

Efeito da renda no consumo de açúcar das famílias brasileiras

Income effect on consumption of sugar in Brazilian families

Rodolfo Hoffmann¹ 

¹Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ), Universidade de São Paulo (USP), Piracicaba, SP, Brasil.
E-mail: hoffmannr@usp.br

Como citar: Hoffmann, R. (2026). Efeito da renda no consumo de açúcar das famílias brasileiras. Revista de Economia e Sociologia Rural, 64, e300183. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2026.300183>

O objetivo dessa nota é comentar o artigo de Silva et al. (2025), publicado na Revista de Economia e Sociologia Rural (63:e277870, 2025, <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2025.277870>), que apresenta estimativas da elasticidade-renda de despesas com açúcar no Brasil, usando dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2017-2018.

Silva et al. (2025, p. 7) afirmam que

[...] according to Vaz & Hoffmann (2020), the income elasticity of household consumption of regular white sugar has been declining, becoming negative in the last Household Budget Survey (from June 2017 to July 2018), and is therefore categorized as an inferior good along with rice, cassava and soybean oil.

Entretanto, na Tabela 4 de Vaz & Hoffmann (2020), as elasticidades-renda para açúcar refinado (0,144), mandioca (0,365) e óleo de soja (0,069) são positivas; são negativas, sim, as elasticidades-renda para arroz (−0,018), açúcar cristal (−0,036) e *farinha* de mandioca (−0,352).

Enquanto Silva et al. (2025) estimam as elasticidades-renda para açúcar refinado e açúcar cristal em −0,101 e −0,325, respectivamente, as correspondentes elasticidades médias apresentados em Vaz & Hoffmann (2020), também usando dados da POF 2017-2018, são 0,144 e −0,036. A diferença se explica pelo uso de procedimentos distintos?

Nos dois trabalhos são usados valores médios da renda e das despesas em 10 classes de renda familiar per capita (RFPC). À primeira vista as 10 classes são as mesmas, mas há diferença na maneira de delimitá-las. Em Vaz & Hoffmann (2020, Tabela 2) a segunda classe, por exemplo, inclui famílias com RFPC de mais de R\$ 400 a R\$ 700. Já em Silva et al. (2025, Tabela 1) a segunda classe inclui famílias com RFPC de R\$ 400 a R\$ 699 (certamente com prévio arredondamento dos valores da RFPC).

Em Vaz & Hoffmann (2020) o modelo de regressão do logaritmo da despesa per capita em função do logaritmo da RFPC corresponde ao ajustamento de uma poligonal com três segmentos de reta e a elasticidade média é uma média ponderada das declividades em cada segmento da poligonal. Em Silva et al. (2025) usa-se uma regressão linear simples do logaritmo da despesa per capita contra o logaritmo da RFPC.

Outra possível fonte de diferenças nos resultados é a falta de uma exata definição das categorias de despesa. Nos microdados da POF as despesas são identificadas por códigos de sete algarismos definidos no Cadastro de Produtos disponível junto aos microdados da POF 2017-2018 no *site* do IBGE. Considerando que os últimos dois dígitos se referem a pormenores irrelevantes, é usual considerar apenas os cinco primeiros dígitos. Foram agrupados em “açúcar indeterminado” os códigos para os quais não há especificação de que se trata de açúcar refinado, cristal, demerara ou orgânico.

Segue a lista dos códigos para seis categorias de despesa mutuamente exclusivas que serão analisadas adiante. Foram considerados códigos em cujos nomes constassem as palavras “açúcar” ou “adoçante”, mas não foram incluídos alguns produtos compostos quase exclusivamente de açúcar, como a rapadura.



1. **Açúcar refinado:** 69001.
2. **Açúcar cristal:** 69002 (açúcar cristal) e 69068 (açúcar moído).
3. **Açúcar demerara:** 69003 (açúcar demerara ou mascavo)
4. **Açúcar indeterminado:** 69066 (açúcar comum), 69067 (açúcar de baunilha), 69149 (açúcar de coco), 69150 (açúcar diet) e 69020 (açúcar de confeitiro).
5. **Açúcar orgânico:** 69086 (açúcar refinado orgânico), 69087 (açúcar cristal orgânico), 69088 (demerara ou mascavo orgânico), 69089 (açúcar orgânico) e 69091 (açúcar orgânico light).
6. **Adoçante:** 69018 (adoçante artificial), 69053 (adoçante natural concentrado), 69069 (adoçante), 69071 (adoçante diet) e 69140 (adoçante light).

Será considerado, também, o agregado desses seis itens, denominado “**Açúcares e adoçantes**”.

Cabe esclarecer que no artigo de Vaz & Hoffmann (2020) a despesa com “Açúcar refinado” incluiu os códigos 69001 e 69086 e a despesa com “Açúcar cristal” incluiu os códigos 69002 e 69087. Como as despesas com açúcar orgânico (códigos 69086 e 69087) são pequenas, o comportamento dessas variáveis é semelhante ao das variáveis de mesmo nome definidas aqui.

Ao ajustar equações de regressão aos dados sobre despesas per capita nas 10 classes de RFPC deve-se usar o método de mínimos quadrados ponderados, levando em consideração os fatores de expansão da amostra fornecidos pelo IBGE e o número de pessoas da amostra em cada classe. O fator de ponderação apropriado é o número de pessoas da população em cada classe. Verifica-se que Silva et al. (2025) não mencionam o uso de qualquer ponderação.

A Tabela 1 a seguir mostra os valores médios per capita das despesas com os tipos de produtos descritos e os resultados obtidos aqui estimando uma regressão linear simples do logaritmo da despesa per capita contra o logaritmo da RFPC. Já a Tabela 2 mostra os resultados obtidos usando o modelo de poligonal com três segmentos, conforme metodologia descrita em Vaz & Hoffmann (2020).

Tabela 1. Despesa média per capita e resultados da regressão linear simples do logaritmo da despesa per capita contra o logaritmo da RFPC

Categoria de despesa	Média per capita (R\$)	R ²	Intercepto	Coef. angular (elasticidade)
Aç. Refinado	0,6968	0,418	-1,135	0,109
Aç. Cristal	0,9674	0,211	0,488	-0,076
Aç. Demerara	0,0767	0,920	-10,389	1,041
Aç. indeterminado	0,1541	0,584	-0,248	-0,237
Aç. Orgânico	0,0217	0,786	-14,148	1,319
Adoçantes	0,1270	0,926	-9,658	1,012
Aç. e adoçantes	2,0438	0,898	-0,094	0,115

Fonte: Elaborada pelo autor usando microdados da POF 2017-2018.

Tabela 2. Resultados do ajuste de uma poligonal com três segmentos para a variação do logaritmo da despesa per capita em função do logaritmo da RFPC

Categoria de despesa	Esquema de agrupamento	R ²	Elasticidade-renda			
			Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Média
Aç. Refinado	4-1-5	0,705	0,059	1,390	-0,095	0,133
Aç. Cristal	2-2-6	0,964	0,016	0,335	-0,344	-0,027
Aç. demerara	3-4-3	0,959	0,749	1,680	0,382	1,002
Aç. indetermin.	5-2-3	0,750	-0,381	0,518	-0,560	-0,236
Aç. orgânico	2-6-2	0,906	-0,156	2,159	0,013	1,337
Adoçantes	2-2-6	0,946	1,469	0,236	1,159	1,047
Aç.+adoçantes	2-5-3	0,954	0,060	0,175	0,026	0,119

Fonte: Elaborada pelo autor usando microdados da POF 2017-2018.

Como a poligonal é um modelo mais flexível do que a regressão linear simples, os valores de R^2 na tabela 2 são sempre maiores do que os referentes ao mesmo produto na Tabela 1. Em alguns casos a diferença é substancial, permitindo dizer que, como procedimento geral, deve-se dar preferência ao uso da poligonal. Mas para os sete produtos analisados as elasticidades da Tabela 1 podem ser consideradas semelhantes às correspondentes na Tabela 2. Pelo menos o sinal é sempre o mesmo. O uso de um modelo menos apropriado não é o principal problema do artigo de Silva et al. (2025).

Para estabelecer a correspondência entre as categorias de despesa usadas aqui e as consideradas no artigo de Silva et al. (2025) seria necessário saber os códigos que eles incluíram em cada categoria. Infelizmente aquele artigo também não informa os valores médios das despesas per capita ou das despesas por família, que facilitaria a identificação. Pelo que foi possível concluir dos resultados, há uma correspondência bastante próxima nos casos de açúcar refinado, açúcar demerara e açúcar orgânico. Aparentemente o que foi destacado aqui como “açúcar indeterminado” foi agregado a “Crystal sugar” e a variável “Sugar in general” corresponde essencialmente à variável relativa a “açúcares e adoçantes” usada aqui.

Tendo em vista essa correspondência das categorias de despesa e comparando os resultados apresentados na Tabela 1 deste texto com aqueles da Tabela 3 de Silva et al. (2025), observam-se valores muito diferentes. Tudo indica que aqueles autores, embora afirmem usar o logaritmo da despesa per capita, fizeram a análise de regressão usando o logaritmo da despesa *por família* em função do logaritmo da RFPC nas 10 classes de renda. Infelizmente uma troca de variáveis como essa é um engano que pode ocorrer com facilidade no meio de dezenas de comandos de um programa para computador, e nenhum software vai detectá-lo automaticamente. Nada impede que se calcule a elasticidade da despesa por família em relação à RFPC, mas o uso de unidades diferentes nas duas variáveis certamente não leva, em geral, a uma estimativa adequada da elasticidade-renda da despesa com o produto.

De acordo com os dados da POF 2017-2018, o número médio de pessoas por família no Brasil é 3,00. Se esse número fosse o mesmo em todas as 10 classes de RFPC, o coeficiente angular da regressão linear simples não seria afetado pelo uso da despesa por família em lugar da despesa per capita; apenas a estimativa do intercepto teria um valor maior (em $\log(3) = 1,0986$). Mas, como se pode observar na Tabela 1 do artigo de Silva et al. (2025), o tamanho médio das famílias decresce sistematicamente com o aumento da RFPC, passando de 4,26 na classe mais pobre para 2,05 na classe mais rica. Então o logaritmo da despesa por família não varia da mesma maneira que o logaritmo da despesa per capita. Enquanto na classe mais pobre o logaritmo da despesa por família supera o logaritmo da despesa per capita em $\log(4,26) = 1,4493$, na classe mais rica essa diferença é de $\log(2,05) = 0,7178$. Isso afeta substancialmente as estimativas dos coeficientes angulares das regressões podendo, inclusive, fazer com que eles tenham sinais opostos. Essa inversão do sinal efetivamente ocorre no caso das despesas com açúcar refinado e das despesas agregadas com açúcares e adoçantes: as estimativas das elasticidades-renda das despesas per capita apresentadas nas Tabelas 1 e 2 são positivas, mas fazendo regressões lineares simples do logaritmo da despesa por família contra o logaritmo da RFPC (com ponderação pelo número de famílias em cada classe), são obtidos coeficientes angulares negativos ($-0,107$ e $-0,093$, respectivamente).

Confirma-se, aqui, para o açúcar, que os produtos orgânicos tendem a ter elasticidades-renda substancialmente mais elevadas do que os mesmos alimentos sem essa característica especial, como constatado em Oliveira & Hoffmann (2015), usando microdados da POF 2008-2009.

Cabe lembrar que a elasticidade-renda da quantidade consumida de um alimento pode ser diferente da elasticidade-renda da correspondente despesa. Verifica-se que, “[...] em geral, a elasticidade renda da despesa é maior do que a elasticidade-renda do consumo (em kg), pois o produto adquirido pelas famílias relativamente ricas tende a ser de melhor qualidade (e mais caro) do que o adquirido pelas famílias relativamente pobres” (Jesus & Hoffmann, 2021, p. 9).

No caso do açúcar, por se tratar de um produto homogêneo, as elasticidades da despesa e da quantidade consumida tendem a ser semelhantes. A elasticidade do consumo físico de açúcar refinado apresentada em Jesus & Hoffmann (2021) é idêntica à estimativa da elasticidade-renda da despesa com o mesmo produto (códigos 69001 e 69086) obtida por Vaz & Hoffmann (2020).

Disponibilidade de dados:

Não foram usados dados primários na elaboração deste documento.

* Autor correspondente:

Rodolfo Hoffmann. hoffmannr@usp.br

Referências

- Jesus, J. G., & Hoffmann, R. (2021). Como o consumo domiciliar de alimentos específicos varia com a renda, Brasil, 2017-2018. *Segurança Alimentar e Nutricional*, 28, e021030. <https://doi.org/10.20396/san.v28i00.8665493>
- Oliveira, F. C. R., & Hoffmann, R. (2015). Consumo de alimentos orgânicos e de produtos light ou diet no Brasil: fatores condicionantes e elasticidades-renda. *Segurança Alimentar e Nutricional*, 22(1), 541-557. <https://doi.org/10.20396/san.v22i1.8641571>
- Silva, H. J. T., Silva, R. D. B., Alcantara, I. R., Santos, P. F. A., & Marques, P. V. (2025). Income effect on consumption of sugar in Brazilian families. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 63, e277870. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2025.277870>
- Vaz, D. V., & Hoffmann, R. (2020). Elasticidade-renda e concentração das despesas com alimentos no Brasil: uma análise dos dados das POF de 2002-2003, 2008-2009 e 2017-2018. *Revista de Economia*, 41(75), 282-310. <https://doi.org/10.5380/re.v41i75.70940>

Data de submissão: 26 de agosto de 2025.

Data de aceite: 06 de janeiro de 2026.

Classificação JEL: D12

Editor associado: Daniel Arruda Coronel

Resposta dos autores

Haroldo José Torres da Silva¹ , Raphael Delloiagono Bezerra da Silva¹ ,
Isabela Romanha de Alcantara² , Peterson Felipe Arias Santos¹ , Pedro Valentim Marques² 

¹Pecege Consultoria e Projetos, Piracicaba (SP), Brasil. E-mails: haroldo@pecege.com; raphaeldelloiagono@pecegeprojetos.com; petersonsantos@pecegeprojetos.com

²Instituto Pecege, Piracicaba (SP), Brasil. E-mails: isabelaralcantara@gmail.com; pvmarque@pecege.com

Ao EditorChefe Prof. Reisoli Filho e à Sra. Laryssa Novato,
Em atenção ao comunicado editorial, apresentamos nossa resposta técnica à “Manifestação crítica” referente ao artigo
Income effect on consumption of sugar in Brazilian families (RESR, 63:e277870, 2025). Agradecemos o escrutínio
metodológico e reconhecemos a relevância dos pontos levantados para a acurácia e a reprodutibilidade do estudo.

1 Síntese Executiva

1.1 Variável dependente: per capita vs. por família

A Equação 1 do artigo define Y_i como despesa média per capita por classe de renda, ao passo que o cabeçalho da Tabela 3 foi rotulado como “Dependent variable: Average household expenditure”. Reconhecemos a inconsistência e propomos retificar o rótulo e reestimar as elasticidades com Y_i per capita, conforme a especificação original.

1.2 Ponderação amostral (WLS)

A crítica ressalta a necessidade de mínimos quadrados ponderados com peso proporcional ao número de pessoas em cada classe (fatores de expansão da POF/IBGE) e observa que o artigo não menciona ponderação. Embora os resultados originais tenham considerado os pesos, a ausência de menção compromete a transparência e a reprodutibilidade dos resultados. Inseriremos, portanto, nota de rodapé explicitando o uso dos fatores de ponderação.

1.3 Citação de Vaz & Hoffmann (2020)

Retificaremos a redação para refletir corretamente a POF 2017/2018, em particular as elasticidades-renda positiva para o refinado e negativa para o cristal.

1.4 Denominação e escopo das categorias

O agregado “Sugars in general” inclui cristal, refinado, demerara, adoçante artificial e mascavo (orgânicos ou não). Propomos renomear o agregado para “Sugars and sweeteners (açúcares e adoçantes)”, incorporando os produtos indicados na crítica para a variável de mesmo nome e publicar o mapeamento de códigos POF utilizado.

2 Fundamentação — por que estimar “por família” pode inverter sinais

A identidade abaixo mostra a relação entre despesa por família e despesa per capita no nível da classe i :

$$\ln Y_i^{fam} = \ln n_i + \ln Y_i^{pc}$$

Regredir $\ln Y$ por família em $\ln(PCFI)$ estima $\beta_{fam} = \beta_{pc} + \delta$, com δ dado pela razão entre a covariância e a variância abaixo:

$$\beta_{fam} = \beta_{pc} + \delta, \text{ com } \delta = \frac{\text{cov}[\ln n, \ln(PCFI)]}{\text{var}[\ln(PCFI)]}$$

$$\delta < 0$$

Com base nos próprios valores publicados na Tabela 1 (PCFI e pessoas/família por classe), obtêm-se $\delta \approx -0,207$ ponderando por número de famílias. Este valor basta para explicar a inversão de sinal observada em regressões feitas com despesa por família.

3 Conciliação Numérica — Crítica × Artigo (Ponte Analítica)

A crítica reporta, para o modelo linear per capita, as seguintes elasticidades (valores de referência): refinado $\approx +0,109$; cristal $\approx -0,076$; demerara $\approx +1,041$; orgânico $\approx +1,319$; açúcares+adoçantes $\approx +0,115$. Aplicando $\delta \approx -0,207$ (estimado com a Tabela 1 do artigo), obtêm-se previsões muito próximas às elasticidades do artigo (Tabela 3), inclusive com mudança de sinal para refinado e para o agregado. Diferenças residuais são compatíveis com composição de códigos e ponderação, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Comparação dos coeficientes estimados

Categoria	β_{pc} - valores de referência (linear per capita) da crítica	β_{fam} previsto ($\beta_{pc} + \delta$, $\delta \approx -0,207$)	β no artigo (Tabela 3)
Refinado	+0,109	-0,098	-0,101
Cristal	-0,076	-0,283	-0,325
Demerara	+1,041	+0,834	+0,798
Orgânico	+1,319	+1,112	+1,081
Açúcar + adoçantes	+0,115	-0,092	-0,155

Reconhecido o equívoco quanto à variável dependente, propomos corrigir os coeficientes da Tabela 3 para que representem adequadamente as variáveis da equação (1). Para aumentar transparência, incluiremos também os valores médios per capita, conforme sugerido pela crítica. A versão corrigida da Tabela 3 apresenta coeficientes próximos aos valores de referência, sendo que pequenas diferenças residuais refletem a composição de códigos e estratificação da renda

4 Categorias e Códigos POF (Clareza e Replicação)

Para as classes açúcar cristal, refinado, demerara e mascavo, considerou-se no artigo tanto a versão orgânica quanto a não orgânica. Isso decorre do uso do mapeamento de aquisição alimentar da POF 201718 (nível 3), que classifica versões orgânicas e não orgânicas de um mesmo produto dentro da mesma categoria. Reconhecemos que, ao contrário da abordagem da crítica, as classificações usadas no artigo não são mutuamente excludentes, além de haver possível interseção com a variável de açúcares orgânicos. Contudo, conforme observado em Vaz & Hoffmann (2020) e destacado na crítica, devido à magnitude das despesas, tais variáveis apresentam comportamento semelhante às correspondentes classificações da crítica, não sendo necessária reclassificação desses itens.

Para açúcar orgânico, a única diferença é a não inclusão do código 69091 (açúcar orgânico light) no artigo, cuja ausência não afeta de maneira relevante os resultados, dada sua especificidade.

Quanto à variável agregada “Sugars in general”, esta inclui todos os açúcares anteriores, além de categorias como 69066 (açúcar comum) e 69070 (açúcar light). Para aproximar-se da variável “Açúcares e adoçantes” da crítica, construímos a nova variável “Sugars and sweeteners”, que agrega os mesmos códigos.

O mapeamento final, considerando taxonomia da crítica (5 primeiros dígitos) e a nova variável construída, é apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Mapeamento dos produtos, códigos e variáveis utilizados

Variável	Código das variáveis consideradas
Sugars and sweeteners	69001 (Açúcar refinado); 69002 (Açúcar cristal); 69003 (Açúcar demerara) 69018 (adoçante artificial); 6920 (Açúcar de confeitiro); 69053 (Adoçante natural concentrado); 69066 (Açúcar comum); 69067 (açúcar de baunilha); 69068 (Açúcar moído); 69069 (adoçante); 69071 (adoçante diet); 69086 (Açúcar refinado orgânico); 69087 (Açúcar cristal orgânico); 69088 (Açúcar demerara orgânico); 69089 (Açúcar orgânico não especificado); 69140 (adoçante light); 69149 (açúcar de coco); 69150 (Açúcar diet)
Organic sugar	69086 (Açúcar refinado orgânico); 69087 (Açúcar cristal orgânico); 69088 (Açúcar demerara orgânico); 69089 (Açúcar orgânico não especificado)
Crystal sugar	69002 (Açúcar cristal); 69068 (Açúcar moído); 69087 (Açúcar cristal orgânico)
Refined sugar	69001 (Açúcar refinado); 69086 (Açúcar refinado orgânico)
Demerara sugar	69003 (Açúcar demerara); 69088 (Açúcar demerara orgânico)

Fonte: elaboração própria com base nos dados da POF 2017–2018 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023).

5 Modelo Econométrico — Linear vs. Poligonal (3 Segmentos)

A crítica demonstra que o modelo poligonal é mais flexível e apresenta melhor ajuste aos dados (R^2 superiores). Reconhecemos a maior precisão desse modelo. No entanto, a abordagem de MQO utilizada no artigo, embora subótima, não compromete significativamente os resultados, sobretudo porque os sinais dos coeficientes estimados permanecem robustos entre ambos os métodos.

6 Errata e Correções Editoriais Propostas

6.1 Variável dependente e Tabela 3

Onde se lê (Tabela 3): “Dependent variable: Average household expenditure”. Leia-se: “Dependent variable: Average per capita expenditure”.

6.2 Texto sobre Vaz & Hoffmann (2020)

Onde se lê (p. 7 do artigo):

“[...] the income elasticity of household consumption of regular white sugar has been declining, becoming negative in the last Household Budget Survey (from June 2017 to July 2018), and is therefore categorized as an inferior good along with rice, cassava and soybean oil. [...]”.

Leia-se:

“[...] the income elasticity of household consumption of crystal sugar became negative in the last Household Budget Survey (from June 2017 to July 2018), classifying it as an inferior good, along with rice and cassava flour. In contrast, refined sugar presented a positive income elasticity.”

Table 3. Estimation of the income elasticity coefficients of each product

	Dependent variable: Average per capita expenditure				
	Organic sugar	Sugars and sweeteners	Crystal sugar	Refined sugar	Demerara sugar
Yield per capita	1.312*** (0.243)	0.123*** (0.014)	-0.067 (0.052)	0.124** (0.047)	1.078*** (0.107)
Constant	-14.106*** (1.718)	-0.174 (0.101)	0.410 (0.369)	-1.255*** (0.333)	-10.602*** (0.757)
R ²	0.784	0.904	0.170	0.465	0.927
Test F	29.085***	74.951***	1.644	6.945**	101.328***
Average ¹	0.0214	2.0071	0.9523	0.6911	0.0832

Notes: Significance levels: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01. Estimates were obtained via weighted least squares (WLS), weighted by the population size of each income class ¹Average per capita expenditure (R\$)

Source: own elaboration.

6.3 Denominação do agregado.

Renomear “Sugars in general” para “Sugars and sweeteners (açúcares e adoçantes)” na Tabela 2, Tabela 3 e Figura 1, preservando a definição já descrita.

6.4 Observação sobre classes de renda.

Inserir nota de rodapé mencionando pequenas divergências de limites (arredondamentos) entre as classes apresentadas no artigo e as de Vaz & Hoffmann (2020). Como os valores totais são iguais, a diferença provavelmente se explica por questões de arredondamento e construção dos estratos de renda. Não altera qualitativamente as conclusões.

6.5 Menção sobre uso adequado dos fatores de ponderação

Onde se lê (p. 5 do artigo):

“[...] Where Y_i represents the average per capita expenditure in the i -th income class; X_i corresponds to the PCFI [...]”.

Leia-se:

“[...] Where Y_i represents the average per capita expenditure in the i -th income class; X_i corresponds to the PCFI [...]”. Com a seguinte nota de rodapé: “¹Expansion factors were used to properly weight the values according to the number of people in each class of the population.”

6.6 Interpretação dos resultados consistentes com os novos valores da Tabela 3

Onde se lê (p. 6 do artigo):

“[...] In general, the models showed a good fit to the data, presenting an R^2 above 0.7 in virtually all cases, except for refined sugar, which exhibited a coefficient of determination of 0.43. The t and F tests were highly significant, indicating that the variation between income strata is a good explanatory variable in the determination of the average expenses with each of the pre-selected goods [...]”.

Leia-se:

“[...] In general, the models showed a good fit to the data, with an R^2 above 0.4 in almost all cases, except for crystal sugar, which presented a coefficient of determination of 0.17.

For the remaining products, both the t and F tests were highly significant, indicating that, in most cases, the variation across income strata is a strong explanatory variable for the average expenditures on each of the pre-selected goods. [...].”

Onde se lê (p. 7 do artigo):

“[...] As shown in the table above, sugars in general, crystal sugar and refined sugar have a negative estimate for the angular coefficient and, therefore, are considered inferior goods, which means that there is a reduction in their expenses compared to a positive variation in income. [...]”.

Leia-se:

“[...] As shown in the table above, only crystal sugar has a negative estimate for the slope coefficient and is therefore considered an inferior good, meaning that its expenditure decreases in response to a positive variation in income [...]”

Remoção do trecho:

“[...] It is worth noting the existence of an intersection between these products, to the extent that crystal and refined sugars make up much of the category sugars in general. This condition is evidenced by the fact that the income elasticity of the latter group is between the intervals of the income elasticities estimated for the crystal and the refined [...]”.

Onde se lê (p. 7 do artigo):

“[...] In the opposite direction, the demerara sugar exhibits positive income elasticities, and allow for the characterization of this item, according to the literature presented above, as a normal good, since the respective average expenses increase as we witness a growth of per capita family income (PCFI). [...]”.

Leia-se:

“[...] In the opposite direction, the categories of refined and “Sugars and sweeteners” exhibit positive income elasticities below 1, which allows their characterization, according to the literature presented above, as normal goods, since average expenditures increase as per capita family income (PCFI) grows.[...]”

Onde se lê (p. 8 do artigo):

“[...] In this sense, evidence was found that a 10% increase in per capita family income reduces, on average, 3.25% and 1.01% of expenses incurred with crystal and refined sugar, respectively [...]”.

Leia-se:

“[...] In this sense, evidence was found that a 10% increase in per capita family income reduces, on average, 0.67% of expenses incurred with crystal sugar [...]”.

Onde se lê (p. 8 do artigo):

“[...] Expenses with these goods tend, on average, to increase by 10.81% and 7.98% for the same variation in PCFI [...]”.

Leia-se:

“[...] Expenses with these goods tend, on average, to increase by 13.12% and 10.78% for the same variation in PCFI [...]”.

6.7 Novos gráficos

Substituição dos gráficos da Figura 1 apresentados no artigo original para que fiquem consistentes com as estimativas e resultados apresentados na nova Tabela 3.

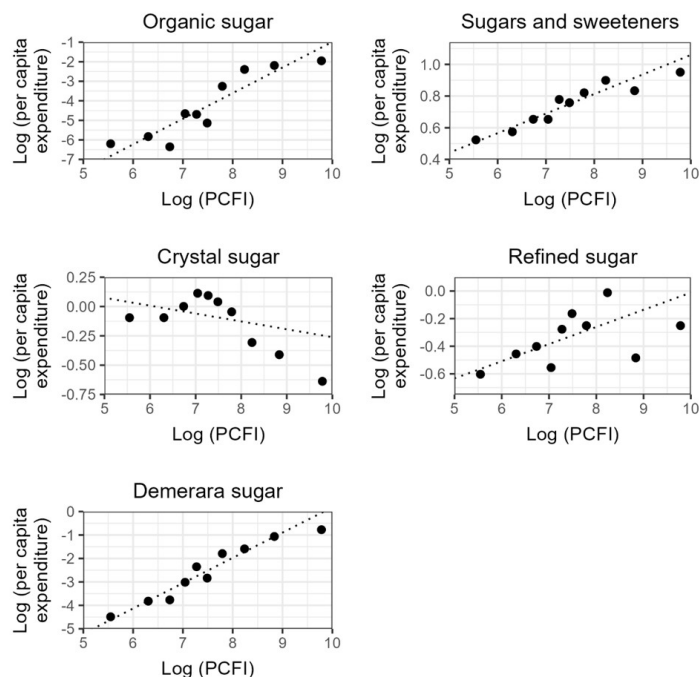


Figure 1 - Dispersion between average expenditure and per capita family income (PCFI) classes for each of the products.

Source: own elaboration.

7 Impacto nas conclusões substantivas

As correções não alteram o insight central: tendência de consumo de produtos premium com a ascensão de renda (orgânico e demerara com $\epsilon \geq 1$) e queda do gasto direto domiciliar com itens básicos como cristal em camadas mais ricas. O refinado deixa de ser classificado como “inferior” e passa a ser “normal” ($0 < \epsilon < 1$), coerente com substituições intraclasse (cristal↔refinado) e com migração do consumo direto para o indireto (processados/fora do lar), limitação já debatida no artigo.

8 Pedido ao Comitê Editorial

Propomos a publicação da Crítica acompanhada de nossa Resposta e de um Corrigendum/ Erratum com:

- (i) retificação do cabeçalho e dos coeficientes da Tabela 3 do artigo (coeficientes estimados considerando a despesa per capita) e inclusão da linha de despesa per capita média;
- (ii) correções e ajustes textuais detalhados no item 6, incluindo reformulações relativas à elasticidade-renda, ponderação amostral e interpretação de resultados;
- (iii) substituição do agregado “Sugars in general” pelo agregado “Sugars and sweeteners (açúcares e adoçantes)”, com seus respectivos coeficientes e elasticidade-renda;
- (iv) mapeamento completo dos códigos POF utilizados no item 4, no anexo do artigo.

Colocamos à disposição para quaisquer verificações adicionais do Comitê Editorial.

Atenciosamente,

Haroldo José Torres da Silva — autor correspondente

Em nome dos coautores: Raphael D. B. da Silva; Isabela R. de Alcantara; Peterson F. A. Santos; Pedro Valentim Marques

Anexo A — Evidência publicada no artigo que implica $\delta < 0$

A Tabela 1 do artigo (pp. 4-5) mostra pessoas/família decrescendo 4,26 → 2,05 conforme a PCFI cresce R\$ 257 → R\$ 17.692; a partir desses 10 pontos, obtém-se $\delta \approx -0,207$ (ponderação por famílias), $-0,216$ (ponderação por pessoas) e $-0,179$ (sem ponderação).

Anexo B — Tabelaponte (per capita → por família)

Categoria	β_{pc} - valores de referência (linear per capita) da crítica	β_{fam} previsto ($\beta_{pc} + \delta$, $\delta \approx -0,207$)	β_{fam} no artigo original (Tabela 3)	β_{pc} no artigo reestimado (Tabela 3)
Refinado	+0,109	-0,098	-0,101	+0.124
Cristal	-0,076	-0,283	-0,325	-0.067
Demerara	+1,041	+0,834	+0,798	+1.078
Orgânico	+1,319	+1,112	+1,081	+1.312
Açúcar + adoçantes	+0,115	-0,092	-0,155	+0.123

Anexo C – Mapeamento dos produtos, códigos e variáveis utilizados

Variable	POF 2017–2018 item codes
Sugars and sweeteners	69001 (Açúcar refinado); 69002 (Açúcar cristal); 69003 (Açúcar demerara) 69018 (adoçante artificial); 6920 (Açúcar de confeitiro); 69053 (Adoçante natural concentrado); 69066 (Açúcar comum); 69067 (açúcar de baunilha); 69068 (Açúcar moído); 69069 (adoçante); 69071 (adoçante diet); 69086 (Açúcar refinado orgânico); 69087 (Açúcar cristal orgânico); 69088 (Açúcar demerara orgânico); 69089 (Açúcar orgânico não especificado); 69140 (adoçante light); 69149 (açúcar de coco); 69150 (Açúcar diet)
Sugars in general	69086 (Açúcar refinado orgânico); 69087 (Açúcar cristal orgânico); 69088 (Açúcar demerara orgânico); 69089 (Açúcar orgânico não especificado) 69002 (Açúcar cristal); 69068 (Açúcar moído); 69087 (Açúcar cristal orgânico); 69001 (Açúcar refinado); 69086 (Açúcar refinado orgânico); 69066 (Açúcar comum); 69070 (Açúcar light)
Organic sugar	69086 (Açúcar refinado orgânico); 69087 (Açúcar cristal orgânico); 69088 (Açúcar demerara orgânico); 69089 (Açúcar orgânico não especificado)
Crystal sugar	69002 (Açúcar cristal); 69068 (Açúcar moído); 69087 (Açúcar cristal orgânico)
Refined sugar	69001 (Açúcar refinado); 69086 (Açúcar refinado orgânico)
Demerara sugar	69003 (Açúcar demerara); 69088 (Açúcar demerara orgânico)