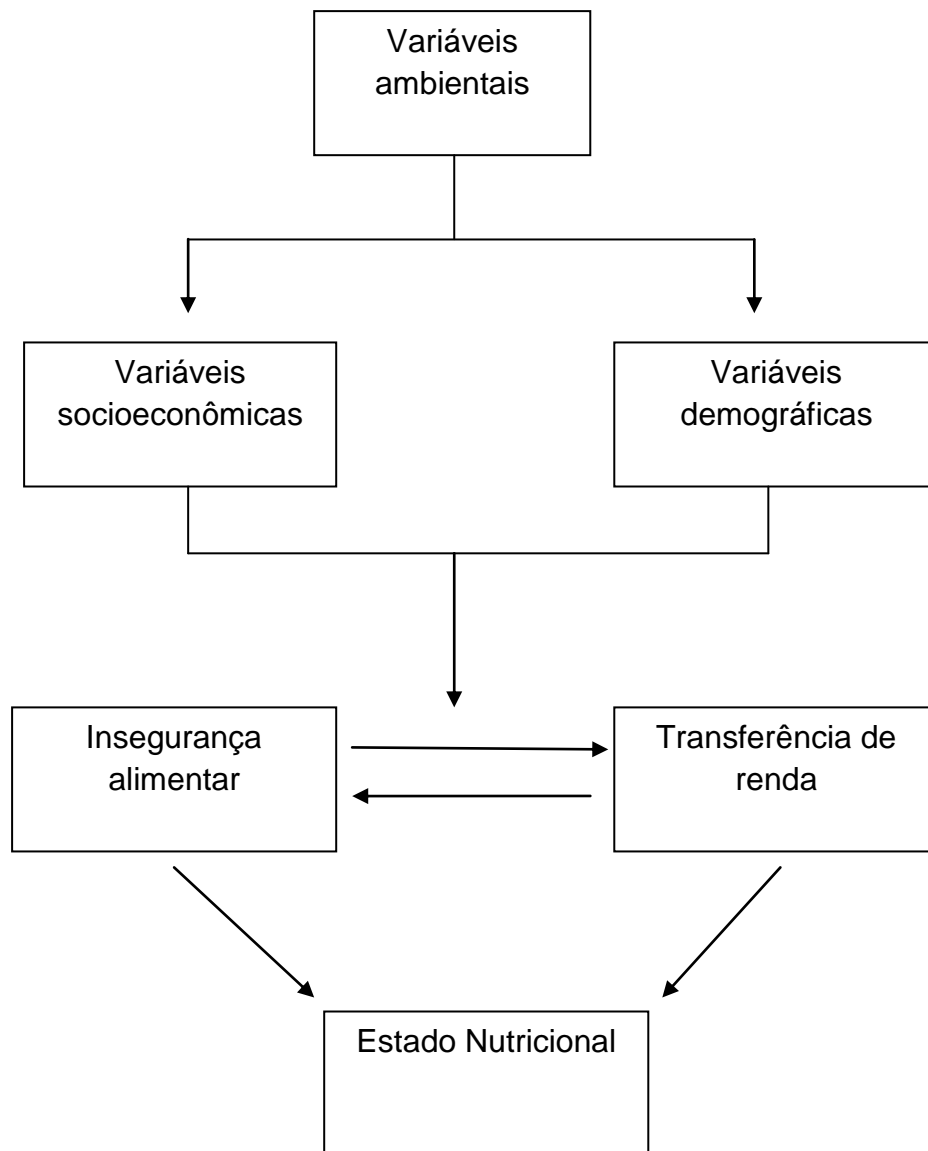
No intuito de facilitar a compreensão da relação entre insegurança alimentar e estado nutricional de crianças que vivem nessa condição, elaborou-se um modelo de análise no formato de uma cadeia hierarquizada de determinantes apresentada na figura 1.

No primeiro nível (determinantes distais) encontram-se os ambientais como, por exemplo, macro região de moradia e situação do domicílio. Essas variáveis podem agir indiretamente na situação de insegurança alimentar e, conseqüentemente, no estado nutricional das crianças presentes no domicílio, visto que, dependendo do grau de industrialização de uma região e da facilidade de acesso a determinados tipos de alimentos, pode haver diferença no consumo alimentar de famílias com insegurança alimentar em diferentes regiões do país.

No segundo nível (determinantes intermediários) encontram-se variáveis socioeconômicas e demográficas, tais como escolaridade, cor da pele, situação conjugal, entre outras. Nesse nível, as variáveis agem diretamente sobre o estado de insegurança alimentar e sofrem influência dos determinantes distais.

O terceiro e último nível (determinante proximal) mostra que a insegurança alimentar por sua vez, pode agir diretamente sobre o estado nutricional de crianças que vivem nessa condição. A insegurança alimentar estaria agindo de forma a promover alteração no consumo alimentar e assim ter como conseqüência um distúrbio nutricional. Porém, considerando que, em alguns casos, famílias em situação de insegurança alimentar passam a receber programas de transferência de renda isso pode fazer com que haja alteração no estado nutricional causado pelo aumento na oferta e no acesso a determinados tipos de alimentos.

Com esse modelo proposto pretende-se avaliar os efeitos da insegurança alimentar sobre a população infantil, dado os diferentes agravos que esse problema pode acarretar no estado de saúde desses indivíduos.



**Figura 1.** Modelo de análise da relação entre insegurança alimentar e estado nutricional de crianças.

## 2 Justificativa

O Brasil vive atualmente um processo de transição nutricional caracterizado por uma diminuição na prevalência de desnutrição em todas as regiões do país, enquanto crescem os números relativos à obesidade. Porém, na população infantil, os problemas relacionados aos déficits nutricionais ainda são frequentes, principalmente nas regiões com menor nível socioeconômico. Nessas regiões, a desnutrição infantil caracteriza-se por incidir entre as crianças com menor idade (abaixo de cinco anos) e que se encontram em maior vulnerabilidade biológica. E ainda, por apresentar forte associação com o aumento das taxas de morbimortalidade, a desnutrição infantil pode ser considerada um dos indicadores mais sensíveis da situação social de um país (FERNANDES, 2003).

Em julho de 2008 foram publicados os resultados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) de 2006, que investigou o perfil demográfico e de saúde de mulheres de 15 a 49 anos e crianças menores de cinco anos. De acordo com esses dados, observou-se que cerca de 40% dos domicílios brasileiros convivem com algum nível de insegurança alimentar, sendo que este quadro é mais delicado nas regiões Norte e Nordeste, notadamente menos desenvolvidas. Além disso, este inquérito também mostrou que, em crianças menores de cinco anos, o déficit de estatura/idade ainda é preocupante no país, chegando a 15% na região Norte, enquanto que o excesso de peso permaneceu em índices baixos.

A relação entre insegurança alimentar e obesidade tem sido demonstrada em diferentes populações (HERNÁNDEZ et. al., 2007; MARTIN; FERRIS, 2007). Acredita-se que nessas populações com receio de uma futura escassez alimentar, possam optar por uma alimentação mais densamente calórica e pouco nutritiva. Em contrapartida, outros pesquisadores (BARROSO; SICHIERI; SALLES-COSTA, 2008; OLIVEIRA et. al., 2009) relatam que crianças cujo domicílio experimenta algum nível de insegurança alimentar, podem desenvolver déficits nutricionais irreversíveis.

Conhecer a relação entre insegurança alimentar e estado nutricional das crianças menores de cinco anos do Brasil é de grande importância para avaliar as condições de vida e, conseqüentemente, planejar políticas públicas de combate aos



problemas nutricionais e a insegurança alimentar. Neste sentido será realizado um estudo baseado no banco de dados da PNDS 2006 com a finalidade de conhecer melhor a situação das crianças brasileiras menores de cinco anos, quantificando a prevalência de insegurança alimentar familiar e relacionando com o perfil nutricional das mesmas.

### **3 Objetivos**

#### **3.1 Objetivo Geral:**

Estudar a relação entre insegurança alimentar e estado nutricional de crianças brasileiras menores de cinco anos.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar a prevalência de IA em domicílios brasileiros com crianças menores de 5 anos;
- Analisar as associações de IA com déficit nutricional e sobrepeso, controlando para possíveis fatores de confusão;

#### **4 Hipóteses**

- A prevalência de IA em domicílios com crianças menores de cinco anos é maior do que em domicílios sem crianças.
- O déficit nutricional e o sobrepeso são mais frequentes em famílias com IA do que nas famílias sem IA.
- A relação entre déficit nutricional e sobrepeso com IA independe da região de moradia, situação de domicílio, cor da pele da criança, nível socioeconômico da família e escolaridade da mãe.

## 5 Metodologia

O presente estudo compreenderá um recorte da PNDS-2006, inquérito de âmbito nacional, que teve como objetivo caracterizar a população feminina brasileira em idade fértil (15 a 49 anos) e as crianças menores de cinco anos segundo diversos fatores. Além disso, ela também visa à recuperação de informações retrospectivas (histórias de vida) e a coleta de dados prospectivos (intenções de comportamento e perspectivas futuras). Trata-se de um estudo transversal, de base domiciliar. Teve início no dia 3 de novembro de 2006 e foi concluído em 3 de maio de 2007.

O plano amostral da PNDS (BRASIL, 2008) foi desenhado para fornecer estimativas representativas da população brasileira residente em domicílios particulares em setores comuns ou não especiais (inclusive favelas), selecionados em dez estratos amostrais que compõem uma combinação de todas as cinco grandes regiões geográficas brasileiras e as áreas urbanas e rurais. Foram priorizados setores urbanos das regiões metropolitanas nas nove capitais onde estão alocados os escritórios do Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE). Ao final do trabalho de campo foram obtidas informações sobre 14.617 domicílios, dos quais 13.056 tinham pelo menos uma mulher elegível, totalizando 15.575 mulheres de 15 a 49 anos entrevistadas. A mensuração antropométrica foi realizada em 5.461 crianças com até 5 anos de idade.

Foram selecionados 12 (doze) domicílios por setor censitário para responderem ao questionário completo, os quais são denominados domicílios elegíveis por conterem pelo menos uma mulher de 15 a 49 anos de idade.

As informações da pesquisa foram coletadas em dois questionários, que continham informações básicas sobre o domicílio e seus moradores habituais e informações detalhadas sobre o público-alvo com relação a temas como reprodução, história de nascimentos, gravidezes, sexualidade, nutrição e medicamentos. Em todos os domicílios selecionados na amostra, o questionário, denominado *Ficha do domicílio*, foi aplicado a um dos moradores, preferencialmente o responsável pelo domicílio e, na ausência deste, a um morador maior de 15 anos de idade que

soubesse fornecer informações acerca do domicílio e seus moradores. Em seguida era aplicado um questionário mais amplo, denominado *Questionário da mulher*, a todas as mulheres de 15 a 49 anos de idade identificadas como moradoras habituais do domicílio.

Após a aplicação dos questionários foram mensurados o peso e a altura das mulheres e crianças de acordo com as recomendações da Organização Mundial da Saúde (WHO, 1995). Essas medidas foram feitas duas vezes para cada pessoa, calculando-se a média aritmética de ambas. Em menores de dois anos, a estatura foi estimada pela medida do comprimento, com a criança medida na posição deitada, em um *infantômetro*. Nas crianças com idade igual ou superior a dois anos, a estatura foi estimada pela medida da altura, com o indivíduo medido em pé, em aparelho denominado *estadiômetro*. Os aparelhos utilizados tiveram precisão de 1 mm e foram calibrados no início e fim de cada dia de trabalho. A medida do peso foi obtida em balança eletrônica com precisão de 100g, a qual foi calibrada diariamente, no início e no final dos trabalhos. Essas medidas antropométricas de peso e altura foram coletadas por antropometristas treinados.

Para avaliação do estado nutricional das crianças no presente estudo serão utilizados os pontos de corte recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) com base nos índices estatura-para-idade e peso-para-estatura. A referência antropométrica utilizada será da OMS 2006 (WHO, 2006). Serão descartados valores extremos dos índices estatura-para-idade e peso-para-estatura (menores que - 4 escores z e maiores que + 6 escores z), de acordo com DEAN et. al. (1994).

Na PNDS 2006 as condições de segurança alimentar (SA) e os diferentes graus de insegurança alimentar (IA) foram investigados mediante o uso da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA), validada para a realidade brasileira entre 2003 e 2004 (SEGALL-CORRÊA, 2003). Utilizou-se uma versão da EBIA com 16 perguntas fechadas e não 15, como na proposta original para o Brasil. O objetivo de tal mudança foi compatibilizar a escala usada na PNDS-2006 com aquela utilizada na PNAD-2004.

Todas as perguntas da escala referiram-se a um período recordatório de três meses que antecederam a entrevista. Cada item da EBIA respondido afirmativamente era seguido de alternativas de frequências: “em quase todos os dias”, “em alguns dias”, “em apenas 1 ou 2 dias” e “não sabe” ou “recusa responder”,

com exceção do item 10, que apresentava as alternativas: “pouca”, “média”, “muita” e “não sabe” ou “recusa responder”.

No presente estudo, para classificação da condição de segurança ou insegurança alimentar será utilizado mesmo critério de pontuação e pontos de corte da PNDS 2006. Para obtenção da variável insegurança alimentar, os domicílios serão classificados segundo presença de insegurança alimentar e seus diferentes graus de gravidade.

Posteriormente, o desfecho, estado nutricional de crianças menores de cinco anos, será obtido através dos pontos de corte recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS), com base no índice peso-para-estatura e estatura-para-idade. Serão classificadas como desnutridas aquelas que apresentarem peso-para-estatura e/ou estatura-para-idade inferior a - 2 escores z, e como sobrepeso aquelas que apresentarem peso-para-estatura superior a + 2 escores z.

O estado nutricional de crianças menores de cinco anos será descrito segundo presença de insegurança alimentar nos domicílios e as seguintes variáveis de exposição: região de moradia (segundo as cinco macrorregiões brasileiras), situação de domicílio (urbano e rural), classificação de cor, nível socioeconômico da família, escolaridade materna, recebimento de bolsa família e faixa etária (em anos completos).

O programa utilizado para a entrada de dados foi o CSPPro (Census and Survey Processing System) *software* desenvolvido pelo Bureau do Censo Norte-Americano. Posteriormente, os dados serão transferidos e analisados no programa Stata versão 11.0.

A análise descritiva das prevalências de déficit de peso-para-estatura, estatura-para-idade e sobrepeso com respectivos intervalos de confiança de 95% serão apresentadas para a população de crianças menores de cinco anos estudadas na PNDS 2006. A comparação dessas prevalências nas diferentes categorias das variáveis independentes será realizada através do teste de qui-quadrado. A associação entre insegurança alimentar e o estado nutricional das crianças também será avaliado pelo teste do qui-quadrado e serão calculados os riscos das crianças com insegurança alimentar desenvolverem alterações no estado nutricional (déficit ou excesso) tendo como categoria de referência o grupo de crianças com segurança alimentar. O objetivo desta análise é comparar as diferenças de risco ou os riscos relativos dos distúrbios nutricionais em crianças provenientes de famílias com ou

sem insegurança alimentar. Para estudar essas associações serão considerados os possíveis fatores de confusão, ou seja, aquelas variáveis independentes que estiverem associadas com a exposição de interesse (insegurança alimentar) e com o desfecho (presença ou não de déficit nutricional ou de excesso de peso).

Os resultados do estudo serão divulgados por meio da dissertação de conclusão de curso do mestrado em Nutrição e Alimentos e de um artigo produzido para publicação em revista científica indexada e com corpo editorial.

## 6 Cronograma de atividades e orçamento

ATIVIDADES/2010	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Revisão da literatura										
Elaboração do Projeto										
Processamento dos dados										
ATIVIDADES/2011	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
Análise dos dados										
Redação da tese e artigo										
Defesa da Dissertação										

Este projeto não necessita de financiamento, visto que se trata de um estudo realizado com uma base de dados secundários. Se houver necessidade de algum tipo de material será adquirido pelo próprio autor.



## Referências

- ANTUNES, M. M. L.; SICHIERI, R.; SALLES-COSTA, R. Consumo alimentar de crianças menores de três anos residentes em área de alta prevalência de insegurança alimentar domiciliar. **Cad. Saúde Pública**. v. 26(8), p. 1642-1650, 2010.
- BARROSO, G. S.; SICHIERI, R.; SALLES-COSTA, R. Fatores associado ao déficit nutricional em crianças residentes em uma área de prevalência elevada de insegurança alimentar. **Rev. Brás. Epidemiol.**, v. 11(3), p. 484-494, 2008.
- BELSKY, D. W.; MOFFITT, T. E.; ARSENEAULT, L.; MELCHIOR, M.; CASPI, A. Context and sequelae of food insecurity in children's development. **Am. J. Epidemiol.** v. 172, p. 809-818, 2010.
- BOLZÁN, A.; MERCER, R. Seguridad alimentaria y retardo crónico del crecimiento en niños pobres del norte argentino. **Arch. Argent. Pediatr.** v. 107(3), p. 221-228, 2009.
- BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Relatório final da Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios - PNAD 2004. Brasília/DF 2004.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Relatório final da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde – PNDS 2006. Brasília/DF 2008. Disponível em [www.saude.gov.br/pnds2006](http://www.saude.gov.br/pnds2006).
- BRASÍLIA. CONSELHO NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR. Construção do Sistema e da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional: a experiência brasileira. Brasília/DF 2009.
- BRONTE-TINKEW, J.; ZASLOW, M.; CAPPS, R.; HOROWITZ, A.; MCNAMARA, M. Food insecurity works through depression, parenting, and infant feeding to influence overweight and health in toddlers. **J. Nutr.** v. 137, p. 2160-2165, 2007.
- CAMPBELL, C. C. Food insecurity: A nutritional outcome or a predictor variable? **J. Nutr.** v. 121, p. 408-415, 1991.
- CASEY, P. H.; SIMPSON, P. M.; GOSSET, J. M.; BOGLE, M. L.; CHAMPAGNE, C. M.; CORNELL, C.; HARSHA, D.; MCCABE-SELLERS, B.; ROBBINS, J. M.; STUFF, J. E.; WEBER, J. The association child and household food insecurity with childhood overweight status. **Pediatrics**. v. 118(5), p. 1406-1413, 2006.
- COATES, J.; FRONGILLO, E. A.; ROGERS, B. L.; WEBB, P.; WILDE, P. E.; HOUSER, R. Commonalities in the experience of household food insecurity across cultures: What are measures missing? **J. Nutr.** v. 136, p. 1438-1448, 2006.

DEAN, A.G.; DEAN, J.A.; COULOMBIER, D.; BRENDEL, K.A.; SMITH, D.C.; BURTON, A.H.; DICKER, R.C.; SULLIVAN, K.; FAGAN, R.F.; ARNER, T.G. **Epi Info, Version 6: a word processing database, and statistics program for epidemiology on microcomputers.** Center of Disease Control and Prevention, Atlanta, Geórgia, U.S.A., 590p., 1994.

FREITAS, M. C. S.; PENA, P. G. L. Segurança alimentar e nutricional: a produção do conhecimento com ênfase nos aspectos da cultura. **Rev. Nutr.** v. 20(1), p. 69-81, 2007.

FRONGILLO, E. A.; JYOTI, D. F.; JONES, S. J. Food Stamp Program participation is associated with better academic learning among school children. **J. Nutr.** v. 136, p. 1077-1080, 2006.

FURNESS, B. W.; SIMON, P. A.; WOLD, C. M.; ASARIAN-ANDERSON, J. Prevalence and predictors of food insecurity among low-income households in Los Angeles county. **Public Health Nutr.** v. 7(6), p. 791-794, 2004.

GUBERT, M. B.; BENÍCIO, M. H. D.; SANTOS, L. M. P. Estimativas de insegurança alimentar grave nos municípios brasileiros. **Cad. Saúde Pública.** v. 26(8), p. 1595-1605, 2010.

GUNDERSEN, C.; LOHMAN, B. J.; GARASKY, S.; STEWART, S.; EISENMANN, J. Food security, maternal stressors, and overweight among low-income US children: Results from the National Health and Nutrition Examination Survey (1999-2002). **Pediatrics.** v. 122(3), p. 529-540, 2008.

GUNDERSEN, C.; GARASKY, S.; LOHMAN, B. J. Food insecurity is not associated with childhood obesity as assessed using multiple measures of obesity. **J. Nutr.** v. 139(4), p. 1173-1178, 2009.

HACKETT, M.; MELGAR-QUIÑONEZ, H.; ÁLVAREZ, M. C. Household food insecurity associated with stunting and underweight among preschool children in Antioquia, Colombia. **Pan Am. J. Public Health.** v. 25(6), p. 506-510, 2009.

HERNÁNDEZ, L. O.; GUTIÉRREZ, M. N. A.; PÉREZ, A. E. N.; FONSECA, N. P.; GÓMEZ, Y. R. Em escolares de la Ciudad de México lá inseguridad alimentaria se asoció positivamente com el sobrepeso. **Rev. Investigación Clínica,** vol. 59(1), p. 32-41, jan-fev 2007.

HOLBEN, D. H. Position of the American Dietetic Association: Food insecurity in the United States. **J. Am. Diet. Assoc.** v. 110, p. 1368-1377, 2010.

JONES, S. J.; JAHNS, L.; LARAIA, B. A.; HAUGHTON, B. Lower risk of overweight in school-aged food insecure girls who participate in food assistance. **Arch. Pediatr. Adolesc. Med.** v. 157, p. 780-784, 2003.

JYOTI, D. F.; FRONGILLO, E. A.; JONES, S. J. Food insecurity affects school children's academic performance, weight gain, and social skills. **J. Nutr.** v. 135, p. 2831-2839, 2005.

KAISER, L. L.; MELGAR-QUIÑONEZ, H. R.; LAMP, C. L.; JOHNS, M. C.; SUTHERLIN, J. M.; HARWOOD, J. O. Food security and nutritional outcomes of preschool-age Mexican-American children. **J. Am. Diet. Assoc.** v. 102(7), p. 924-929, 2002.

KIRKPATRICK, S. I.; MCINTYRE, L.; POTEESTIO, M. L. Child hunger and long-term adverse consequences for health. **Arch. Ped. Adolesc. Med.** v. 164(8), p. 754-762, 2010.

MARTIN, K.; FERRIS, A. Food Insecurity and Gender are Risk Factors for Obesity. **J. Nutr. Education & Behavior**, v. 39(1), p. 31-36, jan 2007.

MATHESON, D. M.; VARADY, J.; VARADY, A.; KILLEN, J. D. Household food security and nutritional status of Hispanic children in the fifth grade. **Am. J. Clin. Nutr.** v. 76, p. 210-217, 2002.

NORD, M.; ANDREWS, M.; WINICKI, J. Frequency and duration of food insecurity and hunger in US households. **J. Nutr. Educ. Beh.** v. 34(4), p. 194-201, 2002.

OH, S. Y.; HONG, M. J. Food insecurity is associated with dietary intake and body size of Korean children from low-income families in urban areas. **Eur. J. Clin. Nutr.** v. 57, p. 1598-1604, 2003.

OLIVEIRA, J. S.; LIRA, P. I. C.; ANDRADE, S. L. L. S.; SALES, A. C.; MAIA, S. R.; BATISTA FILHO, M. Insegurança alimentar e estado nutricional de crianças de São João do Tigre, semi-árido do nordeste. **Rev. Bras. Epidemiol.**, v. 12(3), p. 413-423, 2009.

PANIGASSI, G.; SEGALL-CORRÊA, A. M.; MARIN-LEÓN, L.; PÉREZ-ESCAMILLA, R.; SAMPAIO, M. F. A.; MARANHA, L. K. Insegurança alimentar como indicador de iniquidade: análise de inquérito populacional. **Cad. Saúde Pública**. v. 24(10), p. 2376-2384, 2008.

PÉREZ-ESCAMILLA, R.; SEGALL-CORRÊA, A. M.; MARANHA, L. K.; SAMPAIO, M. F. A.; MARÍN-LEÓN, L.; PANIGASSI, G. An adapted version of the U. S. Department of Agriculture Food Insecurity Module is a valid tool for assessing household food insecurity in Campinas, Brazil. **J. Nutr.** v. 134, p. 1923-1928, 2004.

RADIMER, K. L.; OLSON, C. M.; CAMPBELL C. C. Development of indicators to assess hunger. **J Nutr.** v. 120, p. 1544-1548, 1990.

RIBAS, D. L. B.; PHILIPPI, S. T.; TANAKA, A. C.; ZORZATTO, J.R. Saúde e estado nutricional infantil de uma população da região Centro-Oeste do Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v. 33 (4): p. 358-365, 1999.

ROSAS, L. G.; HARLEY, K.; FERNALD, L. C. H.; GUENDELMAN, S.; MEJIA, F.; NEUFELD, L. M.; ESKENAZI, B. Dietary associations of household food insecurity among children of Mexican descent: Results of a Binational Study. **J. Am. Diet. Assoc.** v. 109(12), p. 2001-2009, 2009.

ROSE, D. Economic determinants and dietary consequences of food insecurity in the United States. **J. Nutr.**, v.129, p. 517-520, 1999.

ROSE, D.; BORDOR, J. N. Household food insecurity and overweight status in young school children: Results from the Early Childhood Longitudinal Study. **Pediatrics**. v. 117, p. 464-473, 2006.

ROSE-JACOBS, R.; BLACK, M. M.; CASEY, P. H.; COOK, J. T.; CUTTS, D. B.; CHILTON, M.; HEEREN, T.; LEVENSON, S. M.; MEYERS, A. F.; FRANK, D. A. Household food insecurity: Associations with at-risk infant and toddler development. **Pediatrics**. v. 121, p. 65-72, 2008.

SALLES-COSTA, R. Avaliação alimentar em Duque de Caxias (RJ). **Estud. Avan.**, v. 21(60), p. 135-142, 2007.

SANTOS, J. V.; GIGANTE, D. P.; DOMINGUES, M. R. Prevalência de insegurança alimentar em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, e estado nutricional de indivíduos que vivem nessa condição. **Cad. Saúde Pública**. v. 26(1), p. 41-49, 2010.

SEGALL-CORRÊA, A. M.; PÉREZ-ESCAMILLA, R.; MARANHA, L. K.; SAMPAIO, M. F. A.; MARIN-LEÓN, L.; PANIGASSI, G. Acompanhamento e avaliação da segurança alimentar de famílias brasileiras: validação de metodologia e de instrumento de coleta de informação. **Relatório Técnico**, Unicamp, 2004.

SEGALL-CORRÊA, A. M. Insegurança alimentar medida a partir da percepção das pessoas. **Estud. Avan.**, v. 21(60), p. 143-154, 2007.

SLOPEN, N.; FITZMAURICE, G.; WILLIAMS, D. R.; GILMAN, S. E. Poverty, food insecurity, and the behavior for childhood internalizing and externalizing disorders. **J. Am. Acad. Child Adolesc. Psych.** v. 49(5), p. 444-452, 2010.

VALENTE, F. L. S. Fome, desnutrição e cidadania: inclusão social e direitos humanos. **Saúde e Sociedade**, v. 12, p. 51-60, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. "Physical Status: the Use and Interpretation of Anthropometry". Report of a WHO Expert Committee. Technical Report Series. n. 854. Geneva: WHO, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva: WHO, 2006.

ZASLOW, M.; BRONTE-TINKEW, J.; CAPPS, R.; HOROWITZ, A.; MOORE, K. A.; WEINSTEIN, D. Food security during infancy: implications for attachment and mental proficiency in toddlerhood. **Matern Child Health J.** v. 13, p. 66-80, 2009.