Análise da Estrutura da Demanda de Energia Elétrica Residencial segundo os Quantis de Consumo*

Niágara Silva**

José Féres***

Viviane Lírio****

1 INTRODUÇÃO

O consumo de energia elétrica vem apresentando um ritmo de crescimento robusto no Brasil. Entre os anos de 1995 e 2011, o consumo anual passou de 243 mil Gwh para 433 mil Gwh, um aumento de 78%. Segundo projeções da Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2009), a demanda total crescerá a uma taxa média de 5,3% ao ano (a.a.) até 2018, chegando a 681 mil Gwh no fim deste período.

Impulsionado pelo processo de melhoria de renda e crescimento da quantidade de eletroeletrônicos nos domicílios, bem como pelo aumento de acesso à rede elétrica nas áreas rurais, o consumo de energia elétrica da classe residencial vem acompanhando essa tendência de forte crescimento. A taxa de crescimento média observada no período entre 1995 e 2011 foi de 4,2% a.a., com o consumo total residencial passando de 63 mil Gwh para 112 mil Gwh.

Historicamente, o planejamento energético no Brasil tem privilegiado a expansão da oferta para atender ao crescimento do consumo. Contudo, esta estratégia de gestão via aumento da capacidade de geração apresenta sinais de esgotamento. Um dos motivos é porque a implantação de novas usinas exige altos investimentos. Além disso, a expansão da infraestrutura de geração tem sido alvo de críticas devido ao impacto socioambiental, uma vez que a construção de novos aproveitamentos hidrelétricos provoca o alagamento de grandes áreas para a construção de barragens, deslocamento de comunidades locais e alterações no regime hídrico, entre outros impactos negativos. Em função disso, os processos de licenciamento ambiental para construção de novas usinas têm enfrentado forte oposição de ambientalistas e comunidades locais. Fontes alternativas de energia, como as termoelétricas, também apresentam impactos ambientais significativos, como as altas emissões de gases de efeito estufa e de material particulado.

Nesse contexto de crescimento do consumo, preocupação crescente com sustentabilidade e limitações na capacidade de expansão da infraestrutura de geração, o gerenciamento pelo lado da demanda aparece como uma alternativa indispensável de planejamento para o setor elétrico. A adoção de políticas que promovam a conservação de energia por parte dos consumidores permite que se reduzam a pressão sobre a expansão da oferta e os impactos ambientais decorrentes. Entre as medidas de gestão de demanda, podem ser citadas o incentivo ao uso de equipamentos com consumo mais eficiente de energia, a estrutura tarifária com valores crescentes por faixa de consumo e a implantação de redes inteligentes (*smart grids*).

A implantação eficaz de políticas de conservação de energia requer o conhecimento da estrutura de demanda dos consumidores finais. Para se avaliar a capacidade que um aumento nas tarifas tem de promover a redução da demanda de energia, por exemplo, é necessário saber de que modo os usuários reagem à variação de preços.

A literatura empírica que trata da estimação da demanda por energia elétrica no Brasil é relativamente extensa. No entanto, há importantes questões que ainda não foram abordadas. Por exemplo, as estimações realizadas não levam em conta a potencial heterogeneidade na estrutura de demanda das diferentes faixas de

---

* Este trabalho contou com o apoio financeiro do Núcleo de Estudos e Modelos Espaciais Sistêmicos (Nemesis/Projeto FAPERJ-Pronex).

** Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal de Viçosa.

*** Técnico de Planejamento e Pesquisa do Ipea.

**** Professora adjunta do Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa..

consumo. É possível que consumidores com diferentes níveis de consumo reajam de maneira distinta a variações nas tarifas e em seu nível de renda. Analisar esta potencial heterogeneidade é importante para a formulação de políticas de conservação de energia.

A questão da eficiência energética dos aparelhos eletroeletrônicos utilizados nos domicílios é outro ponto pouco tratado na literatura. Apesar de haver farta evidência relacionando a quantidade e intensidade de uso de eletrodomésticos com a demanda de energia, pouco se sabe sobre os ganhos em termos de conservação de energia associados ao uso de eletrodomésticos mais modernos e eficientes.

Este artigo tem por objetivo estimar a demanda residencial de energia elétrica no Brasil, destacando sua heterogeneidade segundo os diferentes níveis de consumo e a questão da eficiência energética dos aparelhos eletroeletrônicos. A partir de dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 (POF 2008-2009), estima-se a demanda de energia para os diferentes quantis de consumo. Os resultados indicam que tanto as elasticidades-preço quanto as elasticidades-renda variam de acordo com a faixa de consumo dos usuários.

Como a POF 2008-2009 inclui informações sobre a data da compra dos aparelhos eletrodomésticos, foi possível também avaliar a relação entre o ano de aquisição dos aparelhos e a eficiência energética. Os resultados sugerem que os aparelhos mais antigos tendem a consumir mais energia. Desta forma, políticas que incentivem o descarte de aparelhos mais antigos em favor dos mais modernos e eficientes tenderiam a obter resultados satisfatórios em termos de conservação de energia.

Este artigo está dividido em quatro seções. Após esta introdução, a segunda seção apresenta uma resenha da literatura empírica sobre demanda residencial de energia no Brasil. A terceira seção descreve a base de dados utilizada nas análises e apresenta os resultados do modelo empírico. Por fim, a quarta seção sintetiza as principais conclusões do estudo e suas implicações para a formulação de políticas públicas.

2 DEMANDA RESIDENCIAL DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL: UMA BREVE REVISÃO DA LITERATURA

O primeiro trabalho a utilizar métodos econométricos na análise da demanda por energia elétrica no Brasil surgiu em meados da década de 1980. Com dados anuais para o período 1963-1981, Modiano (1984) estimou pelo método de mínimos quadrados ordinários as elasticidades-preço e renda da demanda para consumidores residenciais, comerciais e industriais. Utilizando um modelo de ajustamento dinâmico de demanda de energia, o autor calculou elasticidades-preço de longo prazo de -0,40 para a classe residencial, -0,18 para a classe comercial e -0,22 para a classe industrial. Em relação à elasticidade-renda, o autor obteve valores acima de 1,0 para todas as classes de consumo.

Os estudos de Andrade e Lobão (1997) e Schmidt e Lima (2004) atualizaram as estimativas do trabalho pioneiro de Modiano (1984). Ambos os trabalhos utilizaram um modelo econométrico que estima a quantidade demandada de energia elétrica nas residências em função não apenas da tarifa de energia e da renda, mas também em função do preço dos eletrodomésticos. Empregando técnicas de cointegração, os trabalhos obtiveram elasticidades-preço da demanda residencial de energia abaixo do valor apresentado por este autor: enquanto Andrade e Lobão (1997) calcularam uma elasticidade-preço de longo prazo de -0,05, Schmidt e Lima (2004) estimaram um valor de -0,09. As estimativas para a elasticidade-renda também foram inferiores às calculadas por Modiano (1984).

Estimativas para regiões específicas do Brasil foram realizadas por Mattos e Lima (2005), que analisaram a demanda de energia residencial no estado de Minas Gerais. Os autores estimaram uma elasticidade-preço de -0,26. Por seu turno, Siqueira, Cordeiro Júnior e Castelar (2006) estimaram a demanda residencial na região Nordeste. Os resultados encontrados foram bastante próximos aos de Modiano (1984), com uma elasticidade-preço de -0,41 e uma elasticidade-renda acima de 1,0.

O recente trabalho de Hollanda, Dias e Dutra (2010) apresentou a primeira estimativa da demanda residencial de energia utilizando microdados. O trabalho baseou-se nas informações da POF 2002-2003, o

que tornou possível incorporar informações detalhadas sobre o estoque de eletrodomésticos dos domicílios. A elasticidade-preço estimada foi de -0,35. Por sua vez, a elasticidade-renda não foi significativa, contrariamente aos resultados encontrados nos demais trabalhos empíricos. Hollanda, Dias e Dutra (2010) atribuíram este resultado à inclusão das variáveis relacionadas ao estoque de eletrodomésticos, que estariam capturando boa parte do efeito da renda no consumo de energia.

TABELA 1

Estimativas das elasticidades-preço e renda de longo prazo da demanda de energia elétrica residencial no Brasil

Autor	Abrangência	Metodologia[1]	Elasticidade-preço	Elasticidade-renda
Modiano (1984)	Brasil	MQO	-0,40	1,13
Andrade e Lobão (1997)	Brasil	VAR-VCE	-0,05	0,21
Schmidt e Lima (2004)	Brasil	VAR-VCE	-0,09	0,54
Mattos e Lima (2005)	Minas Gerais	VAR-VCE	-0,26	0,53
Siqueira, Cordeiro Júnior e Castellar (2006)	Nordeste	VAR-VCE	-0,41	1,40
Hollanda, Dias e Dutra (2010)	Brasil	Pseudo-painel	-0,35	0,00[2]

Elaboração dos autores.

Notas: [1] MQO – mínimos quadrados ordinários; VAR – vetores autorregressivos; VCE – vetor de correção de erros.

[2] Valor estimado: $4,499 \times 10^{-5}$.

Apesar do número relativamente expressivo de estudos empíricos dedicados à demanda de energia no Brasil, há importantes questões que ainda não foram abordadas. Em primeiro lugar, as estimações realizadas não levam em conta a potencial heterogeneidade na estrutura de demanda das diferentes faixas de consumo. É possível que consumidores com diferentes níveis de consumo reajam de maneira distinta a variações nas tarifas e no seu nível de renda. Analisar esta potencial heterogeneidade é importante para a formulação de políticas de conservação de energia.

Outra questão importante que não foi tratada até o momento nas análises econométricas refere-se à eficiência energética dos aparelhos eletrodomésticos. Os microdados disponíveis na POF 2008-2009 contêm informações sobre as quantidades de aparelhos em cada domicílio e o ano de aquisição. Hollanda, Dias e Dutra (2010) incorporaram variáveis referentes ao estoque de eletrodomésticos dos domicílios. Como esperado, os resultados mostraram uma correlação positiva entre a quantidade de bens – como aparelhos de ar-condicionado e geladeiras – e o consumo de energia. No entanto, as informações sobre ano de aquisição dos aparelhos não foram incluídas na análise. A inclusão desta variável na especificação da demanda de energia pode ser relevante, uma vez que a data de aquisição pode estar associada à questão da eficiência energética. De fato, aparelhos de fabricação mais recente tendem a ser mais eficientes em termos de consumo de energia. Neste caso, uma política de incentivos de substituição daqueles mais antigos por outros mais modernos traria benefícios em termos de conservação de energia.

A aplicação empírica apresentada neste trabalho pretende contribuir para a literatura sobre demanda residencial de energia elétrica ao abordar tanto a potencial heterogeneidade da estrutura de demanda quanto a questão da eficiência energética dos equipamentos eletroeletrônicos utilizados nos domicílios.

3 APLICAÇÃO EMPÍRICA

A análise da estimação da demanda por eletricidade segundo as faixas de consumo baseou-se nos dados da POF 2008-2009, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A pesquisa, de abrangência nacional, coletou informações sobre 47.815 domicílios.

A POF 2008-2009 registra o total de despesas com energia elétrica e a quantidade de energia consumida para cada domicílio. A partir destas informações, foi possível calcular o preço médio da energia, dividindo-se o total da despesa pela quantidade consumida. A tabela 2 apresenta estatísticas descritivas da quantidade de energia e do preço médio. A média mensal de consumo foi de 143 kwh, mas o consumo apresenta uma grande dispersão. O primeiro decil da distribuição indica que a demanda mensal dos domicílios que estão entre os 10%

menores consumidores de energia não ultrapassa 40 kwh, enquanto o nono decil mostra que os 10% maiores consumidores de energia possuem uma demanda mensal acima de 280 kwh. Por seu turno, o preço médio aumenta com o nível de consumo dos domicílios.

TABELA 2
Estatísticas descritivas: consumo domiciliar e preço médio da energia

Variável	Média	Desvio-padrão	p10	p50	p90
Quantidade (kwh/mês)	143	132	40	110	280
Preço (R$/kwh)	0.81	0.30	0.42	0.87	1.13

Fonte: Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009.
Obs.: p10 – percentil 10; p50 – percentil 50; p90 – percentil 90. Preços incluem tributos e outros elementos que fazem parte da conta de energia elétrica, tais como o Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) e a Tarifa de Iluminação Pública.

A POF 2008-2009 também contém informações sobre a quantidade de eletrodomésticos nos domicílios e o ano de aquisição dos aparelhos. Foram selecionados para análise os principais aparelhos das cestas de eletrodomésticos dos domicílios brasileiros e os mais intensivos em energia. A inclusão de informações sobre o estoque de eletrodomésticos justifica-se pela correlação positiva entre a quantidade de aparelhos e o consumo de energia. O interesse em analisar a data de aquisição dos aparelhos deve-se ao fato de esta variável servir como uma *proxy* da eficiência energética. Aparelhos mais antigos devem ter um maior nível de consumo quando comparados aos mais recentes, uma vez que estes últimos incorporam tecnologias mais eficientes no consumo de energia. A tabela 3 apresenta informações sobre a quantidade média de eletrodomésticos por domicílio e a idade média destes aparelhos.

TABELA 3
Estatísticas descritivas – eletrodomésticos

Aparelho	Quantidade média (número de unidades)	Idade média (anos desde aquisição)
Freezer	0,16	1,13
Geladeira	0,95	7,19
Máquina de lavar roupa	0,39	2,19
Televisão	1,39	4,40
Ar-condicionado	0,12	0,48
Ventilador	1,08	2,62
Micro-ondas	0,19	0,95
Ferro elétrico	0,81	4,30
Chuveiro elétrico	0,59	1,65

Fonte: POF 2008-2009.

Além de variáveis relativas aos padrões de consumo de energia e de características dos eletrodomésticos, a análise também inclui informações sobre condições socioeconômicas dos moradores e atributos dos domicílios. Especificamente, foram utilizadas as informações da POF sobre a renda domiciliar média, o nível de educação e a idade do chefe do domicílio. Os atributos dos domicílios referem-se à quantidade de cômodos, ao número de moradores, ao tipo de domicílio (casa/apartamento) e à localização (urbano/rural).

A estimação da demanda por energia elétrica foi realizada pelo método de regressão quantílica, que permite avaliar a estrutura da demanda de energia condicional ao quantil da distribuição do consumo.[1] É possível que consumidores com diferentes níveis de consumo reajam de maneira distinta a variações nas tarifas e em seu nível de renda. Ao gerar estimativas de elasticidades-preço e renda segundo os quantis de consumo, a regressão quantílica incorpora a potencial heterogeneidade da estrutura de demanda. As estimativas da regressão são apresentadas no apêndice A.

1. Para uma descrição detalhada da metodologia da estimação de regressões quantílicas, ver Koenker e Basset (1978) ou Koenker e Hallock (2001).

Os resultados apresentam os sinais esperados. Para todos os níveis de consumo, a demanda de eletricidade tende a aumentar com o nível de renda, a quantidade de moradores e a quantidade de eletrodomésticos existentes nos domicílios. Por sua vez, a demanda tende a cair com aumentos de preço.

Um resultado importante diz respeito à data de aquisição dos eletrodomésticos. Os coeficientes associados à idade de *freezers*, geladeiras e aparelhos de ar-condicionado, equipamentos intensivos no uso de energia, são positivos e significativos. Isto implica que *freezers* e geladeiras mais antigos tendem a consumir uma maior quantidade de energia em relação aos equipamentos mais recentes, refletindo o fato de que aparelhos mais antigos são menos eficientes. Desta forma, uma política de subsídios para a troca de modelos mais antigos de *freezers*, geladeiras e ares-condicionados por modelos mais novos e eficientes seria eficaz como medida de conservação de energia no setor residencial

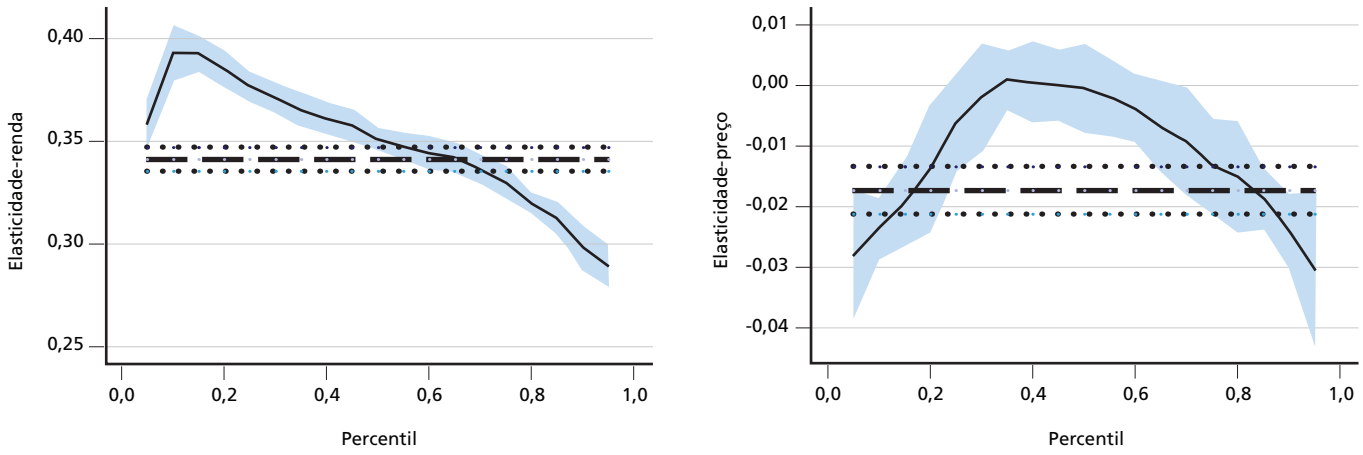
O gráfico 1 aborda a questão da heterogeneidade, exibindo as elasticidades-preço e renda por quantil da distribuição de consumo. Em relação à elasticidade-preço, observa-se uma curva em forma de U invertido. Os consumidores localizados nos extremos da distribuição tendem a reagir mais a variações de preço: tanto os consumidores nos primeiros quantis de consumo quanto nos últimos apresentam uma elasticidade-preço de -0,03. Por seu turno, a demanda das faixas intermediárias apresenta-se como perfeitamente inelástica, sugerindo que a demanda dos consumidores intermediários não reage a preços.

A maior elasticidade-preço encontrada para as faixas de baixo consumo de energia pode ser explicada pela participação mais expressiva das despesas com eletricidade no orçamento destes domicílios. Quanto aos domicílios localizados nos percentis mais altos de consumo, uma possível explicação para a elasticidade-preço relativamente mais alta seria a maior possibilidade da adoção de medidas de conservação de energia por este grupo. Parte significativa da energia demandada por grandes consumidores residenciais pode ser destinada a finalidades de uso não essenciais, portanto mais fáceis de serem reduzidas. Por sua vez, o uso de energia dos domicílios situados nas faixas intermediárias de consumo seria destinado principalmente para atividades essenciais, portanto menos passíveis de serem reduzidas frente a aumentos de preços. Isto explicaria a menor elasticidade-preço observada nos percentis intermediários de consumo.

Não obstante a heterogeneidade da elasticidade-preço, observa-se que os valores são bastante baixos para todas as faixas, variando entre 0 e -0,03 segundo o percentil considerado. Isto sugere que uma política de aumentos tarifários seria pouco eficaz para promover a conservação de energia por parte dos consumidores residenciais.

GRÁFICO 1

Elasticidades-preço e renda segundo quantis de consumo residencial de energia elétrica



Obs.: a linha sólida e a região sombreada referem-se às elasticidades estimadas pelo método de regressão quantílica e seus erros-padrão, respectivamente. As linhas pontilhadas referem-se à estimação pelo método de mínimos quadrados ordinários e seu erro-padrão.

Por seu turno, as elasticidades-renda estimadas são decrescentes em relação ao nível de consumo: os consumidores nos percentis mais baixos apresentam elasticidade-renda mais alta que aqueles localizados nas maiores faixas de consumo. Este padrão parece refletir o fato de indivíduos com menor consumo enfrentarem restrições orçamentárias que limitam o uso de energia.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da estrutura de demanda das principais classes de consumidores é importante para fins de planejamento energético e formulação de políticas para o setor. Em um contexto de forte crescimento do consumo de energia, preocupação crescente com sustentabilidade e limitações na capacidade de expansão da infraestrutura de geração, este esforço torna-se ainda mais relevante como instrumento de suporte à implementação de políticas de gestão de demanda.

Apesar de a literatura empírica sobre demanda de energia ser relativamente extensa, há questões relevantes que ainda não foram abordadas. Este artigo procurou preencher duas lacunas. Para tanto, buscou-se investigar a potencial heterogeneidade da estrutura da demanda de energia elétrica do setor residencial segundo os quantis de consumo. Verificou-se que tanto as elasticidades-preço quanto as elasticidades-renda variam de acordo com a faixa de consumo dos usuários. Em relação à elasticidade-preço, observou-se uma curva em forma de U invertido. Os domicílios localizados nos primeiros e nos últimos quantis da distribuição de consumo parecem reagir mais a preços que os domicílios situados nas faixas intermediárias de consumo. No entanto, os valores encontrados para a elasticidade-preço em todos os quantis foram baixos, sugerindo que há pouco espaço para uma política de aumentos tarifários ser utilizada como instrumento de incentivo à conservação de energia nos domicílios.

Por sua vez, os resultados da análise sugerem que equipamentos eletrodomésticos mais antigos tendem a consumir maior quantidade de energia em relação aos equipamentos mais recentes, refletindo o fato de que aparelhos mais antigos são menos eficientes em termos de consumo de energia. Desta forma, uma política de subsídios à troca de modelos mais antigos por equipamentos mais novos e eficientes seria eficaz como medida de conservação de energia no setor residencial.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, T.; LOBÃO, W. **Elasticidade preço e renda da demanda residencial de energia elétrica no Brasil**. Rio de Janeiro: Ipea, 1997. (Texto para Discussão, n. 489).

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Projeção da demanda de energia elétrica para os próximos 10 anos**. Rio de Janeiro: EPE, 2009. (Série Estudos de Energia). (Nota Técnica).

HOLLANDA, L.; DIAS, V.; DUTRA J. **Microdata approach to household electricity demand in Brazil**. *In*: MEETING OF THE BRAZILIAN ECONOMETRIC SOCIETY, 32., São Paulo: FGV, 2010.

KOENKER, R.; BASSET, G. Regression quantiles. **Econometrica**, v. 46, n.1, p. 33-50, 1978.

KOENKER, R.; HALLOCK, K. F. Quantile regression. **Journal of economic perspectives**, v. 15, n. 4, p.143-156, 2001.

MATTOS, L.B.; LIMA, J.E. Demanda residencial de energia elétrica em Minas Gerais: 1970-2002. **Nova economia**, v.15, n. 3, p. 31-52, 2005.

MODIANO, E.M. **Elasticidade renda e preços da energia elétrica no Brasil**. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 1984. (Texto para Discussão, n. 68).

SCHMIDT, C. A. J.; LIMA, M. A. M. A demanda por energia elétrica no Brasil. **Revista brasileira de economia**, v. 58, n. 1, p. 67-98, 2004.

SIQUEIRA, M. L.; CORDEIRO JUNIOR., H. H.; CASTELLAR , I. A. A demanda por energia elétrica no Nordeste brasileiro após o racionamento de 2001-2002: previsões de longo prazo. **Pesquisa e planejamento econômico**, v. 36, n. 1, p. 137-178, 2006.

APÊNDICE A

TABELA A1
Resultados da regressão quantílica para a demanda residencial de eletricidade

Variáveis	p10	p30	p50	p70	p90
constante	2.002[3] (0.012)	2.475[3] (0.002)	2.897[3] (0.022)	3.324[3] (0.037)	3.919[3] (0.095)
ln(preço_eletricidade)	-0.032[3] (0.003)	-0.015[3] (0.003)	-0.004[3] (0.001)	-0.008 (0.005)	-0.015[1] (0.008)
ln(renda_mensal)	0.129[3] (0.003)	0.119[3] (0.001)	0.114[3] (0.001)	0.102[3] (0.005)	0.095[3] (0.007)
qtde_moradores	0.052[3] (0.003)	0.063[3] (0.002)	0.061[3] (0.002)	0.057[3] (0.003)	0.049[3] (0.003)
qtde_cômodos	0.009[3] (0.002)	0.001 (0.001)	-0.003[3] (0.000)	-0.004[3] (0.001)	-0.006[3] (0.000)
dummy_urbano	0.097[3] (0.001)	0.074[3] (0.010)	0.040[3] (0.009)	0.008 (0.007)	-0.054[3] (0.015)
dummy_casa	-0.051 (0.040)	0.000 (0.021)	-0.006 (0.015)	-0.012 (0.004)	-0.026[2] (0.011)
idade_chefe	0.001[3] (0.000)	0.001[3] (0.000)	0.001[3] (0.000)	0.002[3] (0.000)	0.003[3] (0.000)
anos_estudo_chefe	0.013[3] (0.001)	0.014[3] (0.000)	0.013[3] (0.001)	0.014[3] (0.001)	0.014[3] (0.001)
qtde_freezer	0.120[3] (0.020)	0.212[3] (0.007)	0.247[3] (0.013)	0.288[3] (0.007)	0.301[3] (0.018)
qtde_geladeira	0.223[3] (0.008)	0.288[3] (0.006)	0.247[3] (0.008)	0.188[3] (0.019)	0.152[3] (0.010)
qtde_lava-roupas	0.158[3] (0.017)	0.149[3] (0.002)	0.150[3] (0.002)	0.1492[3] (0.001)	0.161[2]8 (0.011)
qtde_tv	0.030[3] (0.003)	0.039[3] (0.006)	0.035[3] (0.001)	0.030[3] (0.004)	0.035[3] (0.005)
qtde_ar-condicionado	0.038[2] (0.017)	0.081[3] (0.011)	0.114[3] (0.019)	0.167[3] (0.009)	0.207[3] (0.011)
qtde_ventilador	0.034[3] (0.001)	0.045[3] (0.002)	0.049[3] (0.004)	0.047[3] (0.001)	0.033[3] (0.001)
qtde_ferro	0.084[3] (0.002)	0.056[3] (0.003)	0.049[3] (0.004)	0.050[3] (0.006)	0.056[3] (0.004)
qtde_micro-ondas	0.121[3] (0.009)	0.084[3] (0.017)	0.077[3] (0.019)	0.067[3] (0.012)	0.035[2] (0.015)
qtde_chuveiro_elétrico	0.144[3] (0.007)	0.147[3] (0.003)	0.147[3] (0.004)	0.156[3] (0.001)	0.165[3] (0.005)
idade_freezer	0.008[3] (0.001)	0.002[3] (0.000)	0.001[3] (0.000)	-0.002[2] (0.001)	-0.003 (0.004)
idade_geladeira	0.006[3] (0.001)	0.006[3] (0.001)	0.005[3] (0.000)	0.003[3] (0.001)	0.002[1] (0.001)
idade_lava_roupas	0.004[3] (0.001)	0.001 (0.001)	0.001[3] (0.000)	0.002[3] (0.000)	0.000 (0.001)
idade_tv	0.000[3] (0.002)	0.001 (0.002)	0.000 (0.001)	0.001 (0.001)	0.001 (0.002)
idade_ar_condicionado	0.008[3] (0.001)	0.002[1] (0.001)	0.003 (0.003)	0.002[3] (0.000)	0.005[2] (0.002)
idade_ventilador	-0.002 (0.001)	-0.002 (0.001)	-0.002 (0.002)	-0.003[2] (0.002)	-0.004 (0.004)
idade_ferro	0.000 (0.000)	0.001 (0.000)	-0.002[3] (0.001)	-0.003[3] (0.000)	-0.003[3] (0.001)
idade_microondas	0.001 (0.004)	0.002 (0.003)	0.002 (0.003)	0.001 (0.002)	0.004 (0.006)
idade_chuveiro_elétrico	0.002 (0.003)	0.004[3] (0.001)	0.005[3] (0.000)	0.005[3] (0.001)	0.005 (0.004)

Elaboração dos autores.
Obs.: erro-padrão entre parênteses.
Notas: [1] Coeficiente significante ao nível de 10%.
[2] Coeficiente significante ao nível de 5%.
[3] Coeficiente significante ao nível de 1%.