**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**Impactos da produção e dos preços do agronegócio nos padrões
de consumo no Brasil**

Fernanda Oliveira Ultremare

Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestre em Ciências. Área de concentração:
Economia Aplicada

**Piracicaba
2012**

Fernanda Oliveira Ultremare
Bacharel em Ciências Econômicas

**Impactos da produção e dos preços do agronegócio nos padrões de consumo
no Brasil**

Orientador:
Prof. Dr. **GERALDO SANT'ANA DE CAMARGO
BARROS**

Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestre em Ciências. Área de concentração:
Economia Aplicada

**Piracicaba
2012**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - ESALQ/USP**

Ultremare, Fernanda Oliveira

Impactos da produção e dos preços do agronegócio nos padrões de consumo no Brasil / Fernanda Oliveira Ultremare.- - Piracicaba, 2012.
83 p: il.

Dissertação (Mestrado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2012.

1. Agronegócio 2. Classes sociais rurais 3. Consumo 4. Elasticidade 5. Preços
6. Rendas I. Título

CDD 338.13
U47i

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

*Dedico este trabalho aos meus pais, que com muito suor me deram a oportunidade
estudar e contribuir para um país melhor*

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço aos meus pais, pela solidez e segurança que sempre representaram em minha vida. Por estarem sempre presentes, entendo os momentos de maior dificuldade e vibrando nas ocasiões de vitória. Além de me ensinarem a todo momento a confiar em mim mesma e na providência divina.

Agradeço também ao meu irmão, por ser um espelho para mim e um grande amigo;

Agradeço ao prof. Geraldo por tantas horas dedicadas à realização deste trabalho, pelos ensinamentos, que foram muito além dos conhecimentos sobre economia e por acreditar em mim. Sempre serei grata pelo carinho, pela compreensão e pelas oportunidades que me deu.

Aos professores Eduardo Assad, Mírian Bacchi, Joaquim Bento e Lucilio Alves, que de uma forma mais especial participaram de minha formação enquanto mestre; e aos demais professores do Programa de Pós-graduação pelos ensinamentos e pela convivência;

À toda equipe do CEPEA, em particular à Luciane, à Elisângela e à Ana Paula Silva. À equipe da Macro, principalmente Adriana Silva, Andréia Adami e Nicole, pessoas que estiveram sempre presentes, tornando-se verdadeiras amigas.

À todos os funcionários do Departamento de Economia, Administração e Sociologia da Esalq, especialmente à Maielli, a quem sou profundamente grata pela inestimável atenção e carinho;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela bolsa de estudos;

Aos amigos André Sanches, Rafael Jacomini e à toda a turma do escritório, pela amizade e companheirismo; às meninas da Aow Tchê Tchê, pelo acolhimento; à Raquel Boschi pela participação em grande parte desta etapa de minha vida; às minhas queridas primas Marília, Sabrina, Carol e Rafaela e à minha cunhada pelos momentos de descontração; ao pequeno Lucas, por ser luz em minha vida; às minhas grandes amigas Ellen Cristina e Renata Siqueira, por me apoiarem; e, finalmente, à minha Tia Ana, pelo carinho.

SUMÁRIO

RESUMO.....	9
ABSTRACT	11
LISTA DE FIGURAS	13
LISTA DE TABELAS	15
1 INTRODUÇÃO	17
1.1 Preços relativos, transferência de renda e consumo.....	17
1.2 Objetivos	21
2 CONTEXTO ECONÔMICO.....	23
2.1 Dinâmica do agronegócio.....	23
2.2 Transferências de renda do agronegócio.....	29
3 PREÇOS RELATIVOS E CONSUMO	33
4 METODOLOGIA.....	41
4.1 Cálculo das elasticidades	41
4.2 Modelo Econômico	46
5 DEFINIÇÕES E MEDIDAS.....	59
5.1 Preços e produto	59
5.2 Sistema de demanda	63
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	65
6.1 Elasticidades dos bens.....	65
6.2 Variações no consumo	66
6.2.1 Impactos no consumo de bens do agronegócio	67
6.2.2 Impactos no consumo de bens do não agronegócio	71
6.2.3 Variação do consumo total	75
7 CONCLUSÕES	79
REFERÊNCIAS.....	81

RESUMO

Impactos da produção e dos preços do agronegócio nos padrões de consumo no Brasil

Pretendeu-se, neste trabalho, avaliar os impactos do avanço do agronegócio brasileiro e da evolução de seus preços relativos no consumo de camadas diferentes da população rural e urbana no período de 1995 a 2010. Apesar do contínuo crescimento da produção, esses anos foram marcados por duas fases distintas: uma fase de decréscimo de preços relativos do agronegócio, que vai até o ano de 2006; e uma fase de alta de preços, que se estende deste ano até pelo menos 2010. Assumiu-se, que os vetores que afetam o padrão de consumo de bens e serviços das diversas parcelas da população resultam de uma combinação de choques de demanda (relacionados à evolução da renda real) e de oferta (que consideram o aumento da produção e da produtividade). O cálculo da variação de consumo *per capita* das distintas parcelas da população foi decomposto, primeiramente, em quatro efeitos distintos: efeito devido às variações dos preços de bens do agronegócio; efeito devido a alterações nos preços de bens dos demais setores; efeito da evolução do produto do agronegócio; e efeito devido à evolução do produto dos demais setores. Em seguida, os efeitos relacionados aos preços foram decompostos em uma parte devida ao efeito Marshall de substituição no consumo e outra parte devida a um efeito renda associado à variação da renda do consumidor enquanto produtor de bens de ambos os setores. Para obter tais resultados, foram necessárias estimativas das elasticidades-preço e renda de bens de ambos os setores, que foram obtidas pelo modelo LA/AIDS com base nos dados da POF 2008-2009. Finalmente, foram obtidas as taxas de crescimento do consumo da população, que consideraram a evolução populacional no período em cada categoria por meio dos dados da PNAD. As modificações nos preços relativos exercem impacto importante no consumo da população como um todo. Foi verificado que variações de preço de produtos do agronegócio tendem a afetar e no sentido contrário o consumo da população rural especialmente a faixa de baixa renda (que obtém parte importante de sua renda no agronegócio) e no mesmo sentido o consumo da população urbana.

Palavras-chave: Consumo; Classes de renda; Preços relativos; Elasticidade

ABSTRACT

Impacts of production and prices of agribusiness in consumption patterns in Brazil

The intention of this study was to evaluate the impacts of the advance of agribusiness and the evolution of their relative prices in the consumption of different layers of the rural and urban population from 1995 to 2010. Despite the continuous growth in production, these years were marked by two distinct phases: a phase of relative price decrease of agribusiness, which goes by the year 2006, and an uptick in prices, extending from this year until at least 2010. It was assumed that the vectors that affect the pattern of consumption of goods and services in various segments of the population result from a combination of demand shocks (related to changes in real income) and supply shocks (considering the increase in production and productivity). The calculation of the variation in per capita consumption of the different segments of the population was decomposed, primarily, in four distinct effects: effect due to variations in the prices of goods agribusiness; effect due to changes in the prices of goods of other sectors; effect of the evolution of product agribusiness, and effect due to the evolution of the product other sectors. Then, the effects related to prices were decomposed in part due to the Marshall effect of substitution in consumption, and partly due to an income effect associated with the change in consumer income as a producer of goods of both sectors. To obtain these results, it was needed to estimate the income and price elasticities of goods from both sectors, which were obtained by the model LA/AIDS based on data from POF 2008-2009. Finally, it was obtained the growth rates of consumption of the population, considering the evolution of population in the period in each category through the PNAD. Changes in relative prices exert significant impact on consumption of the population as a whole. It was found that price changes of agribusiness products tends to affect consumption in the opposite direction of the rural population, especially the lower income bracket (which gets an important part of their income from agribusiness) and, in the same sense, the consumption of the urban population.

Keywords: Consumption; Income classes; Relative prices; Elasticity

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Taxa anual de crescimento da PTF por período.	25
Figura 2 - Evolução dos preços internacionais de alimentos e petróleo.....	26
Figura 3 - Evolução dos preços agrícolas no Brasil e dos alimentos no Brasil e no mundo (US\$).	27
Figura 4 - Evolução dos preços relativos do agronegócio e dos demais setores (1995-2010).....	28
Figura 5 - Participação do PIB do agronegócio no PIB do Brasil.	29
Figura 6 - PIB e Produto do agronegócio (milhões de reais de 2010).....	30
Figura 7 - Reajustes nominais e tendências do salário mínimo real e IPC – Alimentos (1975-2009).....	31
Figura 8 - Índice de preços ao consumidor deflacionados pelo IGP-DI (1995-2009).	31
Figura 9 - Equilíbrio no mercado do agronegócio (a) e do não agronegócio (b).	50
Figura 10 - Aumento da produtividade do agronegócio.....	50
Figura 11 - Impacto da queda do preço do agronegócio.....	51
Figura 12 - Efeitos do aumento de produtividade e queda dos preço do agronegócio.	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Balança comercial do Agronegócio e do Brasil de 1995 a 2010 (US\$ bilhões).....	24
Tabela 2 - Evolução dos indicadores de investimento do Sistema de Agronegócio 1998-2007 (%).....	26
Tabela 3 - Transferência anual do agronegócio de 1995 a 2010	30
Tabela 4 - Categorias de produtos considerados no modelo	46
Tabela 5 - Composição da renda rural e urbana	59
Tabela 6 - Evolução percentual da renda rural e urbana	60
Tabela 7 - Índices e taxas anuais de crescimento do produto	61
Tabela 8 - Taxas acumuladas de crescimento do produto <i>per capita</i>	62
Tabela 9 - Taxas acumuladas de crescimento do produto <i>per capita</i>	62
Tabela 10 - Deflatores e preço relativo do agronegócio	63
Tabela 11 - Variação acumulada nos preços do agronegócio e do não agronegócio	63
Tabela 12 - Elasticidades preço e renda das quatro categorias de renda.....	65
Tabela 13 - Variação do consumo per capita de bens do agronegócio entre 1995 e 2006 (%).....	67
Tabela 14 - Decomposição do “Efeito de P_N ” sobre bens do agronegócio de 1995 a 2006 (%).....	68
Tabela 15 - Variação do consumo <i>per capita</i> de bens do agronegócio de 1995 a 2006 (%).....	69
Tabela 16 - Variação do consumo <i>per capita</i> de bens do agronegócio de 2006 a 2010 (%).....	69
Tabela 17 - Decomposição do “Efeito de P_N ” de 2006 a 2010 (%).....	70
Tabela 18 - Variação do consumo <i>per capita</i> de bens do agronegócio de 2006 a 2010 (%).....	70
Tabela 19 - Variação anual do consumo <i>per capita</i> de bens do agronegócio nos dois períodos (%a.a.)	71

Tabela 20 - Variação do consumo <i>per capita</i> de bens do não agronegócio de 1995 a 2006 (%)	72
Tabela 21 - Decomposição do “Efeito de P_N ” de 1995 a 2006 (%)	72
Tabela 22 - Variação do consumo <i>per capita</i> de bens do não agronegócio de 1995 a 2006 (%)	73
Tabela 23 - Variação do consumo <i>per capita</i> de bens do não agronegócio de 2006 a 2010 (%)	73
Tabela 24 - Variação anual do consumo <i>per capita</i> de bens do agronegócio nos dois períodos (%a.a.)	73
Tabela 25 - Decomposição do “Efeito de PN” de 2006 a 2010 (%)	74
Tabela 26 - Variação do consumo <i>per capita</i> de bens do não agronegócio de 2006 a 2010 (%)	74
Tabela 27 - Taxas anuais de crescimento do consumo de bens do agronegócio	75
Tabela 28 - Taxas anuais de crescimento do consumo de bens do não agronegócio	75
Tabela 29 - Variação anual da população com rendimento por categoria de renda .	76
Tabela 30 - Taxas anuais de crescimento do consumo de bens do agronegócio	77
Tabela 31 - Taxas anuais de crescimento do consumo de bens do não agronegócio	77

1 INTRODUÇÃO

1.1 Preços relativos, transferência de renda e consumo

Pretende-se neste trabalho analisar os impactos do crescimento do agronegócio brasileiro¹ e da evolução de seus preços relativos no padrão de consumo de camadas diferentes da população rural e urbana de 1995 a 2010. Esses anos – de contínuo crescimento de produção - incluem uma primeira fase de decréscimo de preços relativos do agronegócio, que vai até 2006, e um período de alta de preços – que tem sido chamado de crise de commodities – que se estende daquele ano até pelo menos 2010.

O período de análise inicia-se com a implantação do Plano Real, que colocou a inflação sob maior controle e em níveis historicamente baixos. Essa transformação pode ter tido impacto significativo na distribuição de renda e no grau de pobreza da população brasileira. Uma inflação menor reduziria a perda de poder de compra das rendas não indexadas ou parcialmente indexadas, o que predominaria entre a população mais pobre, a qual tende a fazer uso proporcionalmente maior de ativos monetários (BARBOZA, 2008)

Pode-se argumentar, portanto, que o controle da inflação – a partir do Plano Real – conteve a queda do poder médio de compra da moeda, que em si pode reduzir a desigualdade e a pobreza. Ademais o crescimento econômico - havido no período - aumentou a renda e os programas sociais direcionaram parcela dessa renda ao público-alvo: a população de baixa renda. Ressalte-se, porém, que, mesmo numa economia sem ou com baixa taxa de inflação, os preços relativos podem se alterar, provocando realocação de recursos produtivos e alterações na da renda real dos consumidores de forma diferenciada conforme a categoria socioeconômica.

Em geral, uma queda de preço do agronegócio é vista como tendente a favorecer o consumo das famílias de baixa renda. Essa expectativa tende a ser verdadeira para famílias do meio urbano. Entretanto, esse movimento pode prejudicar as famílias no meio rural, em razão da queda de renda que pode

¹ Agronegócio é aqui definido como um setor econômico que envolve dezenas de feixes de cadeias, cada qual ligada a uma matéria prima agropecuária. Cada cadeia engloba os segmentos de insumos para a agropecuária, produção de matérias primas agropecuárias, processamento dessas matérias primas e distribuição (comércio e logística) até o consumidor final ou para exportação. Não se faz distinção entre categorias – por tamanho, tecnologia, etc. – dos participantes das cadeias produtivas (Barros, 2010)

provocar. Essa questão é o foco deste trabalho: em que medida a forte baixa e a forte elevação de preços do agronegócio – que se seguiu – afetaram o padrão de consumo médio das famílias, particularmente as de baixa renda nos meios rurais e urbanos.

A abordagem metodológica utilizada é a do fluxo circular da renda de um sistema econômico: de um lado, tem-se o setor produtivo – formado pelas firmas – dividido nos subsetores agronegócio e os demais subsetores e, de outro, o setor consumidor, formado pelas famílias rurais e urbanas, de diferentes níveis de renda. As famílias detêm os recursos produtivos utilizados nas firmas e destas recebem sua renda (ou remuneração pelo uso dos fatores em proporção ao vínculo com cada subsetor produtivo) e dela se servem para consumo ou poupança. O consumo envolve bens e serviços do agronegócio e bens e serviços de outros subsetores.

As alterações nas condições de oferta/produção e demanda referentes a cada subsetor produtivo afetam a produção e os preços relativos resultando em dois tipos de efeitos sobre a economia.

Se dado o volume de produção, por exemplo, o subsetor agronegócio experimenta um aumento de preço relativo (e, conseqüentemente, os demais subsetores produtivos sofrem uma queda de preços relativos) pode-se dizer o agronegócio recebeu um adicional de renda (uma transferência negativa de renda, portanto) e os demais perderam uma parcela de sua renda (uma transferência positiva de renda).

Do lado das famílias detentoras dos recursos produtivos aplicados em cada subsetor, haverá ganhos e perdas de renda em função da proporção da renda familiar proveniente de cada subsetor produtivo. Presume-se que, em média, as famílias rurais obtenham sua renda predominantemente de atividades do agronegócio, o inverso ocorrendo no caso das famílias urbanas. Dessa forma, aumentos de preço relativo do agronegócio tenderiam a favorecer as famílias rurais. Entretanto, há que se considerar o aspecto do uso dessa renda para consumo: esse ganho somente se concretiza para aquelas famílias rurais cuja parcela da renda que provém do agronegócio supera a parcela dessa renda despendida no consumo de bens desse mesmo subsetor.

Considere-se o caso de uma família de baixa renda urbana diante de um aumento dos preços relativos do agronegócio. Essa mudança de preço tende a fazer cair sua renda real total porque provavelmente ela recebe menos de 50% de sua

renda do agronegócio. Ademais, como é provável que o gasto com consumo de bens do agronegócio seja maior do que 50%, suas possibilidades de consumo ficarão ainda mais restritas. Essas famílias perdem dos dois lados: sua renda cai tanto pelo lado da produção como pelo lado do consumo.

Esta interpretação do comportamento da renda real e do consumo difere das análises que vêm sendo apresentadas – discutidas mais adiante – que focam somente nas alterações da demanda causadas pelo aumento de renda, dos programas oficiais de transferência ou mesmo pelas políticas de valorização do salário mínimo, sem consideração do lado da oferta de bens e serviços e, portanto dos preços relativos da economia (BARROS, 2010).

A partir dos anos 1990, várias medidas políticas tendentes a reduzir a concentração de renda e a pobreza vêm sendo tomadas. Reforma-se o sistema previdenciário rural: os trabalhadores rurais são incluídos – dos pontos de vista administrativo e institucional – no Regime Geral de Previdência Social (SCHWARZER, 2000). Estabelecem-se o piso dos benefícios em um salário mínimo e a idade de aposentadoria em 60 anos para homens e 55 para mulheres (5 anos menor do que para o trabalhador urbano), adequando à realidade rural a comprovação da contribuição. O financiamento provém de arrecadação sobre produção comercializada a cargo do comprador². Estima-se em 7,8 milhões o número de beneficiários³. De grande impacto foi ainda a Lei Orgânica de Assistência Social (LOAS), dispensando a contribuição para idosos (mais de 65 anos, atualmente) e deficientes, nos casos de renda familiar per capita inferior a ¼ do salário mínimo. Com 3,4 milhões de beneficiários urbanos e rurais, desde 1996 os recursos provêm do Tesouro Nacional. Programa de grande notoriedade, o Bolsa Família beneficia quase 12 milhões de famílias; como a maioria da população de baixa renda acha-se no meio rural do Nordeste e do Norte, onde predomina a ação do programa, seu impacto deve ser significativo no meio rural⁴.

De acordo Hoffmann (2010) dentre as parcelas do rendimento familiar, as transferências associadas a programas sociais federais são as mais progressivas, mas tendem a perder importância nos decimos mais ricos do RFPC. O Bolsa

² A grosso modo, a soma das contribuições da previdência rural andaria na casa dos R\$ 41 bilhões, a arrecadação em torno de R\$ 6 bilhões, para o ano de 2008. O Tesouro teria feito um aporte de R\$35 bilhões. <http://www.previdenciasocial.gov.br/vejaNoticia.php?id=34382>.

³ http://www.apacef.com.br/plantao/junho_24_09c.html

⁴ www.mds.gov.br/noticias/bolsa-familia-influi-no-aumento-da-renda-na-zona-rural.

Família, que representa 12,1% da renda dos 10% mais pobres, merece destaque por apresentar uma medida de progressividade superior a 1.

O autor conclui que maior gasto com o Bolsa Família é mais efetivo para a redução da desigualdade do que um aumento no SM. Isso é resultado do fato de que o BPC, cuja transferência tem valor igual ao do SM, apresenta índice de progressividade muito inferior ao do Bolsa Família.

Saboia (2007) faz uma análise dos efeitos da recuperação do Salário Mínimo (SM)⁵ no processo de distribuição de renda no país. Para o autor, embora o mínimo represente o piso salarial legal, há nele um papel que transcende o mercado de trabalho, repercutindo sobre o nível de renda da população ativa e inativa.

Pelo lado da população inativa, têm-se as aposentadorias, em particular a rural, e pensões oficiais que cada vez mais concentram seu valor no SM. Isso ocorre como consequência de seu reajuste superior ao desses benefícios. Além disso, o SM também é referência para alguns programas sociais, como o Benefício de Prestação Continuada (BPC).

Resta considerar a movimentação dos preços relativos, que determinam o grau em que a renda em crescimento vai ter às diferentes classes sociais e afetam os padrões de consumo de cada uma dessas classes.

Até pelo menos 2006, caracterizou-se, portanto, uma mudança de preços relativos em prejuízo do agronegócio, que pode ser avaliada pela transferência (perda) de renda sofrida por esse setor produtivo aos demais setores da economia e ao mercado internacional.

Essa transferência pode ser definida como a diferença entre o produto (valor adicionado setorial) avaliado a preços constantes (PRODUTO) de um período de referência e o Produto Interno Bruto (PIB) avaliado a preços correntes reais ao longo do tempo. Silva (2010) calculou que essa transferência de 1995 a 2008 foi de R\$641 bilhões para a sociedade brasileira, o equivalente a 22,6% do PIB da agropecuária no período. Graças às exportações, o setor agropecuário foi ressarcido de R\$248 bilhões, abrindo mão, dessa maneira, de efetivamente R\$393 bilhões (SILVA, 2010).

Resta averiguar de forma mais detalhada como essa renda transferida do agronegócio foi absorvida entre os estratos de renda da população na forma de

⁵ A partir de meados da década de 1990, o salário mínimo passou por um processo de recuperação de seu valor real. Considerando o decênio 1995-2005, o crescimento real foi de 45%, de R\$100 para R\$300 (Saboia, 2007).

consumo de bens e serviços. A hipótese deste trabalho, portanto, é a de que a oferta crescente de bens e serviços consumidos pela maioria da população a preços relativos estáveis ou em declínio – ao lado de eventos do lado da demanda – contribuiu para redistribuição do consumo no país. Para tanto, será analisado o período que compreende os anos de 1995 a 2010.

1.2 Objetivos

O principal objetivo deste trabalho é calcular como a evolução do agronegócio e da economia em geral afetou o padrão de consumo da sociedade brasileira. Mais precisamente, busca-se averiguar as relações existentes entre a mudança dos preços relativos na produção do agronegócio e dos demais subsetores produtivos e as alterações no consumo entre as camadas de renda da população rural e urbana no período de 1995 a 2010.

Mais especificamente, os objetivos são:

- Estimar as elasticidades-renda e preço da demanda de produtos de base agrícola e não agrícola para quatro grupos populacionais selecionados de acordo com o nível de renda (baixa ou não) e o domicílio (rural e urbano);
- Obter equações de demanda por aqueles produtos e aqueles grupos populacionais enfatizando os efeitos das mudanças nos preços relativos e no produto do agronegócio e do não agronegócio;
- Calcular as variações no consumo para esses grupos populacionais nos dois períodos de análise.

2 CONTEXTO ECONÔMICO

2.1 Dinâmica do agronegócio

Os mais de 30 anos compreendidos entre meados da década de 1970 aos dias atuais inclui mudanças importantes nos determinantes do desempenho do setor agropecuário e do agronegócio em geral no Brasil. De um lado, programas públicos de apoio de comercialização e crédito diminuíram a intensidade e perderam recursos, enquanto para ciência e tecnologia manteve aproximadamente sua participação. De outro, o país contou com uma maior integração econômica com o resto do mundo, mesmo numa etapa de preços decrescentes.

O agronegócio, que compreende agricultura, insumos, maquinaria e serviços agrícolas, como atividades pós-colheita de processamento e distribuição, representava aproximadamente 25% do PIB e 35% da mão-de-obra do Brasil em 2010 (WILKINSON, 2010)⁶. O setor tem um amplo impacto na dinâmica regional, ocupando lugar de destaque no comércio internacional do país.

Com o menor apoio interno, as evoluções da produtividade e do mercado externo se apresentaram como determinantes na rentabilidade dos setores exportadores e, indiretamente, na dos demais setores e tipos de agricultura.

A demanda externa, principal vetor de dinamismo do setor, deverá permanecer em expansão graças ao crescimento – ainda que menos acelerado de grandes países emergentes, como China e Índia. Entretanto, com uma população de 190 milhões de habitantes, 80% da qual classificada como urbana e com *renda per capita* de US\$ 2,8 mil, o mercado doméstico também poderá cumprir um papel relevante para alguns setores da cadeia do agronegócio (WILKINSON, 2010); especialmente se for mantida tendência de aumento do fluxo de renda às camadas de menor poder aquisitivo.

Os expressivos saldos comerciais do agronegócio mais que quintuplicaram entre 1995 e 2010, atingindo US\$ 63 bilhões em 2010. O sistema conta com um coeficiente de importação relativamente baixo, com exceção do trigo⁷, e um coeficiente elevado e crescente de exportações, em especial nos subsistemas de

⁶ Em sua análise, Wilkinson (2010) considera o Sistema de Agronegócio como aquele que inclui os seguintes subsistemas: grãos (soja, milho e trigo), pecuária, *commodities* tradicionais de exportação (café, laranja e açúcar) e novas *commodities* (fruticultura).

⁷ Embora exiba um conteúdo importado da produção mais elevado quando se consideram importações de insumos químicos, máquinas e equipamentos.

grãos, pecuária, café, laranja e açúcar (IBGE, 2011). A tabela 1 faz uma comparação dos valores de importação, exportação e saldo comercial do total da economia com o agronegócio.

Tabela 1 - Balança comercial do Agronegócio e do Brasil de 1995 a 2010 (US\$ bilhões)

	Exportações			Importações			Saldo	
	<i>Brasil (A)</i>	<i>Agronegócio (B)</i>	<i>Part.%(B/A)</i>	<i>Brasil (C)</i>	<i>Agronegócio (D)</i>	<i>Part.%(D/C)</i>	<i>Brasil</i>	<i>Agronegócio</i>
1995	46,506	20,871	44,88	49,972	8,613	17,24	-3,466	12,258
1996	47,747	21,145	44,29	53,346	8,939	16,76	-5,599	12,206
1997	52,983	23,367	44,10	59,747	8,193	13,71	-6,765	15,173
1998	51,140	21,546	42,13	57,763	8,041	13,92	-6,624	13,505
1999	48,013	20,494	42,68	49,302	5,694	11,55	-1,289	14,800
2000	55,119	20,594	37,36	55,851	5,756	10,31	-0,732	14,838
2001	58,287	23,857	40,93	55,602	4,801	8,64	2,685	19,056
2002	60,439	24,840	41,10	47,243	4,449	9,42	13,196	20,391
2003	73,203	30,645	41,86	48,326	4,746	9,82	24,878	25,899
2004	96,677	39,029	40,37	62,836	4,831	7,69	33,842	34,198
2005	118,529	43,617	36,80	73,600	5,110	6,94	44,929	38,507
2006	137,807	49,465	35,89	91,351	6,695	7,33	46,457	42,769
2007	160,649	58,420	36,37	120,628	8,719	7,23	40,021	49,701
2008	197,942	71,806	36,28	173,207	11,820	6,82	24,735	59,987
2009	152,995	64,755	42,32	127,722	9,823	7,69	25,273	54,932
2010	201,915	76,400	37,84	181,649	13,400	7,38	20,266	63,000

Fonte: MDIC (2012)

O excelente desempenho exportador do agronegócio é resultado de vantagens comparativas em vários de seus subsistemas, como condições geográficas e tecnológicas para aumento da produção. Segundo Wilkinson (2010), para a ampliação ou mesmo manutenção destas vantagens é necessário desenvolver capacitações produtivas, financeiras e tecnológicas, com o intuito de diminuir as fortes assimetrias entre as empresas do setor e os elos da cadeia produtiva e de valor, que se encontram concentradas em um pequeno número de grandes produtores. Neste cenário, estão presentes também empresas concorrentes globais e um processo de concentração no grande varejo.

A respeito do aumento da produtividade na agropecuária, sua taxa anual média de crescimento nos anos de 1975 a 2009, calculada pelo método da produtividade total dos fatores (PTF), foi de 3,57% (GASQUES *et al.*, 2010). De acordo com Gasques *et al.* (2010), este índice é obtido pelo distanciamento entre o índice calculado para o produto e o índice de insumos, que agrega terra, trabalho e capital (máquinas, defensivos e fertilizantes). Enquanto o produto expandiu a uma taxa anual de 3,64% entre 1975 e 2009, a taxa de crescimento dos insumos foi de apenas 0,13%. Essa diferença de crescimento entre as taxas se deve à PTF. Mais

expressivo ainda são os resultados obtidos ao se analisar alguns períodos separadamente (figura 1), o que mostra uma evidente tendência de aumento entre as décadas, sendo que, de 2000 a 2009, a variação anual atingiu 5,39%.

Figura 1 - Taxa anual de crescimento da PTF por período

Fonte: Gasques *et al.* (2010)

Esse resultado evidencia que a agropecuária brasileira e, mais amplamente, o agronegócio, tem se desenvolvido através de um sistema diversificado e de relativamente alta produtividade. Entre os fatores responsáveis por este desempenho, podem ser considerados: a crescente diversificação produtiva no campo; o uso de técnicas de plantio cada vez mais avançadas; e a utilização de fertilizantes, defensivos, rações e sementes com elevada incorporação de tecnologia, entre outros.

Cabe destacar também, que o sistema do agronegócio vem exibindo participação crescente nos investimentos industriais, inclusive em máquinas e equipamentos (tabela 2). Segundo Wilkinson (2010), com base nos dados do sistema de contas nacionais do IBGE, este valor, que era de 3,9% em 1998, atingiu 9,9% já em 2007. A taxa de investimento do agronegócio, medida pela relação entre gastos com investimentos e receita líquida (RL), saltou de 2,5% em 1998 para 8% em 2007. Considerando o valor da transformação industrial (VTI), a taxa de investimento foi de 7,1% no início do período, para 25,6% no final.

Tabela 2 - Evolução dos indicadores de investimento do Sistema de Agronegócio 1998-2007 (%).

Indicadores	1998	2000	2003	2005	2006	2007
Part. no investimento	4,8	7,8	7,5	7,9	10,9	12,4
Part. no invest. máqs. e equips.	3,9	5,7	6,1	7,1	8	9,9
Taxa de investimento (Inv/RL)	2,5	3,5	3,4	3,9	5,6	8,0
Taxa de investimento (Inv/VTI)	7,1	11,5	10,2	11,6	16,2	25,6

Fonte: Wilkinson (2010)

O expressivo aumento na taxa de investimento do agronegócio nos últimos anos deveu-se, essencialmente, ao segmento de *commodities* tradicionais de exportação, em especial o açúcar e o álcool, responsáveis pela maior parte dos investimentos totais e por mais de 70% dos investimentos em máquinas e equipamentos (WILKINSON, 2010).

Os preços agropecuários (alimentos e petróleo), por sua vez, seguiram uma longa trajetória de declínio real no mundo, começando em meados da década de 1970 até o ano de 2006, quando houve uma reversão na tendência provocada pela crise nos preços das commodities (figura 2).

Figura 2 - Evolução dos preços internacionais de alimentos e petróleo

Fonte: Fundo Monetário Internacional – FMI (2008)

Aponta-se, na figura 3, para uma queda real de aproximadamente 75% nas cotações em dólares dos preços mundiais dos alimentos de 1975 até 2010. O mesmo movimento pode ser observado para os produtores e consumidores nacionais. Como ressalta Barros (2010), os preços reais dos produtos agropecuários

brasileiros também caíram significativamente nos últimos 30 anos, chegando a um acumulado de 60%, atestando a competitividade da agropecuária brasileira. Como já destacado, entre 2006-2010 os preços voltam a apresentar tendência de alta.

Figura 3 - Evolução dos preços agrícolas no Brasil e dos alimentos no Brasil e no mundo (US\$)
Fonte: Barros (2010)

Considerando o mercado externo, três fatores parecem ser os principais responsáveis pelo quadro de significativa queda dos preços: a concentração mundial das empresas que atuam a jusante e a montante da agropecuária; o pesado protecionismo dos países mais à sua produção agropecuária; e elevação da produtividade nessas atividades em escala mundial (BARROS, 2010).

Segundo Barros (2010), outro aspecto relevante é o papel exercido pelas demais atividades da cadeia produtiva, ou seja, agroindústria e distribuição. Para Farina et al. (2004)⁸ apud Barros (2010), enquanto os ganhos de produtividade da agricultura foram importantes para a queda dos preços dos alimentos ao produtor, a agroindústria contribuiu mais significativamente para a redução desses preços ao consumidor.

A despeito da concentração dos mercados agroindustriais e varejistas, as reduções de preços causadas pelo aumento de produtividade foram repassadas aos consumidores. De fato, esses agentes contribuíram para queda de preços maiores que as observadas para os produtores rurais. Barros (2010) afirma que este

⁸ FARINA, E. M. M. Q.; NUNES, R. Para além da agricultura: o efeito *treadmill* no sistema agroindustrial de alimentos no Brasil. **Revista Economia Aplicada**, São Paulo, v.8, n.2, p.348-376, 2004.

processo faz parte de um sistema de transferência de renda não apenas dos produtores, mas do agronegócio como um todo, para os consumidores. Assim, cresce a renda da população mais pobre em termos reais, possibilitando novas oportunidades de consumo exploradas pelo varejo ou mesmo pelo sistema financeiro.

Assim, dada a evolução dos preços internacionais e internos dos produtos do agronegócio, pode-se dizer que o país teve condições de manter sua competitividade externa e seus preços declinantes nos últimos 35 anos graças à capacidade nacional de criar e absorver tecnologia, aumentando a produtividade. Dessa maneira, os saldos comerciais permaneceram positivos para o setor e o mercado interno foi favorecido pelos preços relativos declinantes.

Como parte dessas movimentações de preços, durante o período que se analisa, os preços relativos do agronegócio (AGRON/IGP) primeiramente caíram de 1995 a 2006 e a seguir se elevaram. Evidentemente, com os preços relativos dos demais setores (NÃO AG/IGP) ocorreu o inverso⁹. Este movimento pode ser constatado na figura 4 abaixo:

Figura 4 - Evolução dos preços relativos do agronegócio e dos demais setores (1995-2011)

Fonte: CEPEA (2012)

⁹ O preço relativo do agronegócio é calculado a partir do deflator implícito de seu PIB, o qual a seguir é deflacionado pelo IGP. O preço relativo dos demais setores, é calculado considerando que o IGP seja uma média ponderada dos dois preços relativos, tendo o agronegócio o peso de 25%.

2.2 Transferências de renda do agronegócio

Ao se comparar a queda de preços mencionada no item anterior com o aumento da produtividade no Brasil, observa-se que não houve uma perfeita compensação. Ocorre que o efeito líquido desse movimento foi uma queda de 20% na rentabilidade da produção (BARROS, 2010). Isso significa que os produtores perderam renda a despeito do aumento de produtividade, tornando vulneráveis as posições daqueles que não conseguiram adotar as novas tecnologias disponíveis.

Avaliado a preços constantes, o PIB do agronegócio tem representado de 21% a 29% do PIB total da economia brasileira, alcançando valor máximo em 2003. A figura 5 mostra a evolução da contribuição da agropecuária para os valores do PIB do Brasil de 1994 a 2010.

Figura 5 - Participação do PIB do agronegócio no PIB do Brasil
Fonte: Cepea (2011)

Na figura 6 é considerado apenas o PIB do agronegócio, sob duas visões distintas: a preços constantes, referido como produto (caso os preços reais fossem os de 1995 todos os anos); e a preços reais de cada ano, denominado ainda como PIB. Esta última medida reflete a evolução do volume e dos preços reais dos bens agronegócio ao longo dos anos.

Figura 6 - PIB e Produto do agronegócio (milhões de reais de 2010)

Fonte: Barros e Silva (2011)

Segundo Barros e Silva (2011), a transferência acumulada no período de 1994 a 2010 chegou a quase 1,1 trilhão de reais. O valor da transferência foi de R\$ 33 bilhões em 1996, chegando a mais de R\$ 129 bilhões em 2010 (tabela 3).

Tabela 3 - Transferência anual do agronegócio de 1995 a 2010

AGRONEGÓCIO			
	PRODUTO	PIB	TRANSFERÊNCIA
1994	602.176	597.309	4.867
1995	614.762	614.762	0
1996	637.815	604.785	33.030
1997	650.156	599.440	50.716
1998	645.827	602.914	42.913
1999	667.357	614.023	53.334
2000	681.962	614.626	67.336
2001	697.194	625.363	71.831
2002	737.037	680.443	56.594
2003	755.868	724.910	30.958
2004	798.177	743.428	54.749
2005	807.893	708.800	99.093
2006	828.131	712.008	116.123
2007	866.615	768.202	98.413
2008	895.656	821.560	74.096
2009	893.000	779.791	113.209
2010	949.794	820.418	129.376
Total	12.729.420	11.632.782	1.096.638

Fonte: Cepea (2011)

Barros (2010) mostra que os aumentos nominais do salário mínimo somente transformaram-se em aumentos reais a partir de meados da década de 1990,

período em que os preços dos alimentos se mostraram estáveis ou em queda e de inflação sob controle (figura 7). Para o autor, esta é uma das dimensões da redução da pobreza e do avanço na distribuição de renda no país. Trata-se do sucesso relativo dos programas de transferência de renda postos em prática pelo governo nas últimas duas décadas.

A figura 8 mostra que, de um lado, os custos com alimentação, despesas pessoais e vestuário ficaram abaixo da média do IPC da FIPE; de outro, custos com saúde, educação e transportes ficaram acima da média. Com isso, Barros (2010) conclui que além da agropecuária, outros setores contribuíram para a evolução observada na distribuição de renda nos últimos anos.

Figura 7 - Reajustes nominais e tendências do salário mínimo real e IPC – Alimentos (1975-2009)
Fonte: Barros (2010)

Figura 8 - Índice de preços ao consumidor deflacionados pelo IGP-DI (1995-2009)
Fonte: FGV *apud* Barros (2010)

3 PREÇOS RELATIVOS E CONSUMO

Os efeitos das alterações dos preços relativos dos alimentos no consumo e bem-estar das famílias em países em desenvolvimento têm sido de grande interesse para os pesquisadores nos últimos anos. Entretanto, diferentes métodos podem ser utilizados para a análise desses efeitos seguindo duas dimensões: a heterogeneidade entre famílias e produtores (muitas famílias em países em desenvolvimento são simultaneamente consumidoras e produtoras de alimentos); e o nível de resposta da economia às variações nos preços (de respostas de primeira ordem às respostas de equilíbrio geral intertemporal).

Alguns trabalhos empregam modelos que se focam em apenas uma das dimensões, outros se aprofundam nas duas ou se tornam superficiais em ambas. A maioria dos trabalhos, porém, se baseia nas aproximações de primeira ordem da expansão de Taylor para a variação do excedente do consumidor.

No entanto, este tipo de aproximação de primeira ordem apresenta duas deficiências fundamentais: negligenciam o efeito substituição tanto no consumo quanto na produção e ignoram os efeitos mais gerais no mercado de trabalho que as variações nos preços podem desencadear. O efeito substituição, que depende das elasticidades-preço e preço cruzada da demanda e da oferta, é a lacuna existente entre os efeitos de primeira ordem e o impacto total no bem-estar do consumidor das modificações nos preços.

A seguir são elencados alguns trabalhos, suas contribuições para o assunto e os métodos de análise utilizados.

Witte (1958) procurou demonstrar que além das mudanças no nível de atividade econômica, os movimentos dos preços relativos desempenham um papel significativo na composição do produto entre bens de capital e bens de consumo. Para o autor, a variação da produtividade afeta a evolução dos preços relativos, o que altera a alocação de fatores de produção entre os diferentes setores. Dessa maneira, a renda deverá ser distribuída invariavelmente.

Mellor (1978) argumenta que o efeito renda de uma mudança nos preços dos alimentos para as pessoas de baixa renda é elevado. Alteração nos preços dos alimentos provoca uma mudança percentual maior nos rendimentos reais dos consumidores de baixa renda, mas variação absoluta maior na renda real dos consumidores de alta renda. Este resultado sinaliza a existência de efeitos

secundários significativos sobre o emprego e a renda da população mais pobre, resultantes dos efeitos primários sobre o padrão de consumo dos mais ricos.

Deaton (1989) empregou um modelo não paramétrico para avaliar os efeitos de mudanças nos preços do arroz na Tailândia tanto ao longo da área geográfica do país, quanto entre diferentes estratos de renda. A principal conclusão do autor é que os preços mais altos para o arroz podem trazer benefícios para as famílias rurais em todos os níveis de renda. Existem, naturalmente, marcadas variações regionais, dependendo da importância da cultura do arroz, mas não houve um padrão sistemático, em que os preços mais elevados favorecessem os ricos do meio rural em detrimento dos pobres rurais. Na verdade, foram as famílias no meio da distribuição de renda que obtiveram a maior parcela do aumento dos rendimentos provocado pelo crescimento no preço do arroz.

Em uma análise similar, Barret e Dorosh (1996) estudaram os impactos das variações dos preços do mesmo produto em Madagascar. Os autores descobriram que apenas um terço dos produtores mais pobres de arroz teria piora de bem-estar, em termos de cestas de consumo, caso os preços se elevassem.

Ravallion e van de Walle (1991) afirmam que modificações nos preços dos alimentos podem afetar a pobreza e a desigualdade por canais de consumo e de renda. Do lado do consumo, quando o preço aumenta, o custo monetário de se obter determinada cesta de bens também se eleva, reduzindo o bem-estar do consumidor. Por outro lado, a renda monetária da parcela da população que depende direta ou indiretamente do mercado agrícola é aumentada. Dessa maneira, para cada família, o efeito da elevação dos preços em seu estado geral de bem-estar vai depender da combinação desses dois movimentos.

Ravallion (1990) testou e desenvolveu uma metodologia para avaliar os efeitos na pobreza de mudanças nos preços dos alimentos considerando respostas induzidas nos salários destas variações. Os resultados de sua pesquisa apontaram para um aumento tanto da pobreza rural quanto da urbana com a elevação dos preços dos alimentos em Bangladesh. Este tipo de abordagem refere-se à segunda dimensão metodológica citada acima, avaliando as repercussões das variações de preços no mercado de trabalho.

Em um estudo relacionado, Friedman e Levinsohn (2002) identificaram a população urbana como a mais vulnerável em períodos de preços inflacionados dos alimentos. Para apresentarem esta conclusão, os autores investigaram os impactos

totais (inclusive o efeito substituição) dos aumentos de preços no bem-estar da população durante a crise monetária da Indonésia em 1997, utilizando as expansões de Taylor de segunda ordem para a função consumo.

Neste estudo, os autores verificaram que as consequências distributivas são as mesmas permitindo ou não que as famílias substituam os bens mais caros por outros relativamente mais baratos. Contudo, a localização geográfica da família afetava a distribuição, tanto dentro da própria área urbana ou rural, quanto entre as categorias de renda. Por fim, famílias com crianças pequenas sofreram efeitos ainda maiores.

Torero e Robles (2010) examinaram os efeitos das mudanças dos preços dos alimentos e os impactos distributivos entre quatro países da América Latina (Guatemala, Honduras, Nicarágua e Peru) durante a elevação dos preços internacionais em 2007 e 2008. Em primeiro lugar, os autores se preocuparam em entender os mecanismos de transmissão de preços dos mercados mundiais para os mercados locais em cada país para determinar o efeito líquido. Em seguida, estudaram os efeitos das variações de preços de alimentos no bem-estar e consumo dos diferentes tipos de famílias, em áreas urbanas e rurais. Ao estimar os efeitos no bem-estar, foram calculados os efeitos diretos ou de primeira ordem, assim como os efeitos substituição. Por último, foram obtidas as estimativas de elasticidade-preço e preço cruzada da demanda. O trabalho partiu de outros estudos entre países em que esses efeitos substituição estão ausentes.

Em seus resultados, eles encontraram que o crescimento do preço dos alimentos representou um efeito negativo para a grande maioria dos domicílios em áreas urbanas e rurais. Nas áreas urbanas, quase todos os domicílios foram negativamente afetados. Além disso, sob um cenário otimista no qual produtores rurais se beneficiam de preços altos, estimou-se que não mais de 20% das famílias rurais em Honduras e na Nicarágua teriam se beneficiado dos preços elevados dos alimentos, esse número é de apenas 4% na Guatemala e 5% no Peru.

Os autores afirmam existir disparidades importantes entre os países em termos da magnitude do choque e seu impacto sobre as famílias. A perda média (em percentagem das despesas no consumo total) variou de 1,7% no Peru para 7,1% na Nicarágua, e em todos os casos os domicílios rurais sofrem mais que suas contrapartes urbanas. Porém, em todos os países, os preços elevados dos alimentos tiveram um efeito negativo e regressivo, em que as famílias mais pobres sofrem

proporcionalmente mais do que os mais ricos, pois gastam uma proporção maior da renda com comida. O efeito regressivo está presente em áreas rurais, embora tenha se mostrado menos pronunciado.

Em termos de dinâmica da pobreza, o efeito dominante foi a intensificação da pobreza. Em todos os países, independentemente da região, quase todas as famílias pobres se tornaram ainda mais pobres como resultado da alta dos preços dos alimentos. A única exceção foi a Nicarágua, em que 2,6% das famílias pobres rurais inicialmente escaparam da pobreza sob a hipótese de transmissão de preços completa para os produtores.

Por último, considerando o efeito substituição, as estimativas indicaram que os efeitos da subida dos preços seriam superestimados em 12% na Guatemala e em 7% em Honduras se os primeiros fossem omitidos. A superestimação seria menor na Nicarágua e no Peru, mas ainda significativa (2,3% e 3,5%, respectivamente).

Kakwani e Son (2009) tentaram captar os efeitos de uma variação de preços na pobreza utilizando o conceito de elasticidade-preço da pobreza, calculada separadamente para cada um dos índices: *headcount*, *poverty gap* e *severity of poverty*. O efeito total foi obtido por meio de dois componentes: o efeito renda e o efeito distribuição. Entretanto, é o efeito distribuição que determina se a mudança nos preços beneficia proporcionalmente os mais pobres ou os menos pobres (ou não pobres). O trabalho empírico apontou que no Brasil, entre 1999 e 2006, as variações de preços foram mais benéficas aos não pobres em detrimento aos mais pobres. Nos último 3 anos da análise, porém, as flutuações nos preços favoreceram os mais pobres. O estudo focou nas aproximações de primeira ordem, sendo que tanto os efeitos no mercado de trabalho quanto o substituição estão ausentes.

De acordo com os autores, um método comum para a medição da tendência seguida pela pobreza é a atualização da linha da pobreza ao longo do tempo utilizando um índice de preços de Laspeyres. Este índice usa o orçamento médio das famílias como pesos, mas não é relevante para determinar a evolução dos preços de bens e serviços adquiridos pelos pobres. No referido estudo, eles desenvolveram um índice de preços para os pobres (PIP)¹⁰, o qual é capaz de capturar sistematicamente os padrões de consumo desta parcela da população por

¹⁰ Price index for the poor (PIP).

meio da elasticidade da pobreza¹¹. Assim, para cada uma das medidas obteve-se um PIP diferente. Os resultados mostraram que o peso implícito do índice de preços de Laspeyres difere muito dos índices de preços para os pobres (PIP). É interessante notar, porém, que os PIPs calculados para as três medidas de pobreza apresentaram pesos similares para todos os grupos de commodities estudados, implicando robustez de diagnóstico independentemente da medida de pobreza.

Em última análise, foram calculadas taxas de inflação baseadas no índice de Laspeyres e nos índices PIP para alimentos e não-alimentos separadamente para todo o período. Todos os índices apresentaram taxa de inflação bastante similar para os alimentos, mas bastante distintos para os outros itens. Isso pode ser explicado pelo padrão de consumo entre pobres e não-pobres, similares entre os grupos para alimentos e diferentes para os outros bens.

De Hoyos e Medvedev (2009) apresentaram uma avaliação formal das implicações de primeira e de segunda ordem da elevação dos preços dos alimentos entre 2005 e 2008 para a pobreza global. O resultado foi de um aumento implícito de 1,7 ponto percentual na pobreza extrema. Esta estimativa considerou tanto o aumento do custo da cesta de consumo de alimentos, quanto o crescimento da renda das famílias que dependem, ao menos em parte, da produção agropecuária. Empregando os dados da pesquisa domiciliar a um modelo de equilíbrio geral, obteve-se, como consequência de um acréscimo de 5,5% nos preços agrícolas, uma elevação, em 2010, de 0,6 ponto percentual da pobreza extrema e 0,9 ponto percentual da pobreza moderada.

Os resultados do estudo de De Hoyos e Medvedev (2009) sugerem que as implicações no grau de pobreza dos preços elevados dos alimentos são substanciais, mas que a elasticidade-preço da pobreza implícita (considerando os efeitos indiretos) é muito inferior à elasticidade de primeira ordem, ou elasticidade direta.

Ferreira *et al.* (2011) utilizaram uma série temporal de dados mensais espacialmente desagregados de preços ao consumidor de 16 categorias de alimentos, com informações detalhadas de consumo doméstico, ocupação e renda, para analisar as consequências dos aumentos de preços dos alimentos observados em 2007-2008 no bem-estar da população brasileira. O efeito líquido foi calculado

¹¹ Para cada elasticidade-renda da pobreza, obtida pelas três diferentes medidas de pobreza, obteve-se um índice PIP.

como a soma de três componentes: um "efeito de despesas", um "efeito-renda de mercado" e um "efeito de transferência de renda". Essas estimativas foram calculadas de maneira distributivamente desagregada utilizando-se curvas de incidência das variações de preços.

O efeito despesa foi estimado como a diferença entre as funções de despesas nos vetores de preços novos e antigos de cada agregado familiar. A estimativa do efeito-renda de mercado foi obtida por meio das informações detalhadas disponíveis no levantamento domiciliar brasileiro sobre a atividade agrícola, fundamentado em diferentes suposições sobre o *pass-through* dos preços dos alimentos aos salários dos trabalhadores envolvidos na produção de determinados produtos agrícolas. Por fim, o efeito de transferência de renda está relacionado ao aumento dos benefícios pagos pelo governo brasileiro à população de mais baixa renda por meio de dois instrumentos: o Bolsa Família e o Benefício de Prestação Continuada (BPC). O efeito esperado das crescentes transferências foi calculado utilizando os dados pré-crise do público alvo.

Os principais resultados encontrados foram que, a despeito de ser um dos maiores países exportadores de alimentos, a maior parte da população experimentou um declínio no estado de bem-estar com o aumento dos preços em 2007-2008. O efeito despesa foi grande e regressivo, enquanto o efeito-renda de mercado e o efeito de transferência de renda foram progressivos, com ganhos consideráveis para a base da distribuição de renda.

Segundo os autores, devido ao efeito-renda de mercado sobre os pobres rurais e dos programas de assistência social, o impacto global dos aumentos de preços no Brasil assumem a forma de U, com ganhos para os 6% mais pobres e perdas maiores para a classe média. Como a maior parcela da população vive em meio urbano, o aumento do preço dos alimentos levou de maneira geral a uma maior incidência e aprofundamento da pobreza.

Ferreira *et al.* (2011) finalmente destacam a necessidade de coleta de dados e trabalhos adicionais, que permitiriam estimativas mais precisas das mudanças globais de bem-estar das famílias, devido às mudanças nos preços dos alimentos: as pesquisas domiciliares deveriam conter informações mais precisas sobre produção agrícola para o consumo próprio, o que permitiria aos pesquisadores calcular as compras líquidas de commodities para cada família envolvida na agricultura familiar; pesquisas adicionais são necessárias para estimar o efeito

substituição (efeitos de segunda ordem) induzido pela mudança de preços; por último, os autores apontam para a importância de uma melhor compreensão dos efeitos de equilíbrio geral, em particular no mercado de trabalho - de grandes mudanças nos preços agrícolas.

Como se pode observar, as especificidades dos países com relação aos efeitos dos preços dos alimentos na pobreza e na distribuição de renda é uma questão empírica ainda por solucionar.

4 METODOLOGIA

4.1 Cálculo das elasticidades

Para o cálculo da variação no consumo da população brasileira entre os anos de 1995 e 2010, foi necessária a obtenção das elasticidades preço e renda dos produtos considerados (bens do agronegócio e do não agronegócio). De acordo com a teoria do consumidor, a elasticidade preço é definida como a variação percentual na quantidade demandada de um bem em relação às variações percentuais no preço desse bem (elasticidade preço) ou de outros bens (elasticidade preço cruzada):

$$\eta_{ij} = \frac{\partial q_i}{\partial p_j} \frac{p_j}{q_i} \quad (1)$$

Em que q_i é a quantidade do bem i e p_j é o preço do bem j , de modo que η_{ij} é a elasticidade preço cruzada se $i \neq j$ ou a elasticidade preço direta do bem i se $i = j$. Se a elasticidade resultante for maior que 1, o preço do bem é elástico; se menor que 1, o preço do bem é considerado inelástico.

A elasticidade renda, por sua vez, é definida como a variação percentual na quantidade demandada de um bem dada uma variação percentual na renda do consumidor (X). Assim:

$$\eta_{i,X} = \frac{\partial q_i}{\partial X} \frac{X}{q_i} \quad (2)$$

A teoria do consumidor aponta que estas elasticidades podem ser obtidas por meio de equações de demanda Marshallianas ou Hicksianas, sendo as primeiras derivadas do problema de maximização da utilidade do consumidor sujeita a sua restrição orçamentária; e as segundas, também denominadas de compensadas, são alcançadas pela solução de um problema dual de minimização de custos em um determinado nível de utilidade. Entretanto, as elasticidades Marshallianas podem ser

transformadas em elasticidades compensadas por meio da equação de Slutsky, subtraindo-se o efeito renda:

$$\eta_{ij} = \eta_{ij}^* - w_j \eta_{i,X} \quad (3)$$

Em que w_j é a parcela da renda gasta com o bem j (*budget share*) e η_{ij}^* é a elasticidade preço compensada.

A forma utilizada para a obtenção das elasticidades-preço, preço cruzadas e renda da demanda de cada produto, para cada categoria de consumidor/produtor foi o método desenvolvido por Deaton e Muellbauer (1980)¹², denominado Almost Ideal Demand System (AIDS), em português, Sistema Quase Ideal de Demanda. Este modelo se aproxima de um sistema de demanda padrão, no qual as parcelas de gasto com bens são funções lineares dos logaritmos dos preços dos bens e do gasto total. Trata-se de um modelo derivado sob a hipótese de que todos os bens são transacionados, de forma que as participações no orçamento são estritamente positivas.

Seja $x = \sum_{i=1}^n p_i q_i$ o gasto total com produtos no sistema de demanda, em que p_i e q_i são o preço e a quantidade do i -ésimo bem, e $w_i = p_i q_i / x$, a variável dependente que corresponde à parcela do gasto total alocada no i -ésimo produto. A partir de uma função custo-específica, Deaton e Muellbauer (1980) obtiveram a seguinte equação para a participação de n bens na cesta de consumo:

$$w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln \frac{x}{P} \quad (4)$$

Sendo α_i o intercepto para o produto i , p_j o preço do j -ésimo bem, γ_{ij} o coeficiente do logaritmo de p_j e β_i o coeficiente do logaritmo da razão entre o gasto total e um índice de preços P . Este índice foi definido pelos autores como:

¹² As derivações das equações de demanda dos autores consideram a exata agregação de consumidores, ou seja, a representação das demandas de mercado como se elas fossem resultado de decisões tomadas por um consumidor representativo racional. Essas preferências, conhecidas como classe *PIGLOG*, são representadas por meio de funções custo ou dispêndio, definidas como o mínimo dispêndio necessário para se atingir um nível específico de utilidade a um dado nível de preços. Para mais detalhamento dessas derivações, consultar Deaton e Muellbauer (1980).

$$\ln P = \alpha_0 + \sum_{j=1}^n \alpha_j \ln p_j + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j \quad (5)$$

O modelo de Deaton e Muellbauer (1980) considera ainda as seguintes restrições de aditividade sobre os parâmetros de maneira que a equação (4) represente um sistema de funções, as quais, somadas, deem o total do dispêndio ($\sum w_i = 1$):

$$\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1, \sum_{i=1}^n \beta_i = 0, \sum_{i=1}^n \gamma_{ij} = 0. \quad (6)$$

Além disso, a hipótese de homogeneidade é satisfeita se e, somente se, $\sum_{i=1}^n \gamma_{ij} = 0$ para todo i . Uma das grandes vantagens deste modelo é que as restrições de homogeneidade e simetria podem ser facilmente testadas. Por outro lado, utilizar-se do índice de preços em (5) pode dificultar a estimação do AIDS.

Assim, Alston *et al.* (1994) sugerem a utilização do índice de preços de Stone (P^*) como substituto de (P), em que:

$$\ln P^* = \sum_{i=1}^n w_i \ln p_i \quad (7)$$

Segundo Alston *et al.* (1994), deve-se lembrar sempre que a aproximação linear do modelo AIDS (LA/AIDS), obtida pela substituição do índice de preços acima, será tanto melhor quanto mais próximo o índice de preços de Stone do verdadeiro índice do modelo AIDS. Para os autores, a relação entre os dois índices pode ser representada por:

$$\ln P = \ln P^* + \varepsilon \quad (8)$$

em que ε é uma variável randomica com $E(\varepsilon) = 0$. Dessa maneira, espera-se que, com o aumento da correlação entre os preços dos bens, a aproximação entre $\ln P$ por $\ln P^*$ fique melhor e as estimativas dos parâmetros e das elasticidades se aperfeiçoem.

Uma definição geral das elasticidades-preço da demanda não compensadas para os modelos AIDS e LA/AIDS especificadas por Alston *et al.* (1994) é:

$$\eta_{ij} = \frac{d \ln Q_i}{d \ln p_j} = -\delta_{ij} + \frac{d \ln w_i}{d \ln p_j} = -\delta_{ij} + \frac{\gamma_{ij}}{w_i} - \frac{\beta_i}{w_i} \frac{d \ln P}{d \ln p_j} \quad (9)$$

Esta elasticidade refere-se a alocações dentro do grupo de produtos demandados, mantendo constante a despesa total (x) e todos os outros preços ($p_k, k \neq j$). δ_{ij} é Kronecker delta ($\delta_{ij} = 1, se i = j$; $\delta_{ij} = 0, se i \neq j$), sendo que no caso do LA/AIDS, usa-se $\ln P^*$ ao invés de $\ln P$. De acordo com Alston *et al* (1994)¹³, fórmulas alternativas podem ser utilizadas para estas elasticidades conforme a expressão utilizada para a elasticidade do grupo do índice de preços relacionado ao $j^{ésimo}$ preço ($d \ln P / d \ln p_j$ para o AIDS ou $d \ln P^* / d \ln p_j$). No modelo AIDS (AI),

$$\frac{d \ln P}{d \ln p_j} = \alpha_j + \sum_{k=1}^n \gamma_{kj} \ln p_k \quad (10)$$

Substituindo (10) em (9):

$$\eta_{ij}(AI) = -\delta_{ij} + \frac{\gamma_{ij}}{w_i} - \frac{\beta_i}{w_i} \left(\alpha_j + \sum_{k=1}^n \gamma_{kj} \ln p_k \right) \quad (11)$$

Para o LA/AIDS (LA), considerando o caso especial em que $d \ln P^* / d \ln p_j = w_j$ ¹⁴:

$$\eta_{ij}(LA) = -\delta_{ij} + \frac{\gamma_{ij}}{w_i} - \frac{\beta_i}{w_i} w_j \quad (12)$$

As fórmulas correspondentes para as elasticidades-preço compensadas, obtidas pela equação de Slutsky são:

¹³ No trabalho de referência, os autores investigam quão bem as elasticidades AIDS são estimadas utilizando modelos LA/AIDS por meio de simulações de Monte Carlo, nas quais os dados são gerados por AIDS. Para mais detalhamento dos testes e do desenvolvimento dos modelos LA/AIDS consultar Alston *et al* (1994).

¹⁴ Alston *et al* (1994) encontraram resultados muito próximos ao valor da própria relação ao utilizar essa aproximação a partir de suas simulações.

$$\eta_{ij}^*(AI) = -\delta_{ij} + \frac{\gamma_{ij}}{w_i} + w_j - \frac{\beta_i}{w_i} \left(\alpha_j + \sum_{k=1}^n \gamma_{kj} \ln p_k - w_j \right) \quad (11')$$

$$\eta_{ij}^*(LA) = -\delta_{ij} + \frac{\gamma_{ij}}{w_i} + w_j \quad (12')$$

A elasticidade-renda (dispêndio)¹⁵ é dada por:

$$\eta_{i,X} = 1 + \frac{\beta_i}{w_i} \quad (13)$$

A partir das elasticidades calculadas para as 25 categorias de produtos constantes na tabela 4, foram obtidas as elasticidades-preço e renda para dois grandes conjuntos de bens (alimentos e não alimentos), para cada um dos quatro grupos populacionais hipoteticamente caracterizados no estudo: população de baixa renda do meio rural (*RB*); outros do meio rural (*RO*); população de baixa renda do meio urbano (*UB*) e outros do meio urbano (*UO*)).

¹⁵ As elasticidades-dispêndio são utilizadas como aproximação da elasticidade-renda, conforme Green *et al* (1994).

Tabela 4 - Categorias de produtos considerados no modelo

Categoria	Descrição
ACUC	Composto por açúcar refinado e açúcar cristal;
ARROZ	Todos os tipos de arroz;
CAR1	Carne de boi de primeira;
CAR2	Carne de boi de segunda;
ETIL	Bebidas alcoólicas;
FRAN	Todos os produtos e subprodutos da carne de Frango;
HORT	Legumes, Verduras, Frutas, Tubérculos e Raízes;
MATI	Matinais: Todos os laticínios, café, pães, e biscoitos;
OCAR	Outras Carnes: carne de suíno, ovos e carnes de outras aves e carnes exóticas;
OCER	Outros Cereais: Feijão, aveia, cevada, milho, trigo em grão, etc;
PEIXE	Engloba todos os peixes e frutos do mar;
PRALI	Ovo de galinha, macarrão, farinha de trigo, farinha de mandioca, etc;
REFRI	Refrescos: Refrigerante, água de coco, guaraná em pó, caldo de cana;
COM	Telefone fixo, tel. celular e tel. público (impulsos);
EDUC	Educação: cursos regulares, livros, jornal, revista, caderno e artigos de papelaria;
ELET	Fogão, refrigerador, condicionador de ar, máquina de lavar roupas, etc.;
HABI	Aluguel, condomínio, água e esgoto, entre outros;
LIMP	Produtos de limpeza: água sanitária, esponja, vassoura, rodo, desinfetante, etc;
MOVL	Mobiliário e artigos do lar: móveis de sala, cozinha, quarto, roupa de cama, etc.;
RECR	Jogos lotéricos, cinema, teatro, show, brinquedos, etc.;
SAUD	Saúde: plano de saúde, remédios, consulta médica e odontológica, exames laboratoriais, óculos, etc.;
SERV	Serviços Pessoais: Costureira, manicure, cabeleireiro, cartório, entre outros;
TPRI	Transporte privado: automóvel novo, combustível, óleo, pneu, conserto, etc.;
TPUB	Transporte público: ônibus urbano, interestadual, táxi, metrô, etc. (exceto avião);
VEST	Vestuário: calça comprida, agasalho, bermuda, camiseta, saia, fralda, calçados, etc.;

Fonte: IBGE (2010)

Dada a participação de cada categoria de produto na cesta de consumo das famílias¹⁶, calculou-se, inicialmente, a despesa percentual total de alimentos e não alimentos para cada grupo populacional. Em seguida, as elasticidades-preço diretas foram obtidas pela soma das elasticidades-preço diretas de cada categoria de produtos, ponderadas pela participação dos mesmos na despesa, separadamente para alimentos e não alimentos. Da mesma maneira, as elasticidades-renda (ou dispêndio) foram calculadas pela soma das elasticidades-renda, ponderadas pelas participações dos produtos na despesa com alimentos e não alimentos. Finalmente, as elasticidades-preço cruzadas foram obtidas pela imposição da condição de homogeneidade nas funções de demanda.

4.2 Modelo Econômico

Com o intuito de elucidar a interpretação dada neste trabalho sobre a importância dos movimentos do lado da oferta na evolução da distribuição de renda,

¹⁶ Estas participações foram obtidas pelos próprios microdados da POF 2008-2009.

propõe-se um modelo estático-comparativo de curto prazo baseado em Barros (2010). Apesar da existência de alguns pressupostos simplificadores, o modelo é capaz de ilustrar os principais efeitos de variações na oferta de produtos da agropecuária na renda agregada.

i. Transferência de renda do agronegócio

Considera-se uma economia com dois setores: agronegócio (A) e não agronegócio (N), cujo modelo econômico é detalhado na próxima seção. Num determinado período de tempo qualquer setor experimentará uma transferência de renda positiva ou negativa a menos que os preços relativos da economia permaneçam inalterados. Essa transferência se dá de um setor produtivo para diversas camadas socioeconômicas da população.

Para estudar essa questão, o valor agregado da economia e de cada um de seus setores é medido de duas formas: valor agregado a preços constantes do ano 0 - aqui referido como **produto**: $X_t P_0$ - com X sendo um vetor-coluna de z bens e serviços para a economia e P , um vetor-linha de z preços dos respectivos bens e serviços. Analogamente têm-se $X_{At} P_{A0}$ para o agronegócio, com vetores de k elementos e $X_{Nt} P_{N0}$ para o restante da economia, com vetores de $(z - k)$ elementos. P_0 , P_{A0} e P_{N0} são vetores de preços para o universo de referência num determinado período base (0). O produto é, portanto, uma medida de volume com base fixa, isto é, avaliado a preços reais de um período de referência (0). Tem-se, portanto, que:

$$Prod_t = X_t P_0 = X_{At} P_{A0} + X_{Nt} P_{N0} \quad (14)$$

Assim, o produto da economia é a soma dos produtos dos dois setores.

Por outro lado, definem-se os valores agregados avaliados a preços reais correntes para o PIB real (Pib_t). Estabelece-se para tal o deflator $\phi_t = \frac{X_t P_t}{X_t P_0}$ usado para expressar valores correntes de um ano qualquer em valores do ano 0¹⁷:

$$Pib_t = X_t \frac{P_t}{\phi_t} = X_{At} \frac{P_{At}}{\phi_t} + X_{Nt} \frac{P_{Nt}}{\phi_t} \quad (15)$$

¹⁷ ϕ_t pode ser, por exemplo, o IGP ou o deflator implícito do PIB. Um deflator perfeito seria tal que $\phi_t = P_t$ e $Pib_t = X_t$.

Nota-se que no agregado $Prod_t \equiv Pib_t$ para todo t , ambos avaliados a preços reais do ano-base. Porém, os produtos e os Pib_t setoriais serão diferentes sempre houver mudanças de preços relativos. Assim:

$$Prod_t - Pib_t = X_{At} [P_{A0} - \frac{P_{At}}{\phi_t}] + X_{Nt} [P_{N0} - \frac{P_{Nt}}{\phi_t}] \equiv 0 \quad (16)$$

Define-se $TA_t = X_{At} [P_{A0} - \frac{P_{At}}{\phi_t}]$ como a transferência do agronegócio para a sociedade - incluindo os setores rural e urbano - como a perda ou ganho de renda decorrente das variações reais de preços em relação ao ano base ($t = 0$).

Define-se também $TN_t = X_{Nt} [P_{N0} - \frac{P_{Nt}}{\phi_t}]$ como a transferência correspondente do não agronegócio.

Separam-se, portanto, os mesmos agentes econômicos enquanto produtores em dado setor (agronegócio ou não agronegócio) que transferem (ganham ou perdem) renda e consumidores que perdem ou ganham renda.

Nota-se, ademais, que as transferências somam zero, ou seja, $TA_t = -TN_t$, não significando, porém, que as perdas de um setor vão ter ao outro, posto que os recipientes sejam tomados como consumidores sem referência ao setor onde trabalham, mas ao meio onde vivem (rural e urbano). Não pode ocorrer de os dois setores perderem ou ganharem renda; as transferências se devem a mudança de preços relativos, as quais se favorecem um setor, prejudicam o outro.

Tomando-se TA_t tem-se:

$$TA_t = X_{At} [P_{A0} - \frac{P_{At}}{\phi_t}] = Prod_{At} - Pib_{At} \quad (17)$$

Assim, setorialmente, há uma diferença entre Pib_t e produto, sendo essa diferença a chamada transferência. Em outras palavras a equivalência entre os dois conceitos se dá somente para o agregado da economia e não para cada um de seus setores.

ii. Transferência – Análise gráfica

Definida as transferências setoriais de renda, trata-se de evidenciar quem são seus receptores e em quais proporções recebem de tais transferências. A renda nominal ou PIB nominal (Y) da economia é, por definição, igual ao valor dos bens finais produzidos (X) multiplicado pelo nível geral de preços (P_t):

$$Y = XP \quad (18)$$

Dois bens finais são produzidos X_A (agronegócio) e X_N (não agronegócio), com preços nominais P_A e P_N , de sorte que (18) fica:

$$Y = X_A P_A + X_N P_N \quad (19)$$

Sendo $X = C + S_A + I_N + X^E$, onde C é o consumo interno, S_A , o estoque agronegócio, I_N é investimento do não agronegócio e X^E é o saldo comercial total¹⁸. O PIB (Y) pode então ser representado como:

$$Y = [C_A P_A + S_A P_A + X_A^E P_A^E] + [C_N P_N + I_N P_N + X_N^E P_N^E] \quad (20)$$

A formação de preços difere entre setores. O preço do agronegócio resulta da interação entre preço externo em moeda estrangeira (P_A^*) e a taxa de câmbio (ρ), observando-se a Lei do Preço Único:

$$P_A = \rho P_A^* = P_A^E \quad (21)$$

O setor de não agronegócio é concentrado suficientemente para controlar o preço de mercado, não valendo para seu preço - P_N - a lei acima. Esse preço é

¹⁸ Admite-se que as divisas correspondentes ao saldo comercial total da economia são adquiridas pelo Banco Central e mantidas sob reserva no exterior. Os produtores recebem, portanto, como renda o valor corresponde ao saldo comercial em moeda nacional. A taxa de câmbio é, assim, mantida sob controle, podendo, se pretender, considerar sua flutuação, o que não é feito nesta análise por ampliar demasiadamente a discussão.

formado internamente por markup sobre os custos, podendo ocorrer exportações ou importações conforme esse preço interno seja menor ou maior do que o externo.

Na figura 10, ilustra-se o equilíbrio do modelo sob as pressuposições até agora apresentadas. Nessas figuras, são dadas as curvas de demanda e oferta bem como o preço do agronegócio (determinado no mercado internacional) e o preço do não agronegócio (determinado internamente). O setor A tem superávit comercial e o N, déficit.

Figura 9 - Equilíbrio no mercado do agronegócio (a) e do não agronegócio (b)

Na figura 11, considera-se um aumento exógeno (devido à produtividade, por exemplo) na produção do agronegócio, o que – posto que seu preço fique inalterado – provoca aumento na renda nominal do agronegócio. Este aumento de renda pode deslocar para a direita a própria curva de demanda para os produtos de ambos os setores. O preço do não agronegócio pode crescer ou não. O consumo do agronegócio deverá aumentar. Na figura, supõe-se que o consumo do não agronegócio caia.

Figura 10 - Aumento da produtividade do agronegócio

Em seguida, considera-se uma queda do preço do agronegócio externo e, então, do interno. Cai, portanto, a renda do agronegócio, o que poderia reduzir as duas demandas; porém, essa queda de preço pode provocar efeitos substituição e renda sobre as duas curvas. Na figura 12, é ilustrado o caso em que as duas demandas caem. Supõe-se que o preço não agronegócio também se reduz.

Figura 11 - Impacto da queda do preço do agronegócio

Já na figura 13, são considerados, simultaneamente, um aumento de produtividade e uma queda dos preços externos do agronegócio como aparentemente ocorreram no Brasil nas três décadas passadas. Considerou-se, como ilustração, que a demanda por produto do agronegócio não se desloca diante do efeito incerto sobre a renda deste setor. A demanda por produto não agronegócio foi deslocada para a direita sob a hipótese de que o efeito renda da queda do preço do agronegócio predomine.

Figura 12 - Efeitos do aumento de produtividade e queda dos preços do agronegócio

Portanto, como mostram as figuras 13 (a) e (b) em conjunto, o agronegócio transfere renda potencial no valor $TA = (P_{A0} - P_{A1})X_{A1}$ como resultado da queda de preço do setor. Essa renda é transferida para os consumidores internos/domésticos

(parte dos quais são participantes do agronegócio) no valor $R_{AI} = (P_{A0} - P_{AI})X_1^C$ e para o exterior $R_{AE} = (P_{A0} - P_{AI})(X_{AI} - X_1^C)$

iii. Transferência e variação do consumo

Para operacionalizar as medidas de transferência de renda tendo em conta a disponibilidade de informação, quatro categorias de renda foram distinguidas figurativamente para a simulação: (i) baixa renda – não necessariamente pobres – que vivem na área rural, com renda Y^{RB} ; (ii) resto da população da área rural, com renda Y^{RO} ; (iii) baixa renda da área urbana, com renda Y^{UB} ; (iv) e outros da área urbana, com renda Y^{UO} . Desse modo:

$$Y = Y^{RB} + Y^{RO} + Y^{UB} + Y^{UO} \quad (22)$$

Considera-se, ainda, que tanto a renda rural quanto a urbana são divididas entre renda do agronegócio e renda do não agronegócio da seguinte maneira:

$$Y^R = \lambda_{AR}Y_A + (1 - \lambda_{AR})Y_N \quad (23)$$

$$Y^U = \lambda_{AU}Y_A + (1 - \lambda_{AU})Y_N$$

Assim, λ_{AR} e λ_{AU} são as parcelas correspondentes ao agronegócio da renda rural e da renda urbana, respectivamente.

Neste contexto, considerando que o consumo agregado divide-se apenas entre produtos do agronegócio (A) e produtos do não agronegócio (N), o consumo doméstico se dará de acordo com as seguintes funções:

$$\begin{aligned} C_A^{RB} &= C_A^{RB}(P_A, P_N, Y^{RB}) \\ C_N^{RB} &= C_N^{RB}(P_A, P_N, Y^{RB}) \\ C_A^{RO} &= C_A^{RO}(P_A, P_N, Y^{RO}) \\ C_N^{RO} &= C_N^{RO}(P_A, P_N, Y^{RO}) \\ C_A^{UB} &= C_A^{UB}(P_A, P_N, Y^{UB}) \\ C_N^{UB} &= C_N^{UB}(P_A, P_N, Y^{UB}) \end{aligned} \quad (24)$$

$$C_A^{UO} = C_A^{UO}(P_A, P_N, Y^{UO})$$

$$C_N^{UO} = C_N^{UO}(P_A, P_N, Y^{UO})$$

Uma análise estático-comparativa de equações como (24) poderá avaliar os impactos de mudanças de preço e renda sobre o consumo de bens do agronegócio e não agronegócio para as várias categorias de renda.

Para verificar o efeito de variações nas variáveis explicativas sobre o consumo de produtos do agronegócio da categoria de baixa renda da área rural, por exemplo, tem-se:

$$\frac{dC_A^{RB}}{C_A^{RB}} = \frac{\partial C_A^{RB}}{\partial P_A} \frac{P_A}{C_A^{RB}} \frac{dP_A}{P_A} + \frac{\partial C_N^{RB}}{\partial P_N} \frac{P_N}{C_N^{RB}} \frac{dP_N}{P_N} + \frac{\partial C_A^{RB}}{\partial Y^{RB}} \frac{Y^{RB}}{C_A^{RB}} \frac{dY^{RB}}{Y^{RB}} \quad (25)$$

Colocando em forma de elasticidades-preço e elasticidades-renda:

$$\frac{dC_A^{RB}}{C_A^{RB}} = \eta_{AA}^{RB} \frac{dP_A}{P_A} + \eta_{AN}^{RB} \frac{dP_N}{P_N} + \eta_{AY}^{RB} \frac{dY^{RB}}{Y^{RB}} \quad (26)$$

Em seguida, o termo que indica variação da renda total deste segmento da população pode ser decomposto entre a parcela da renda proveniente do agronegócio e a parcela de origem do não agronegócio, ou seja:

$$\frac{dC_A^{RB}}{C_A^{RB}} = \eta_{AA}^{RB} \frac{dP_A}{P_A} + \eta_{AN}^{RB} \frac{dP_N}{P_N} + \eta_{AY}^{RB} \lambda_{AR} \frac{dY^A}{Y^A} + \eta_{AY}^{RB} (1 - \lambda_{AR}) \frac{dY^N}{Y^N} \quad (27)$$

Nesse sentido, tanto a renda do agronegócio quanto a do não agronegócio podem ser escritas em termos de preços e produtos destes segmentos, como em (18):

$$\frac{dC_A^{RB}}{C_A^{RB}} = \eta_{AA}^{RB} \frac{dP_A}{P_A} + \eta_{AN}^{RB} \frac{dP_N}{P_N} + \eta_{AY}^{RB} \lambda_{AR} \left(\frac{dX_A}{X_A} + \frac{dP_A}{P_A} \right) + \eta_{AY}^{RB} (1 - \lambda_{AR}) \left(\frac{dX_N}{X_N} + \frac{dP_N}{P_N} \right) \quad (28)$$

Rearranjando os termos tem-se a seguinte expressão para a variação do consumo:

$$\begin{aligned} \frac{dC_A^{RB}}{C_A^{RB}} = & [\eta_{AA}^{RB} + \eta_{AY}^{RB}\lambda_{AR}] \frac{dP_A}{P_A} + [\eta_{AN}^{RB} + \eta_{AY}^{RB}(1 - \lambda_{AR})] \frac{dP_N}{P_N} + \\ & + [\eta_{AY}^{RB}\lambda_{AR}] \frac{dX_A}{X_A} + [\eta_{AY}^{RB}(1 - \lambda_{AR})] \frac{dX_N}{X_N} \end{aligned} \quad (29)$$

Ao se colocar a elasticidade renda em evidência:

$$\begin{aligned} \frac{dC_A^{RB}}{C_A^{RB}} = & [\eta_{AA}^{RB} + \eta_{AY}^{RB}\lambda_{AR}] \frac{dP_A}{P_A} + [\eta_{AN}^{RB} + \eta_{AY}^{RB}(1 - \lambda_{AR})] \frac{dP_N}{P_N} + \\ & + \eta_{AY}^{RB}[\lambda_{AR} \frac{dX_A}{X_A} + (1 - \lambda_{AR}) \frac{dX_N}{X_N}] \end{aligned} \quad (29')$$

Considerando $[\lambda_{AR} \frac{dX_A}{X_A} + (1 - \lambda_{AR}) \frac{dX_N}{X_N}]$ a variação do produto rural:

$$\begin{aligned} \frac{dC_A^{RB}}{C_A^{RB}} = & [\eta_{AA}^{RB} + \eta_{AY}^{RB}\lambda_{AR}] \frac{dP_A}{P_A} + [\eta_{AN}^{RB} + \eta_{AY}^{RB}(1 - \lambda_{AR})] \frac{dP_N}{P_N} + \\ & + \eta_{AY}^{RB} \frac{dX_R}{X_R} \end{aligned} \quad (29'')$$

Expressões semelhantes à (29) podem ser obtidas para as demais categorias de renda, como sendo:

$$\begin{aligned} \frac{dC_A^{RO}}{C_A^{RO}} = & [\eta_{AA}^{RO} + \eta_{AY}^{RO}\lambda_{AR}] \frac{dP_A}{P_A} + [\eta_{AN}^{RO} + \eta_{AY}^{RO}(1 - \lambda_{AR})] \frac{dP_N}{P_N} + \\ & + [\eta_{AY}^{RO}\lambda_{AR}] \frac{dX_A}{X_A} + [\eta_{AY}^{RO}(1 - \lambda_{AR})] \frac{dX_N}{X_N} \end{aligned} \quad (29b)$$

$$\begin{aligned} \frac{dC_A^{UB}}{C_A^{UB}} = & [\eta_{AA}^{UB} + \eta_{AY}^{UB}\lambda_{AU}] \frac{dP_A}{P_A} + [\eta_{AN}^{UB} + \eta_{AY}^{UB}(1 - \lambda_{AU})] \frac{dP_N}{P_N} + \\ & + [\eta_{AY}^{UB}\lambda_{AU}] \frac{dX_A}{X_A} + [\eta_{AY}^{UB}(1 - \lambda_{AU})] \frac{dX_N}{X_N} \end{aligned} \quad (29c)$$

$$\begin{aligned} \frac{dC_A^{UO}}{C_A^{UO}} = & [\eta_{AA}^{UO} + \eta_{AY}^{UO}\lambda_{AU}] \frac{dP_A}{P_A} + [\eta_{AN}^{UO} + \eta_{AY}^{UO}(1 - \lambda_{AU})] \frac{dP_N}{P_N} + \\ & + [\eta_{AY}^{UO}\lambda_{AU}] \frac{dX_A}{X_A} + [\eta_{AY}^{UO}(1 - \lambda_{AU})] \frac{dX_N}{X_N} \end{aligned} \quad (29d)$$

De forma análoga, podem ser obtidas as variações relativas no consumo de bens do não agronegócio:

$$\begin{aligned} \frac{dC_N^{RB}}{C_N^{RB}} = & [\eta_{NA}^{RB} + \eta_{NY}^{RB}\lambda_{AR}] \frac{dP_A}{P_A} + [\eta_{NN}^{RB} + \eta_{NY}^{RB}(1 - \lambda_{AR})] \frac{dP_N}{P_N} + \\ & + [\eta_{NY}^{RB}\lambda_{AR}] \frac{dX_A}{X_A} + [\eta_{NY}^{RB}(1 - \lambda_{AR})] \frac{dX_N}{X_N} \end{aligned} \quad (30a)$$

$$\begin{aligned} \frac{dC_N^{RO}}{C_N^{RO}} = & [\eta_{NA}^{RO} + \eta_{NY}^{RO}\lambda_{AR}] \frac{dP_A}{P_A} + [\eta_{NN}^{RO} + \eta_{NY}^{RO}(1 - \lambda_{AR})] \frac{dP_N}{P_N} + \\ & + [\eta_{NY}^{RO}\lambda_{AR}] \frac{dX_A}{X_A} + [\eta_{NY}^{RO}(1 - \lambda_{AR})] \frac{dX_N}{X_N} \end{aligned} \quad (30b)$$

$$\begin{aligned} \frac{dC_N^{UB}}{C_N^{UB}} = & [\eta_{NA}^{UB} + \eta_{NY}^{UB}\lambda_{AU}] \frac{dP_A}{P_A} + [\eta_{NN}^{UB} + \eta_{NY}^{UB}(1 - \lambda_{AU})] \frac{dP_N}{P_N} + \\ & + [\eta_{NY}^{UB}\lambda_{AU}] \frac{dX_A}{X_A} + [\eta_{NY}^{UB}(1 - \lambda_{AU})] \frac{dX_N}{X_N} \end{aligned} \quad (30c)$$

$$\begin{aligned} \frac{dC_N^{UO}}{C_N^{UO}} = & [\eta_{NA}^{UO} + \eta_{NY}^{UO}\lambda_{AU}] \frac{dP_A}{P_A} + [\eta_{NN}^{UO} + \eta_{NY}^{UO}(1 - \lambda_{AU})] \frac{dP_N}{P_N} + \\ & + [\eta_{NY}^{UO}\lambda_{AU}] \frac{dX_A}{X_A} + [\eta_{NY}^{UO}(1 - \lambda_{AU})] \frac{dX_N}{X_N} \end{aligned} \quad (30d)$$

Como relacionar as transferências setoriais às suas alocações em termos de consumo entre categorias econômicas? Lembra-se que a transferência do agronegócio, no caso, é dada por:

$$TA_t = X_{At} [P_{A0} - \frac{P_{At}}{\phi_t}] = Prod_t - Pib_t \quad (17)$$

Assim em (29), $[\eta_{AY}^{RB}\lambda_{AR}] \frac{dX_A}{X_A}$ representa o impacto da variação do produto do agronegócio sobre o consumo de produtos deste setor por pessoas de baixa renda do meio rural, e $[\eta_{AY}^{RO}\lambda_{AR}] \frac{dX_A}{X_A}$ pelas demais pessoas do meio rural. Em (30), dada a mesma variação do produto, tem-se que $[\eta_{NY}^{RB}\lambda_{AR}] \frac{dX_A}{X_A}$ é a variação no consumo de bens não agronegócio da população de baixa renda do meio rural e $[\eta_{NY}^{RO}\lambda_{AR}] \frac{dX_A}{X_A}$ a variação da parcela restante da população do meio rural. Dessa forma, tendo havido aumento no produto apenas (sem variação de preços relativos), essa renda

apropriada aparece na forma de aumento no consumo como indicado. A diferença entre a variação no produto e no consumo do produto do agronegócio revelará ganhos na forma de aumentos de estoque e de saldo comercial.

Entretanto, para haver a transferência do agronegócio deve haver alterações de preços relativos¹⁹. Uma mudança em P_A (preço real do agronegócio) pode acarretar mudanças nos consumos dos dois bens pelas quatro categorias econômicas. Por exemplo, de (30a) e (30d) sabe-se que $[\eta_{NA}^{RB} + \eta_{NY}^{RB}\lambda_{AR}]\frac{dP_A}{P_A}$ é a mudança que haveria no consumo de produtos do não agronegócio pela população de baixa renda do meio rural e $[\eta_{NA}^{UB} + \eta_{NY}^{UB}\lambda_{AU}]\frac{dP_A}{P_A}$ é a variação do consumo de produtos não agronegócio pelas pessoas de baixa renda do meio urbano.

Os cálculos da variação do consumo foram realizados considerando diretamente a variação da renda da população rural e urbana (expressão 26 para o caso da população de baixa renda da área rural) e, em seguida, pelo produto agregado do agronegócio e do não agronegócio (como em 29).

Assim, nessas expressões, os termos multiplicados por $\frac{dP_A}{P_A}$ são denominados “Efeitos de P_A ” e estão relacionados aos impactos no consumo das variações dos preços de bens do agronegócio. Já as parcelas ponderadas por $\frac{dP_N}{P_N}$ são os “Efeitos de P_N ” e apontam mudanças no consumo provocadas por alterações nos preços de bens do não agronegócio. Os itens seguidos por $\frac{dX_A}{X_A}$ e $\frac{dX_N}{X_N}$ em 29 e 30 captam os impactos da evolução do produto do agronegócio e do não agronegócio no consumo e correspondem, respectivamente, aos “Efeitos de X_A ” e “Efeitos de X_N ”. Em 26, $\frac{dY}{Y}$ é o “Efeito de Y ” ou “Efeito Renda”.

Além disso, os impactos dos preços dos bens podem ser decompostos em dois efeitos distintos: “Efeito Marshall”, referente ao efeito substituição puro; e o “Efeito Produto”, relacionado ao ganho ou perda de renda pela participação no processo produtivo do bem em questão.

¹⁹ A mudança de preços também afeta perdas e ganhos do próprio setor devido a variação nos estoques de produtos e de investimentos. A variação de preços impacta, na verdade, todos os ativos dos setores econômicos. A avaliação desses efeitos está além do escopo deste estudo.

Finalmente, pode-se obter a variação do consumo total em cada categoria de renda, para cada período em estudo²⁰ (C), com base na evolução do número de pessoas em cada grupo (POP) e do consumo *per capita* (CP):

$$C = POP.CP \quad (31)$$

Dessa maneira, a taxa de crescimento do consumo das famílias (c) pode ser calculada como se segue:

$$c = pop + cp \quad (32)$$

²⁰ No trabalho os períodos considerados foram dois: de 1995 à 2006; e de 2006 à 2010.

5 DEFINIÇÕES E MEDIDAS

5.1 Preços e produto

A partir dos dados da Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios (PNAD) de 1996 até 2009, definiu-se como parcela da renda vinda do agronegócio para cada parcela domiciliar da população (λ_{AR} e λ_{AU}) aquela referente ao montante de renda gerada em atividades agrícolas (ramo do trabalho principal das pessoas de 5 ou mais anos de idade) somada a uma parcela da renda das outras atividades, que variaram de 65% no processo de fabricação de artigos de mobiliário, por exemplo, à 25% do produto em comércio e reparação. A esses dados também foram adicionadas as observações existentes em Graziano e Del Grossi (1999).

Tabela 5 - Composição da renda rural e urbana

Domicílio	Agronegócio - λ_A (%)	Não Agronegócio - λ_N (%)
Rural	63	37
Urbano	21	79
Total	25	75

Fonte: Dados da pesquisa

Com relação à variação do produto do agronegócio e do não agronegócio, partiu-se, inicialmente, das estimativas médias do Cepea de que o PIB do agronegócio corresponde a 25% do PIB brasileiro e que o PIB agropecuário (segmento primário) corresponde a 20% do PIB do agronegócio. Logo, o PIB agropecuário corresponde a 5% do PIB brasileiro. Além disso, Graziano e Del Grossi (1999) estabelecem que 43,1% da renda da população que vive no meio rural provêm da agropecuária.

Admitiu-se, então, que os 20% restantes do PIB do agronegócio distribui-se na mesma proporção na renda domiciliar de toda a economia, tanto na área rural quanto na urbana. Assim, a renda rural (Y^R) pode ser escrita da seguinte maneira, considerando que Y_{AG}^R seja a renda rural agropecuária; Y_{AN}^R , a renda rural vinda do agronegócio não agropecuário; e Y_N^R , a renda rural do não agronegócio:

$$Y^R = Y_{AG}^R + Y_{AN}^R + Y_N^R = 0,43Y^R + 0,2Y^R + Y_N^R \quad (33)$$

Dessa maneira, $0,63Y^R$ corresponde a parcela de Y^R vinda do agronegócio (Y_A^R) e $0,37Y^R$, a parcela de Y^R vinda do não agronegócio (Y_N^R).

Segundo Graziano e Del Grossi (1999), para as pessoas que vivem na área urbana, a parcela de renda vinda da agropecuária (Y_{AG}^U) é de 3%. Ademais, admitiu-se que 20% sejam de origem do agronegócio não agropecuário (Y_{AN}^U) e o restante, do não agronegócio (Y_N^U). Assim:

$$Y^U = Y_{AG}^U + Y_{AN}^U + Y_N^U = 0,03Y^U + 0,2Y^U + Y_N^U \quad (34)$$

Portanto, $0,23Y^U$ refere-se à parcela de Y^U proveniente do agronegócio (Y_A^U) e $0,77Y^U$, à parcela de Y^U vinda do não agronegócio Y_N^U . Além disso:

$$Y_{AN}^U = 0,25 - Y_{AN}^R \quad (35)$$

$$Y_N^U = 0,75 - Y_N^R \quad (36)$$

Pode-se construir, por conseguinte, a seguinte planilha referente à evolução percentual da renda domiciliar rural e urbana, sendo que, em 1999, a renda rural correspondia a 7% da total e a renda urbana a 93% (NERI, 2011 e IBGE, 2011):

Tabela 6 - Evolução percentual da renda rural e urbana

RR	RRAGN 0,63RR	RRN 0,37RR	RU RUA+RUNA	RUA 25-RRAGN	RUNA 75-RRN	TOT RU+RR	RA	RN	TOT RA+RN
1	0,63	0,37	99,00	24,37	74,63	100	25	75	100
2	1,26	0,74	98,00	23,74	74,26	100	25	75	100
3	1,89	1,11	97,00	23,11	73,89	100	25	75	100
4	2,52	1,48	96,00	22,48	73,52	100	25	75	100
5	3,15	1,85	95,00	21,85	73,15	100	25	75	100
6	3,78	2,22	94,00	21,22	72,78	100	25	75	100
7	4,41	2,59	93,00	20,59	72,41	100	25	75	100
8	5,04	2,96	92,00	19,96	72,04	100	25	75	100
9	5,67	3,33	91,00	19,33	71,67	100	25	75	100
10	6,3	3,7	90,00	18,70	71,3	100	25	75	100
11	6,93	4,07	89,00	18,07	70,93	100	25	75	100
12	7,56	4,44	88,00	17,44	70,56	100	25	75	100
13	8,19	4,81	87,00	16,81	70,19	100	25	75	100
14	8,82	5,18	86,00	16,18	69,82	100	25	75	100
15	9,45	5,55	85,00	15,55	69,45	100	25	75	100
16	10,08	5,92	84,00	14,92	69,08	100	25	75	100
17	10,71	6,29	83,00	14,29	68,71	100	25	75	100
18	11,34	6,66	82,00	13,66	68,34	100	25	75	100
19	11,97	7,03	81,00	13,03	67,97	100	25	75	100
20	12,6	7,4	80,00	12,40	67,6	100	25	75	100

Fonte: cálculo baseados em estatísticas de Graziano e Del Grossi (1999), Cepea (2011) e IBGE (2011)

Para a análise da evolução do produto, partiu-se, novamente, das taxas de crescimento do PIB brasileiro (Y) e do PIB do agronegócio (Y_A), ambos em termos de volume ou produto (X e X_N). Admitiu-se, também, que a composição média de Y tenha se mantido inalterada durante todo o período de análise (25% para o agronegócio), tal que o produto do não agronegócio (X_N) seja dado por: $X_N = X - X_A$. Considerando as taxas de crescimento:

$$\frac{dX}{X} = \frac{X_A}{X} \frac{dX_A}{X_A} + \frac{X_N}{X} \frac{dX_N}{X_N} \quad (37)$$

$$\frac{dX_N}{X_N} = \frac{\frac{dX}{X} - \frac{X_A}{X} \frac{dX_A}{X_A}}{\frac{X_N}{X}} \quad (37')$$

Tabela 7 - Índices e taxas anuais de crescimento do produto

ANO	TAXA AGRON	TAXA TOTAL	NÃO AGRON	AGRON	TOTAL	NÃO AGRON
1995	-	-	-	100	100	100
1996	3,6%	2,2%	1,7%	103,60	102,15	101,67
1997	2,0%	3,4%	3,8%	105,70	105,60	105,56
1998	-0,7%	0,0%	0,3%	104,92	105,64	105,87
1999	3,0%	0,3%	-0,7%	108,05	105,90	105,17
2000	1,6%	4,3%	5,2%	109,73	110,46	110,66
2001	3,7%	1,3%	0,5%	113,81	111,92	111,23
2002	3,7%	2,7%	2,3%	118,07	114,89	113,78
2003	4,9%	1,1%	-0,1%	123,88	116,21	113,66
2004	5,2%	5,7%	5,9%	130,28	122,85	120,36
2005	2,0%	3,2%	3,5%	132,91	126,73	124,62
2006	3,1%	4,0%	4,2%	137,08	131,74	129,89
2007	6,7%	6,1%	5,9%	146,22	139,77	137,55
2008	5,2%	5,1%	5,1%	153,77	146,94	144,60
2009	-2,7%	-0,2%	0,6%	149,68	146,67	145,53
2010	4,3%	7,5%	8,6%	156,17	157,67	157,98
2011	-1,2%	2,7%	4,0%	154,34	161,93	164,28

Fontes: IBGE (2011) e Cepea (2011)

Com base nesta tabela, foram estabelecidas as taxas acumuladas de crescimento do produto do agronegócio de 37% para o período 1995 a 2006 e de 30% para o não agronegócio. Para o período seguinte, de 2006 a 2010, as taxas obtidas foram, respectivamente, de 14% e 22%.

Ademais, consideram-se as taxas de crescimento da população como sendo -0,65% para a área rural e 1,55% para a urbana, observadas no período de 2000-2010 (IBGE)²¹. Acumulando-se e descontando-se essas taxas das taxas de crescimento da renda domiciliar, obtêm-se as taxa de crescimento *per capita* do produto do agronegócio e do não agronegócio indicadas na tabela 8.

Tabela 8 - Taxas acumuladas de crescimento do produto *per capita*

Período	Prod. Agronegócio X_A (%)	Prod. Não Agronegócio X_N (%)
1995-2006	44,0	11,5
2006-2010	16,5	15,3

Fonte: IBGE (2011) e Cepea (2011)

Com relação às taxas de crescimento do produto rural e urbano *per capita*, tem-se que:

$$\frac{dX^R}{X^R} = 0,63 \frac{dX_A}{X_A} + 0,37 \frac{dX_N}{X_N} \quad (38)$$

$$\frac{dX^U}{X^U} = 0,23 \frac{dX_A}{X_A} + 0,77 \frac{dX_N}{X_N} \quad (39)$$

Os valores obtidos são então:

Tabela 9 - Taxas acumuladas de crescimento do produto *per capita*

Período	Prod. Rural X^R (%)	Prod. Urbano X^U (%)
1995-2006	32,0	18,3
2006-2010	16,0	15,5

Fonte: IBGE (2011) e Cepea (2011)

Para cálculo das taxas acumuladas de crescimento dos preços relativos do agronegócio (P_A) e do não agronegócio (P_N), valeu-se do cálculo do deflator implícito do agronegócio (D_A) calculado pelo Cepea. As variações ano a ano encontram-se na tabela 10:

²¹ Sinopse do Censo Demográfico 2010, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Tabela 10 - Deflatores e preço relativo do agronegócio

ANO	DEF PIB AGRON	IGP	AGRON /IGP	DEFL NÃO AGRO	NÃO AG/IGP
1995	100	100	100	100	100
1996	105,18	111,1	94,68	113,07	101,77
1997	110,94	119,88	92,54	122,87	102,49
1998	115,18	124,55	92,48	127,67	102,51
1999	128,24	138,64	92,49	142,11	102,5
2000	144,06	157,74	91,33	162,29	102,89
2001	156,29	174,08	89,78	180,01	103,41
2002	185,92	197,59	94,1	201,47	101,97
2003	233,14	242,63	96,09	245,8	101,3
2004	247,72	265,44	93,32	271,35	102,23
2005	246,99	281,28	87,81	292,71	104,06
2006	245,91	286,13	85,94	299,54	104,69
2007	263,99	300,67	87,8	312,9	104,07
2008	303,46	334,44	90,74	344,77	103,09
2009	299,66	340,44	88,02	354,03	103,99
2010	315,45	359,42	87,77	374,08	104,08
2011	364,76	362,75	93,52	362,08	99,82

Fontes: IBGE (2011) e Cepea (2011)

Assim, as variações acumuladas dos preços relativos do agronegócio e do não agronegócio consideradas no estudo são as apresentadas na tabela 11:

Tabela 11 - Variação acumulada nos preços do agronegócio e do não agronegócio

Período	P _A (%)	P _N (%)
1995-2006	-14,0	5,0
2006-2010	9,0	-3,0

Fonte: FGV (2011) e Cepea (2011)

5.2 Sistema de demanda

A base de dados utilizada para estimar o sistema de demanda para o cálculo das elasticidades foi a POF de 2008-2009. Dessa maneira, por meio dos dados da caderneta de despesa coletiva podem ser obtidos os preços implícitos de alimentos, artigos de higiene e limpeza. Esses preços foram calculados pela divisão entre a despesa e a quantidade adquirida de cada uma desses produtos para toda a população.

Na POF, não estão disponíveis os preços dos produtos chamados não alimentícios, de maneira que, para estes, a única fonte de informação disponível foi

a tabela de 1999 do IBGE²². Estes dados fazem referência aos preços de uma série de produtos para as regiões metropolitanas de Belém, Recife, Fortaleza, Salvador, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, São Paulo, Curitiba, Porto Alegre, Goiânia e Distrito Federal. Para sua utilização, entretanto, foram corrigidos pelo IPCA acumulado, separado por cada categoria de bens e cada região, para o período de agosto de 1999 a setembro de 2008, com base nos dados do IBGE (2011).

Para a utilização destes dados de produtos não alimentícios e sua inserção no banco de dados da POF, foi utilizada como subsídio a publicação oficial da POF 2008-2009, que contém informações sobre a distribuição percentual das despesas totais e correntes segundo os tipos de despesa (produtos) e as classes de rendimentos. Com esses números, foi possível calcular a despesa total familiar e a despesa com cada grupo alimentício e, também, não alimentício considerado. As quantidades dos itens não alimentícios adquiridos pelas famílias foram, então, obtidas pela divisão entre despesa com o item e seu preço.

Em seguida, para se evitar o problema de falta de informações devido à periodicidade da pesquisa²³, os dados para a estimação do modelo LA-AIDS foram organizados na forma de despesa *per capita* média do estrato de renda, ou seja, foram calculadas as médias das despesas com cada produto para 14 estratos fixos de renda domiciliar em cada uma das regiões do IPCA. De acordo com Hoffmann (2007), esta também é uma maneira de diminuir o problema de erro de medida das variáveis.

A justificativa para a escolha dessas 14 faixas de renda foi de tentar captar da melhor maneira possível o formato diferenciado de consumo de cada parcela da população. As faixas são múltiplas do valor do salário mínimo em vigor no ano de 2008.

Além disso, foram consideradas de baixa renda as famílias pertencentes às classes de rendimentos de zero a R\$830 e de R\$830 a R\$1245, de acordo com divisão da POF. O valor de R\$ 1245 refere-se à soma de três salários mínimos vigentes no ano de 2008. As famílias das classes superiores de renda foram classificadas como outras. Pelos dados da caderneta de despesa da POF também foi possível estabelecer a localidade do domicílio: se em zona rural ou urbana.

²²

ftp://ftp.ibge.gov.br/Preços_Indices_de_Precos_ao_Consumidor/Preços_Medios/Nao_Alimenticios_09_1999.zip.

²³ Falsos valores nulos.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a análise dos resultados, são apresentadas, inicialmente, as elasticidades obtidas a fim de calcular as variações do consumo de bens do agronegócio e do não agronegócio das duas categorias de renda da população rural e urbana, dadas as variações das variáveis agregadas consideradas, a saber: preço de produtos do agronegócio; preço de produtos do não agronegócio; produto do agronegócio; produto do não agronegócio; renda rural; e renda urbana.

6.1 Elasticidades dos bens

As elasticidades-preço da demanda e renda calculadas para cada um dos grupos de renda, considerando o agregado de produtos do agronegócio e do não agronegócio são apresentadas na tabela 12 abaixo:

Tabela 12 - Elasticidades preço e renda das quatro categorias de renda²⁴

Categoria	Elasticidades					
	n_{aa}	n_{ay}	n_{an}	n_{na}	n_{nn}	n_{ny}
Rural - baixa renda (RB)	-0,291	0,989	-0,698	0,012	-1,017	1,005
Rural - outros (RO)	-0,656	1,042	-0,387	0,157	-1,147	0,989
Urbano - baixa renda (UB)	-0,598	0,584	0,015	0,030	-1,169	1,139
Urbano - outros (UO)	-0,657	0,854	-0,197	-0,069	-0,960	1,029

Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com os dados da pesquisa, percebe-se a inelasticidade da demanda de produtos do agronegócio para variações em seus preços para todas as categorias de renda. No entanto, para a população de mais baixa renda, tanto da área rural quanto da urbana, a elasticidade-preço é ainda menor. Este é um resultado esperado na medida em que grande parte dos itens desta categoria são alimentos, principais produtos demandados por esta parcela da população: cerca de 31,5% das despesas familiares para população de baixa renda da área rural e 24,9% para esta categoria na área urbana. Com relação às demais parcelas da população estes valores são de 20% e 16,6%, no meio rural e urbano respectivamente (IBGE, 2010).

²⁴ n_{aa} é a elasticidade-preço da demanda direta por produtos do agronegócio; n_{ay} é a elasticidade renda da demanda por produtos do agronegócio; n_{an} é a elasticidade-preço da demanda cruzada de produtos do agronegócio por produtos do não agronegócio; n_{na} é a elasticidade-preço da demanda cruzada de produtos do não agronegócio por produtos do agronegócio; n_{nn} é a elasticidade-preço da demanda direta por produtos do não agronegócio; n_{ny} é a elasticidade renda da demanda por produtos do não agronegócio.

As elasticidades-preço diretas para não alimentos são expressivamente maiores em valores absolutos, indicando a maior influência dos preços para a quantidade demandada. Apenas no caso da população urbana de baixa renda, esta elasticidade é, em módulo, menor que 1. As elasticidades-preço cruzadas, por sua vez, são próximas de zero em quase todos os casos, exceto para a população rural no caso do impacto dos preços dos bens do agronegócio sobre demanda por produtos do não agronegócio (-0,698 para as pessoas de mais baixa renda e -0,387 para as demais, nesta mesma área censitária). Mesmo assim, são valores absolutos ainda são bem menores que 1, indicando pequeno reflexo dos demais preços no consumo do agronegócio.

Por meio da análise das elasticidades-renda, pode-se perceber, ainda, que, para a maioria da população, os produtos do agronegócio são bens necessários. Isto é, possuem elasticidade-renda da demanda positiva e menor ou igual a 1, de maneira que seu consumo cresce menos do que proporcionalmente aos acréscimos de renda. Este é o caso de bens que, de um modo geral, fazem parte das necessidades mais comuns da população, como os alimentos de caráter essencial, menos suscetíveis à substituição.

Os demais produtos (bens do não agronegócio) apresentaram elasticidade-renda da procura maiores que no caso dos bens do agronegócio, principalmente para as pessoas de mais baixa renda do meio urbano. Nesse caso, seu consumo cresce mais que proporcionalmente aos acréscimos de renda. Podem ser também chamados bens de luxo. Este fato pode estar, inclusive, relacionado à maior participação no consumo das famílias que recebem mais de 3 salários mínimos.

6.2 Variações no consumo

A análise da variação do consumo foi realizada considerando dois períodos distintos: o primeiro, referente aos anos de 1995 a 2006, de estabilização econômica, abertura comercial, aumento da produtividade e, principalmente, de queda nos preços das commodities nacionais e internacionais; o segundo, de 2006 à 2010, de maior avanço do produto interno, mas crescimento do preço dos produtos do agronegócio, especialmente sustentado pelo progresso das exportações aos mercados do sudeste asiático.

A seguir são examinados, separadamente, os efeitos anuais das mudanças no produto setorial (ou diretamente da renda) e das alterações de preços no consumo de bens do agronegócio e do não agronegócio.

6.2.1 Impactos no consumo de bens do agronegócio

A tabela 13 mostra, para o primeiro período de análise, a separação dos efeitos responsáveis pela variação do consumo per capita (“Efeito Total”) para as categorias populacionais consideradas no trabalho, utilizando os valores do produto agregado do agronegócio e do não agronegócio. O efeito da alteração nos preços dos produtos do agronegócio foi, ainda, decomposto em: “Efeito Marshall”, que diz respeito à variação do consumo provocada pela modificação em seus preços; e “Efeito Produto”, que o considera o ganho ou perda com a alteração de preços do bem pela participação ou não em seu processo produtivo.

Tabela 13 - Variação do consumo per capita de bens do agronegócio entre 1995 e 2006 (%)

<i>Categoria</i>	<i>Efeito Total</i>	<i>Efeito de P_A</i>	<i>Efeito Marshall</i>	<i>Efeito Produto</i>	<i>Efeito de P_N</i>	<i>Efeito de X_A</i>	<i>Efeito de X_N</i>
Rural - baixa renda (RB)	25,0	-5,0	4,4	-9,3	-1,7	27,4	4,2
Rural - outros (RO)	33,3	0,0	9,8	-9,9	0,0	28,9	4,4
Urbano - baixa renda (UB)	20,2	7,1	9,0	-1,8	2,4	5,4	5,3
Urbano - outros (UO)	25,2	7,2	9,9	-2,7	2,4	7,9	7,7

Fonte: Dados da pesquisa

O “Efeito Total”, ou variação total de consumo *per capita*, foi positivo para todas as categorias de renda e com elevado valor acumulado, mas resultado de diferentes combinações de efeitos entre a população rural e urbana.

Para a população rural, entre os anos de 1995 e 2006, estes valores foram bastante influenciados pelo “Efeito de X_A ”, ou seja, o crescimento do produto do agronegócio foi essencial para a evolução do consumo desta parcela da população. Os “Efeitos de X_N ” também foram positivos, mas mais de seis vezes menores que os “Efeitos de X_A ”.

Já os “Efeitos de P_A ”, subdivididos em “Efeito Marshall” e “Efeito Produto”, para população da categoria “baixa renda” foram negativos em 5%. Este desempenho foi reflexo do valor negativo do “Efeito Produto” (-9,3%), que para esta classe de renda, superou a estimativa do “Efeito Marshall” (+4,4%). Ou seja, para a população rural de mais baixa renda, que possui grande parcela de seus rendimentos provenientes das atividades ligadas ao agronegócio, os efeitos de queda dos preços destes bens tiveram impactos negativos em sua renda (e,

portanto, no seu consumo) maiores que os impactos positivos diretos de queda dos preços dos bens que fazem parte da sua cesta de consumo.

Os “Efeitos de P_N ” (tabela 14) mostraram-se igualmente negativos apenas para o caso da população rural, sendo mais expressivo para a categoria “baixa renda”. Isto significa que, no primeiro período considerado, o impacto da variação positiva de 5% nos bens do não agronegócio foi negativo no consumo dos bens do agronegócio para este grupo da população.

Para as pessoas que vivem no meio urbano, tanto o “Efeito de X_A ” quanto o “Efeito de X_N ” tiveram valores muito próximos entre si, resultado da maior parcela da renda proveniente do não agronegócio em um período de maior aumento relativo do produto do agronegócio.

Como nas demais categorias de renda, entre 1995 e 2006, o “Efeito Produto” de P_A também foi negativo, mas em valores absolutos muito menores para o caso da população urbana. Pelo fato de terem apresentado “Efeito Marshall” ainda maior, o “Efeito de P_A ”, para estas categorias foi positivo, indicando, de um modo geral, que a queda dos preços dos bens do agronegócio tende a aumentar seu consumo.

Por último, tem-se o “Efeito de P_N ” (tabela 14), que se mostrou igualmente positivo apenas para o caso da população urbana. De fato, decompondo-se também o “Efeito de P_N ”, percebe-se que, o “Efeito Produto” foi positivo e comparativamente maior para essas pessoas, que com o aumento de preços desses bens teve sua renda aumentada, assim como seu consumo de bens do agronegócio. Já o “Efeito Marshall” teve valor ligeiramente maior que zero apenas para a população da categoria “baixa renda” do meio urbano, apresentando efeito substituição direto positivo. As demais categorias de renda apresentaram efeito de complementaridade entre os bens, considerando o impacto direto no consumo de produtos do agronegócio dos preços dos bens do não agronegócio.

Tabela 14 - Decomposição do “Efeito de P_N ” sobre bens do agronegócio de 1995 a 2006 (%)

<i>Categoria</i>	<i>Efeito de P_N Total</i>	<i>Efeito Marshall</i>	<i>Efeito Produto</i>
Rural - baixa renda (RB)	-1,7	-3,5	1,8
Rural - outros (RO)	0,0	-1,9	1,9
Urbano - baixa renda (UB)	2,4	0,1	2,3
Urbano - outros (UO)	2,4	-1,0	3,4

Fonte: Dados da pesquisa

A tabela 15 apresenta o “Efeito Total” como dependente de três efeitos apenas: os mesmos “Efeitos de P_A ” e “Efeitos de P_N ”; e os “Efeitos de X_A ” e “Efeitos de X_N ” conjuntamente representados por um “Efeito de X ”. Este novo efeito corresponde ao efeito da variação do produto (ou renda a preços constantes) da população rural ou urbana, de acordo com a equação (29”).

Tabela 15 - Variação do consumo *per capita* de bens do agronegócio de 1995 a 2006 (%)

<i>Categoria</i>	<i>Efeito Total</i>	<i>Efeito de P_A</i>	<i>Efeito de P_N</i>	<i>Efeito de X</i>
Rural - baixa renda (RB)	25,0	-5,0	-1,7	31,6
Rural - outros (RO)	33,3	0,0	0,0	33,3
Urbano - baixa renda (UB)	20,2	7,1	2,4	10,7
Urbano - outros (UO)	25,2	7,2	2,4	15,6

Fonte: Dados da pesquisa

Evidencia-se, mais uma vez, o maior “Efeito de X ” para a população do meio rural, dado o maior efeito renda provocado pelo aumento mais expressivo do produto do agronegócio comparativamente ao produto do não agronegócio, uma vez que, para estas categorias populacionais, maior parcela da renda é proveniente do setor e subsetores ligados ao agronegócio. Assim, na área rural, o “Efeito de X ” ficou acima de 30% e, na urbana, entre 10 e 16%.

Cuida-se agora do segundo período de análise (2006/2010), caracterizado por aumento dos preços dos produtos do agronegócio e queda dos preços do não agronegócio, primeiramente pela abordagem do produto setorial e, a seguir, diretamente pelo efeito renda ou “Efeito de X ”. O “Efeito Total” variou agora de 3,4% a 19,9%, tratando-se de um período menor de anos. Foram maiores, entretanto, para a população que vive no meio rural, resultado do expressivo crescimento dos produtos de ambos os setores conjugado ao aumento dos preços do agronegócio.

Tabela 16 - Variação do consumo *per capita* de bens do agronegócio de 2006 a 2010 (%)

<i>Categoria</i>	<i>Efeito Total</i>	<i>Efeito de P_A</i>	<i>Efeito Marshall</i>	<i>Efeito Produto</i>	<i>Efeito de P_N</i>	<i>Efeito de X_A</i>	<i>Efeito de X_N</i>
Rural - baixa renda (RB)	19,9	3,0	-2,6	5,6	1,0	10,3	5,6
Rural - outros (RO)	15,9	0,0	-5,9	5,9	-0,8	10,8	5,9
Urbano - baixa renda (UB)	3,4	-4,3	-5,4	1,1	-1,4	2,0	7,0
Urbano - outros (UO)	7,5	-4,3	-5,9	1,6	-1,4	3,0	10,3

Fonte: Dados da pesquisa

Analisando o “Efeito de P_A ”, pode-se perceber que o efeito direto do aumento de preços desta categoria de produtos, cristalizado na estimativa do “Efeito Marshall”, foi negativo, indicando maior complementaridade entre os bens do agronegócio e do não agronegócio neste contexto. O “Efeito Produto”, porém, foi

positivo para toda a população, mas com estimativas significativamente maiores no caso das pessoas da zona rural, por possuírem valores de λ mais elevados quando comparados à área urbana (63% para os primeiros, contra 21% no caso dos segundos). Ao somar esses dois efeitos, o “Efeito de P_A ” foi negativo para todas as categorias do meio urbano. Cenário inverso ao observado para a população rural da categoria “baixa renda”, em que o efeito de ganho da renda proveniente do aumento de preços dos bens do agronegócio prevaleceu.

O “Efeito de P_N ” igualmente foi positivo apenas para esta parcela da população (“rural baixa renda”), impactando negativamente o consumo de bens do agronegócio para as demais categorias. Subdividindo-se este efeito, considerando a tabela 17, nota-se que, para as demais categorias, o “Efeito Marshall” e o “Efeito Produto” de P_N foram muito menores, revelando que uma queda nos preços dos bens do não agronegócio não levou a um aumento do consumo de bens do agronegócio e sim a uma queda.

Tabela 17 - Decomposição do “Efeito de P_N ” de 2006 a 2010 (%)

<i>Categoria</i>	<i>Efeito de P_N Total</i>	<i>Efeito Marshall</i>	<i>Efeito Produto</i>
Rural - baixa renda (RB)	1,0	2,1	-1,1
Rural - outros (RO)	-0,8	1,2	-2,0
Urbano - baixa renda (UB)	-1,4	0,0	-1,4
Urbano - outros (UO)	-1,4	0,6	-2,0

Fonte: Dados da pesquisa

A tabela 18 apresenta o “Efeito Total” e sua decomposição para todas as categorias de renda com base na equação (29”) e nas equações correspondentes aos demais grupos de renda em estudo. Assim, percebe-se que o item de maior importância para a variação do consumo em todas as categorias é o “Efeito de X ” e que este efeito é ainda maior para a população do meio rural, mesmo com elevação dos preços do agronegócio, graças ao aumento concomitante de seu produto.

Tabela 18 - Variação do consumo *per capita* de bens do agronegócio de 2006 a 2010 (%)

<i>Categoria</i>	<i>Efeito Total</i>	<i>Efeito de P_A</i>	<i>Efeito de P_N</i>	<i>Efeito de X</i>
Rural - baixa renda (RB)	19,9	3,0	1,0	15,9
Rural - outros (RO)	15,9	0,0	-0,8	16,7
Urbano - baixa renda (UB)	3,4	-4,3	-1,4	9,1
Urbano - outros (UO)	7,5	-4,3	-1,4	13,3

Fonte: Dados da pesquisa

A população urbana na categoria “outros” também apresentou expressivo “Efeito de X” (13,3%). No entanto, este valor foi absorvido em parte pelo “Efeito de P_A ” negativo.

Finalmente, deve-se destacar que, na comparação entre os valores anuais de consumo *per capita* para os dois períodos, a população rural, na fase de aumento de preços dos produtos do agronegócio (2006 a 2010), apresentou variação do consumo por esta categoria de bens ainda maior que na fase anterior. Este resultado foi possibilitado, em grande medida, pelas elevações do produto total da economia (maiores “Efeitos de X_A ” e “Efeitos de X_N ”) para cada ano.

O “Efeito de X_N ” anual contribuiu de maneira mais decisiva no segundo período para a elevação do consumo da população urbana, comparativamente ao primeiro período. Este desempenho foi reflexo dos valores negativos dos “Efeitos de P_A ” e “Efeitos de P_N ”, que puxaram o “Efeito Total” para baixo entre 2006 e 2010; o que não ocorreu entre 1995 e 2006.

As variações anuais do consumo *per capita* de bens do agronegócio para os dois períodos encontram-se na tabela 19:

Tabela 19 - Variação anual do consumo *per capita* de bens do agronegócio nos dois períodos (%a.a.)

1995-2006							
<i>Categoria</i>	<i>Efeito Total</i>	<i>Efeito de P_A</i>	<i>Efeito Marshall</i>	<i>Efeito Produto</i>	<i>Efeito de P_N</i>	<i>Efeito de X_A</i>	<i>Efeito de X_N</i>
Rural - baixa renda (RB)	2,05	-0,46	0,39	-0,89	-0,15	2,23	0,37
Rural - outros (RO)	2,65	0,00	0,86	-0,94	0,00	2,33	0,39
Urbano - baixa renda (UB)	1,69	0,63	0,78	-0,17	0,21	0,48	0,47
Urbano - outros (UO)	2,06	0,63	0,86	-0,25	0,21	0,69	0,68
2006-2010							
<i>Categoria</i>	<i>Efeito Total</i>	<i>Efeito de P_A</i>	<i>Efeito Marshall</i>	<i>Efeito Produto</i>	<i>Efeito de P_N</i>	<i>Efeito de X_A</i>	<i>Efeito de X_N</i>
Rural - baixa renda (RB)	4,63	0,74	-0,66	1,37	0,25	2,48	1,37
Rural - outros (RO)	3,76	0,00	-1,51	1,45	-0,20	2,61	1,44
Urbano - baixa renda (UB)	0,83	-1,09	-1,37	0,27	-0,36	0,50	1,72
Urbano - outros (UO)	1,83	-1,09	-1,51	0,40	-0,36	0,73	2,48

Fonte: Dados da pesquisa

6.2.2 Impactos no consumo de bens do não agronegócio

No primeiro período de análise, pode-se observar que o “Efeito Total” para a população rural foi maior que o da população urbana. Este desempenho esteve ligado ao maior impacto da elevação do produto do agronegócio para esta parcela da população (tabela 20).

Tabela 20 - Variação do consumo *per capita* de bens do não agronegócio de 1995 a 2006 (%)

<i>Categoria</i>	<i>Efeito Total</i>	<i>Efeito de P_A</i>	<i>Efeito Marshall</i>	<i>Efeito Produto</i>	<i>Efeito de P_N</i>	<i>Efeito de X_A</i>	<i>Efeito de X_N</i>
Rural - baixa renda (RB)	19,2	-9,7	-0,2	-9,5	-3,2	27,9	4,3
Rural - outros (RO)	16,0	-11,7	-2,4	-9,3	-3,9	27,4	4,2
Urbano - baixa renda (UB)	15,4	-4,0	-0,4	-3,6	-1,3	10,5	10,3
Urbano - outros (UO)	15,9	-2,2	1,0	-3,2	-0,7	9,5	9,3

Fonte: Dados da pesquisa

Assim, os “Efeitos de X_A ” foram mais elevados para as pessoas do meio rural, às quais cerca de 63% da renda, entre 1995 e 2006, tinha origem em algum dos setores ou subsetores do agronegócio. Para a população urbana, cuja maior parte da renda é proveniente do não agronegócio (79%), o reflexo do aumento mais tímido do produto destes setores nos anos de 1995 a 2006 correspondeu a um “Efeito de X_N ” de valor muito próximo ao “Efeito de X_A ”.

As alterações nos preços tanto de bens do agronegócio quanto do não agronegócio repercutiram negativamente na variação do consumo deste grupo de bens para todas as categorias de renda. Os “Efeitos de P_A ” e os “Efeitos de P_N ” foram mais expressivos (maior valor absoluto) para as parcelas populacionais da zona rural, sendo que os resultados foram ainda piores para a categoria de renda mais elevada (taxas de -11,7% e -3,9% para os efeitos, respectivamente).

No “Efeito de P_A ”, o “Efeito Produto” apresentou o maior peso para baixo, ou seja, o efeito da participação no processo produtivo dos bens cujos preços relativos estiveram em declínio no primeiro período teve impacto negativo no consumo de bens do não agronegócio (bens com preços relativos em ascensão de 1995 a 2006). Na maioria dos casos, este efeito se somou ao “Efeito Marshall”, com exceção da categoria de renda “urbano outros”, que apresentou taxa de +1%, indicando ligeira complementaridade entre os bens.

O “Efeito P_N ” apresentou configuração distinta, com “Efeito Produto” positivo e “Efeito Marshall” negativo para todas as categorias de renda (tabela 21).

Tabela 21 - Decomposição do “Efeito de P_N ” de 1995 a 2006 (%)

<i>Categoria</i>	<i>Efeito de P_N Total</i>	<i>Efeito Marshall</i>	<i>Efeito Produto</i>
Rural - baixa renda (RB)	-3,2	-5,1	1,9
Rural - outros (RO)	-3,9	-5,7	1,8
Urbano - baixa renda (UB)	-1,3	-5,8	4,5
Urbano - outros (UO)	-0,7	-4,8	4,1

Fonte: Dados da pesquisa

Analisando as variações do consumo de bens do não agronegócio utilizando os valores diretos do crescimento acumulado do produto rural e urbano, percebe-se que os “Efeitos de X” tiveram maior valor absoluto nos grupos de renda do meio rural. Dentro de cada área, entretanto, os valores mais altos para o impacto da elevação da renda foram observados para a população da categoria “baixa renda”. No meio urbano, mesmo com um menor “Efeito de X”, a categoria “outros” manteve-se com maior “Efeito Total”, resultado dos “Efeitos de P_A ” e “Efeitos de P_N ” menos negativos (tabela 22).

Tabela 22 - Variação do consumo *per capita* de bens do não agronegócio de 1995 a 2006 (%)

<i>Categoria</i>	<i>Efeito Total</i>	<i>Efeito de P_A</i>	<i>Efeito de P_N</i>	<i>Efeito de X</i>
Rural - baixa renda (RB)	19,2	-9,7	-3,2	32,1
Rural - outros (RO)	16,0	-11,7	-3,9	31,6
Urbano - baixa renda (UB)	15,4	-4,0	-1,3	20,8
Urbano - outros (UO)	15,9	-2,2	-0,7	18,8

Fonte: Dados da pesquisa

Entre 2006 e 2010, o desempenho foi ainda melhor que o do período anterior, o que significou taxas ao ano mais de três vezes maiores para todas as categorias consideradas no momento mais recente (tabelas 23 e 24).

Tabela 23 - Variação do consumo *per capita* de bens do não agronegócio de 2006 a 2010 (%)

<i>Categoria</i>	<i>Efeito Total</i>	<i>Efeito de P_A</i>	<i>Efeito Marshall</i>	<i>Efeito Produto</i>	<i>Efeito de P_N</i>	<i>Efeito de X_A</i>	<i>Efeito de X_N</i>
Rural - baixa renda (RB)	23,9	5,8	0,1	5,7	1,9	10,4	5,7
Rural - outros (RO)	25,2	7,0	1,4	5,6	2,3	10,3	5,6
Urbano - baixa renda (UB)	20,9	2,4	0,3	2,2	0,8	3,9	13,7
Urbano - outros (UO)	17,8	1,3	-0,6	1,9	0,4	3,6	12,4

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 24 - Variação anual do consumo *per capita* de bens do agronegócio nos dois períodos (%a.a.)

1995-2006							
<i>Categoria</i>	<i>Efeito Total</i>	<i>Efeito de P_A</i>	<i>Efeito Marshall</i>	<i>Efeito Produto</i>	<i>Efeito de P_N</i>	<i>Efeito de X_A</i>	<i>Efeito de X_N</i>
Rural - baixa renda (RB)	1,61	-0,92	-0,02	-0,90	-0,30	2,26	0,38
Rural - outros (RO)	1,36	-1,13	-0,22	-0,89	-0,36	2,23	0,37
Urbano - baixa renda (UB)	1,31	-0,37	-0,04	-0,33	-0,12	0,91	0,90
Urbano - outros (UO)	1,35	-0,20	0,09	-0,30	-0,07	0,83	0,81
2006-2010							
<i>Categoria</i>	<i>Efeito Total</i>	<i>Efeito de P_A</i>	<i>Efeito Marshall</i>	<i>Efeito Produto</i>	<i>Efeito de P_N</i>	<i>Efeito de X_A</i>	<i>Efeito de X_N</i>
Rural - baixa renda (RB)	5,50	1,42	0,03	1,40	0,48	2,52	1,39
Rural - outros (RO)	5,79	1,71	0,35	1,37	0,58	2,48	1,37
Urbano - baixa renda (UB)	4,86	0,60	0,07	0,53	0,20	0,97	3,27
Urbano - outros (UO)	4,17	0,33	-0,16	0,48	0,11	0,88	2,97

Fonte: Dados da pesquisa

O cenário de elevação dos preços dos produtos do agronegócio significou “Efeito de P_A ” positivo para o conjunto da população, sugerindo possível substituição

entre estas classes de bens (o “Efeito Marshall” foi ligeiramente negativo apenas para a categoria “outros” da área urbana).

Com relação ao “Efeito de P_N ”, este apresentou valores positivos para todas as parcelas da população, indicando que a queda de 3% nos preços relativos dos produtos do não agronegócio levou à expansão de seu consumo. Este desempenho foi ainda mais forte na população rural, em que o “Efeito Produto” de P_N foi menos negativo, reflexo da menor participação relativa no processo produtivo deste conjunto de bens (tabela 25).

Tabela 25 - Decomposição do “Efeito de P_N ” de 2006 a 2010 (%)

<i>Categoria</i>	<i>Efeito de P_N Total</i>	<i>Efeito Marshall</i>	<i>Efeito Produto</i>
Rural - baixa renda (RB)	1,9	3,1	-1,1
Rural - outros (RO)	2,3	3,4	-1,1
Urbano - baixa renda (UB)	0,8	3,5	-2,7
Urbano - outros (UO)	0,4	2,9	-2,4

Fonte: Dados da pesquisa

Por último, tem-se as variações no consumo *per capita* de bens do não agronegócio, considerando os valores diretos da ampliação acumulada do produto área geográfica para os anos de 2006 a 2010 (tabela 26).

Tabela 26 - Variação do consumo *per capita* de bens do não agronegócio de 2006 a 2010 (%)

<i>Categoria</i>	<i>Efeito Total</i>	<i>Efeito de P_A</i>	<i>Efeito de P_N</i>	<i>Efeito de X</i>
Rural - baixa renda (RB)	23,9	5,8	1,9	16,1
Rural - outros (RO)	25,2	7,0	2,3	15,9
Urbano - baixa renda (UB)	20,9	2,4	0,8	17,7
Urbano - outros (UO)	17,8	1,3	0,4	16,0

Fonte: Dados da pesquisa

Destaca-se, neste período, um “Efeito de X”, mais elevado para as categorias “baixa renda” do meio rural e urbano. Estes valores, entretanto, ficaram muito próximos entre si para toda a população e corresponderam à maior parcela do “Efeito Total”. Ademais, a variação do consumo *per capita*, que foi maior para população rural, contou também com a melhor *performance* dos “Efeitos de P_A ” e “Efeitos de P_N ” para estas categorias.

6.2.3 Variação do consumo total

Por fim, tentou-se captar a taxa de variação do consumo total por categoria de renda em cada um dos períodos analisados e para os dois grupos de bens (agronegócio e não agronegócio).

Utilizando para este cálculo a evolução da população com base no Censo Demográfico de 2010, de -0,65% a.a. para a área rural e +1,55% a.a. para a urbana, observa-se que houve aumento da taxa de consumo nos dois períodos. Entretanto, o fato de a população rural apresentar taxa de crescimento negativa entre os períodos e a urbana, taxa positiva, pesou nos resultados em favor desta última. (tabelas 27 e 28).

Tabela 27 - Taxas anuais de crescimento do consumo de bens do agronegócio

<i>Categoria</i>	<i>1995-2006 (%a.a.)</i>	<i>2006-2010 (%a.a.)</i>
Rural - baixa renda (RB)	1,40	3,98
Rural - outros (RO)	2,00	3,11
Urbano - baixa renda (UB)	3,24	2,38
Urbano - outros (UO)	3,61	3,38

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 28 - Taxas anuais de crescimento do consumo de bens do não agronegócio

<i>Categoria</i>	<i>1995-2006 (%a.a.)</i>	<i>2006-2010 (%a.a.)</i>
Rural - baixa renda (RB)	0,96	4,85
Rural - outros (RO)	0,71	5,14
Urbano - baixa renda (UB)	2,86	6,41
Urbano - outros (UO)	2,90	5,72

Fonte: Dados da pesquisa

No caso de bens do agronegócio, a taxa de crescimento foi maior para a população rural entre 2006 e 2010 e, nestes anos, mais acentuada para a categoria “baixa renda”, influenciada pelo maior “Efeito Total” anual para este grupo de pessoas (apesar do “Efeito X” anual pouco menor que o observado na categoria “outros”, a categoria “baixa renda” apresentou maiores “Efeitos de P_A ” e “Efeitos de P_N ” anuais).

No meio urbano, o primeiro período foi de maiores taxas e com valores mais elevados para a categoria “outros”.

Com relação ao consumo de produtos do não agronegócio, a população urbana contou com maior taxa de crescimento nos dois períodos. De 1995 a 2006, as categorias “baixa renda” e “outros” apresentaram valores muito próximos; já entre

2006 e 2010, a categoria “urbano baixa renda” se destacou com o melhor resultado (taxa de 6,41% a.a.).

Considerando, por outro lado, os dados da PNAD de 1995 a 2011²⁵, tem-se que a parcela da população do meio rural com rendimento de até 3 salários mínimos (considerada no trabalho como “baixa renda”) era de 14,5% em 1995. Em 2006, esse valor caiu para 14,4% e, em 2011, para 13%. Já no meio urbano, o percentual de pessoas da categoria “baixa renda” era de 46,4% em 1995 e passou para 66,5% em 2006, atingindo 69,3% em 2011.

Para a população com rendimento acima de 3 salários mínimos (categoria “outros”), no meio rural, sua participação era de 3,0% em 1995 e, de 2006 a 2011, manteve-se próxima de 1% (0,9% e 0,8%, respectivamente para os dois anos). Na área urbana, essas pessoas que representavam 36,1% da população com rendimentos no primeiro ano de análise, passaram a representar 18,1% em 2006 e 17% em 2011.

Esses valores ratificam a ideia de aumento da população urbana ao longo dos últimos anos, considerando ainda o grande percentual de pessoas que passaram a ter rendimentos com os programas de transferência de renda e mesmo aquelas beneficiadas pelas políticas de valorização real do salário mínimo.

De fato, a taxa de crescimento da população na categoria de “baixa renda” do meio urbano manteve-se positiva nos dois períodos de análise, passando de 6,81% a.a. para 2,42% a.a.. Entre 1995 e 2006, tanto na área urbana quanto na rural, as categorias de “baixa renda” apresentaram taxas de crescimento maiores que zero. Por outro lado, de 2006 a 2010, a população rural passou a contar com variações ligeiramente negativas para os dois grupos de renda (tabela 29).

Tabela 29 - Variação anual da população com rendimento por categoria de renda

<i>Categoria</i>	<i>1995-2006 (%a.a.)</i>	<i>2006-2010 (%a.a.)</i>
Rural - baixa renda (RB)	3,32	-0,46
Rural - outros (RO)	-7,45	-0,85
Urbano - baixa renda (UB)	6,81	2,42
Urbano - outros (UO)	-2,93	0,32

Fonte: Dados da pesquisa

As taxas anuais de crescimento do consumo, obtidas a partir desses dados populacionais e com base no cálculo dos efeitos totais da variação anual de

²⁵ O IBGE não disponibilizou dados de 2010, portanto, para o estudo, foi considerado o ano de 2011 para a obtenção das taxas anuais de crescimento do segundo período.

consumo de bens do agronegócio e do não agronegócio, são apresentadas nas tabelas 30 e 31.

Tabela 30 - Taxas anuais de crescimento do consumo de bens do agronegócio

<i>Categoria</i>	<i>1995-2006 (%a.a.)</i>	<i>2006-2010 (%a.a.)</i>
Rural - baixa renda (RB)	5,36	4,17
Rural - outros (RO)	-4,80	2,91
Urbano - baixa renda (UB)	8,50	3,25
Urbano - outros (UO)	-0,86	2,15

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 31 - Taxas anuais de crescimento do consumo de bens do não agronegócio

<i>Categoria</i>	<i>1995-2006 (%a.a.)</i>	<i>2006-2010 (%a.a.)</i>
Rural - baixa renda (RB)	4,93	5,04
Rural - outros (RO)	-6,09	4,94
Urbano - baixa renda (UB)	8,13	7,28
Urbano - outros (UO)	-1,58	4,49

Fonte: Dados da pesquisa

Assim, de uma maneira geral, nos dois períodos em estudo, a população da categoria “baixa renda”, seja ela da área urbana ou da área rural, apresentaram taxas anuais de crescimento do consumo tanto de bens do agronegócio quanto do não agronegócio superiores às demais parcelas da população.

Nesse sentido, no primeiro período, de declínio nos preços dos produtos do agronegócio, a diferença das taxas entre as categorias “baixa renda” e “outros” em cada um dos meios (rural ou urbano) foi ainda mais acentuada, com a dos últimos, de fato, negativas. Este resultado corrobora com a tese de que com o declínio dos preços relativos de bens do agronegócio, permitidos pelo avanço de condições mais favoráveis do lado da oferta (como o aumento de produtividade), houve transferência de renda do setor produtor desses tipos de bens aos demais setores da economia.

7 CONCLUSÕES

Foram analisados, neste trabalho, os impactos do avanço do agronegócio brasileiro e da evolução de seus preços relativos no consumo de camadas diferentes da população rural e urbana no período de 1995 a 2010. Apesar do contínuo crescimento da produção, esses anos foram marcados por duas fases distintas: uma fase de decréscimo de preços relativos do agronegócio, que vai até o ano de 2006; e uma fase de alta de preços, que se estende daquele ano até pelo menos 2010.

No período como um todo, observou-se uma melhora nos índices de distribuição de renda, além de aumentos reais nos salários médios da população, principalmente a de mais baixa renda. Foi considerado que o padrão de consumo de bens e serviços das diversas parcelas da população resultam de uma combinação de choques de demanda (relacionados à evolução da renda real) e de oferta (que consideram o aumento da produção e da produtividade), do que resultam mudanças de preços relativos. De fato, o padrão de consumo da população de mais baixa renda aumenta no caso em que o crescimento de sua renda real se der concomitantemente à estabilidade ou queda dos preços relativos dos bens em que mais despendem sua renda.

Esta interpretação difere das análises que vinham sendo apresentadas, considerando somente as alterações da demanda causadas pelo aumento de renda, dos programas oficiais de transferência ou mesmo pelas políticas de valorização do salário mínimo.

O método empregado para explicar a evolução no consumo, envolve a variação no produto (ou volume) do agronegócio e do não agronegócio, assim como a evolução de seus preços relativos, separadamente para os dois períodos (de 1995 a 2006 e de 2006 a 2010).

Para a população rural, o aumento do consumo *per capita* de bens do agronegócio foi mais expressivo no segundo período(2006 a 2010), quando ao lado do aumento do produto setorial o comportamento dos preços relativos desse setor contribuiu para um maior efeito renda . Para a população urbana, por outro lado, as maiores elevações no consumo *per capita* ocorreram entre 1995 e 2006 quando a queda de preços relativos do agronegócio reforçou o aumento do produto.

Com relação ao consumo *per capita* de produtos do não agronegócio, os aumentos foram maiores nos anos de 2006 a 2010, caracterizados por forte

aumento do produto do não agronegócio e uma ligeira queda nos preços relativos deste conjunto de bens. Os maiores aumentos, entretanto, foram apresentadas pelas categorias do meio rural (taxa de +5,79% a.a. para “outros” e +5,5% a.a. para “baixa renda”).

Finalmente, ao se avaliar a evolução da taxa de crescimento do consumo para os dois tipos de bens, dada a variação do número de pessoas com rendimentos em cada categoria de renda, verificou-se que a população de mais baixa renda (até 3 salários mínimos) tanto do meio rural quanto urbano foram as mais favorecidas nos dois períodos.

Pode-se perceber, portanto, que as modificações nos preços relativos e, de uma maneira mais geral, das condições de oferta, exercem grande impacto na variação do consumo da população como um todo. As transferências de renda do agronegócio para a economia doméstica, na fase de declínio de preços, foi mais fortemente observável na população de baixa renda, especialmente quando se analisa as taxas de variações do consumo deste grupo de bens. Na fase seguinte, de aumento dos preços relativos, também estas parcelas da população tiveram o maior crescimento de consumo, mas com valores mais expressivos para o caso de bens do não agronegócio.

REFERÊNCIAS

- ALSTON, J. M.; FOSTER, K. A.; GREEN, R. D. Estimating Elasticities with the Linear Approximate Almost Ideal Demand System : Some Monte Carlo Results. **The Review of Economics and Statistics**, Cambridge, v. 76, n. 2, p. 351-356, 1994.
- BARBOZA, A. L. M. **A relação entre inflação e distribuição de renda**. 2008. 79p. Dissertação (Mestrado em Teoria Econômica) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- BARRETT, C. B.; DOROSH, P. A. Farmers' Welfare and Changing Food Prices: Nonparametric Evidence from Rice in Madagascar. **American Journal of Agricultural Economics**, New York, v. 78, n. 3, p. 656-669, 1996.
- BARROS, G. S.A. C. ; SILVA, A.F. Produtividade da Agricultura e Transferência de Renda no Brasil. In: MATTOS L. B.; TEIXEIRA E. C.; FONTES R. M. O.. (Org.). **Políticas Públicas & Desenvolvimento**. VIÇOSA MG: UFV, 2011. v. I, p. 305-328.
- BARROS, G. S.A. C. . Política Agrícola no Brasil: Subsídios e Investimentos. In: GASQUES, J.G.; VIEIRA FILHO, J.E.; NAVARRO, Z.. (Org.). **A agricultura brasileira: Desempenho, desafios e perspectivas**. Brasília: IPEA, 2010. p. 237-258.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC. Secretaria de Comércio Exterior – SECEX. **ALICEWEB**. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 10 set. 2012.
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA - ESALQ/USP. **PIB Agronegócio - BR**. 2011. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/>>. Acesso em: 20 dez. 2011.
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA - ESALQ/USP. **Indicadores de preços**. 2012. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/>>. Acesso em: 20 maio 2012.
- DEATON, A. Rice prices and income distribution in Thailand: a non-parametric analysis. **The Economic Journal**, Great Britain, v. 99, n. 395, p. 1–37, 1989.
- DEATON, A.; MUELLBAUER, J. An almost ideal demand system. **The American Economic Review**, Pittsburgh, v. 70, n. 3, p. 312–326, 1980.
- DE HOYOS, R. E.; MEDVEDEV, D. Poverty Effects of Higher Food Prices: A Global Perspective. **Review of Development Economics**, Malden, v. 15, n. 3, p. 387-402, 2011.
- FERREIRA, F.; FRUTTERO, A.; LEITE, P.; LUCCHETTI, L. **Rising food prices and household welfare: Evidence from Brazil in 2008**. World Bank Policy Research Working Paper No. 5652, 2011.
- FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **FGVDados**. 2010. Disponível em: <<http://fgvdados.fgv.br/>>. Acesso em: 20 maio 2011.

FRIEDMAN, J.; LEVINSOHN, J. A. **The Distributional Impacts of Indonesia's Financial Crisis on Household Welfare: A "Rapid Response" Methodology**. World Bank Economic Review, Cambridge, v. 16, n. 3, p. 397-423, 2002.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. **World economic outlook**. 2008. Disponível em: <[HTTP://imf.org/external/pubs/ft/weo/2008/2/pdf/c1.pdf](http://imf.org/external/pubs/ft/weo/2008/2/pdf/c1.pdf)>. Acesso em: 15 set. 2011.

GASQUES, J. G.; BASTOS, E. T.; BACCHI, M. R. P. **Produtividade da Agricultura Brasileira**. Brasília: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2010. p. 1-8.

GRAZIANO DA SILVA, J.; DEL GROSSI, M.E. Evolução das rendas das famílias agrícolas e rurais, 1992/97. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 1999, Belém do Pará. **Anais...** Belém do Pará: 1999, p.207-227.

HOFFMAN, R. Desigualdade da renda e das despesas per capita no Brasil, em 2002-2003 e 2008-2009, e avaliação do grau de progressividade ou regressividade de parcelas da renda familiar. **Revista Economia e Sociedade**, Campinas, v. 19, n.3, p. 647-661, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. 1. CD

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios**. Rio de Janeiro, 1995-1999, 2001-2011. 15. CD

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema IBGE de Recuperação Automática**. Disponível em: <[HTTP://www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br)>. Acesso em: 02 set. 2011.

RAVALLION, M. Rural Welfare Effects of Food Price Changes under Induced Wage Responses: Theory and Evidence for Bangladesh. **Oxford Economic Papers**, New Series., v. 42, n. 3, p. 574-585. 1990.

RAVALLION, M.; VAN DE WALLE, D. The impact on poverty of food pricing reforms: A welfare analysis for Indonesia. **Journal of Policy Modeling**, Washington, v. 13, n. 2, p. 281-299, 1991.

TORERO, M.; ROBLES, M. Understanding the Impact of High Food Prices in Latin America. **Economia**, Maryland, v. 10, n. 2, p. 117-164, 2010.

SABOIA, J. Efeitos do salário mínimo sobre a distribuição de renda no Brasil no período 1995/2005—Resultados de simulações. **Econômica**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 270-296, 2007.

SILVA, A. **Transferências interna e externa de renda do agronegócio brasileiro**. 2010. 140p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.

SCHWARZER, H. **Paradigmas de previdência social rural**: um panorama da experiência internacional. Brasília: IPEA, 2000. (Texto para discussão n. 767). Disponível em: <www.ipea.gov.br>. Acesso em: 20 set. 2012.

KAKWANI, N.; SON, H. Measuring the impact of price changes on poverty. **International Poverty Centre**, Brasília, n. 33, p.1-16, 2006.

MELLOR, J. W. Food price policy and income distribution in low-income countries. **Economic Development and Cultural Change**, Chicago, v. 27, n. 1, p. 1–26, 1978.

NERI, M.C.; DE MELO, L.C.C.; SACRAMENTO, S. dos R. **Superação da Pobreza e a Nova Classe Média no Campo 1**. Rio de Janeiro: FGV. Disponível em: <www.fgv.br/cps>. 2011. Acesso em: 10 set. 2011.

WILKINSON, J. (Coord.). Perspectivas do investimento no agronegócio. In: SARTI F.; HIRATUKA (Org.). **Perspectivas do investimento na indústria**. Rio de Janeiro: UFRJ, Instituto de Economia, 2010. p. 73-121.

WITTE JR, J. G. Productivity, Relative Prices, and Income Distribution. **Southern Economic Association**, Athens, v. 25, n. 2, p. 144-151, 1958.