



CAPP INFORME

Nº 01

JUNHO / 2020

DECOMPOSIÇÃO DO DIFERENCIAL NO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL ENTRE AS ÁREAS URBANA E RURAL NO BRASIL



CENTRO DE ANÁLISE DE DADOS E
AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS-CAPP

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ-IPCE

IPCE INSTITUTO
DE PESQUISA
E ESTRATÉGIA
ECONÔMICA
DO CEARÁ

Governador do Estado do Ceará

Camilo Sobreira de Santana

Vice-Governadora do Estado do Ceará

Maria Izolda Cella de Arruda Coelho

Secretaria do Planejamento e Gestão – SEPLAG

Ronaldo Lima Moreira Borges – Secretário (respondendo)

José Flávio Barbosa Jucá de Araújo – Secretário Executivo de Gestão

Flávio Ataliba Flexa Daltro Barreto – Secretário Executivo de Planejamento e Orçamento

Ronaldo Lima Moreira Borges – Secretário Executivo de Planejamento e Gestão Interna

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE

Diretor Geral

João Mário Santos de França

Diretoria de Estudos Econômicos – DIEC

Adriano Sarquis Bezerra de Menezes

Diretoria de Estudos Sociais – DISOC

Ricardo Antônio de Castro Pereira

Diretoria de Estudos de Gestão Pública – DIGEP

Marília Rodrigues Firmiano

Gerência de Estatística, Geografia e Informações – GEGIN

Rafaela Martins Leite Monteiro

CAPP Informe – Nº 01 – Junho/2020

SETOR RESPONSÁVEL: Centro de Análise de Dados e Avaliação de Políticas Públicas – CAPP.

Autor(es):

Natália Cecília de França (UFC)

João Mário Santos de França (UFC)

Guaracyane Lima Campêlo (UFC)

Vitor Hugo Miro Couto Silva (UFC)

O Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) é uma autarquia vinculada à Secretaria do Planejamento e Gestão do Estado do Ceará. Fundado em 14 de abril de 2003, o IPECE é o órgão do Governo responsável pela geração de estudos, pesquisas e informações socioeconômicas e geográficas que permitem a avaliação de programas e a elaboração de estratégias e políticas públicas para o desenvolvimento do Estado do Ceará.

Missão: Gerar e disseminar conhecimento e informações, subsidiar a formulação e avaliação de políticas públicas e assessorar o Governo nas decisões estratégicas, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do Ceará.

Valores: Ética, transparência e impessoalidade; Autonomia Técnica; Rigor científico; Competência e comprometimento profissional; Cooperação interinstitucional; Compromisso com a sociedade; e Senso de equipe e valorização do ser humano.

Visão: Até 2025, ser uma instituição moderna e inovadora que tenha fortalecida sua contribuição nas decisões estratégicas do Governo.

Sobre CAPP Informe

A Série CAPP Informe, disponibilizada pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), visa divulgar análises técnicas, elaboradas pelos pesquisadores do Centro, sobre temas relevantes de forma objetiva. Com esse documento, o Instituto busca promover debates sobre assuntos de interesse da sociedade, de um modo geral, abrindo espaço para realização de futuros estudos.

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE 2020

CAPP Informe / Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) / Fortaleza – Ceará: Ipece, 2020

1. Políticas Públicas. 2. Avaliação. 3. Estudos Sociais. 4. Ceará.

Nesta Edição - DECOMPOSIÇÃO DO DIFERENCIAL NO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL ENTRE AS ÁREAS URBANA E RURAL NO BRASIL

Este estudo analisa o diferencial do índice de massa corporal (IMC) entre a população adulta residente nas áreas urbana e rural no Brasil utilizando dados desagregados por gênero da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013.

As áreas urbanas sofrem mais com problemas de obesidade, sendo o problema mais acentuado entre as mulheres. De um modo geral, situação matrimonial, idade, o consumo de alimentos ricos em gordura, sal em excesso, refrigerante e mais horas assistindo TV contribuem para o aumento do IMC das pessoas situadas na cauda superior da distribuição. Renda e educação afetam homens e mulheres de maneira diferente, sendo fator de risco entre os primeiros e fator de proteção entre as últimas.

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) -
Av. Gal. Afonso Albuquerque Lima, s/n | Edifício SEPLAG | Térreo -
Cambeba | Cep: 60.822-325 |
Fortaleza, Ceará, Brasil | Telefone: (85) 3101-3521
<http://www.ipece.ce.gov.br/>

1 DECOMPOSIÇÃO DO DIFERENCIAL NO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL ENTRE AS ÁREAS URBANA E RURAL NO BRASIL

Natália Cecília de França (UFC)
João Mário Santos de França (UFC)
Guaracyane Lima Campêlo (UFC)
Vitor Hugo Miro Couto Silva (UFC)

Resumo

Este estudo analisa o diferencial do índice de massa corporal (IMC) entre a população adulta residente nas áreas urbana e rural no Brasil utilizando dados desagregados por gênero da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013. Inicialmente, implementou-se o método da distribuição relativa proposto por Handcock e Morris (1998), que viabiliza a comparação da distribuição de duas populações diferentes. Adicionalmente, é empregado o método de decomposição quantílica baseado em regressões de função influência recentrada (RIF) apresentado por Firpo *et al.* (2007). As áreas urbanas sofrem mais com problemas de obesidade, sendo o problema mais acentuado entre as mulheres. De um modo geral, situação matrimonial, idade, o consumo de alimentos ricos em gordura, sal em excesso, refrigerante e mais horas assistindo TV contribuem para o aumento do IMC das pessoas situadas na cauda superior da distribuição. Renda e educação afetam homens e mulheres de maneira diferente, sendo fator de risco entre os primeiros e fator de proteção entre as últimas. Por fim, os resultados da decomposição mostram que, entre os homens, as diferenças em termos do nível de escolaridade, das condições domiciliares e do tipo de trabalho foram fundamentais para explicar o diferencial no IMC. Todavia, para as mulheres, destacam-se as discrepâncias sobre o tipo de trabalho, atividade física e alimentação saudável.

Palavras-chave: Índice de Massa Corporal, Distribuição Relativa, Decomposição Quantílica.

Abstract

This study analyzes the differential of the body mass index (BMI) between the adult population living in urban and rural areas in Brazil using data disaggregated by gender from the National Health Survey (PNS) 2013. Initially, the relative distribution method proposed by Handcock e Morris (1998) was implemented, which makes it possible to compare the distribution of two different populations. In addition, the quantile decomposition method based on the Recentered Influence Functions (RIF) regressions proposed by Firpo *et al.* (2007). Urban areas suffer more with obesity problems which is becoming a problem more accentuated among

women. Generally, marital status, age, consumption of high-fat foods, excess salt, soda and more hours watching TV contribute to the increase in BMI of people in the upper tail of the distribution. Income and education affect men and women differently, being a risk factor among the former and a protective factor among the latter. Finally, the results of the decomposition show that, among men, the differences in terms of educational level, home conditions and type of work were fundamental to explain the differential in BMI. The most important for women are discrepancies on the type of work, physical activity and healthy eating.

Key-words: Body mass index, relative distribution, quantile decomposition .

1.1 Introdução

A urbanização tem crescido de maneira substancial ao redor do mundo nos últimos anos. Dados do relatório “Perspectivas da Urbanização Mundial” (*World Urbanization Prospects*) de 2018 produzido pela Divisão das Nações Unidas para a População do Departamento dos Assuntos Econômicos e Sociais (DESA) revela que, em 2018, 55% da população mundial residia em áreas urbanas (DESA, 2018). Ainda de acordo com o mesmo relatório, tal rubrica representava 30% em 1950, sendo projetada para alcançar 68% em 2050. Em termos absolutos, a população urbana passou de 751 milhões de pessoas em 1950 para 4,2 bilhões em 2018. Acompanhando essa mesma tendência, o Brasil passou por um forte processo de urbanização na segunda metade do século XX. De acordo com dados do censo demográfico levados a campo pelo IBGE, em 1960, quase 55% da população brasileira residia em áreas rurais. Em 2010 (ano do último censo), esse percentual era de aproximadamente 15,5%, com mais de 84% da população residindo em áreas urbanas (IBGE, 2010).

Reconhecidamente, áreas urbanas dispõem de melhores condições de infraestrutura, saneamento básico e maior acesso a serviços de saúde. No entanto, nas áreas urbanas é possível evidenciar problemas como maior desigualdade de renda, poluição e a adoção de estilos de vida não saudáveis (MIAO; WU, 2016). Diversos autores destacam o impacto positivo da urbanização e da globalização na obesidade¹. Em geral, o estilo de vida adotado nas cidades tende a ser mais sedentário. Este estilo de vida foi bastante afetado por avanços tecnológicos que permitiram reduzir o nível de atividade física desempenhado no trabalho, no transporte, nas atividades domésticas e até mesmo no lazer. Ademais, em áreas urbanas observa-se uma maior pré-disposição à adoção de hábitos alimentares menos saudáveis, caracterizados por menor consumo de alimentos *in natura* e maior consumo de alimentos processados, ricos em gorduras e açúcares. Nesse sentido, o estilo de vida sedentário aliado à alimentação menos saudável tende a contribuir para o aumento da obesidade. Fatores como normas culturais também afetam o nível de peso corporal desejado, podendo impactar na perpetuação de ambientes obesogênicos (WHO, 2016).

De fato, a obesidade global tem crescido de maneira alarmante ao longo dos últimos anos, tendo praticamente triplicado desde 1975². Conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS), problemas com excesso de peso constituem fatores de risco para as doenças crônicas

¹ Lopez (2004), Christensen *et al.* (2008), Pelegrini *et al.* (2010), Malik *et al.* (2013), WHO (2016), Miao e Wu (2016).

² <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Acesso em 25 de maio de 2019.

não transmissíveis, que incluem hipertensão, diabetes, doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer. Dados da Organização supracitada indicam que esse grupo de doenças mata, todos os anos, 41 milhões de pessoas no mundo, o que representa 71% de todas as mortes em nível global. Além disso, anualmente, 15 milhões de pessoas na faixa etária entre 30 e 69 anos, morrem vitimadas por alguma Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT). Dentro deste grupo de mortalidade precoce, mais de 85% ocorrem em países de baixa ou média renda³, com consequências perversas para a economia, tais como aumento nos custos com saúde e queda na produtividade.

Problemas relacionados às DCNT e a obesidade são os grandes desafios de saúde pública enfrentados pelas cidades ao redor do mundo. Dessa forma, torna-se importante a adoção de medidas que priorizem a saúde da população, sendo imprescindível melhorar as condições habitacionais. Exige, portanto, interação de muitos atores: comunidades, empresários, governos, financiadores, mídia e o setor saúde. (RIBEIRO; VARGAS, 2015). A situação se agrava na medida em que conforme os países se tornam cada vez mais urbanizados, subnutrição e obesidade podem coexistir, o que é um desafio para os sistemas de saúde com recursos limitados (MALIK *et al.*, 2013).

Nesse contexto, o presente estudo contribui para a literatura sobre a desigualdade em saúde entre as regiões urbana e rural no Brasil ao viabilizar a análise do diferencial do IMC ao longo de toda a distribuição de probabilidade, e não apenas na média. Para isso, é implementado o método de decomposição baseado nas regressões RIF apresentado por Firpo *et al.* (2007). Mas inicialmente, aplica-se o método da distribuição relativa, proposto por Handcock e Morris (1998), que permite a comparação da distribuição de probabilidade de duas populações diferentes. Os resultados são apresentados para a população desagregada por gênero, utilizando-se os dados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. Nesse sentido, ao se realizar análises ao longo de diferentes quantis, são geradas informações relevantes para a formulação de políticas que tenham como objetivo reduzir o diferencial do IMC entre as áreas analisadas.

Dentre os estudos internacionais que implementaram a mesma metodologia de decomposição destacam-se Aizawa (2018) e Paolo *et al.* (2018). No contexto nacional, Cardoso (2015) utiliza o método supracitado na análise do impacto do preço dos alimentos no IMC da população ao longo do tempo. Importante frisar que ainda são escassos os estudos que implementam a decomposição ao longo da distribuição de probabilidade do IMC.

³ <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>. Acesso em 25 de maio de 2019.

O restante do trabalho está organizado em quatro seções. Na seção 2, faz-se uma breve revisão da literatura sobre a desigualdade regional em obesidade. A terceira seção apresenta a metodologia e a base de dados. Na quarta seção são apresentadas as análises de resultados e discussões. As considerações finais na quinta seção encerram o trabalho.

1.2 Revisão de literatura

As peculiaridades da região de moradia podem refletir na condição de saúde da população. Dessa forma, é interessante, por exemplo, estudar os diferenciais em medidas de saúde nas áreas urbana e rural com vistas ao melhor direcionamento de políticas públicas.

Em um estudo para Nova Zelândia, Shackleton *et al.* (2019) aplicaram a decomposição de Oaxaca-Blinder para determinar em que magnitude as diferenças étnicas nos escores z do IMC e nas taxas de obesidade poderiam ser explicadas pelas diferenças nas distribuições dos dados familiares, parental, área de privação e característica de nascimentos. Utilizaram dados de crianças de 4 anos de idade nascidas no país que compareceram ao Teste Escolar B4 nos anos 2010/2011 e 2015/2016, e pertencentes aos seguintes grupos étnicos analisados: indígenas (Maori), europeias e do Pacífico. Dentre as principais conclusões obtidas, verificaram que a distribuição diferencial das características socio-demográficas entre os grupos étnicos explicavam um considerável percentual das diferenças étnicas na obesidade, especialmente para Maori em comparação com as crianças européias. Contudo, diferenças substanciais nas taxas de obesidade e IMC permaneceram, especialmente para as crianças do Pacífico.

O trabalho de Aizawa (2018) consiste em um grande avanço no que se refere à decomposição dos determinantes do diferencial do IMC entre as áreas urbana e rural. Ao implementar o método da decomposição baseado nas regressões RIF proposto por Firpo *et al.* (2007), o autor avalia os determinantes do hiato no IMC entre as áreas urbana e rural na Indonésia em 2014 ao longo dos diferentes pontos da distribuição de probabilidade (não se restringindo apenas à média). Os resultados apontam que atividade física explica as diferenças no IMC entre homens e mulheres, com a contribuição relativa sendo maior nos quantis superiores, ou seja, pessoas com excesso de peso. O efeito estrutura dos gastos com alimentação foi significativo entre as mulheres nos quantis intermediários e superiores da distribuição.

Adotando a mesma metodologia, Paolo *et al.* (2018) fizeram a decomposição do IMC entre o Norte e o Sul da Espanha em 2014. Os resultados indicam que as diferenças entre as regiões consideradas somente foram significativas entre as mulheres. Além disso, uma

grande parcela desse hiato, 64%, é explicada por diferenças nas dotações (basicamente anos de escolaridade) em detrimento das mulheres vivendo no Sul. Os autores também destacam que a parcela explicada do hiato cresce ao longo da distribuição do IMC, indicando que medidas com o objetivo de mitigar problemas com sobrepeso e obesidade entre as mulheres deve focar nas discrepâncias regionais das dotações, principalmente capital humano.

Em um estudo para China, Liu *et al.* (2013) utilizaram as técnicas de decomposição Blinder-Oaxaca e as análises de regressões multivariadas para explicar as disparidades nutricionais e de saúde nos setores urbano e rural para crianças. Os dados utilizados foram extraídos da Pesquisa de Nutrição e Saúde da China (CHNS) no período de 1986 a 2006. Os resultados evidenciam que, em média, as crianças urbanas têm 0,29 maiores escores z de altura por idade e 0,19 maiores escores-z de peso por idade do que as crianças rurais. As crianças urbanas apresentam aproximadamente 40 % menos probabilidade de atrofia ou baixo peso durante o período analisado. Concluíram que as crianças do setor urbano apresentaram um melhor estado nutricional e de saúde do que as crianças no setor rural, embora as diferenças tenham diminuído significativamente de 1989 a 2006.

Befort *et al.* (2012) analisaram a prevalência de obesidade em adultos rurais e urbanos usando a classificação do IMC com medidas de altura e peso para os Estados Unidos. Os dados utilizados foram obtidos da Pesquisa de Avaliação Nutricional e Saúde Nutricional (NHANES) no período de 2005 a 2008. Controlando as variáveis demográficas, dieta e atividade física, aplicaram a regressão logística múltipla para examinar a residência rural-urbana como determinante da obesidade. A principal conclusão do estudo é o aumento significativo da prevalência de obesidade no meio rural em comparação com adultos urbanos americanos.

Peytremann-Bridevaux *et al.* (2007) investigaram as diferenças na prevalência de sobrepeso e obesidade entre as áreas rurais e urbanas de 10 países europeus para determinar se o índice de massa corporal varia com o produto interno bruto desses países. Empregaram as regressões logísticas para examinar a associação entre residência rural e o índice de massa corporal, ajustando por idade, sexo, renda familiar e escolaridade. Adicionalmente, usaram a correlação de Spearman para verificar a relação entre o índice de massa corporal e o produto interno bruto. Os dados utilizados foram os indivíduos entre 50 e 79 anos de países participantes do Estudo de Saúde, Envelhecimento e Aposentadoria na Europa do ano de 2004. Dentre as principais conclusões obtidas, não observaram diferenças na prevalência de sobrepeso e obesidade entre as áreas rurais e urbanas. Análises separadas por gênero, idade, escolaridade ou

nível de renda não revelaram variações adicionais nas áreas rurais e urbanas. O índice de massa corporal foi levemente maior quando o produto interno bruto foi menor.

Em âmbito nacional, Cardoso (2015) aplicou a decomposição baseada nas regressões RIF com vistas a verificar o impacto do preço dos alimentos no IMC da população brasileira entre os anos 2003 e 2009. De um modo geral, os resultados da autora revelam que o preço dos alimentos afetou de maneira mais significativa os últimos decis da distribuição do IMC, o que sugere que políticas baseadas neste critério pode ser uma alternativa para a contenção ou redução da obesidade.

POZZAMAI (2007) verificou a prevalência do sobrepeso e da obesidade em escolares de 6 a 16 anos da zona urbana e rural do município de Estrela do Rio Grande do Sul nos anos de 2000 e 2004, de ambos os gêneros. Utilizando a metodologia da estatística descritiva, verificou a prevalência de sobrepeso e obesidade na zona rural no ano de 2000 para o gênero masculino, invertendo-se no ano de 2004, prevalecendo percentuais maiores na zona urbana. Para o gênero feminino, a prevalência de sobrepeso e obesidade foram na zona urbana no período analisado.

Com a finalidade de identificar a importância relativa e o padrão intra-familiar da desnutrição e da obesidade em diferentes estratos econômicos e regionais da população brasileira, Mondini (1996) extraiu dados antropométricos para adultos (IMC) e crianças (peso/idade e peso/altura) e da Pesquisa Nacional de Alimentação e Nutrição (PNSN) de 1989. Aplicou a técnica econométrica dos modelos log-lineares para testar as hipóteses de independência ou de associação entre o estado nutricional dos membros de uma mesma família. Os referidos autores constataram que a obesidade das mulheres e a desnutrição das crianças foram os problemas mais predominantes entre a população residente nas áreas urbanas da região Norte, Nordeste e Centro-Oeste e nas áreas rurais das regiões Sudeste e Centro-Oeste, sendo a ordem inversa. Porém, a obesidade foi suprema em adultos e crianças das áreas urbanas das regiões Sudeste e Sul e do Sul rural.

Em síntese, a literatura tem evidenciado a importância de se avaliar os determinantes ao longo da distribuição do IMC com o intuito de gerar informações relevantes para os formuladores de políticas. Nesse sentido, o presente estudo visa contribuir com informações sobre a distribuição regional da obesidade, que são necessárias para adequar as intervenções de saúde pública direcionadas ao manejo e prevenção dessa epidemia.

1.3 Aspectos metodológicos

O objetivo do presente estudo consiste na análise das diferenças nas distribuições do IMC urbano e rural no Brasil como um todo e desagregado por gênero em 2013. Para tanto, utilizam-se os instrumentais do método da distribuição relativa proposto por Handcock e Morris (1998) e da decomposição com base em regressões RIF apresentada por Firpo *et al.* (2007). Esta seção descreve as ferramentas metodológicas empregadas no estudo.

1.3.1 Distribuição relativa

Inicialmente, utiliza-se o Método da Distribuição Relativa (MDR) proposto por Handcock e Morris (1998), que consiste em uma maneira não paramétrica de comparar a distribuição de probabilidade de duas populações diferentes, tendo como base a construção de cenários contrafactuais⁴. De um modo geral, o referido método “é uma transformação dos dados de duas distribuições (referência e comparação) em uma única distribuição contendo toda a informação necessária para comparações entre elas” (CARDOSO, 2015). No presente estudo, a população rural é a distribuição de referência ao passo que a urbana, de comparação. O MDR tem como importante propriedade o fato de ser invariável a transformações monotônicas na variável de interesse.

Nesse sentido, seja a população de referência denotada por t e a de comparação, por s . Considere uma variável aleatória Y (no presente estudo, o IMC) medida nas duas populações, Y_t e Y_s . Sejam $f_i(y_i)$, $i = t, s$, a densidade de probabilidade da variável Y_i e $F_i(y_i)$, a respectiva função de distribuição acumulada (assume-se F_i absolutamente contínua com suporte comum em s e t).

A distribuição relativa do IMC pode ser definida como a distribuição de uma variável aleatória contínua R tal que:

$$R = F_t(y_s) \quad (1.1)$$

Seja r , denominada dado relativo, a realização de R , assumindo valores no intervalo $[0,1]$. “A medida r pode ser entendida como o percentil que o valor de comparação teria no

⁴ Autores como Contoyannis e Wildman (2007), Houle (2011) e Cardoso (2015) aplicaram o método da distribuição relativa (MDR) proposto por Handcock e Morris (1998) no contexto da obesidade.

grupo de referência, ou seja, ela identifica qual a posição, em termos de percentil, que o IMC de um indivíduo medido em s teria na distribuição desta variável no ano t ” (CARDOSO, 2015)⁵.

Um ponto na distribuição acumulada de R é dado pela proporção da distribuição de comparação que se situa abaixo do r -ésimo percentil na distribuição de referência consistente com um dado valor de Y_s . Logo, a distribuição acumulada de R , $G(r)$, é dada por:

$$G(r) = F(F_t^{-1}(r)) \quad 0 \leq r \leq 1 \quad (1.2)$$

Em que $F_t^{-1}(r)$ é a função quantílica de F_t . A função densidade de probabilidade de R , a densidade relativa, é a derivada de $G(r)$ em relação a r :

$$g(r) = \frac{f_s(F_t^{-1}(r))}{f_t(F_t^{-1}(r))} \quad 0 \leq r \leq 1 \quad (1.3)$$

A equação (1.3), utilizando a medida original do IMC, pode ser reescrita como:

$$g(r) = \frac{f_s(y_r)}{f_t(y_r)} \quad y_r \geq 0 \quad (1.4)$$

Em que y_r é o quantil de R medido em (Kg/m^2) .

Se as duas distribuições forem idênticas, então a função densidade de probabilidade da distribuição relativa é uma linha de 45° e a distribuição acumulada, corresponde à de uma distribuição uniforme. Importante mencionar que a distribuição relativa sintetiza as diferenças das duas distribuições (comparação e referência) em uma só, $g(r)$.

Handcock e Morris (1998) destacam que o MDR também é útil para decompor os fatores que geram as diferenças entre as distribuições: mudanças na mediana (efeito nível) e mudanças na estrutura (efeito distribuição). Acerca do efeito nível, Cardoso (2015) destaca que “este efeito indicaria que o IMC da população é maior (ou menor) mantendo-se constante a proporção de indivíduos em cada ponto da distribuição”. As diferenças remanescentes após ajustadas por alterações na mediana, devem-se a mudanças na estrutura, que são importantes para avaliar a existência de polarização. Ou seja, se as caudas da distribuição de comparação (no presente estudo: trechos de subnutrição e obesidade) estão ficando mais densas em comparação com a distribuição de referência (CONTOYANNIS; WILDMAN, 2007).

⁵ Cardoso (2015) fez a comparação da distribuição do IMC em dois pontos do tempo. No presente estudo, por sua vez, considera-se as áreas urbana e rural.

Algebricamente, a decomposição da densidade relativa nos efeitos nível e estrutura pode ser expressa como:

$$\frac{f_s(y_r)}{f_t(y_r)} = \frac{f_A(y_r)}{f_t(y_r)} \frac{f_s(y_r)}{f_A(y_r)} \quad (1.5)$$

O lado esquerdo de (1.5) indica a densidade relativa total, ao passo que o primeiro termo do lado direito corresponde ao efeito nível e o segundo, ao efeito distribuição. Além disso, f_A é a distribuição de probabilidade de uma variável aleatória hipotética dada por $Y_A = Y_t + p$, com p representando a mediana da variável de interesse no grupo de comparação. Isto é, “ Y_A representa um grupo hipotético que tem a mediana do grupo de comparação, porém mantém a estrutura do grupo de referência” (CARDOSO, 2015).

Conforme Handcock e Morris (1998) destacam, além da análise gráfica, os resultados do MDR podem ser compreendidos por meio do uso de medidas como os índices de entropia e polarização. Três medidas de entropia podem ser calculadas: a entropia global, $D(F_s; F_t)$, que mensura a diferença total entre as distribuições de Y_s e Y_t ; $D(F_A; F_t)$, que capta a diferença decorrente do efeito nível; e $D(F_s; F_A)$, que corresponde à diferença atribuída ao efeito distribuição. Se $D(F_A; F_t)$ é zero, há um indicativo de que a diferença global das distribuições é devido a mudanças na estrutura. Por sua vez, se $D(F_s; F_A)$ é nulo, então a mudança global é consequência na mudança da mediana. Todas essas medidas de entropia são baseadas na medida de divergência Kullback–Leibler:

$$D(F_s; F_t) = \int_{-\infty}^{\infty} \log \left(\frac{f_s(y_r)}{f_t(y_r)} \right) dF(y) = \int_0^1 \log(g(r))g(r)dr \quad (1.6)$$

Pela decomposição nos efeitos nível e distribuição, (1.6) pode ser escrita como:

$$D(F_s; F_t) = D(F_A; F_t) + D(F_s; F_A) \quad (1.7)$$

A existência de mudanças na estrutura das distribuições sugere a presença de polarização. Segundo Handcock e Morris (1998), o índice de polarização relativa da mediana, MRP^6 , pode ser expresso por:

$$MRP(F_s; F_t) = 4 \int_0^1 \left| r - \frac{1}{2} \right| g_A^s(r) dr - 1 \quad (1.8)$$

⁶ Do inglês: *median-relative polarization*.

Tal medida assume valores no intervalo $[-1, 1]$, sendo que valores negativos indicam que as densidades convergem para o centro da distribuição relativa; valores positivos, para as caudas; e zero, ausência de mudança na estrutura das distribuições. O índice *MRP* é simétrico, invariante a transformações monotônicas nas distribuições e passível de ser decomposto nos índices de polarização inferior (*LRP*)⁷ e superior (*URP*)⁸, possibilitando verificar se a polarização ocorre em direção à cauda inferior (no caso, subnutrição) ou superior (obesidade). Essas medidas são dadas por:

$$LRP(F_s; F_t) = 8 \int_0^{1/2} \left| r - \frac{1}{2} \right| g_A^s(r) dr - 1 \quad (1.9)$$

$$URP(F_s; F_t) = 8 \int_{1/2}^1 \left| r - \frac{1}{2} \right| g_A^s(r) dr - 1 \quad (1.10)$$

Esses dois índices também assumem valores no intervalo $[-1, 1]$ e têm interpretação similar ao *MRP*. Vale lembrar que os índices de polarização não buscam dizer se a mediana da distribuição aumentou ou diminuiu. Na verdade, essas medidas mostram se as mudanças na polarização ocorrem abaixo ou acima da mediana (CONTOYANNIS; WILDMAN, 2007). Os métodos de calcular o desvio padrão dessas medidas é apresentado por Handcock e Morris (1998), o que viabiliza a inferência estatística.

1.3.2 Regressão RIF para quantis incondicionais

Baseado em funções de influência recentrada (*recentered influence function* - RIF), o método de regressões quantílicas incondicionais (*unconditional quantile regressions* - UQR) introduzido por Firpo *et al.* (2009) permite avaliar os efeitos marginais de covariadas nos quantis incondicionais de uma variável de resultado.

Dada uma variável de interesse y e sua função de distribuição F_y , a função de influência de uma estatística qualquer $v(F_y)$, denotada por $IF(y; v, F_y)$, é essencialmente a sua derivada (direcional) de primeira ordem. A função de influência recentrada, por sua vez, é definida por: $RIF(y; v, F_y) = v(F_y) + IF(y; v, F_y)$

⁷ Do inglês: *lower-relative polarization*.

⁸ Do inglês: *upper-relative polarization*.

Considerando o τ -ésimo quantil da distribuição F_y (com $\tau \in (0, 1)$), definido como o funcional $q(F_y, \tau) = \inf\{y | F_y \geq \tau\}$, a RIF do τ -ésimo quantil é dada por:

$$\begin{aligned} RIF(y; q_\tau, F_y) &= q_\tau + IF(y; q_\tau, F_y) \\ &= q_\tau + \frac{\tau - \mathbb{I}\{y \leq q_\tau(F_y)\}}{f_y(q_\tau(F_y))} \\ &= c_{1\tau} \mathbb{I}\{y > q_\tau(F_y)\} + c_{2\tau} \end{aligned} \quad (1.11)$$

onde $c_{1\tau} = \frac{1}{f_y(q_\tau)}$ e $c_{2\tau} = q_\tau - c_{1\tau}(1 - \tau)$.

Dado que, por definição, o valor esperado da função de influência de qualquer estatística da distribuição é zero, o valor esperado da RIF para o τ -ésimo quantil corresponde ao próprio quantil.

Conforme Firpo *et al.* (2007), Firpo *et al.* (2009), é possível modelar a expectativa condicional da RIF para o τ -ésimo quantil em função de um conjunto de variáveis explicativas (X). Aplicando a lei de expectativas iteradas e assumindo que a RIF pode ser aproximada por uma função linear em termos de X , tem-se:

$$E[RIF(y; q_\tau, F_y)] = E_X[E[RIF(y; q_\tau, F_y)]] = E[X]\beta_\tau \quad (1.12)$$

Esta é uma expectativa incondicional, e permite a interpretação dos coeficiente β_τ como o efeito marginal de um aumento no valor médio de X sobre o τ -ésimo quantil incondicional.

$$RIF(y; q_\tau) = X\beta_\tau + \varepsilon_\tau \quad (1.13)$$

Neste contexto, os valores de β_τ podem ser estimados por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), em que a variável dependente é substituída pela RIF estimada. O procedimento de estimação da RIF inicia-se com o cálculos dos quantis amostrais $\hat{q}_\tau$ e funções de densidade empíricas $F(y; \hat{q}_\tau)$, por métodos de kernel. Com estas estimações os valores são utilizados na equação (1).

1.3.3 O método de decomposição

A presente subseção apresenta o método de decomposição das diferenças no IMC entre as áreas urbana e rural. Firpo *et al.* (2007) combina a estimação de regressões RIF

com métodos de decomposição inspirados na tradicional decomposição de Oaxaca-Blinder, é apresenta uma forma de dividir a mudança geral em qualquer estatística da distribuição em um efeito estrutura (devido às mudanças nos retornos das covariadas) e um efeito composição (devido às mudanças na distribuição das covariadas).

Definidas as áreas urbana (A) e rural (B), o diferencial do IMC é dado por:

$$\begin{aligned}\Delta^{q\tau} &= E[RIF(y_A; q_\tau | X_A)] - E[RIF(y_B; q_\tau | X_B)] \\ &= \bar{X}_A \beta_{A\tau} - \bar{X}_B \beta_{B\tau}\end{aligned}\tag{1.14}$$

Tradicionalmente, pelo método de decomposição de Oaxaca-Blinder, o diferencial Δ_τ é decomposto em dois componentes: o efeito composição (efeito explicado) e o efeito estrutura (não-explicado).

$$\Delta^{q\tau} = (\bar{X}_A - \bar{X}_B) \beta_{A\tau} + \bar{X}_B (\beta_{A\tau} - \beta_{B\tau})\tag{1.15}$$

Em que o primeiro termo da soma corresponde ao efeito composição e o segundo ao efeito estrutura.

No entanto, conforme apontado por Firpo *et al.* (2007), adotando a forma clássica da decomposição, e sob a suposição de linearidade, a diferença nos coeficientes entre as duas áreas pode estar contaminada pela diferença na distribuição de X entre as populações urbana e rural.

Como forma de minimizar este problema, adota-se então um procedimento de reponderação, inspirado no método proposto por DiNardo *et al.* (1996). O fator de reponderação pode ser definido por:

$$\Psi(X) = \frac{Pr[R = B|X]}{Pr[R = A|X]} \cdot \frac{Pr[R = A]}{Pr[R = B]}\tag{1.16}$$

Em que $Pr[R = r|X]$ é a probabilidade de um indivíduo pertencer à área r dados as suas características X e $Pr[R = r]$ denota a proporção de indivíduos naquela área r .

O fator de reponderação é calculado com base na estimação das probabilidades $Pr[R = r|X]$ por um modelo de probabilidade, obtendo $\Psi(\hat{X})$. Com o fator estimado é possível a construção do seguinte contrafactuais:

$$\hat{\beta}_{B\tau}^C = \left(\sum_{i \in B} \hat{\Psi}(X_i) X_i X_i' \right)^{-1} \sum_{i \in B} \hat{\Psi}(X_i) Y_{iB} X_i \quad (1.17)$$

$$\bar{X}_B^C = \sum_{i \in B} \hat{\Psi}(X_i) X_i \quad (1.18)$$

Adotando a abordagem de reponderação, a decomposição do diferencial de Y passa a ser dada por:

$$\hat{\Delta}^{q\tau} = (\bar{X}_A \hat{\beta}_{A\tau} - \bar{X}_B^C \hat{\beta}_{B\tau}^C) + (\bar{X}_B^C \hat{\beta}_{B\tau}^C - \bar{X}_B \hat{\beta}_{B\tau}) \quad (1.19)$$

$$\hat{\Delta}^{q\tau} = \hat{\Delta}_S^{q\tau} + \hat{\Delta}_X^{q\tau} \quad (1.20)$$

em que $\hat{\Delta}_S^{q\tau}$ representa o efeito estrutura e $\hat{\Delta}_X^{q\tau}$ representa o efeito composição.

O efeito estrutura pode ser dividido em efeito estrutura puro e um componente de erro de reponderação, da seguinte forma:

$$\hat{\Delta}_S^{q\tau} = \bar{X}_A (\hat{\beta}_{A\tau} - \hat{\beta}_{B\tau}^C) + (\bar{X}_A - \bar{X}_B^C) \hat{\beta}_{B\tau}^C \quad (1.21)$$

$$= \hat{\Delta}_{S,p}^{q\tau} + \hat{\Delta}_{S,e}^{q\tau} \quad (1.22)$$

O erro de reponderação tende a zero com $plim(\bar{X}_B^C) = plim(\bar{X}_A)$. O efeito composição, por sua vez, pode ser dividido em um efeito composição puro e um termo que representa o erro de especificação, conforme a seguir:

$$\hat{\Delta}_X^{q\tau} = (\bar{X}_B^C - \bar{X}_B) \hat{\beta}_{B\tau}^C + \bar{X}_B (\hat{\beta}_{B\tau}^C - \hat{\beta}_{B\tau}) \quad (1.23)$$

$$= \hat{\Delta}_{X,p}^{q\tau} + \hat{\Delta}_{X,e}^{q\tau} \quad (1.24)$$

1.3.4 Dados e descrição das variáveis

As informações utilizadas neste estudo são provenientes da Pesquisa Nacional de Saúde – PNS 2013, realizada pelo IBGE em convênio com o Ministério da Saúde. A Pesquisa de base domiciliar abrange todo o território nacional e tem como objetivo gerar informações relevantes sobre as condições de saúde da população brasileira. Pelo fato da referida pesquisa

ser amostral, consideraram-se os devidos pesos para expansão da amostra, de tal forma que as análises sejam representativas da população brasileira⁹.

No âmbito da pesquisa supracitada, as aferições de peso, altura, circunferência da cintura e pressão arterial, bem como a realização de exames laboratoriais foram feitas em adultos com idade superior a 18 anos selecionados aleatoriamente em cada domicílio com entrevista realizada. Ou seja, foi selecionado um adulto com mais de 18 anos de idade em cada domicílio. Assim sendo, foram consideradas neste estudo, apenas as pessoas com informações antropométricas disponíveis.

Com base no peso e na altura dos indivíduos, o índice de massa corporal (IMC), amplamente utilizado na classificação antropométrica, é obtido da seguinte forma:

$$IMC = \frac{\text{peso em quilogramas}}{(\text{altura em metros})^2} \quad (1.25)$$

A partir disso, procedeu-se a classificação antropométrica proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para a população adulta (Tabela 1.1).

Tabela 1.1 – Classificação antropométrica segundo IMC, população adulta

Classificação	IMC (kg/m^2)
Baixo peso	<18,5
Eutrofia	18,5 - 24,9
Sobrepeso	25 - 29,9
Obesidade	≥ 30

Fonte: OMS.

Em relação ao tratamento da base de dados, realizou-se o seguinte: (i) excluíram-se pessoas com mais de 60 anos de idade; (ii) desconsideraram-se pessoas cuja condição no domicílio fosse pensionista, empregado doméstico ou parente de empregado doméstico; (iii) excluíram-se as observações que tinham alguma informação faltante nas variáveis utilizadas nas análises. O número final de observações e sua distribuição por área e gênero são apresentados na Tabela 1.2.

⁹ Para maiores detalhes sobre a amostragem da PNS, ver Szwarcwald *et al.* (2014) ou www.pns.fiocruz.br.

Tabela 1.2 – Distribuição das observações
por área e por gênero

Gênero	Área		Total
	Urbano	Rural	
Masculino	42.604.192	6.823.796	49.427.988
Feminino	34.554.758	3.681.567	38.236.325
Total	77.158.950	10.505.363	87.664.313

Fonte: Elaboração própria com dados da PNS 2013.

As variáveis a serem utilizadas na decomposição do IMC segundo metodologia apresentada por Firpo *et al.* (2007) constam no Quadro 1. De um modo geral, são incluídas informações sociodemográficas, bem como referentes às condições domiciliares e aos hábitos alimentares e comportamentais.

Quadro 1 – Definição das variáveis independentes (capítulo 3)

Variável	Definição
Idade	Idade em anos
Casado	1, se casado(a); 0, caso contrário
Educação ⁽ⁱ⁾	
Fundamental	1, se tem ensino fundamental completo ou médio incompleto; 0, caso contrário
Médio	1, se tem ensino médio completo ou superior incompleto; 0, caso contrário
Superior	1, se tem ensino superior completo; 0, caso contrário
Log renda	Logaritmo da renda domiciliar <i>per capita</i>
Trabalho ⁽ⁱⁱ⁾	1, se ocupação é classificada como “trabalhadores qualificados, operários e artesãos da construção, das artes mecânicas e outros ofícios”, “operadores de instalações e máquinas e montadores” ou “membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares”; 0, caso contrário
Condições domiciliares	
Densidade	Número de moradores por dormitório no domicílio
Água	1, se reside em domicílio sem acesso a água encanada; 0, caso contrário
Banheiro	1, se reside em domicílio sem acesso a banheiro; 0, caso contrário
Carro	1, se reside em domicílio no qual ao menos um morador possua automóvel; 0, caso contrário
Alimentação 1	
Feijão	1, se consome feijão em pelo menos 5 dias da semana; 0, caso contrário
Fruta	1, se consome fruta ou suco natural em pelo menos 5 dias da semana; 0, caso contrário
Peixe	1, se consome peixe em pelo menos 4 dias da semana; 0, caso contrário
Alimentação 2	
Gordura	1, se consome carne com gordura aparente ou frango com pele; 0, caso contrário
Refrigerante	1, se consome refrigerante em pelo menos 5 dias da semana; 0, caso contrário
Sal	1, se tem consumo de sal alto ou muito alto; 0, caso contrário
Hábitos	
Fuma	1, se fuma na época atual; 0, caso contrário
Fumou	1, se é ex-fumante; 0, caso contrário
Atividade física	1, se praticou alguma atividade física nos 3 meses anteriores à pesquisa; 0, caso contrário
TV	1, se assiste mais de 4 horas de televisão por dia; 0, caso contrário
Região ⁽ⁱⁱⁱ⁾	
Norte	1, se reside na região Norte; 0, caso contrário
Centro Oeste	1, se reside na região Centro Oeste; 0, caso contrário
Sudeste	1, se reside na região Sudeste; 0, caso contrário
Sul	1, se reside na região Sul; 0, caso contrário

Fonte: Elaboração própria.

⁽ⁱ⁾ Categoria base corresponde aos indivíduos sem instrução ou com ensino fundamental incompleto.

⁽ⁱⁱ⁾ Variável criada conforme a Classificação de Ocupações para Pesquisas Domiciliares – CBO Domiciliar.

⁽ⁱⁱⁱ⁾ Categoria base corresponde aos indivíduos residentes no Nordeste.

Na Tabela 1.3 são apresentadas a média e o desvio padrão das variáveis independentes utilizadas no modelo. A área rural é marcada por um maior contingente de pessoas sem instrução ou com ensino fundamental incompleto em ambos os gêneros. Ainda em relação à educação, as mulheres apresentam níveis melhores em comparação com os homens. Acerca das condições domiciliares, o setor urbano mais uma vez encontra-se à frente do rural, possuindo maior rendimento domiciliar *per capita* e mais acesso à água encanada e banheiro nas residências, bem

como menor densidade morador por dormitório. O consumo regular de feijão e de peixe foi maior na área rural do que na urbana, o mesmo sendo observado para o consumo de carnes com gordura aparente. No que se refere ao consumo regular de refrigerante, frutas e sucos de frutas e o consumo excessivo de sal, o percentual foi mais acentuado no setor urbano. Por sua vez, a participação relativa de pessoas que tanto passam mais de 4 horas por dia assistindo televisão quanto praticam atividade física também foi maior entre a população urbana. Por fim, nesta localidade, tem-se uma concentração maior de moradores no Sudeste, ao passo que na rural, no Nordeste.

Tabela 1.3 – Estatísticas descritivas das variáveis independentes

Variável	Masculino				Feminino			
	Urbano		Rural		Urbano		Rural	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
idade	36,78	11,70	37,42	11,63	36,82	11,28	37,47	11,17
casado	0,4451	0,4970	0,4258	0,4945	0,3996	0,4898	0,4469	0,4972
sem instrução	0,2767	0,4473	0,6134	0,4869	0,2030	0,4022	0,5100	0,4998
fundamental	0,1779	0,3824	0,1761	0,3809	0,1501	0,3572	0,1677	0,3736
médio	0,4044	0,4908	0,1864	0,3894	0,4295	0,4950	0,2558	0,4363
superior	0,1410	0,3481	0,0241	0,1534	0,2174	0,4125	0,0666	0,2492
rdpc	1.353,12	2.344,40	572,80	1.047,50	1.301,54	1.862,31	622,96	827,19
trabalho	0,5383	0,4985	0,8869	0,3167	0,3658	0,4817	0,6601	0,4737
membro	3,5590	1,5535	3,8752	1,8146	3,5807	1,5355	3,8985	1,6031
água	0,9728	0,1628	0,7223	0,4479	0,9802	0,1394	0,7528	0,4314
banheiro	0,9908	0,0956	0,8430	0,3638	0,9932	0,0820	0,8864	0,3174
carro	0,5555	0,4969	0,3490	0,4766	0,5168	0,4997	0,3929	0,4884
feijão	0,7729	0,4189	0,7846	0,4111	0,6390	0,4803	0,7302	0,4439
fruta	0,4732	0,4993	0,3934	0,4885	0,5663	0,4956	0,5042	0,5000
peixe	0,0447	0,2068	0,0933	0,2908	0,0351	0,1841	0,0847	0,2785
gordura	0,4817	0,4997	0,6063	0,4886	0,3098	0,4624	0,3594	0,4798
refrigerante	0,3218	0,4672	0,1627	0,3691	0,2559	0,4364	0,1471	0,3542
sal	0,1857	0,3889	0,1235	0,3290	0,1505	0,3575	0,1159	0,3201
fuma	0,1841	0,3876	0,2203	0,4145	0,1098	0,3126	0,1005	0,3006
fumou	0,1636	0,3699	0,1770	0,3816	0,1244	0,3300	0,1083	0,3108
atividade	0,4167	0,4930	0,3054	0,4606	0,3244	0,4682	0,1803	0,3845
tv	0,2503	0,4332	0,1491	0,3562	0,2563	0,4366	0,2192	0,4137
norte	0,0701	0,2554	0,1324	0,3389	0,0628	0,2425	0,1046	0,3060
nordeste	0,2323	0,4223	0,4213	0,4938	0,2267	0,4187	0,4165	0,4930
centro oeste	0,0824	0,2749	0,0513	0,2207	0,0826	0,2753	0,0399	0,1956
sudeste	0,4621	0,4986	0,2218	0,4155	0,4737	0,4993	0,2222	0,4157
sul	0,1531	0,3600	0,1732	0,3784	0,1542	0,3612	0,2168	0,4121

Fonte: Elaboração própria com dados da PNS 2013.

1.4 Análise de resultados e discussões

Nesta seção são apresentados os resultados da análise da diferença do IMC entre as áreas urbana e rural no Brasil ao longo da respectiva distribuição de probabilidade. Para isso,

inicialmente são apresentados os resultados da distribuição relativa. Por fim, o diferencial do IMC é decomposto para se verificar os principais fatores determinantes.

1.4.1 Distribuição relativa da obesidade entre áreas urbana e rural

As estatísticas descritivas do IMC são apresentadas na Tabela 1.4. Os resultados indicam uma maior incidência de obesidade nas áreas urbanas quando comparadas com as rurais, sendo a discrepância bem mais acentuada entre os homens (resultado similar na comparação do IMC médio entre as referidas regiões). Os homens que residem em áreas urbanas tem, aproximadamente, 7% a mais de chance de serem obesos em comparação com aqueles residentes em áreas rurais. Esse resultado pode estar associado ao diferente perfil de trabalho em ambas as regiões. Conforme dados da Tabela 1.3, cerca de 50% dos homens residentes no setor urbano trabalha em atividades manuais, sendo que esse percentual sobe para aproximadamente 90% no rural. De acordo com a Tabela 4, sobre o diferencial de gênero, a população feminina é mais afetada por problemas de obesidade do que a masculina (principalmente no setor rural), de tal forma que elas possuem um IMC médio relativamente maior.

Tabela 1.4 – Estatísticas descritivas do IMC, urbano e rural

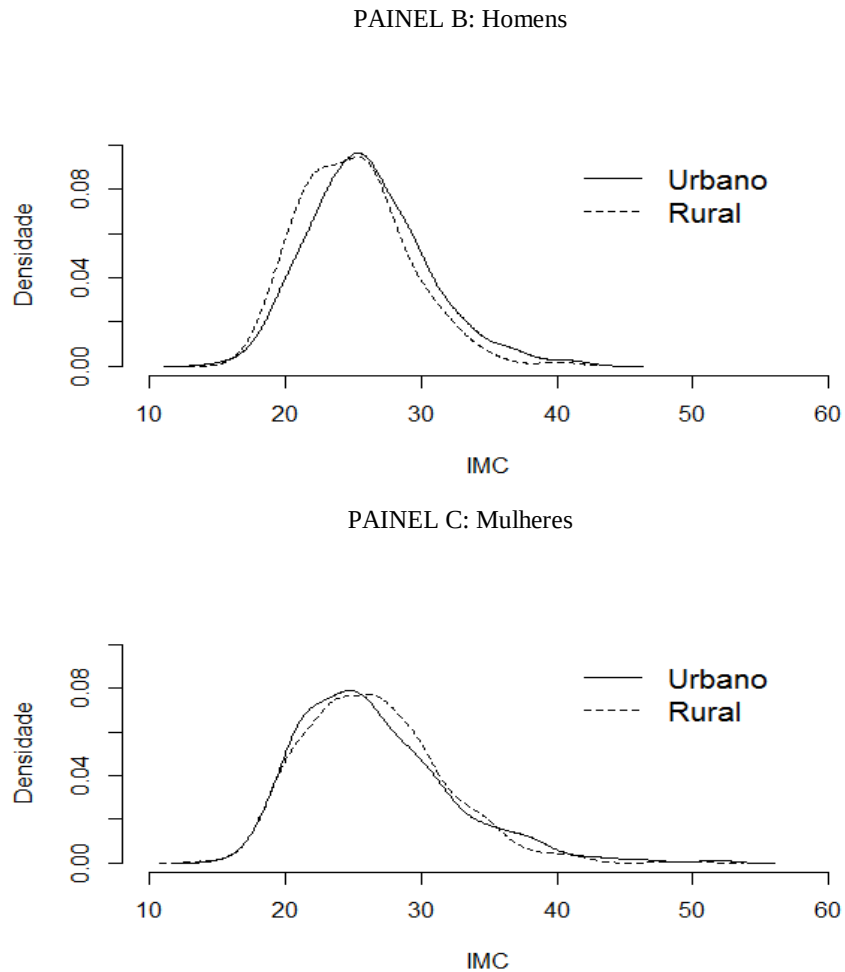
		Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	% Obesos
Homens	Urbano	42.604.192	26,28	4,54	13,69	54,50	17,95
	Rural	6.823.796	25,03	4,04	14,56	50,92	10,89
Mulheres	Urbano	34.554.758	26,51	5,47	13,19	60,22	22,96
	Rural	3.681.567	26,41	4,94	14,48	60,39	20,72

Elaboração própria com dados da PNS 2013.

As densidades de probabilidade kernel do IMC nas áreas urbana e rural para homens e mulheres são apresentadas nos painéis B e C da Figura 1.1, respectivamente. Os resultados apontam que todas as distribuições são assimétricas à direita, refletindo um maior adensamento nas caudas superiores. Em relação à população masculina, a densidade de probabilidade da área urbana é mais situada à direita do que a da rural. Ou seja, há indícios de que o IMC mediano é mais elevado entre as pessoas residentes em áreas urbanas. De fato, conforme mostrado na Tabela 1.5, o IMC mediano é superior na área urbana em comparação à rural ($25,81\text{kg}/\text{m}^2$ e $24,64\text{kg}/\text{m}^2$, respectivamente), sendo superior ao limite de sobrepeso naquela. Ademais, a cauda superior da densidade na região urbana é mais densa, indicando um maior número de homens com sobrepeso e obesidade.

Já entre as mulheres a situação é diferente. O IMC mediano, superior ao limite de sobrepeso em ambas as regiões, é mais elevado em áreas rurais (Tabela 1.5), sendo a respectiva densidade de probabilidade mais situada à direita (Figura 1.1). Por sua vez, a cauda superior da densidade de probabilidade do setor urbano é mais densa, indicando uma maior quantidade de mulheres obesas.

Figura 1.1 – Distribuição de probabilidade do IMC, urbano e rural



Fonte: Elaboração própria com dados da PNS 2013.

Tabela 1.5 – Pontos de corte nos decis da distribuição do IMC, urbano e rural

Decil	Homem		Mulher	
	Rural	Urbano	Rural	Urbano
1 ^o	20,31	20,88	20,44	20,31
2 ^o	21,49	22,54	22,23	21,90
3 ^o	22,54	23,70	23,54	23,24
4 ^o	23,60	24,85	24,79	24,44
5 ^o	24,68	25,81	26,05	25,64
6 ^o	25,71	26,88	27,02	26,96
7 ^o	26,82	28,12	28,55	28,68
8 ^o	28,13	29,61	30,15	30,75
9 ^o	30,34	32,10	32,95	33,64

Elaboração própria com dados da PNS 2013.

Conforme destacado por Cardoso (2015), a simples análise da diferença entre as densidades de probabilidade não fornece respostas em relação aos seguintes aspectos: a quantidade da diferença capturada por um deslocamento da distribuição, a existência da evidência de polarização e a possível similaridade das mudanças da distribuição nas caudas inferiores e superiores. Nesse sentido, assim como a autora supracitada, fez-se uso, no presente estudo, da metodologia da distribuição relativa de Handcock e Morris (1998) - MDR - como forma de buscar responder essas questões. De um modo geral, o MDR possibilita analisar como o IMC urbano se comportaria na escala do IMC rural.

A Figura 1.2 é a representação gráfica da distribuição relativa do IMC entre as áreas urbana e rural desagregada por gênero. O gráfico (a) na Figura 1.2 indica a densidade relativa, mostrando a densidade do grupo de comparação na escala do grupo de referência. Nesse sentido, conforme Painel B da Figura 1.2, para os homens, no primeiro decil houve, na área urbana, aproximadamente 30% a menos de pessoas com IMC compatível com o verificado no primeiro decil da área rural (densidade relativa $g(r) \approx 0,70$). Ou seja, na área urbana há 30% a menos de pessoas com IMC $< 20,31 \text{ kg/m}^2$ (Tabela 1.5). Em geral, esse resultado se repete até o quinto decil da distribuição. A partir daí, observa-se uma maior densidade de pessoas nesses decis residentes na área urbana em relação à população rural ($g(r) > 1$). Por exemplo, no último decil da distribuição há, na população urbana, um contingente adicional de mais de 50% de homens com IMC maior que $34,34 \text{ kg/m}^2$ (Tabela 1.5), isso porque $g(r) > 1,5$. Por sua vez, o número de mulheres nos extremos da distribuição do IMC urbano é relativamente superior em relação ao IMC rural, isso porque $g(r) > 1$ (Painel C da Figura 1.2).

A decomposição da diferença na distribuição relativa entre os efeitos nível e distribui-

ção (gráficos (b) e (c) na Figura 1.2, respectivamente) possibilita verificar qual deles tem maior importância para explicar a diferença entre o IMC urbano e rural. Acerca dessa decomposição, Contoyannis e Wildman (2007) salientam que caso a diferença nas distribuições apareça porque todas as observações do IMC aumentaram no mesmo montante, então se espera que toda a diferença entre os dois grupos seja explicada por uma mudança na mediana para a direita e uma inclinação ascendente da densidade de probabilidade ajustada para mudanças na mediana da distribuição, representada pelo gráfico (b) na Figura 1.2. E é exatamente isso que se observa para a população masculina, mostrando a importância do efeito nível para esse grupo.

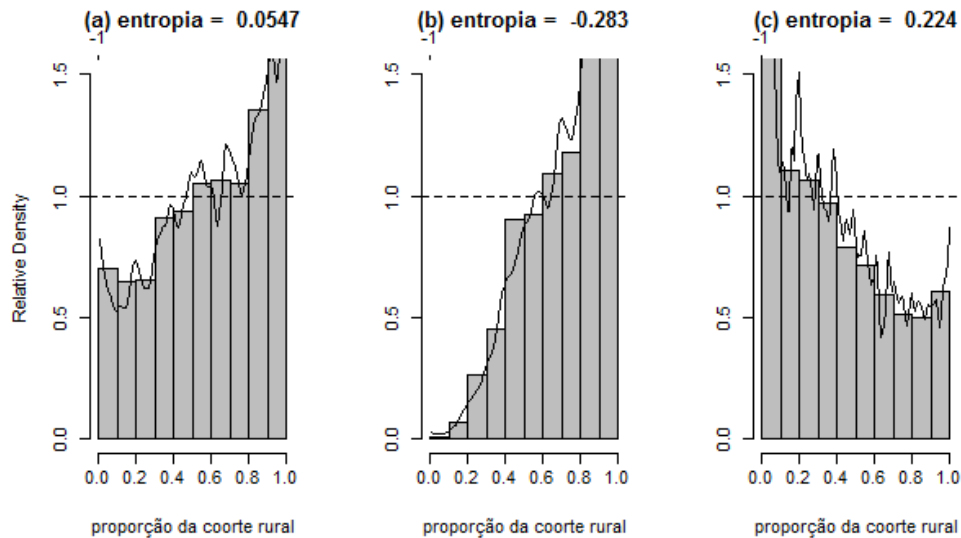
Por outro lado, Contoyannis e Wildman (2007) destacam que se não há mudança na mediana, a densidade mostrada no gráfico (b) deveria ser a representação de uma distribuição uniforme com densidade relativa, $g(r) = 1$, para todo r . Assim sendo, conforme Painel C da Figura 1.2, o efeito nível não é importante para explicar as diferenças entre as densidades do IMC rural e urbano para as mulheres.

Por fim, o gráfico (c) na Figura 1.2 destaca a densidade relativa que representa as mudanças na estrutura da distribuição. Qualquer mudança na distribuição relativa após ajustada pelas mudanças na mediana é, por definição, resultado de mudanças na estrutura (CONTOYANNIS; WILDMAN, 2007). Entre os homens, os resultados do efeito distribuição indicam uma polarização positiva na cauda inferior ($g(r) > 1$) e negativa na cauda superior ($g(r) < 1$) da distribuição (Figura 1.2 e Tabela 1.6).

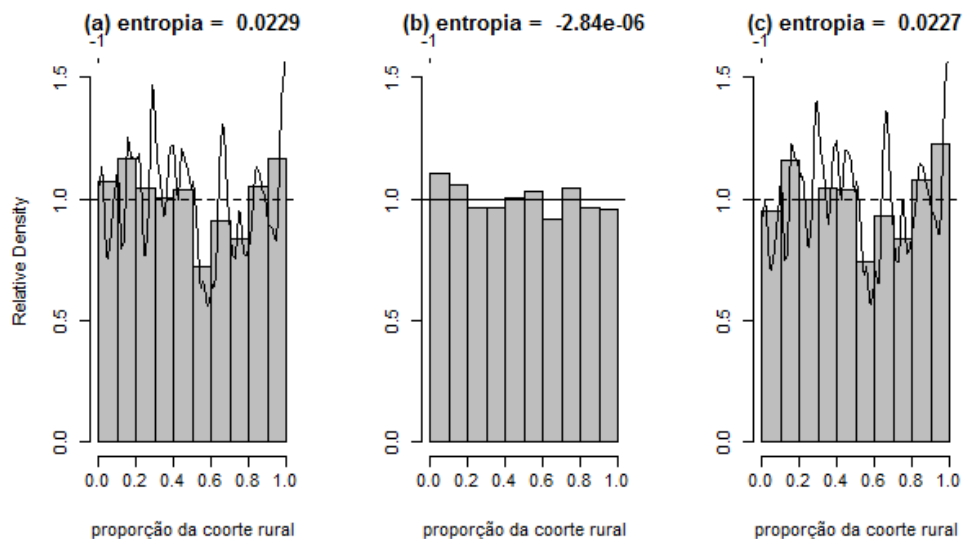
Os índices de entropia apresentados na Figura 1.2 fornecem uma medida da dispersão entre as distribuições do IMC urbano e rural e revelam qual efeito é mais importante para explicar as diferenças na distribuição relativa. Nesse sentido, no que se refere à população feminina, o efeito distribuição é o principal fator explicativo da diferença na distribuição relativa (entropia = 0,0227).

Figura 1.2 – Distribuição relativa da decomposição dos efeitos estrutura e nível do IMC, urbano e rural, (a) distribuição relativa; (b) efeito nível; (c) efeito estrutura

PAINEL B: Homens



PAINEL C: Mulheres



Fonte: Elaboração própria com dados da PNS 2013.

Outra medida utilizada na análise da distribuição relativa consiste no índice de polarização, que dá uma ideia da extensão das divergências entre as distribuições consideradas. Os resultados do índice de polarização mediana apontados na Tabela 1.6 indicam uma polarização positiva, sendo bem mais expressiva entre os homens. Ou seja, há uma dispersão dos dados do centro para as caudas da distribuição. Para a população feminina observa-se uma polarização na cauda superior, contrário ao que se verifica entre os homens.

Tabela 1.6 – Índices de polarização do IMC, urbano e rural

Índice de polarização	Homens	Mulheres
Mediana	0,1854 (0,0000)	0,0181 (0,0004)
Cauda inferior	0,2763 (0,0000)	-0,0593 (0,4280)
Cauda superior	-0,0846 (0,0188)	0,0464 (0,0001)

Fonte: Elaboração própria com dados da PNS 2013.

Nota: p-valor entre parênteses.

De um modo geral, os resultados do MDR indicam um maior contingente de pessoas obesas em áreas urbanas para ambos os gêneros. Isso corrobora os resultados dos autores que constataam que o estilo de vida nas cidades é fator de risco para problemas com excesso de peso¹⁰. Uma vez feita a análise da distribuição relativa da obesidade urbana e rural, nas próximas subseções são apresentados os resultados das regressões RIF e da decomposição do diferencial no IMC entre as duas regiões. Tal análise gera informações úteis na formulação de políticas que visem reduzir a desigualdade geográfica na referida medida de saúde.

1.4.2 Regressões RIF

Esta subseção apresenta os resultados das regressões RIF estimadas para o IMC ao longo dos decis da distribuição de probabilidade. Os coeficientes estimados para as áreas urbana e rural, desagregados por gênero, estão nas Tabelas A a D no Apêndice. Algumas estimativas divergem ao longo dos quantis da distribuição de probabilidade, justificando a necessidade de estimações quantílicas. Ademais, os efeitos de algumas covariadas diferem entre região, bem como entre gênero. Essas evidências revelam especificidades que devem ser levadas em conta para a formulação de políticas públicas mais efetivas.

Entre os homens, o avanço da idade e o fato de ser casado contribui positivamente para o aumento do IMC ao longo de toda a distribuição de probabilidade em ambas as regiões (Tabelas A e B). A educação se mostra como fator de risco para o aumento de peso tanto no setor urbano quanto no rural. Comparados aos homens sem instrução ou com ensino fundamental completo, aqueles com maiores níveis de escolaridade tendem a ter um maior IMC ao longo de todos os quintis da distribuição. Cumpre destacar que ensino fundamental tem efeito, de

¹⁰ Lopez (2004), Christensen *et al.* (2008), Pelegrini *et al.* (2010), Malik *et al.* (2013), WHO (2016), Miao e Wu (2016).

um modo geral, negativo entre os residentes do setor rural. Acompanhando a tendência da escolaridade, a renda também contribui para o aumento do IMC consistentemente ao longo de todos os quintis na área urbana. Já no setor rural, isso é observado a partir do quarto quintil. Esses resultados podem estar refletindo pensamentos que associam obesidade a “sucesso econômico, força política e condição social” (BROWN; KONNER, 1987).

Em relação ao perfil de ocupação, homens alocados naquelas atividades classificadas como manuais têm menores IMC em ambas as regiões analisadas, muito em virtude do maior esforço físico desempenhado. A posse de automóvel também tem impacto positivo ao longo de toda a distribuição do IMC nas áreas analisadas, refletindo uma consequência de menores níveis de atividade física.

Ainda em relação à população masculina, o consumo regular de feijão e de peixe teve efeito negativo sobre o IMC ao longo da distribuição, salvo consumo regular de peixe no segundo decil entre aqueles residentes na área rural. A ingestão de refrigerante e o consumo excessivo de sal têm impacto positivo na parte superior da distribuição do IMC, justamente a área que representa a população com problemas de excesso de peso. Ser fumante tem efeito consistentemente negativo no IMC em ambas as localidades e ex-fumante tem efeito positivo, este último resultado sendo verdade, no caso do setor urbano, apenas na cauda superior da distribuição.

A prática de atividade física, como era de se esperar, desempenha impacto negativo no IMC dos homens na área urbana. A influência de tal variável entre os residentes no setor rural é positivo dos quintis inferiores e negativo nos superiores, trecho correspondente aos homens com excesso de peso. Por fim, o consumo regular de frutas e sucos naturais, carnes com gordura aparente e tempo assistindo TV têm efeito discrepante entre as áreas urbana e rural, sendo, em geral, positivo naquela e negativo nesta (salvo o consumo de carnes com gordura, que tem impacto positivo nos quintis superiores na área rural).

Os resultados estimados para as mulheres nas áreas urbana e rural estão nas Tabelas C e D, respectivamente. Idade e ser casada tiveram impacto positivo no IMC ao longo de toda a distribuição de probabilidade, o mesmo observado entre os homens. Já educação e renda desempenham impacto negativo no IMC entre elas, salvo ensino fundamental e médio na área rural. Esse resultado evidencia o fato de que quanto melhor o nível educacional e de renda, há uma tendência de aumento no consumo de serviços estéticos e adoção de hábitos mais saudáveis (BOLTANSKI, 1989).

Por sua vez, trabalhar nas atividades classificadas como manuais tem impacto positivo no IMC das mulheres residentes na área urbana. Tal resultado pode estar sendo influenciado pelo nível educacional das mulheres alocadas nessas funções, que tende a ser mais baixo. Já entre as que moram no setor rural, o desempenho dessas atividades impacta negativamente o IMC.

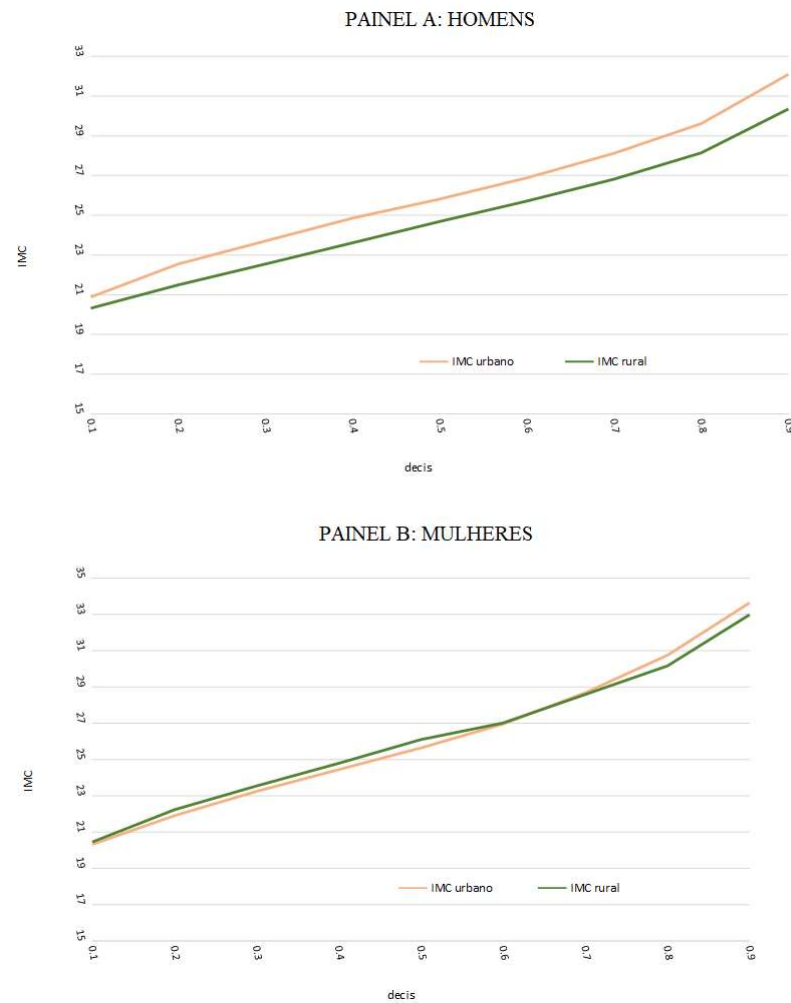
Mais uma vez, consumo regular de feijão tem impacto negativo no IMC, principalmente entre as mulheres com excesso de peso. Consumir peixe regularmente, reduz o IMC nos quintis superiores na área urbana, sendo que não se observa um padrão claro na rural. Já o consumo de carne com gordura, refrigerante e consumo excessivo de sal, bem como passar mais de 4 horas diárias assistindo TV contribuem para o agravamento dos problemas com excesso de peso. O hábito de fumar tem impacto negativo no IMC em ambas as regiões e já entre as ex-fumantes, o efeito é positivo.

1.4.3 Decomposição do diferencial do IMC

A presente subseção apresenta os resultados do método de decomposição com base em regressões RIF e na construção de uma distribuição contrafactual pelo método de reponderação aplicado no contexto do diferencial do IMC entre as áreas urbana e rural. Consoante Silva (2015), essa decomposição permite que se avalie o quanto do diferencial do IMC pode ser atribuído ao efeito composição, que capta as diferenças na distribuição de atributos dos indivíduos, e o quanto pode ser explicado pelo efeito estrutura, que se refere a diferenças nos impactos dos atributos sobre o IMC entre as duas regiões. Por fim, é verificada a contribuição de cada covariada sobre ambos os efeitos. Esses resultados anteriormente citados serão apresentados nas Figuras 1.3 a 1.6, bem como nas Tabelas E e F, no Apêndice do trabalho.

A Figura 1.3 apresenta o diferencial do IMC dos adultos residentes nas áreas urbana e rural do Brasil em 2013, desagregado por gênero. Entre os homens, o IMC urbano foi maior do que o rural ao longo de toda a distribuição, sendo essa diferença mais elevada nos decis superiores. Por sua vez, para as mulheres, o IMC rural é mais elevado que o urbano até o sexto decil. A partir daí, as mulheres residentes em áreas urbanas têm IMC mais elevado.

Figura 1.3 – Distribuição do IMC urbano e rural por gênero



Fonte: Elaboração própria com dados da PNS 2013.

A decomposição do diferencial do IMC entre efeito composição e efeito estrutura¹¹ é mostrada na Figura 1.4. Na população masculina, o efeito composição é positivo, ao passo que o estrutura é negativo, de forma que as diferenças no IMC entre as duas regiões são determinadas pelo efeito composição (explicado). Dessa forma, as diferenças nas características dos indivíduos contribuem substancialmente para o diferencial do IMC entre os homens. Por sua vez, no grupo das mulheres, o efeito composição (explicado) domina o efeito estrutura (não explicado) nos extremos da distribuição, ou seja, nesses trechos as diferenças no IMC são melhor explicadas por diferenças nas características das mulheres.

¹¹ Apesar da mesma nomenclatura, o efeito estrutura aqui apresentado tem significado diferente daquele no MDR.

Figura 1.4 – Decomposição do diferencial do IMC urbano-rural por gênero



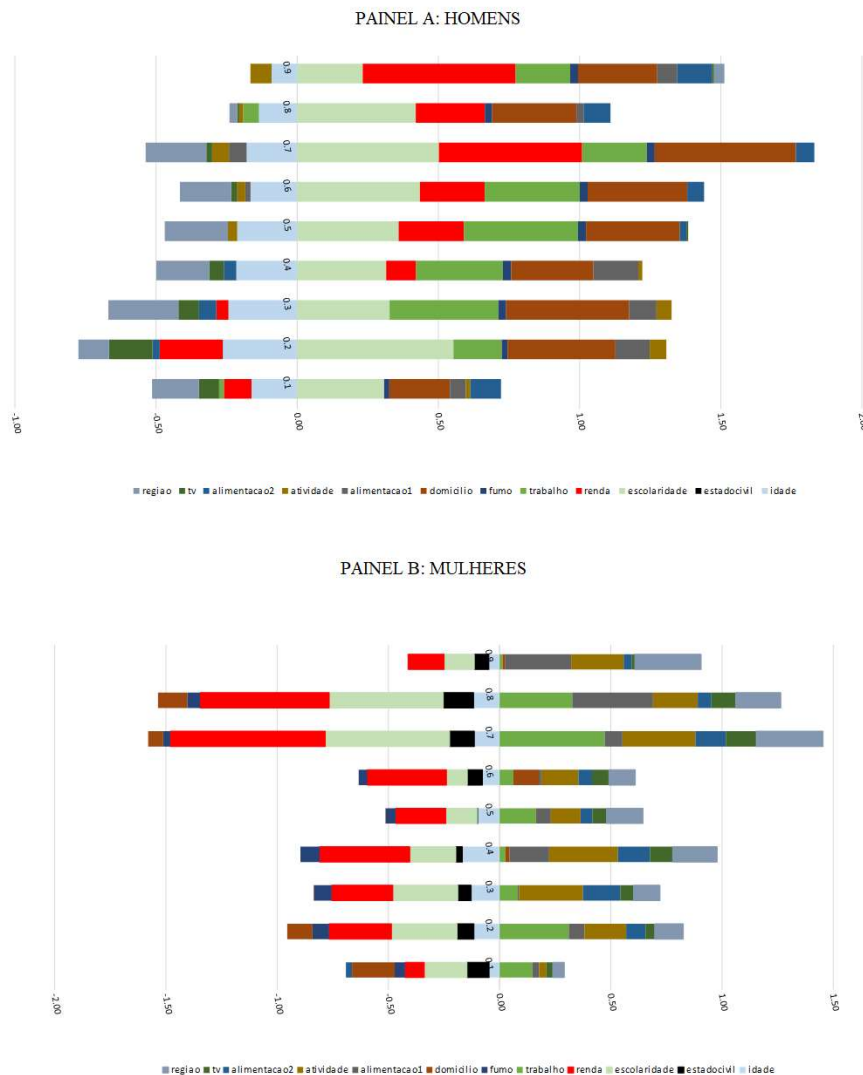
Fonte: Elaboração própria com dados da PNS 2013.

O detalhamento do efeito composição é apresentado na Figura 1.5. Entre os homens, as diferenças em termos do nível de escolaridade, das condições domiciliares e do tipo de trabalho foram fundamentais para explicar os diferenciais do IMC entre as populações urbana e rural. Nos decis inferiores da distribuição, os diferenciais na renda contribuem para a redução no hiato do IMC. A partir do quarto decil, o impacto da renda torna-se positivo, sendo maior na parte da distribuição que representa as pessoas com excesso de peso. No grupo dos homens, as diferenças nos hábitos alimentares tiveram impacto ínfimo sobre o diferencial do IMC.

Já para a população feminina, conforme resultados na Figura 1.5, os diferenciais de renda e nível de escolaridade têm impacto negativo no diferencial do IMC entre as duas regiões analisadas, sendo que a magnitude desses efeitos varia ao longo dos decis. Por sua vez, as discrepâncias em termos do tipo de trabalho e atividade física contribuem para o aumento do hiato

do IMC, mais uma vez com magnitude variante ao longo da distribuição. Acerca dos hábitos alimentares, entre as mulheres as diferenças em alimentação saudável tem impacto positivo, principalmente na cauda superior da distribuição, ao passo que alimentação não saudável tem efeito irrisório.

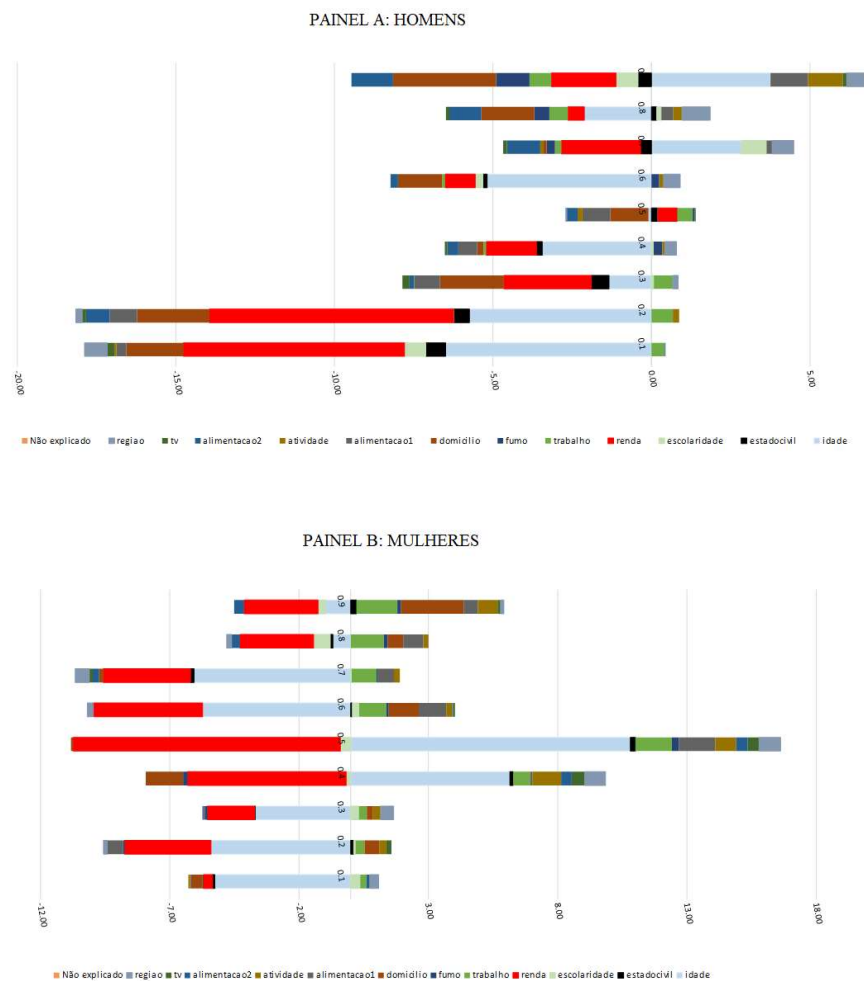
Figura 1.5 – Decomposição do diferencial do IMC urbano-rural -
Efeito composição detalhado



Fonte: Elaboração própria com dados da PNS 2013.

O efeito estrutura detalhado é mostrado na Figura 1.6. Tanto entre os homens quanto entre as mulheres, os diferenciais no impacto da renda e da escolaridade foram os fatores mais importantes para explicar os diferenciais do IMC, sendo que a magnitude se altera ao longo dos decis da distribuição.

Figura 1.6 – Decomposição do diferencial do IMC urbano-rural - Efeito estrutura detalhado



Fonte: Elaboração própria com dados da PNS 2013.

1.5 Considerações finais

O presente estudo teve como objetivo analisar o diferencial do IMC entre a população adulta residente nas áreas urbana e rural no Brasil em 2013, utilizando dados da PNS desagregados por gênero. Inicialmente, empregou-se o método da distribuição relativa proposto por Handcock e Morris (1998), que, conforme salientado anteriormente, consiste em uma técnica não paramétrica de comparar a distribuição de probabilidade de duas populações diferentes. Posteriormente, com vistas a verificar os fatores que explicam o diferencial no IMC, foi aplicada a decomposição com base em regressões RIF apresentada por Firpo *et al.* (2007). Essa metodologia possibilita que sejam verificados os efeitos das covariadas ao longo de diferentes decis, e não apenas na média.

Os resultados indicam que, no Brasil, o setor urbano sofre mais com problemas de obesidade. De fato, o MDR indica uma polarização nos dados no sentido de haver maior concentração de pessoas acima do peso na área urbana. Entre os homens, verifica-se uma maior mediana do IMC no setor urbano em relação ao rural. As regressões RIF estimadas mostram disparidades nos efeitos das covariadas entre as regiões, gênero e decis, justificando a necessidade de uma abordagem quantílica. Hábitos não saudáveis, como consumo de refrigerante, sal em excesso e muitas horas assistindo TV, contribuem para o aumento do IMC, principalmente das pessoas já acometidas por problemas de excesso de peso. Por sua vez, alimentação saudável, mensurada pelo consumo regular de feijão e de peixe, atua no sentido contrário. Cabe destacar que educação e renda afetam homens e mulheres de maneira diferente, sendo fator de risco entre eles e fator de proteção entre elas.

Finalmente, a análise da decomposição mostra a importância do efeito composição para explicar o diferencial do IMC entre as duas regiões. Ou seja, políticas que tenham como objetivo mitigar o hiato no IMC entre as áreas urbana e rural deve atuar no sentido de diminuir as diferenças nos atributos dos indivíduos. Entre os homens, as diferenças em termos do nível de escolaridade, das condições domiciliares e do tipo de trabalho foram fundamentais para explicar os diferenciais do IMC. Já entre as mulheres, os principais fatores contribuindo para o aumento do diferencial do IMC foram a discrepância sobre o tipo de trabalho, atividade física e alimentação saudável.

Este trabalho possui o diferencial de efetuar as análises ao longo da distribuição de probabilidade. No entanto, devido a limitações nos dados, não se pode avaliar a trajetória temporal do comportamento do IMC, nem tampouco foi possível a inclusão de outros fatores, que impactam essa medida antropométrica, como, por exemplo, genética e diário alimentar com porções mais exatas de consumo.

1.6 Apêndice

Tabela A – Coeficientes estimados das regressões RIF, homens, urbano, 2013

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
idade	0,0621***	0,0599***	0,0683***	0,0717***	0,0707***	0,0711***	0,0765***	0,0687***	0,0455***
casado	0,4705***	0,8663***	0,7984***	0,6700***	0,5050***	0,5099***	0,4363***	0,0854***	0,1435***
fundamental	0,3970***	0,2641***	-0,0463***	0,0959***	0,3957***	0,7059***	0,8348***	0,7720***	1,2436***
medio	0,5075***	0,5046***	0,2719***	0,2774***	0,5224***	0,6368***	0,5872***	0,4924***	0,8455***
superior	0,3536***	0,5393***	0,1784***	0,0737***	0,6282***	0,5507***	0,5615***	0,4078***	0,9500***
lrdpc	0,2669***	0,3344***	0,4130***	0,2936***	0,2877***	0,2706***	0,2458***	0,1982***	0,5291***
trabalho	-0,3062***	-0,4948***	-0,6109***	-0,6289***	-0,3958***	-0,4562***	-0,3605***	-0,4558***	-0,2099***
densidade	-0,0139***	-0,0648***	-0,0926***	-0,0776***	0,0003	0,0104***	0,0060***	-0,0460***	0,0383***
agua	0,5392	0,3112***	0,3875***	0,1539***	0,1096***	0,1299***	0,1565***	-0,4551***	-1,8896***
banheiro	1,1710***	0,7728***	0,9278***	0,2656***	0,7960***	1,3030***	1,0221***	1,6367***	2,3089***
carro	0,1817***	0,4792***	0,5249***	0,6831***	0,6876***	0,6698***	0,7074***	1,1425***	0,8040***
feijao	-0,0186***	0,0105***	-0,2162***	-0,3812***	-0,2748***	-0,3971***	-0,5496***	-0,7892***	-1,2500***
fruta	0,2530***	0,1227***	0,1076***	0,2402***	0,1775***	0,2353***	0,3673***	0,3543***	0,4587***
peixe	-0,0078*	-0,0043	-0,2875***	-0,2342***	-0,2341***	-0,3477***	-0,4487***	-0,3190***	-0,2370***
gordura	0,0338***	0,2655***	0,0960***	0,1412***	0,0607***	0,1487***	0,2744***	0,5148***	0,2354***
refri	-0,2110***	-0,0802***	-0,1888***	-0,0992***	-0,1379***	0,0195***	0,0321***	0,0980***	0,3379***
sal	0,0187***	0,4275***	0,3640***	0,4466***	0,4951***	0,7061***	0,8899***	0,7505***	0,7045***
fuma	-1,0789***	-1,0948***	-1,1914***	-1,2877***	-1,1419***	-1,2450***	-1,0469***	-0,8063***	-0,9207***
fumou	-0,0877***	-0,1244***	-0,2172***	-0,2133***	-0,0506***	0,0580***	0,3229***	0,6702***	1,4770***
atividade	-0,2727***	-0,3647***	-0,3173***	-0,2131***	-0,3926***	-0,4375***	-0,4729***	-0,5311***	-0,9109***
tv	0,0790***	0,0177***	0,2121***	0,1496***	0,1400***	0,0463***	0,1603***	0,2714***	0,4100***
norte	0,5669***	0,3748***	0,2851***	0,2532***	0,0270***	0,1566***	0,3650***	0,1569***	-0,3978***
centro_oeste	-0,0088***	-0,3995***	-0,5475***	-0,3953***	-0,3528***	-0,1488***	-0,0082***	-0,1994***	-0,3788***
sudeste	0,0828***	-0,3539***	-0,4765***	-0,3411***	-0,5465***	-0,4716***	-0,3064***	-0,4152***	-0,5084***
sul	0,1422***	-0,3059***	-0,5056***	-0,4123***	-0,4455***	-0,3001***	-0,1325***	-0,3055***	-0,2361***
constante	14,8379***	16,8649***	17,7188***	20,2489***	20,3687***	20,8263***	21,9980***	24,3844***	26,1110***

Fonte: Elaboração própria com dados da PNS 2013.

*p<0,5; **p<0,1; ***p<0,01.

Tabela B – Coeficientes estimados das regressões RIF, homens, rural, 2013

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
idade	0.0526***	0.0669***	0.0677***	0.0716***	0.0632***	0.0577***	0.0490***	0.0557***	0.0512***
casado	-0.0527***	0.3130***	0.4116***	0.4084***	0.3948***	0.1917***	0.0800***	0.4962***	-0.0683***
fundamental	-0.1734***	0.0617***	-0.2743***	-0.0630***	-0.2363***	-0.5605***	-0.4170***	0.0105	0.2891***
medio	0.8188***	1.3963***	1.0506***	0.9664***	0.9746***	1.1495***	0.8994***	1.2268***	1.2143***
superior	1.0171***	0.8617***	0.2242***	0.9993***	0.9877***	1.4879***	2.0144***	1.9217***	0.0637***
lrdpc	-0.1844***	-0.3039***	-0.1449***	0.0165***	0.1371***	0.1887***	0.4134***	0.2655***	0.8576***
trabalho	-0.0433***	-0.4780***	-0.9915***	-0.9683***	-1.1182***	-0.9995***	-0.5971***	0.0898***	-0.7699***
densidade	-0.0278***	-0.0796***	-0.0722***	0.0054***	0.0795***	0.0543***	0.0279***	-0.1593***	-0.0715***
agua	0.3236***	0.5000***	0.5471***	0.5620***	0.7715***	0.8869***	0.6215***	0.7464***	0.9029***
banheiro	-0.0888***	0.6706***	0.3550***	0.4356***	0.4781***	0.5139***	0.6922***	0.0164*	-0.8611***
carro	0.7981***	0.4947***	0.9876***	0.7487***	0.6393***	0.5965***	1.0064***	0.6709***	1.3010***
feijao	-0.4313***	-0.6085***	-0.7083***	-0.5975***	-0.3400***	-0.0864***	-0.2836***	-0.7401***	-0.9839***
fruta	-0.2569***	-0.1888***	-0.3244***	-0.0664***	-0.3916***	-0.4120***	-0.7725***	-0.2841***	-0.0045
peixe	-0.1157***	0.0982***	-0.4362***	-0.6637***	-0.4830***	-0.1459***	-0.2177***	-0.2009***	-0.0517***
gordura	-0.2862***	-0.3635***	-0.2746***	-0.2399***	-0.2369***	-0.2057***	-0.4299***	0.0668***	0.3108***
refrigerante	0.1809***	-0.4055***	-0.5592***	-0.5097***	-0.1254***	-0.0254***	-0.2826***	0.2047***	0.6449***
sal	0.1060***	0.3045***	0.5800***	0.4912***	-0.0222***	0.3933***	1.0696***	0.6775***	0.2954***
fuma	-0.9006***	-0.7576***	-1.1752***	-1.4718***	-1.4065***	-1.5558***	-1.2602***	-1.5476***	-1.8309***
fumou	0.2335***	0.1349***	0.3045***	0.2458***	0.4994***	0.7031***	0.4924***	0.1500***	-0.4761***
atividade	0.0743***	0.2847***	0.2786***	0.0484***	-0.2971***	-0.2678***	-0.4267***	-0.1678***	-0.7912***
tv	-0.4521***	-0.7754***	-0.4140***	-0.3568***	0.0021	-0.1615***	-0.1309***	-0.0708***	0.0654***
norte	0.7077***	0.9713***	0.8928***	0.7884***	0.7634***	0.7157***	0.7682***	0.1973***	0.7785***
centro_oeste	0.2785***	0.5786***	0.0673***	0.0438***	0.0254***	0.2853***	0.2714***	1.0760***	2.3691***
sudeste	-0.4470***	-0.0480***	-0.4411***	-0.3069***	-0.4829***	-0.4475***	-0.4109***	-0.1238***	0.0604***
sul	-0.2290***	0.2557***	0.3038***	0.6771***	0.6093***	0.7652***	0.7219***	0.7145***	0.3309***
constante	19.8463***	20.7711***	21.6750***	21.1585***	21.5142***	22.1004***	22.2975***	24.4952***	24.5433***

Fonte: Elaboração própria com dados da PNS 2013.

*p<0,5; **p<0,1; ***p<0,01.

Tabela C – Coeficientes estimados das regressões RIF, mulheres, urbano, 2013

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
idade	0.0805***	0.1109***	0.1205***	0.1326***	0.1352***	0.1375***	0.1353***	0.1127***	0.0936***
casado	0.6826***	0.8703***	0.7631***	0.6118***	0.6418***	0.6867***	0.7014***	0.9554***	0.3474***
fundamental	0.1999***	-0.2238***	-0.3929***	-0.2799***	-0.0389***	0.0676***	-0.0213***	-0.4969***	-0.3999***
medio	-0.5750***	-0.6186***	-0.5733***	-0.5017***	-0.3706***	-0.2739***	-0.2849***	-0.4706***	-1.5078***
superior	-0.9627***	-0.9864***	-1.3636***	-1.3210***	-1.2407***	-1.1374***	-0.9178***	-0.7501***	-2.8235***
lrdpc	-0.0256***	-0.1461***	-0.1524***	-0.1296***	-0.2564***	-0.3961***	-0.3179***	-0.1406***	-0.0692***
trabalho	0.2754***	0.1956***	0.3296***	0.4300***	0.3255***	0.5241***	0.7005***	0.8426***	-0.0938***
densidade	-0.1812***	-0.0985***	0.0309***	0.0577***	0.1165***	0.1610***	0.2028***	0.1417***	0.1652***
agua	-0.5424***	-0.6636***	-0.7959***	-0.9349***	-0.7885***	-0.4684***	-1.1360***	-1.1983***	-0.6859***
banheiro	0.9676***	0.5491***	0.2888***	0.7737***	0.3083***	-0.4444***	1.0949***	0.7639***	0.3606***
carro	0.1972***	-0.0015	-0.1123***	-0.0920***	0.0568***	-0.0472***	-0.1205***	-0.0402***	0.3879***
feijao	-0.0894***	-0.2973***	-0.4942***	-0.6993***	-0.6963***	-0.5668***	-0.5173***	-0.6736***	-1.2461***
fruta	-0.0958***	0.0922***	0.0802***	-0.1181***	-0.1106***	0.1063***	-0.0480***	-0.2029***	-0.0401***
peixe	0.4285***	0.2476***	0.2985***	0.0646***	0.0096**	-0.3022***	-0.8717***	-0.9783***	-0.3715***
gordura	0.1621***	0.5925***	0.7004***	0.7428***	0.8017***	0.8352***	0.9413***	1.0102***	1.2833***
refrigerante	-0.6178***	-0.5057***	-0.4647***	-0.4868***	-0.5668***	-0.2530***	0.0915***	0.3629***	0.6811***
sal	-0.0687***	-0.3079***	-0.1062***	-0.0564***	-0.0452***	0.0124***	0.2570***	0.1893***	0.0706***
fuma	-0.4229***	-0.3280***	-0.5091***	-0.9365***	-1.0362***	-1.5630***	-1.6139***	-2.1391***	-1.8678***
fumou	0.2943***	0.5047***	0.7543***	0.5494***	0.5478***	0.6918***	1.3056***	1.0131***	1.1722***
atividade	0.2794***	0.2060***	0.1401***	-0.0267***	-0.1509***	-0.3753***	-0.3869***	-0.5189***	-0.8033***
tv	-0.0028	-0.0237***	0.2314***	0.2019***	0.2905***	0.4034***	0.5938***	0.5945***	1.4097***
norte	0.7008***	0.4547***	0.1840***	-0.0481***	-0.1157***	-0.2036***	-0.3973***	-0.4466***	-0.8335***
centro_oeste	0.2735***	0.0291***	0.0956***	0.0699***	0.2285***	0.3879***	0.2640***	0.4083***	0.6436***
sudeste	0.3971***	0.2113***	0.2430***	0.3873***	0.5769***	0.7566***	0.7762***	0.8150***	1.0006***
sul	-0.2103***	-0.0366***	-0.1303***	-0.1182***	0.0434***	0.4044***	0.5017***	0.5674***	0.9339***
constante	17.6093***	19.2632***	20.3701***	20.8055***	22.6035***	24.5811***	24.5702***	27.0178***	30.9909***

Fonte: Elaboração própria com dados da PNS 2013.

*p<0,5; **p<0,1; ***p<0,01.

Tabela D – Coeficientes estimados das regressões RIF, mulheres, rural, 2013

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
idade	0.0623***	0.1142***	0.1310***	0.1413***	0.1231***	0.0947***	0.0899***	0.0903***	0.0764***
casado	1.3175***	0.8482***	0.7998***	0.4332***	0.2566***	0.9512***	0.9891***	1.0823***	1.0279***
fundamental	1.0238***	0.9250***	0.5996***	1.1983***	0.3969***	0.7421***	0.5571***	1.5835***	0.9244***
medio	0.1621***	-0.4291***	-0.6206***	-0.4100***	-0.4817***	-0.6389***	-1.1041***	0.1368***	0.9401***
superior	-0.9527***	-0.8079***	-0.5251***	-0.1179***	-0.0953***	0.3576***	-0.8855***	-1.7420***	-1.8549***
lrdpc	-0.2676***	-0.5325***	-0.5954***	-0.6559***	-0.5757***	-0.7887***	-0.9518***	-0.7436***	-0.3804***
trabalho	-0.6281***	-1.0641***	-0.2412***	-0.0333***	-0.6491***	-0.2141***	-1.2034***	-0.8511***	-0.0778***
densidade	-0.1724***	-0.1522***	-0.0696***	-0.0828***	-0.0524***	-0.2269***	-0.1153***	-0.1474***	-0.1092***
agua	-1.5827***	-1.4535***	-0.2469***	-0.2816***	-0.6334***	-0.1791***	-0.6302***	-0.9771***	-0.7096***
banheiro	0.7292***	2.1258***	1.6635***	1.2516***	1.6320***	0.8892***	0.7350***	1.0917***	0.6756***
carro	0.0235***	-0.3527***	-0.9255***	-0.3675***	-0.0083	0.3390***	0.1258***	-0.2317***	0.6550***
feijao	-0.3598***	-0.7746***	0.0459***	-0.3842***	-0.4891***	-0.4614***	-0.6143***	-1.2888***	-2.2477***
fruta	0.6399***	0.7967***	0.7697***	0.6810***	0.6024***	0.7870***	1.1751***	0.5663***	1.0431***
peixe	-0.0181	0.0725***	-0.2511***	-0.3121***	0.1721***	0.6970***	0.3766***	0.1104***	-1.1757***
gordura	-0.3515***	-0.2547***	-0.3506***	-0.4331***	-0.0094	-0.0820***	0.0393***	-0.0080	0.3980***
refrigerante	-0.4027***	0.1041***	0.4608***	0.1590***	0.0289***	-0.0707***	-0.0582***	-0.0293***	0.1832***
sal	0.7005	1.5820***	1.9547***	1.9945***	1.7752***	2.3265***	3.2466***	1.4410***	1.1919***
fuma	-1.4047***	-1.8122***	-1.7347***	-1.7121***	-1.1927***	-0.8875***	-0.4664***	-1.1172***	-0.3601***
fumou	0.2297***	0.3146***	0.0540***	0.3547***	0.2243***	0.0451***	0.2140***	0.3197***	0.7382***
atividade	0.1933***	1.1703***	1.7759***	1.6434***	0.9674***	1.1739***	1.5357***	1.0282***	2.8540***
tv	0.7128***	0.8192***	1.1868***	1.6521***	1.5200***	1.7107***	1.9827***	1.6100***	0.4603***
norte	0.3421***	-0.0532***	0.0352***	-0.2344***	-1.3315***	-0.6369***	0.2759***	0.3572***	0.9185***
centro_oeste	0.8096***	0.7231***	0.4423***	0.3539***	0.0154	0.2102***	1.1325***	1.0982***	1.9652***
sudeste	0.3702***	0.3871***	0.5355***	0.7043***	0.5352***	0.3163***	0.9286***	0.9995***	2.2662***
sul	1.1679***	0.4163***	0.8626***	0.3200***	-0.2952***	-0.1122***	1.0784***	1.5835***	0.5546***
constante	20.1890***	21.0591***	20.1741***	21.9020***	24.1011***	27.2363***	30.0400***	30.9871***	31.3258***

Fonte: Elaboração própria com dados da PNS 2013.

*p<0,5; **p<0,1; ***p<0,01.

Tabela E – Resultados da decomposição do diferencial regional do IMC : urbano - rural, homens, 2013

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
Urbano	20.8826	22.5413	23.7025	24.8539	25.8137	26.8818	28.1204	29.6125	32.0983
Rural	20.3186	21.4883	22.5424	23.6095	24.6840	25.7141	26.8181	28.1422	30.3538
Diferencial	0.5640	1.0530	1.1601	1.2444	1.1297	1.1677	1.3022	1.4703	1.7444
Efeito composição	0.2074	0.5322	0.6565	0.7233	0.9153	1.0254	1.2946	0.8695	1.3472
Efeito estrutura	-0.5154	-0.5927	-0.5854	-0.9124	-0.5871	-0.3268	-0.4563	-0.6365	-0.5171
Efeito composição detalhado									
Idade	-0.1621	-0.2635	-0.2434	-0.2158	-0.2125	-0.1653	-0.1793	-0.1364	-0.0908
Estado Civil	0.0001	-0.0003	-0.0004	-0.0004	-0.0004	-0.0001	0.0000	-0.0004	0.0001
Escolaridade	0.3076	0.5533	0.3272	0.3152	0.3590	0.4345	0.5016	0.4196	0.2321
Renda	-0.0975	-0.2232	-0.0427	0.1057	0.2312	0.2296	0.5072	0.2448	0.5413
Trabalho	-0.0169	0.1710	0.3850	0.3079	0.4039	0.3367	0.2295	-0.0547	0.1932
Fumo	0.0185	0.0208	0.0277	0.0292	0.0288	0.0278	0.0281	0.0260	0.0277
Condições Domiciliares	0.2144	0.3820	0.4361	0.2911	0.3308	0.3528	0.4997	0.2986	0.2809
Alimentação 1	0.0564	0.1215	0.0964	0.1588	0.0022	-0.0184	-0.0625	0.0253	0.0710
Atividade	0.0162	0.0588	0.0532	0.0145	-0.0325	-0.0283	-0.0598	-0.0141	-0.0749
Alimentação 2	0.1084	-0.0257	-0.0615	-0.0439	0.0227	0.0596	0.0654	0.0952	0.1223
TV	-0.0715	-0.1540	-0.0731	-0.0518	0.0059	-0.0216	-0.0205	-0.0070	0.0077
Região	-0.1661	-0.1084	-0.2481	-0.1871	-0.2237	-0.1819	-0.2149	-0.0273	0.0366
Efeito estrutura detalhado									
Idade	-6.4900	-5.7381	-1.3376	-3.4423	-0.0956	-5.1829	2.8351	-2.1160	3.7553
Estado Civil	-0.6268	-0.4998	-0.5609	-0.1836	0.2059	-0.1328	-0.3416	0.1672	-0.4238
Escolaridade	-0.6695	-0.0025	0.0782	0.0720	0.0000	-0.2400	0.7975	0.1460	-0.6951
Renda	-6.9769	-7.6982	-2.7547	-1.5860	0.6088	-0.9549	-2.4939	-0.5202	-2.0421
Trabalho	0.4135	0.6691	0.5992	-0.0827	0.4869	-0.0886	-0.2061	-0.5822	-0.6823
Fumo	0.0076	0.0054	-0.0056	0.2717	0.0651	0.2424	-0.2640	-0.4772	-1.0552
Condições Domiciliares	-1.7961	-2.2790	-2.0116	-0.2002	-1.2022	-1.3958	-0.0925	-1.6678	-3.2497
Alimentação 1	-0.3134	-0.8683	-0.8085	-0.5952	-0.8772	0.0125	0.1696	0.3757	1.1824
Atividade	-0.0646	0.2002	-0.0075	0.0767	-0.1528	0.1207	-0.1093	0.2782	1.1040
Alimentação 2	0.0239	-0.7445	-0.1403	-0.3477	-0.3396	-0.2322	-1.0504	-1.0090	-1.3124
TV	-0.2235	-0.1225	-0.2272	-0.0789	0.0296	0.0089	-0.1170	-0.1082	0.1153
Região	-0.7165	-0.1985	0.1651	0.3680	-0.0313	0.5217	0.6862	0.8874	0.6048
Intercepto	16.9168	16.6840	6.4261	4.8158	0.7154	6.9943	-0.2698	3.9896	2.1818

Fonte: Elaboração própria com dados da PNS 2013.

Tabela F – Resultados da decomposição do diferencial regional do IMC : urbano - rural, mulheres, 2013

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
Urbano	20.3188	21.9025	23.2437	24.4441	25.6382	26.9576	28.6806	30.7497	33.6441
Rural	20.4496	22.2309	23.5438	24.7923	26.1004	27.0160	28.5893	30.1632	32.9871
Diferencial	-0.1308	-0.3283	-0.3001	-0.3482	-0.4622	-0.0584	0.0913	0.5865	0.6569
Efeito composição	-0.3996	-0.1289	-0.1153	0.0828	0.1309	-0.0232	-0.1256	-0.2717	0.4939
Efeito estrutura	0.0200	-0.2635	-0.1109	0.2655	0.3788	0.1048	-0.4642	-0.9776	-0.3177
Efeito composição detalhado									
Idade	-0.0470	-0.1155	-0.1279	-0.1673	-0.0987	-0.0773	-0.1132	-0.1168	-0.0479
Estado Civil	-0.0998	-0.0759	-0.0600	-0.0298	-0.0032	-0.0680	-0.1116	-0.1364	-0.0661
Escolaridade	-0.1919	-0.2950	-0.2921	-0.2069	-0.1399	-0.0935	-0.5589	-0.5130	-0.1352
Renda	-0.0861	-0.2808	-0.2751	-0.4049	-0.2256	-0.3563	-0.6971	-0.5807	-0.1626
Trabalho	0.1479	0.3107	0.0819	0.0266	0.1637	0.0624	0.4723	0.3264	0.0136
Fumo	-0.0466	-0.0738	-0.0798	-0.0862	-0.0444	-0.0379	-0.0314	-0.0575	-0.0002
Condições Domiciliares	-0.1918	-0.1139	-0.0013	0.0178	-0.0018	0.1136	-0.0674	-0.1314	0.0125
Alimentação 1	0.0296	0.0713	0.0060	0.1780	0.0667	0.0114	0.0801	0.3631	0.2955
Atividade	0.0329	0.1868	0.2866	0.3091	0.1337	0.1670	0.3283	0.2013	0.2360
Alimentação 2	-0.0275	0.0868	0.1677	0.1443	0.0528	0.0609	0.1360	0.0612	0.0357
TV	0.0286	0.0418	0.0602	0.1019	0.0644	0.0762	0.1371	0.1092	0.0142
Região	0.0520	0.1286	0.1185	0.2002	0.1632	0.1184	0.3003	0.2028	0.2984
Efeito estrutura detalhado									
Idade	-5.2560	-5.4050	-3.6939	6.1520	10.8113	-5.7262	-6.0600	-0.6901	-0.9753
Estado Civil	-0.0888	0.1147	-0.0282	0.1277	0.1952	0.0623	-0.1336	-0.1017	0.2182
Escolaridade	0.3692	0.0737	0.3191	-0.1784	-0.4028	0.2629	0.0379	-0.6460	-0.2908
Renda	-0.3543	-3.3351	-1.8174	-6.1282	-10.3316	-4.2271	-3.3691	-2.8521	-2.8570
Trabalho	0.2377	0.3462	0.3033	0.6530	1.4085	1.0526	0.9615	1.2786	1.5820
Fumo	-0.0234	-0.0685	-0.0881	-0.1759	0.2783	0.0921	0.0371	0.1533	0.1447
Condições Domiciliares	-0.4490	0.5670	0.2422	-1.4450	-0.0822	1.1593	-0.1650	0.5972	2.4185
Alimentação 1	-0.0396	-0.6015	-0.0669	0.0861	1.4023	1.0642	0.6353	0.7786	0.5503
Atividade	-0.0677	0.2785	0.2761	1.1155	0.8049	0.2313	0.2280	0.1913	0.7605
Alimentação 2	0.1165	-0.0025	-0.0403	0.4092	0.4478	0.0341	-0.2460	-0.3192	-0.3854
TV	0.0199	0.1935	0.0212	0.4982	0.4394	0.0710	-0.1359	0.0089	0.1170
Região	0.3325	-0.1482	0.4945	0.8095	0.8334	-0.2347	-0.5447	-0.1858	0.1300
Intercepto	5.2230	7.7237	3.9675	-1.6582	-5.4258	6.2630	8.2904	0.8093	-1.7305

Fonte: Elaboração própria com dados da PNS 2013.

REFERÊNCIAS

- AIZAWA, T. Regional disparity in the body mass index distribution of indonesians: New evidence beyond the mean. **Bulletin of Indonesian Economic Studies**, Taylor & Francis, v. 54, n. 1, p. 85–112, 2018.
- BEFORT, C. A.; NAZIR, N.; PERRI, M. G. Prevalence of obesity among adults from rural and urban areas of the united states: findings from nhanes (2005-2008). **The Journal of Rural Health**, Wiley Online Library, v. 28, n. 4, p. 392–397, 2012.
- BOLTANSKI, L. As classes sociais e o corpo. In: **As classes sociais e o corpo**. [S.l.: s.n.], 1989.
- BROWN, P. J.; KONNER, M. An anthropological perspective on obesity. **Annals of the New York Academy of Sciences**, Wiley Online Library, v. 499, n. 1, p. 29–46, 1987.
- CARDOSO, L. B. **Essays on economics of obesity and food prices: theory and evidences for Brazil**. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.
- CHRISTENSEN, D. L.; EIS, J.; HANSEN, A. W.; LARSSON, M. W.; MWANIKI, D. L.; KILONZO, B.; TETENS, I.; BOIT, M. K.; KADUKA, L.; BORCH-JOHNSEN, K. *et al.* Obesity and regional fat distribution in kenyan populations: impact of ethnicity and urbanization. **Annals of human biology**, Taylor & Francis, v. 35, n. 2, p. 232–249, 2008.
- CONTOYANNIS, P.; WILDMAN, J. Using relative distributions to investigate the body mass index in england and canada. **Health economics**, Wiley Online Library, v. 16, n. 9, p. 929–944, 2007.
- DESA, U. **Revision of world urbanization prospects**. [S.l.]: UN Department of Economic and Social Affairs, 2018.
- DINARDO, J.; FORTIN, N. M.; LEMIEUX, T. Labor market institutions and the distribution of wages, 1973-1992: A semiparametric approach. **Econometrica**, v. 64, 1996.
- FIRPO, S.; FORTIN, N.; LEMIEUX, T. Decomposing wage distributions using recentered influence function regressions. **University of British Columbia (June)**, 2007.
- FIRPO, S.; FORTIN, N. M.; LEMIEUX, T. Unconditional quantile regressions. **Econometrica**, Wiley Online Library, v. 77, n. 3, p. 953–973, 2009.
- HANDCOCK, M. S.; MORRIS, M. Relative distribution methods. **Sociological Methodology**, Wiley Online Library, v. 28, n. 1, p. 53–97, 1998.
- HOULE, B. C. Measuring distributional inequality: Relative body mass index distributions by gender, race/ethnicity, and education, united states (1999–2006). **Journal of obesity**, Hindawi Publishing Corporation, v. 2010, 2011.
- IBGE. Censo demográfico 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.
- LIU, H.; FANG, H.; ZHAO, Z. Urban–rural disparities of child health and nutritional status in china from 1989 to 2006. **Economics & Human Biology**, Elsevier, v. 11, n. 3, p. 294–309, 2013.

LOPEZ, R. Urban sprawl and risk for being overweight or obese. **American journal of public health**, American Public Health Association, v. 94, n. 9, p. 1574–1579, 2004.

MALIK, V. S.; WILLETT, W. C.; HU, F. B. Global obesity: trends, risk factors and policy implications. **Nature Reviews Endocrinology**, Nature Publishing Group, v. 9, n. 1, p. 13, 2013.

MIAO, J.; WU, X. Urbanization, socioeconomic status and health disparity in china. **Health & place**, Elsevier, v. 42, p. 87–95, 2016.

MONDINI, L. **Desnutrição e obesidade no Brasil: relevância epidemiológica e padrões de distribuição intra-familiar em diferentes extratos econômicos e regionais**. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 1996.

PAOLO, A. D.; GIL, J. G. T.; RAFTOPOULOU, A. What drives regional differences in bmi? evidence from spain. **AQR–Working Papers**, 2018, **AQR18/05**, Universitat de Barcelona. Facultat d’Economia i Empresa, 2018.

PELEGRINI, A.; SILVA, D. A. S.; PETROSKI, E. L.; GLANER, M. F. Estado nutricional e fatores associados em escolares domiciliados na área rural e urbana. **Revista de Nutrição**, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 2010.

PEYTREMANN-BRIDEVAUX, I.; FAEH, D.; SANTOS-EGGIMANN, B. Prevalence of overweight and obesity in rural and urban settings of 10 european countries. **Preventive medicine**, Elsevier, v. 44, n. 5, p. 442–446, 2007.

POZZAMAI, C. Utilização do índice de massa corporal como indicador de sobrepeso e obesidade de escolares de 6 a 16 anos da zona urbana e rural do município de estrela, rs, brasil nos anos 2000 e 2004. **Lecturas, Educación Física y Deportes**, a, v. 12, 2007.

RIBEIRO, H.; VARGAS, H. C. Urbanização, globalização e saúde. **Revista USP**, n. 107, p. 13–26, 2015.

SHACKLETON, N.; DERRAIK, J. G.; AUDAS, R.; TAYLOR, R. W.; GLOVER, M.; MORTON, S. M.; TAUTOLO, E.-S.; KOKAUA, J.; TAYLOR, B.; CUTFIELD, W. S. *et al.* Decomposing ethnic differences in body mass index and obesity rates among new zealand pre-schoolers. **International Journal of Obesity**, Nature Publishing Group, p. 1, 2019.

SILVA, V. H. M. C. **Ensaio sobre desigualdade e diferenciais de rendimentos do trabalho no Brasil**. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

SZWARCWALD, C. L.; MALTA, D. C.; PEREIRA, C. A.; VIEIRA, M. L. F. P.; CONDE, W. L.; JUNIOR, P. R. B. d. S.; DAMACENA, G. N.; AZEVEDO, L. O.; SILVA, G. Azevedo e; FILHA, M. M. T. *et al.* Pesquisa nacional de saúde no brasil: concepção e metodologia de aplicação. **Ciência & Saúde Coletiva**, SciELO Public Health, v. 19, p. 333–342, 2014.

WHO. Consideration of the evidence on childhood obesity for the commission on ending childhood obesity: report of the ad hoc working group on science and evidence for ending childhood obesity, geneva, switzerland. World Health Organization, 2016.