

JOÃO AUGUSTO BARCELLOS LINS

**DESPESAS COM SERVIÇOS DE HABITAÇÃO NO BRASIL: O PAPEL DOS
FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientador: Alexandre Bragança Coelho

Coorientadores: Guilherme Fonseca Travassos

**VIÇOSA - MINAS GERAIS
2022**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

L759d
2022 Lins, João Augusto Barcellos, 1996-
Despesas com serviços de habitação no Brasil: o papel dos
fatores sociodemográficos / João Augusto Barcellos Lins. –
Viçosa, MG, 2022.

1 dissertação eletrônica (98 f.): il.

Inclui apêndice.

Orientador: Alexandre Bragança Coelho.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa,
Departamento de Economia Rural, 2022.

Referências bibliográficas: f. 84-90.

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2022.210>

Modo de acesso: World Wide Web.

1. Orçamento familiar - Brasil. 2. Energia elétrica -
Consumo. 3. Água - Consumo. 4. Esgotos. 5. Levantamentos
domiciliares. I. Coelho, Alexandre Bragança, 1977-.
II. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Economia
Rural. Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada.
III. Título.

CDD 22. ed. 339.420981

Bibliotecário(a) responsável: Alice Regina Pinto CRB6 2523

JOÃO AUGUSTO BARCELLOS LINS

**DESPESAS COM SERVIÇOS DE HABITAÇÃO NO BRASIL: O PAPEL DOS
FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 18 de fevereiro de 2022.

Assentimento:



João Augusto Barcellos Lins
Autor



Alexandre Bragança Coelho
Orientador

AGRADECIMENTOS

Aqui deixo registrado os meus agradecimentos a todos aqueles que contribuíram e me ajudaram na realização deste trabalho, assim como também expressei meus agradecimentos a todos que me apoiaram durante essa fase da minha vida.

Primeiramente, gostaria de expor meu imenso agradecimento ao meu orientador, Prof. Alexandre Bragança Coelho, que foi fundamental para a realização deste trabalho. O Prof. Alexandre é um profissional incrível, que durante toda a orientação me ajudou e me guiou no caminho certo, além de ter compartilhado seu grande conhecimento comigo. Muito obrigado, professor!

Ao meu coorientador, Guilherme Travassos, por todo o apoio que me deu ao longo da produção deste trabalho e principalmente pelos ensinamentos de programação estatísticas que utilizei.

Aos professores Mateus Neves, Leonardo Cardoso, Leonardo Bornacki e Viviani Lírio, por terem contribuído no meu projeto e no meu crescimento como pesquisador durante o mestrado.

A minha mãe, Sueli Rangel e meu pai, Sergio Cardoso por sempre me guiarem e me inspirarem a buscar o conhecimento. Assim como agradeço aos meus irmãos, Pedro Augusto e Sergio Augusto, por serem pilares fundamentais na minha vida e por sempre me apoiarem.

A minha tia, Maria José, por ser minha segunda mãe e cuidar de mim nos momentos tristes e quando mais precisei, além de sempre me dar carinho e amor. A minha querida e amada Maria Clara, por todo o amor e apoio que me deu ao longo dessa jornada, principalmente nos momentos mais difíceis, além de ser uma pesquisadora incrível e inspiração para mim.

Aos meus queridos amigos e colegas de mestrado, Bruno, Carol, Isabela, Matheus, Raphael, Silas e Thaysa, pela amizade e companheirismo nesses anos e também pelas risadas.

A Universidade Federal de Viçosa e a todo o Departamento de Economia Rural. Aos docentes do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada e aos funcionários do DER, em especial à Margarida.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio financeiro.

RESUMO

LINS, João Augusto Barcellos, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, dezembro de 2021. **Despesas com serviços de habitação no Brasil: O papel dos fatores sociodemográficos.** Orientador: Alexandre Bragança Coelho. Coorientador: Guilherme Fonseca Travassos.

O fornecimento de serviços de habitação básicos como água, esgoto, energia elétrica e gás é um dos principais problemas enfrentados pelos gestores públicos, assim como pilar fundamental para o desenvolvimento econômico. Entender como as mudanças nas características sociodemográficas influenciaram o consumo de tais serviços é um avanço para entender o comportamento da sociedade e promover políticas públicas mais eficientes para a população, como a conta-social, auxílio-gás, tarifa social e outros. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi analisar o dispêndio das famílias brasileiras por serviços de habitação (água e esgoto, energia elétrica, gás encanado, internet e telefonia) no Brasil, assim como comparar os níveis de consumo e sensibilidade, por nível de rendimento familiar, entre regiões geográficas brasileiras, e localização em área urbana ou rural, utilizando os microdados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2017-2018. Utilizou-se neste estudo um procedimento de estimação em dois estágios, de modo que o 1º Estágio buscou solucionar o problema do consumo zero utilizando o procedimento de Shonkwiler & Yen, em seguida no 2º Estágio, estimou-se um sistema de equação para os *gastos per capita* com serviços de habitação a partir de regressões aparentemente não relacionadas. Os resultados deste estudo indicaram que as variáveis foram significativas para explicar os *gastos per capita* com serviços, e principalmente as de caráter geográfico. Pode-se constatar que do conjunto de variáveis de localização domiciliar, composição domiciliar e arranjo familiar, destacaram-se o efeito das variáveis referentes a localização geográfica, e o logaritmo da renda. No entanto, as variáveis de composição domiciliar e arranjo familiar apesar de possuírem menores efeitos, também se demonstraram importantes na análise, como a presença de crianças e idosos no domicílio, idade do responsável, etnia, e o número de eletrodomésticos e estrutura familiar (domicílios unipessoais e monoparentais). As conclusões do estudo indicaram que regiões urbanas possuem um maior gasto com serviços de habitação, assim como o Norte se mostrou como uma das regiões com maior *gasto per capita* de energia elétrica. A renda se mostrou negativa para os gastos com Energia Elétrica, no entanto, seu efeito quadrático se mostrou positivo, enquanto para Internet, a renda se mostrou positiva mas com um efeito quadrático negativo. Pode-se observar também que a medida que a faixa de renda aumenta, o efeito negativo da renda sobre

os serviços mais essenciais tende a diminuir. Todos os arranjos familiares, em comparação com as famílias tradicionais (casal com filho(s)) apresentaram maiores *gastos per capita* para todos os tipos de serviço, com exceção do serviços de gás encanado, onde os arranjos tiveram menor *gasto per capita*. Constatou-se que famílias compostas por pais solteiros tendem a gastar mais com energia elétrica, enquanto famílias com mães solteirasse tiveram um maior *gasto per capita* com serviços de internet e pacotes de entretenimento. Por fim, pode-se observar que os gastos com serviços essenciais são influenciados por economias de escala, de modo que para famílias maiores, os gastos são menores.

Palavras-chave: Energia Elétrica. Água e Esgoto. Dispêndio domiciliar. POF

ABSTRACT

LINS, João Augusto Barcellos, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, December 2021. **Expenditure on utilities in Brazil: The role of the sociodemographic factors.** Advisor: Alexandre Bragança Coelho. Co-Adviser: Guilherme Fonseca Travassos.

The provision of utilities such as water, sewage, electricity, and gas is one of the main problems faced by public managers, in addition to being one of the main points necessary for economic development. Understanding how changes in sociodemographic characteristics have influenced the consumption of such services is a step forward in understanding society's behavior and promoting more efficient public policies for the population, such as the social account, gas assistance, social tariff, and others. Thus, the objective of this work was to analyze the expenditure of Brazilian families for utilities (water and sewage, electricity, gas, internet, and telephone) in Brazil, as well as to compare the levels of consumption and sensibility, by income level family, between Brazilian geographic regions, and location in urban or rural areas, using microdata from the 2017-2018 Family Budget Survey (POF). A two-stage estimation procedure was used in this study so that the 1st stage sought to solve the zero consumption problem using the Shonkwiler & Yen procedure, then in the 2nd stage, was estimated an equation system for expenditures with utilities from apparently unrelated regressions. The results of this study indicated that the variables were significant in explaining per capita expenditure on services, and especially those of a geographic nature. It can be seen that from the set of variables of household location, household composition, and family arrangement, the effect of variables referring to geographic location and the logarithm of income stood out. However, the variables of household composition and family arrangement, despite having smaller effects, also proved to be important in the analysis, such as the presence of children and elderly people in the household, age of the responsible for the household, ethnicity, and the number of household appliances and family structure (households with single-person and single-parent). The study's conclusions indicated that urban regions have a higher expenditure on utilities, so as the North proved to be one of the regions with the highest per capita expenditure on electricity. Income was negative for spending on Electricity, however, its quadratic effect was positive, while for the Internet, income was positive but with a negative quadratic effect. It can also be observed that as the income range increases, the negative effect of income on the most essential services tends to decrease. All family arrangements, in comparison with traditional families (couples with children), showed higher per capita expenses for all types of service, except in the service

of gas, where families seem to spend less with this service. Can be observed that families composed of single fathers tend to spend more on electricity, while families with single moms showed a higher per capita expenditure on internet services and entertainment packages. Finally, the per capita expenditure is strongly influenced by economies of scale, where larger families have a lower expenditure on essential services.

Keywords: Energy. Water and sewers. Household expenditures. Household Budget Survey

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição da despesa de consumo do subgrupo “Taxas e Serviços”, média mensal familiar em relação ao total das despesas (%), segundo a POF 2008-2009 e 2017-2018.....	16
Tabela 2. Classes de rendimento e intervalo de renda para suas respectivas classificações ...	35
Tabela 3. Média dos valores da composição familiar do domicílio, Brasil e grupos de rendimentos per capita, 2018.....	36
Tabela 4. Média dos valores de localização domiciliar, Brasil e grupos de rendimentos per capita, 2018.....	38
Tabela 5. Média dos valores para os arranjos familiares, Brasil e grupos de rendimentos per capita, 2018.....	39
Tabela 6. Proporção de domicílios com consumo zero para cada tipo de serviço, Brasil e grupos de rendimento per capita, 2018.....	40
Tabela 7. Proporção de domicílios com consumo zero para cada tipo de serviço, Brasil e regiões, 2018.....	42
Tabela 8. Parcela dos gastos por serviços de habitação mensais por tipo de serviço, Brasil e classes de rendimento, 2018.	43
Tabela 9. Gastos médios mensais <i>per capita</i> em reais por tipo de serviço, Brasil e classes de rendimento, 2018, em R\$	44
Tabela 10. Resultados da estimação do modelo <i>probit</i> da decisão de aquisição dos serviços nos domicílios para o Total Brasileiro 2017 – 2018.	46
Tabela 11. Resultados da estimação do modelo <i>probit</i> para a decisão de aquisição dos serviços nos domicílios para a <i>Classe Inferior</i> 2017 – 2018.	50
Tabela 12. Resultados da estimação do modelo <i>probit</i> para a decisão de aquisição dos serviços nos domicílios para a <i>Classe Intermediária</i> 2017 – 2018.	51
Tabela 13. Resultados da estimação do modelo <i>probit</i> para a decisão de aquisição dos serviços nos domicílios para a <i>Classe Superior</i> 2017 – 2018.	52
Tabela 14. Efeitos marginais das variáveis sociodemográficas de caracterização domiciliar, localização domiciliar e arranjo familiar para o Total Brasileiro 2017-2018.....	57
Tabela 15. Efeitos marginais das variáveis sociodemográficas de caracterização domiciliar, localização domiciliar e arranjo familiar para a <i>Classe Inferior</i> , 2017-2018.....	61
Tabela 16. Efeitos marginais das variáveis sociodemográficas de caracterização domiciliar, localização domiciliar e arranjo familiar para a <i>Classe Intermediária</i> , 2017-2018	62
Tabela 17. Efeitos marginais das variáveis sociodemográficas de caracterização domiciliar, localização domiciliar e arranjo familiar para a <i>Classe Superior</i> , 2017-2018	63

Tabela 18. Resultado da estimação dos gastos *per capita* com serviços de habitação para as variáveis sociodemográficas de caracterização domiciliar, localização domiciliar e arranjo familiar para o Total Brasileiro, 2017-2018. (Valores em R\$)67

Tabela 19. Resultado da estimação dos gastos *per capita* com serviços de habitação para as variáveis sociodemográficas de caracterização domiciliar, localização domiciliar e arranjo familiar para a *Classe Inferior*, 2017-2018. (Valores em Reais).....72

Tabela 20. Resultado da estimação dos gastos *per capita* com serviços de habitação para as variáveis sociodemográficas de caracterização domiciliar, localização domiciliar e arranjo familiar para a *Classe Intermediária*, 2017-2018. (Valores em Reais).....73

Tabela 21. Resultado da estimação dos gastos *per capita* com serviços de habitação para as variáveis sociodemográficas de caracterização domiciliar, localização domiciliar e arranjo familiar para a *Classe Superior* 2017-2018. (Valores em Reais)74

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Quadro 1 – Variáveis presentes nos vetores zik' e xik	28
---	----

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	13
1.1.	Considerações iniciais	13
1.2.	O problema e sua importância	16
1.3.	Hipóteses	19
1.4.	Objetivos.....	20
1.4.1.	Objetivo Geral	20
1.4.2.	Objetivos Específicos	20
2.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
2.1.	Teoria do Consumidor	21
2.2.	Escolha do consumidor por serviços de habitação	23
3.	REFERENCIAL ANALÍTICO	26
3.1.	Forma Funcional.....	26
3.2.	Procedimentos Econométricos	30
3.2.1.	Dados desagregados e o problema do consumo zero	30
3.2.2.	Procedimento de Shonkwiler & Yen.....	31
3.3.	Modelo Econométrico	33
3.4.	Base de dados	33
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
4.1.	Características descritivas das variáveis sociodemográficas.....	36
4.2.	Gastos com serviços de habitação no Brasil.....	39
4.3.	Probabilidade de aquisição de serviços de habitação – 1º Estágio.....	44
4.3.1.	Resultados Probit – Total Brasileiro.....	45
4.3.2.	Resultados Probit – Classes de Rendimento.....	49
4.3.3.	Efeitos Marginais – Total Brasileiro	54
4.3.4.	Efeitos Marginais – Classes de rendimento.....	59
4.4.	Determinantes do dispêndio com serviços de habitação – 2º Estágio	65
4.4.1.	Resultados para o Total brasileiro	65
4.4.2.	Resultado para as Classes de Rendimento.....	71
4.5.	Síntese dos Resultados	77
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
	REFERÊNCIAS	84
	APÊNDICE	91

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações iniciais

Um dos principais problemas vivenciados atualmente pelos gestores públicos é o fornecimento de serviços básicos para a população. De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2018), o acesso a alguns serviços de habitação¹, como Água, Esgoto, Gás Encanado e Energia Elétrica, é fundamental para o desenvolvimento econômico, e observar e analisar os fatores que afetam a necessidade por tais serviços é um passo inicial para alcançar o nível de desenvolvimento almejado (Heller, 1998; Paixão & Lima, 2009).

Mudanças estruturais ligadas a questões demográficas, urbanização, aumentos da renda per capita e mudanças de hábitos e costumes da população brasileira, além da expansão da fronteira tecnológica, surgimento e utilização de smartphones, causaram alterações no consumo de bens e serviços como água, energia elétrica e internet no país. Com o passar dos anos, pode-se observar, segundo os dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), obtidos na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio Contínua – PNAD Contínua – 2019, mudanças na composição de bens adquiridos pelos domicílios brasileiros. De 2001 a 2019, houve um grande aumento da aquisição de bens duráveis pelas famílias brasileiras. Por exemplo, a porcentagem de famílias que possuíam geladeira no domicílio aumentou de 85,11% em 2001 para 98,1% em 2019. Também é possível observar um incremento na aquisição de máquinas de lavar, de 33,64% em 2001 para 66,1% em 2019. Pode-se observar também que, para bens como telefone celular, microcomputadores e tablets, o aumento é ainda mais acentuado. Em 2003, apenas 11,19% das famílias possuíam telefone celular, já em 2019 se observa a presença deste bem em 94% dos domicílios. Para microcomputador ou tablets, em 2003 haviam apenas 15,25% domicílios com um destes bens, elevando-se para 42,9% em 2019 (IBGE, 2020a). Estas alterações na quantidade de bens impactam severamente o consumo por certos serviços de habitação, indicando alterações na demanda relativa dos mesmos ao longo dos anos.

Outro fato observável, segundo a PNAD Contínua – 2019, foi a expansão da rede elétrica e das redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário no decorrer dos anos

¹A definição de serviços de habitação usada nesta dissertação é de um serviço consumido dentro do domicílio, seguindo a representação do Questionário 2 da Pesquisa de Orçamentos Familiares. Exemplos são energia elétrica, água e esgoto, gás encanado, internet e telefonia.

2000. No início dos anos 2000, cerca de 96% dos domicílios possuíam iluminação elétrica, aumentando para 99,8% em 2019. Apesar de se verificar uma ampla universalização do acesso à energia elétrica no Brasil, é necessário observar como se distribuem os gastos das famílias com este serviço, visto que aquelas que gastam mais de 10% da sua renda com este serviço podem ser classificadas como em situação de *energy poverty*, de modo que o *share* de gastos com um serviço específico pode ser uma *proxy* de qualidade de vida das famílias (González-Eguino, 2015). Em relação ao abastecimento de água e esgotamento sanitário, foi possível observar uma elevação no número de domicílios com água canalizada para até 70,7 milhões de domicílios, representando 97,6% do total de domicílios brasileiros. Já para o esgotamento sanitário, estima-se que dos 70,8 milhões de domicílios que possuíam banheiro de uso exclusivo, apenas em 68,3% deles havia o escoamento feito pela rede geral ou fossa séptica ligada a rede geral (IBGE, 2020a). Apesar da proximidade da universalização da energia elétrica, o Brasil se encontra ainda bastante defasado em relação a sua rede de saneamento: segundo os resultados do *Environmental Performance Index (EPI²)* na categoria de *Unsafe Sanitation*, o Brasil se encontra na posição (96°), bem abaixo de alguns países vizinhos, como a Argentina (48°), Chile (51°) e Uruguai (29°).

No entanto, o Brasil tem questões particulares, apresentando uma clara heterogeneidade entre suas macrorregiões, assim como divergências entre o meio urbano e rural. Pode-se observar que a posse de bens e acesso aos diferentes tipos de serviços possuem uma relação com a região em que os domicílios se encontram, e se está em zona urbana ou rural. Em 2019, as regiões Norte e Nordeste apresentaram a menor posse de bens, como geladeira e máquina de lavar, em comparação com as regiões Sul e Sudeste³, detentoras da maior renda per capita (IBGE, 2020a). Desta maneira, pode-se perceber que as características socioeconômicas e geográficas das regiões estão diretamente ligadas com a posse de bens eletrodomésticos nos domicílios, o que proporciona um impacto relevante na demanda relativa por serviços de habitação.

Outros serviços também sofrem influência de alterações na composição familiar e nas mudanças comportamentais. Por exemplo, o custo de oportunidade do tempo das mulheres após sua maior inserção no mercado de trabalho foi um grande determinante na redução do consumo

² O *Environmental Performance Index* é um índice criado a partir da parceria da Universidade de Yale com a Universidade de Columbia, utilizando 11 categorias diferentes, dentre as quais se encontra a categoria de *Unsafe Sanitation*, em que a 1° posição representa o país com melhor qualidade de saneamento.

³ Para máquina de lavar, as estatísticas são as seguintes: 44,3% Norte (N); 37,0% Nordeste (NE); 79,1% Sudeste (SE); 85,5% Sul (S); 73,7% Centro-Oeste (CO). Para geladeira, os números são 92,9% N; 96,7% NE; 99,2% SE; 99,5% S; 98,9% CO.

domiciliar alimentar de algumas famílias, provocando um aumento no consumo alimentar externo ao domicílio (Kassouf & Schlindwein, 2007; Queiroz & Coelho, 2017). Essas alterações no consumo fora de casa impactaram o consumo de gás de cozinha no domicílio, utilizado no processo de cozimento de alimentos, influenciando na demanda relativa por este bem/serviço.

Todas estas alterações afetaram o montante de gasto com esses serviços pelos domicílios brasileiros. De acordo com o IBGE, os dados da última Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF 2017-2018 revelaram que as despesas com serviços de habitação, tais como Energia Elétrica, Gás encanado, Água e Esgoto, serviços de internet, telefone e outros, tiveram uma participação relevante nos gastos das famílias brasileiras (Tabela 1). Cerca de 7,4% das despesas totais das famílias são voltadas para estes serviços, um aumento em relação à pesquisa anterior de 2008-2009, em que as famílias gastavam 7% do seu orçamento com os mesmos serviços. Porém, é interessante observar que apesar de a parcela total se manter próxima a observada anteriormente, sua distribuição sofreu alterações. Os serviços de telefone fixo, por exemplo, sofreram uma queda relevante, de 80% na parcela dos gastos com tal serviço, entre as pesquisas de 2008-2009 e 2017-2018; os gastos com energia elétrica, por sua vez, tiveram um aumento na parcela total em cerca de 10%; para o serviço de gás, não houve alterações; para o serviço de água, o aumento foi semelhante ao observado para energia elétrica, próximo dos 10%; e por fim, para os serviços de Pacotes de telefone, TV e internet, a parcela de gastos sofreu um aumento de quase 85%. Desta forma, é interessante observar que apesar de mudanças relativamente baixas em termos absolutos do total das despesas, houve variações importantes dentro do subgrupo de serviços.

Como exposto anteriormente, as heterogeneidades do Brasil aparentam ter influência não só no acesso aos serviços, como também no montante de gastos com serviços essenciais e de habitação (Serviços e Taxas), que apresentaram um aumento de acordo com o rendimento das famílias, e de acordo com as características regionais e domiciliares. Destaca-se a diferença dos gastos per capita das famílias em áreas urbanas, com despesa média de R\$ 106,11 por mês, e rurais, com despesa mensal média de R\$ 8,01. Os gastos com serviços de habitação, apesar de aumentarem segundo a renda per capita dos domicílios, diminuem relativamente à despesa total da família, com exceção dos gastos com comunicação (IBGE, 2020b).

Tabela 1. Distribuição da despesa de consumo do subgrupo “Taxas e Serviços”, média mensal familiar em relação ao total das despesas (%), segundo a POF 2008-2009 e 2017-2018.

Tipo de despesa	POF 2008-	POF 2017-	Variação em pontos
	2009	2018	percentuais
Serviços e Taxas	7,0	7,4	0,4
Energia elétrica	2,3	2,5	0,2
Telefone fixo	1,0	0,2	-0,8
Telefone celular	1,0	1,1	0,1
Pacote de telefone, TV e Internet	0,6	1,1	0,5
Gás encanado	0,8	0,8	0
Água e esgoto	0,9	1,0	0,1
Outros	0,4	0,8	0,4

Fonte: IBGE (2019a)

Assim, ao observar as alterações ocorridas ao longo dos anos, enfatiza-se a importância em se analisar os fatores demográficos e socioeconômicos que possam estar influenciando o consumo destes serviços. Desta forma, é possível entender e avaliar os impactos que as mudanças no comportamento familiar tiveram sobre o consumo destes serviços.

1.2. O problema e sua importância

Como demonstrado, o consumo dos diversos tipos de serviços no Brasil varia de acordo com diferentes variáveis sociodemográficas, como renda, escolaridade, idade, composição familiar, dentre outras. Desta forma, com esta pesquisa, pretende-se compreender qual a importância destes fatores sociodemográficos no dispêndio com serviços de energia elétrica, água e esgoto, gás encanado, internet e telefone fixo e móvel no Brasil? Assim, entender a forma como estes serviços são demandados e o quanto se gasta por eles, é importante para a elaboração de políticas públicas, ou seja, decifrar os determinantes que moldam o consumo domiciliar de serviços de habitação é um importante passo para modelar e desenhar políticas públicas mais eficientes no país, como, por exemplo, programas de auxílio à aquisição de serviços a determinados segmentos da população (auxílio-gás, conta social de energia elétrica, tarifa social e outros) (Paixão & Lima, 2009; Brounen *et al*, 2012; Harold *et al*, 2015; Risch & Salmon, 2017). Por outro lado, esse estudo também provê informações relevantes para os provedores de serviços na iniciativa privada, de modo que possam entender melhor como se dá as relações das características sociodemográficas e gastos pelos seus serviços ofertados.

O exame da literatura sobre o consumo destes serviços demonstra uma escassez de trabalhos que examinem todos os serviços ao mesmo tempo. É comum observar trabalhos na literatura nacional e internacional abordando apenas um dos serviços propostos, em sua maioria o de energia elétrica. É possível observar também na literatura que há poucos trabalhos que abordem a temática sobre o consumo de internet, telefone móvel e gás encanado.

No âmbito internacional e nacional, há uma série de trabalhos que analisaram um dos serviços propostos, de maneira singular. Alguns trabalhos que focaram suas análises sobre o serviço de água foram os de Espey *et al.* (1997), Hajispyrou *et al.* (2002), Dalhuisen *et al.* (2003), Arbués *et al.* (2003), Nauges & Whittington (2009), Paixão & Lima (2009), Arbués *et al.* (2010), Dias *et al.* (2010), e Sebri (2014). Para o serviço de energia elétrica, existem os trabalhos de Andrade & Lobão (1997), Haas & Schipper (1998), Mattos & Lima (2005), Jingchao & Kotani (2012), Silva (2013), Harold *et al.* (2015), e Risch & Salmon (2017). O serviço de gás possui menos espaço na literatura, dos quais pode-se citar os trabalhos de Prates *et al.* (2006), Asche *et al.* (2008), e Brounen *et al.* (2012). E para o serviço de internet, existem os trabalhos de Kelly & Lewis (2001), Forman *et al.* (2005), Freitas (2013), e Thomas & Finn (2018).

Os trabalhos de Espey *et al.* (1997), Dalhuisen *et al.* (2003) e Nauges & Whittington (2009) fizeram, por exemplo, uma meta-análise acerca da temática da demanda por água residencial e suas elasticidades. Esses trabalhos demonstraram a influência de variáveis ambientais e sociodemográficas na determinação das elasticidades-preço e renda da água. Já Arbués *et al.* (2003) utilizaram um modelo econométrico considerando quantidade em função de preços e um vetor de variáveis sociodemográficas, e os resultados de seu estudo estiveram em acordo com os demais, demonstrando que há uma relação efetiva entre as diferentes composições domiciliares, como tamanho do domicílio e estrutura da família, e seus respectivos consumos de água. Dias *et al.* (2010) evidenciaram que o consumo de água esteve diretamente relacionado às condições socioeconômicas da população, tendo em vista a análise elaborada em Belo Horizonte.

Um resultado encontrado por Brounen *et al.* (2012) em seu estudo sobre o consumo residencial de energia elétrica e gás nos domicílios holandeses mostrou forte relação entre o consumo destes serviços e as características dos domicílios, tais como idade, estrutura e tipo de residência, e também a composição domiciliar. Brounen *et al.* (2012) encontraram uma relação entre a estrutura familiar e seus respectivos consumos, indicando que de acordo com a presença de crianças, adolescentes ou idosos no domicílio, o consumo de energia e gás irá variar. Em

relação ao consumo de gás, foi observado no estudo proposto por Harold *et al.* (2015) que o sexo da pessoa de referência dos domicílios não influenciou no consumo de gás observado na Irlanda, mas que a idade do representante familiar e a idade do domicílio eram extremamente relevantes para esta análise.

O estudo de Mattos & Lima (2005) fez uma análise sobre a demanda residencial de energia elétrica para o estado de Minas Gerais. Eles encontraram que as elasticidades podem variar de acordo com os estados e/ou regiões do Brasil, visto que a demanda em Minas Gerais se mostrou mais sensível a variações tarifárias que no Brasil, sugerindo que em outras regiões a elasticidade pode ser menor que a média nacional. Este resultado dá suporte a ideia de que as diferenças regionais influenciam na demanda pelo serviço de energia elétrica. Além do fator regional, também foi evidenciado por Andrade & Lobão (1997) que ao inserir os preços dos eletrodomésticos na estimação das elasticidades-preço e renda da demanda residencial por energia elétrica, verificaram que os resultados obtidos demonstravam que a depender do preço dos eletrodomésticos e seu estoque disponível, houve uma elevação na quantidade demandada por energia elétrica.

Em relação ao serviço de internet, Forman *et al.* (2005) encontraram que, para firmas, a região foi um fator decisivo para a adoção de internet nos Estados Unidos. Em seu trabalho foram adotadas duas hipóteses chamadas de “*Global Village*” e “*Urban Leadership*”⁴, diferenciando as regiões. Os resultados apontaram que ambas as hipóteses são plausíveis para explicar as divergências no momento de aquisição dos pacotes de internet pelas firmas, reforçando a ideia inicial de que diferenças regionais impactam no processo decisório de adquirir ou não este serviço. O paralelo desta ideia, utilizada para os domicílios, foi corroborada por Thomas & Finn (2018), em que estabeleceram a relação de “Urbano versus Rural” na adoção de serviços de internet nos domicílios.

Em face da literatura apresentada, fica claro que a análise destes serviços normalmente é realizada de forma isolada, observando e avaliando cada setor de serviços separadamente. Entretanto, ao se agregar os vários serviços em um sistema, pode-se observar a relação entre os próprios serviços, visto que, com o passar dos anos os dispêndios domiciliares não se alteraram muito para o grupo serviços, porém dentro deste grupo houve alterações significativas entre os gastos com os tipos de serviços. O agrupamento dos serviços em um único sistema permite que

⁴As hipóteses de “*Global Village*” e “*Urban Leadership*” são referentes ao procedimento de adoção de internet pelas firmas, variando de acordo com sua localização e região. Para a hipótese de *Urban Leadership*, as firmas localizadas em regiões densas e populosas irão adquirir internet rapidamente pela possibilidade de agregar informações o mais rápido. Já na hipótese de *Global Village*, as firmas localizadas em regiões rurais irão adquirir internet ainda mais rápido, pois o efeito marginal do retorno dessa aquisição é maior em regiões mais remotas.

os erros das equações de cada serviço incluem fatores não sistemáticos que afetam ao mesmo tempo diferentes tipos de serviço, o que melhora a eficiência das estimações. Essa metodologia, muito comum na estimação de sistemas de demanda de alimentos (Coelho *et al.* 2009; Queiroz & Coelho, 2015; Zanin *et al.* 2019; Vaz & Hoffman, 2020), ainda não foi utilizada na estimação para serviços de habitação.

A principal contribuição deste trabalho é então estabelecer uma relação entre o dispêndio com tais serviços no Brasil e as variáveis sociodemográficas mais importantes, como renda, escolaridade, idade, composição familiar, região de moradia, a fim de captar as influências dessas características sociodemográficas no consumo dos serviços avaliados. Outra contribuição é a utilização dos microdados da POF 2017/2018 para esta análise. Esses dados, de abrangência nacional, ainda são pouco utilizados para análises sobre serviços, e permitem uma análise de todas as regiões do país, tanto urbanas quanto rurais. Desta forma, espera-se evidenciar como se comporta este consumo em relação às características sociodemográficas, e a disponibilidade de informações sobre tais serviços pode servir como base de fundamentação e formulação de estratégias de políticas públicas a serem empregadas pelo planejador central e, na ótica da oferta, como novas informações para as empresas envolvidas no fornecimento de tais serviços, a fim de desenvolver e promover o bem estar social de forma mais efetiva.

1.3. Hipóteses

- A disparidade nos gastos entre domicílios ricos e pobres é maior para os gastos com serviços modernos (internet e pacotes de telefonia) do que serviços tradicionais (energia elétrica, água e esgoto, e gás encanado) no Brasil.
- As divergências regionais influenciam o montante de gastos com serviços. Domicílios localizados no Sul e Sudeste apresentam distribuição de gastos diversa do Norte e Nordeste.
- A composição familiar possui relevância para a determinação do nível de gastos com os serviços. Domicílios com crianças apresentam padrão de gastos diferente do que de domicílios com múltiplos adultos.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo Geral

Analisar o dispêndio das famílias por serviços de habitação (energia elétrica, água e esgoto, gás encanado, internet e telefonia) no Brasil, utilizando os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2017-2018.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Analisar a influência da renda e composição familiar dos domicílios sobre os gastos com serviços de habitação.
- Analisar como as variáveis sociodemográficas (escolaridade, idade, raça, sexo e fatores geográficos) influenciam nos gastos com serviços de habitação.
- Analisar como a posse de eletrodomésticos impactam nos gastos com energia elétrica nos domicílios brasileiros.
- Comparar o nível de gasto e sensibilidade, por nível de rendimento familiar, entre as regiões geográficas brasileiras, bem como a localização, em área urbana e rural.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Teoria do Consumidor

Segundo Deaton & Muellbauer (1980), o comportamento do consumidor é frequentemente apresentado em termos de suas preferências e possibilidades. Desta maneira, as possibilidades e preferências das famílias possuem um limite de escolha, determinados a partir de um conjunto de opções, advindos de um certo nível de dispêndio total (x), representando o gasto durante um determinado período de tempo em algum número de bens (n) em quantidade não negativas (q_i) a preços fixos (p_i), configurando a seguinte restrição orçamentária:

$$\sum_{i=1}^n p_i q_i = x \quad (2.1)$$

Desta forma, a restrição orçamentária irá guiar o comportamento do consumidor impondo o limite mais relevante na sua tomada de decisões de consumo. A restrição levará os indivíduos a escolher entre diferentes tipos de bens, levando-os a optar pelos bens que irão lhe auferir maior nível de utilidade, limitando a quantidade consumida em virtude de seu dispêndio total.

Segundo Deaton & Muellbauer (1980), o problema do consumidor pode ser então moldado a partir da otimização da sua função de utilidade, sujeito à restrição orçamentária:

$$\text{Max } U(q_1, q_2, \dots, q_n) \text{ s. a } \sum_{i=1}^n p_i q_i = x, \quad (2.2)$$

em que $U(q_1, q_2, \dots, q_n)$ representa a função de utilidade do consumidor; $\sum_{i=1}^n p_i q_i = x$ é a restrição orçamentária; p_i o preço do bem i ; q_i a quantidade do bem i ; x o dispêndio total com os n bens.

A solução deste problema fornece então o sistema de demandas ordinárias ou *Marshallianas*, advindos da resolução das condições de primeira e segunda ordem. A representação deste sistema é dada por:

$$q_i = g_i(x, p). \quad (2.3)$$

Outra forma de representar o problema do consumidor é fazendo um paralelo com a teoria da produção, em que as firmas buscam por minimizar seus custos. Para o consumidor, neste caso, objetiva-se minimizar o dispêndio para alcançar o nível de utilidade u desejado, desta maneira, representando este problema em um formato dual:

Problema Original:

$$\text{Max } U(q_1, q_2, \dots, q_n) \text{ s. a } \sum_{i=1}^n p_i q_i = x \quad (2.4)$$

Problema Dual:

$$\text{Min } X = \sum_{i=1}^n p_i q_i \text{ s. a } U(q_1, q_2, \dots, q_n) = \bar{U} \quad (2.5)$$

A resolução do problema dual fornece a quantidade demandada ótima em relação aos preços e a utilidade desejada. As demandas obtidas desta maneira são denominadas como demandas *Hicksianas* ou compensadas, $h_i = (p, u)$. Tanto o problema primal como o dual irão fornecer resultados relativos à quantidade q_i desejada, dado como valor ótimo, demonstrando que ambos devam possuir o mesmo resultado. Dessa forma, pode-se afirmar que:

$$q_i = g_i(x, p) = h_i(p, u). \quad (2.6)$$

A utilização de variáveis sociodemográficas para a escolha do consumidor foi proposta por Pollak & Wales (1981), sendo definida como um dos maiores determinantes dos padrões de consumo nos domicílios familiares. Foram propostos alguns métodos para inserção destas variáveis dentro do problema de demanda, dentre eles o procedimento de translação demográfica (Pollas & Walles, 1981).

A translação demográfica visa substituir o sistema de demanda original por um novo sistema onde é inserido um parâmetro referente às variáveis sociodemográficas. Desta forma, a função de demanda pode ser definida então como:

$$q_i = g_i(p, x) = d_i + \bar{g}_i(p, x - \sum_{k=1}^n p_k d_k) \quad (2.7)$$

em que d_i são os parâmetros advindos das variáveis sociodemográficas, podendo ser representados por uma função linear:

$$d_i = D_i(\eta) = \sum_k \theta_{ik} \eta_k \quad (2.8)$$

em que η_k é um vetor de variáveis que representam o k-ésimo domicílios e θ_{ik} são os parâmetros destas variáveis presentes nos domicílios.

A partir da função de demanda, como se busca avaliar o dispêndio dos domicílios com os serviços de habitação, obtêm-se a equação do dispêndio (E_i) multiplicando ambos os lados da função demanda pelos preços p_i (Deaton & Muellbauer, 1980):

$$E_i = p_i q_i = p_i g_i(p, x) \quad (2.9)$$

O dispêndio depende de uma série de variáveis, como a renda dos domicílios Y , e um vetor de variáveis sociodemográficas para mensurar as características dos domicílios, Z . Pode-se então reescrever a equação (2.9) da seguinte forma:

$$E_i = E(Y, Z) \quad (2.10)$$

2.2. Escolha do consumidor por serviços de habitação

O consumo domiciliar por serviços de habitação pode ser afetado por economias de escala em que domicílios com um maior número de moradores são beneficiados, tendo em vista que quanto maior é o domicílio, menor é o custo per capita para manter certo padrão de vida (Bosch-Domènech, 1991). A caracterização do domicílio é abordada na literatura como um dos principais determinantes dos níveis de consumos para alguns serviços de habitação, tal como o uso de energia elétrica, gás e água (O'Neill & Chen, 2002; Arbués *et al.*, 2003). Desta maneira, as mudanças na composição domiciliar, seja ela estrutural (Schipper, 1996) ou familiar (Yamasaki & Tominaga, 1997), são importantes determinantes da escolha da quantidade ótima de consumo para certos serviços de habitação nos domicílios.

Para o consumo de energia elétrica, a influência pode se dar por meio de características domiciliares e familiares (O'Neill & Chen, 2002). A renda das famílias é um dos principais fatores que proporcionam maiores níveis de consumo (Silva, 2013; Wei *et al.*, 2014). O tamanho e a idade do domicílio também têm um papel neste consumo, visto que maiores residências necessitam de mais iluminação, refrigeração e afins (O'Neill & Chen, 2002; Risch & Salmon, 2017). Pode-se afirmar que, em virtude das dimensões continentais do Brasil, o

consumo irá depender bastante da região e clima em que o domicílio se encontra (Mattos & Lima, 2005; Silva, 2013; Risch & Salmon, 2017). O consumo de energia elétrica ainda será influenciado pela condição da temperatura da região, tendo em vista que dias mais frios ou mais quentes do que o esperado (*degree-days*) vão resultar em mudanças na quantidade consumida de energia, seja para aquecimento ou resfriamento de comidas, água e afins (Matzarakis & Balafoutis, 2004; Moustris *et al.*, 2014). Isso pode determinar a necessidade de maior ou menor utilização de eletrodomésticos, indicando um maior ou menor consumo de energia elétrica (Andrade & Lobão, 1997).

O consumo de gás tem um padrão semelhante ao consumo de energia elétrica, tendo em vista que é outra forma de combustível e energia, seja para cozimento de alimentos ou aquecimento (Bartels *et al.*, 1996). A localização do domicílio, assim como a zona em que se encontra (urbana ou rural) também podem influenciar o consumo, visto que para regiões rurais, pode-se ter uma maior utilização de fogão a lenha, enquanto para as zonas urbanas pode haver uma maior utilização de fogão a gás ou por indução. As características físicas dos domicílios, como idade e tamanho, já se mostraram importantes na determinação do consumo de gás (Brounen *et al.*, 2012; Harold *et al.*, 2015), pelo menos nos países mais frios, em que ele é usado também para aquecimento dos domicílios. Porém, as características sociodemográficas das famílias também têm uma importante participação na determinação do consumo, em que a idade e escolaridade do responsável pela família podem ser boas variáveis explicativas sobre o consumo de gás no domicílio (Harold *et al.*, 2015). No entanto, para variáveis de cunho estrutural familiar, não há, ainda, evidências de sua influência no consumo deste tipo de serviço.

A utilização dos serviços de internet e televisão por assinatura, nos dias atuais, podem se classificar como uma das principais formas de entretenimento e lazer para as famílias, tendo em vista o crescimento da utilização de serviços de *streaming*. Segundo Deaton *et al.* (1989), a composição familiar é um dos fatores que mais influenciam o consumo de entretenimento em um domicílio. Para o consumo de internet, o acesso a este serviço é uma das maiores barreiras para seu consumo e utilização, implicando que a localização em zonas urbanas e rurais apresente relevância na adoção deste serviço no domicílio (Forman *et al.*, 2005; Thomas & Finn, 2018). Ainda há evidências, segundo Freitas (2013), de que a renda familiar, assim como a composição domiciliar, possui relevante impacto na demanda por esse serviço, mas características sociodemográficas como idade do chefe de família e o número de moradores não se mostraram significativas. Pode-se observar também que o consumo de internet é influenciado pela escolaridade do chefe de família (Kelly & Lewis, 2001).

Para o consumo residencial de água, o preço, a renda e as características domiciliares possuem a maior relevância na determinação do consumo deste serviço (Arbués *et al.*, 2003). A região também é um importante fator, visto que o clima e as taxas de pluviosidade apresentam significância na determinação do consumo de água nos domicílios (Espey *et al.*, 1997). Características físicas do domicílio, como o tamanho do domicílio, do jardim e sua idade, em específico, também podem explicar a necessidade de se consumir água, visto que domicílios menores tendem a ser mais inelásticos a alterações no preço (Nauges & Wihittington, 2009; Arbués *et al.* 2010).

É possível observar que para os diferentes tipos de serviços, há diferentes impactos de cada variável. Desta maneira, pode-se observar que para caracterizar a escolha por um grupo de serviços agregado, é importante avaliar a caracterização domiciliar, como idade, tamanho e localização do domicílio, e também a composição familiar dos domicílios, como a renda per capita, escolaridade do chefe de família, o sexo do chefe de família e o número de crianças, adolescentes, adultos e idosos presentes nos domicílios. Essas variáveis sociodemográficas são assim importantes para determinar então o nível de consumo dos serviços de habitação. Desta forma, pode-se definir o consumo de serviços de habitação (x_{sh}) da seguinte forma:

$$x_{sh} = f(Y_k, B_k, D_k, P_i) \quad (2.11)$$

em que Y_k representa a renda per capita do domicílio k ; B_k representa um vetor de características físicas do domicílio k ; D_k representa um vetor de características familiares do domicílio k ; e P_i representando os preços dos serviços de habitação i .

3. REFERENCIAL ANALÍTICO

A estratégia empírica abordada neste trabalho é composta por diferentes etapas e processos. Para os serviços de habitação observados na POF, sua quantidade não é disponibilizada (com exceção do serviço de Energia Elétrica⁵), assim como os preços individuais de cada serviço. Dessa forma, optou-se pela análise do dispêndio, definida a partir de uma Curva de Engel, que também é fundamental para a análise microeconômica e para estudos de demanda (Banks *et al.*, 1997; Navajas, 2008; Chai & Moneta, 2010; Queiroz & Coelho, 2018; Li, 2021). Desta forma, optou-se neste trabalho pela análise do consumo dos serviços de habitação pela relação entre seus respectivos dispêndios e a renda, em conjunto com variáveis sociodemográficas dos domicílios.

Os dados fornecidos pela POF possuem um grande nível de desagregação, o que permite a análise de forma minuciosa. No entanto, essa desagregação implica que muitas vezes o domicílio entrevistado não possua consumo de um bem em específico, o que é conhecido como Problema do Consumo Zero (PCZ) (Coelho, 2006). Para alguns serviços, como energia elétrica, o PCZ é pouco observado em virtude da universalização dos serviços de energia no Brasil, mas para os demais serviços como Internet, Telefone Fixo e Pacotes de TV, Internet e Telefonia, esse problema já se torna mais recorrente. Desta forma, para a correção deste problema, utilizou-se uma estimação em dois estágios (Shonkwiler & Yen, 1999) em que no primeiro estágio é captada a probabilidade de se adquirir o bem ou serviço analisado no domicílio, e no segundo estágio, a partir da estimação dos parâmetros do primeiro estágio, estimam-se os parâmetros da função dispêndio a partir de Regressões Aparentemente Não Relacionadas (*SUR – Seemingly Unrelated Regressions*), por ser este um método que capta as preferências individuais dos domicílios, além de considerar a correlação entre os erros das equações, o que aumenta a precisão das estimações.

3.1. Forma Funcional

A forma funcional a ser estimada possui o formato de uma função dispêndio, incorporando, além das variáveis demográficas, a renda e a idade ao quadrado, de modo que se capte os efeitos não lineares destas variáveis. Desta forma, a função estimada será a seguinte:

⁵ Para o subgrupo Energia Elétrica, há a informação acerca do consumo domiciliar em Kwh. Para os demais serviços, não há essa disponibilidade de informação

$$\begin{aligned}
E_{ik} = & \beta_0 + \beta_1 Renda_k + \beta_2 Renda_k^2 + \beta_3 Urbano_k + \beta_4 Escolaridade_k + \beta_5 Norte_k + \\
& \beta_6 Nordeste_k + \beta_7 Sul_k + \beta_8 Centro Oeste_k + \\
& \beta_9 Idade\ do\ Responsável\ pela\ Família_k + \beta_{10} Idade\ do\ Responsável\ pela\ Família_k^2 + \\
& \beta_{11} Sexo\ Responsável\ pela\ Família_k + \beta_{12} Crianças_k + \beta_{13} Adolescentes_k + \\
& \beta_{14} Idosos_k + \beta_{15} Total\ de\ Pessoas_k + \beta_{16} Capital_k + \beta_{17} Monoparental\ Masculina_k + \\
& \beta_{18} Monoparental\ Feminino_k + \beta_{19} Casal\ sem\ Filhos_k + \\
& \beta_{20} Uniparental\ Masculino_k + \beta_{21} Uniparental\ Feminino_k + \\
& \beta_{22} Outros\ tipos\ de\ Arranjos_k + \beta_{23} Preto_k + \beta_{24} Pardo_k + \beta_{25} Amarelo_k + \\
& \beta_{26} Indígena_k + \beta_{27} Eletrodomésticos\ de\ alto\ consumo_k + \\
& \beta_{28} Eletrodomésticos\ de\ baixo\ consumo_k + \epsilon_{ik}
\end{aligned} \tag{3.1}$$

em que E_{ik} é o dispêndio *per capita* do domicílio k com o serviço i ; ϵ_{ik} é o erro aleatório da estimação; β são os parâmetros a serem estimados. As demais variáveis, que compõem o vetor de variáveis sociodemográficas, estão detalhadas no Quadro 1, indexadas por k representando o domicílio.

As primeiras variáveis incluídas no modelo, expostas no Quadro 1 abaixo, são referentes à localização domiciliar. Estas variáveis buscam captar as influências regionais, além de também avaliar o efeito de o domicílio estar em uma área rural, urbana ou se o domicílio se encontra na capital do estado. Neste caso, espera-se uma relação positiva entre a variável urbana e a propensão marginal (1º Estágio) a adquirir serviços de habitação, em virtude da maior disponibilidade desses serviços em regiões urbanas. Essa relação também é esperada para os *gastos per capita* com os serviços (2º Estágio), em virtude, também, da maior facilidade ao acesso destes serviços e conseqüente maior consumo dos mesmos. Para as regiões, o Sudeste foi utilizado como referência, de modo que os efeitos das demais regiões são dados em relação a essa região.

Para as demais variáveis, denominadas como de características domiciliares, em sua maioria são variáveis de cunho familiar, que caracterizam as famílias que habitam os domicílios analisados, como o sexo, escolaridade, idade e etnia do responsável do domicílio, assim como também a renda *per capita*. A inserção dessas características busca entender o efeito que a composição da família possui sobre o consumo dos serviços, visto que são importantes candidatas a influenciar as preferências das famílias.

Variáveis	Descrição
Localização Domiciliar	
Urbano	Domicílio localizado em zona urbana = 1; caso contrário = 0
Norte	Domicílio localizado na região Norte = 1; caso contrário = 0
Nordeste	Domicílio localizado na região Nordeste = 1; caso contrário = 0
Sul	Domicílio localizado na região Sul = 1; caso contrário = 0
Centro_Oeste	Domicílio localizado na região Centro-Oeste = 1; caso contrário = 0
Capital	Domicílio localizado na capital do estado = 1; caso contrário = 0
Composição Domiciliar e Familiar	
Renda	Renda domiciliar mensal
Renda²	Renda domiciliar mensal ao quadrado*
Idade	Idade do responsável pelo domicílio
Idade²	Idade do responsável pelo domicílio ao quadrado*
Sexo_Resp	Sexo do responsável pelo domicílio, responsável pelo domicílio do sexo feminino = 1; caso contrário = 0
Escolaridade	Anos de estudo do responsável pelo domicílio
Crianças	Presença de crianças = 1; caso contrário = 0
Adolescentes	Presença de adolescentes = 1; caso contrário = 0
Idoso	Presença de idosos = 1; caso contrário = 0
Total de pessoas	Número total de pessoas no domicílio
Preto	Responsável pelo domicílio é preto = 1; caso contrário = 0
Pardo	Responsável pelo domicílio é pardo = 1; caso contrário = 0
Amarelo	Responsável pelo domicílio é amarelo = 1; caso contrário = 0
Indígena	Responsável pelo domicílio é indígena = 1; caso contrário = 0
Eletrod1	Número total de eletrodomésticos com alto consumo de energia elétrica (ex: Geladeira; Freezer; Ducha Elétrica; Ar-Condicionado; Computador de Mesa).
Eletrod2	Número total de eletrodomésticos com baixo consumo de energia elétrica (ex: Televisão; Ventilador; <i>Home Theater</i> ; Tablet; Máquina de Lavar).
Arranjos Familiares	
Casal_solo	Domicílio composto por responsável pelo domicílio e cônjuge (sem filho(s)) = 1; caso contrário = 0
Monop_fem	Domicílio composto por responsável pelo domicílio do sexo feminino (mãe solteira) com pelo menos um filho(a) = 1; caso contrário = 0
Monop_masc	Domicílio composto por responsável pelo domicílio do sexo masculino (pai solteiro) com pelo menos um filho(a) = 1; caso contrário = 0
Unip_fem	Domicílio composto por única pessoa do sexo feminino = 1; caso contrário = 0
Unip_masc	Domicílio composto por única pessoa do sexo masculino = 1; caso contrário = 0
Outrosarranjs	Domicílios compostos por outros tipos de arranjos = 1; caso contrário = 0

Quadro 1 – Variáveis presentes nos vetores z'_{ik} e x_{ik}

Nota: *apenas no vetor x_{ik} . Fonte: Elaboração própria.

Dentre as variáveis que podem influenciar o consumo, seja a propensão a adquirir ou o montante gasto, espera-se que o efeito do sexo do responsável de família seja negativo para o consumo de gás, tendo em vista que mães responsáveis pela família não costumam preparar os alimentos no domicílio e tendem a consumir mais fora de casa, devido ao alto custo de oportunidade do tempo (Queiroz & Coelho, 2017). É esperado que a escolaridade possua relação positiva com os *gastos* para o serviço de internet e pacotes de TV, internet e telefonia (Mendonça & da Silva, 2019), visto que o aumento da escolaridade permite um maior domínio destas tecnologias, assim como também se espera que essa relação positiva seja observada para a presença de crianças e adolescentes.

Com relação a idade do responsável pela família, espera-se que há uma relação positiva entre a idade e uma maior probabilidade de adquirir serviços de telefonia fixa, visto que pela dificuldade de se adaptar a novas tecnologias, pessoas mais idosas optem por serviços mais tradicionais, que estejam acostumados a utilizar. Espera-se que essa relação se intensifique para pessoas já idosas, com uma idade mais elevada. Desta forma, espera-se que a idade ao quadrado seja positiva com os gastos *per capita* com Telefonia Fixa.

A presença de eletrodomésticos também é uma variável considerada neste modelo, especificamente a quantidade de eletrodomésticos no domicílio. Para esse estudo, os eletrodomésticos foram divididos em dois agrupamentos: Eletrodomésticos de alto consumo e os de baixo consumo. Os eletrodomésticos de alto consumo utilizam mais energia, como por exemplo: Ar-condicionado; Ducha e Chuveiro Elétrico; Forno elétrico; Geladeira; Freezer e etc. Já os de baixo consumo apresentam menor consumo energético, como por exemplo: Televisores; Ventiladores; Aparelhos de som; monitor de computador; e etc. Desta maneira, espera-se que uma maior quantidade de eletrodomésticos vá influenciar positivamente o *gasto per capita* de serviços de água e energia elétrica, assim como internet (Andrade & Lobão, 1997; Silva *et al.*, 2012). Porém, espera-se uma relação negativa com o gás encanado, visto que muitos eletrodomésticos de alto consumo substituem o combustível (gás) por outra forma de aquecimento, como um forno elétrico ou chuveiro elétrico (Bartels *et al.* 1996).

O último grupo de variáveis, intitulado de Arranjos Familiares, busca diferenciar os domicílios da “família tradicional”, composta por um casal com filhos, de outros possíveis arranjos familiares. Neste trabalho, utilizam-se os arranjos *Monoparentais* (Pai/Mãe solteiro), *Unipessoal* (Homem ou mulher, sozinho(a)), *Casal sem filhos* e *Outros Arranjos*. Todos esses arranjos foram comparados com o arranjo familiar tradicional (Casal com filhos). Espera-se que os domicílios com famílias unipessoais gastem mais com serviços de lazer, em geral, como

Internet e Pacotes de TV, Internet e Telefonia, visto que é uma alternativa de lazer para quando se está vivendo sozinho em um domicílio. No entanto, para famílias monoparentais, espera-se que os gastos com gás encanado sejam maiores, pois por serem mães/pais solteiros, com seus filhos, há a necessidade de se cozinhar mais, elevando os gastos desta forma. Esse efeito positivo do gasto per capita em relação ao gás encanado pode não ocorrer, visto que essas famílias monoparentais possuem um alto custo de oportunidade de tempo, não podendo se dar ao luxo de cozinhar em casa e optando por comer fora de casa.

Por fim, os parâmetros desconhecidos da equação (3.1) serão estimados por técnicas econométricas, e buscando obter o melhor resultado possível da estimação destes parâmetros, são necessários alguns procedimentos de correção dos dados antes de se estimar o modelo.

3.2. Procedimentos Econométricos

3.2.1. Dados desagregados e o problema do consumo zero

A utilização de microdados como os da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) possibilita grandes vantagens na estimação de sistemas de demanda ou curvas de Engel por bens e serviços, em virtude de seus níveis de desagregação captando as diferentes características de consumo dos domicílios entrevistados (Coelho, 2006). No entanto, essa desagregação pode trazer também alguns problemas.

Altos níveis de desagregação provocam o já mencionado Problema de Consumo Zero (PCZ), em que muitos domicílios aparecem como não-consumidores (consumo zero) de muitos produtos descritos dentro do espaço de tempo da entrevista. O PCZ impõe uma série de restrições sobre quais métodos econométricos podem ser utilizados para uma boa estimação, sendo necessária a utilização de ferramentas econométricas para a correção deste problema (Coelho, 2006). O problema pode surgir por duas causas (Coelho, 2006): uma baixa frequência de aquisições ou uma solução de canto (*corner solution*) para o problema da maximização de utilidade dos consumidores. A baixa frequência pode ser explicada pelo método de obtenção dos dados da POF, em que a família é entrevistada por um período específico⁶. A segunda causa reside no fato de que, com um alto nível de desagregação, a quantidade de produtos presentes no questionário é extremamente alta, sendo virtualmente impossível que um domicílio consuma todos os produtos. Desta forma, soluções de canto para o problema de maximização são uma escolha do consumidor, em que de acordo com suas preferências e restrições orçamentárias, o

⁶ Os dados referentes ao questionário de aquisição coletivas da POF (POF 2), da seção de “Serviços e Taxas do domicílio principal” são obtidos dentro um período referencial de 90 dias.

consumidor opte pelo consumo zero para determinados produtos (Coelho, 2006). Então conhecendo o problema e sua natureza, nos tópicos seguintes serão apresentadas ferramentas para corrigir e lidar com o PCZ.

Para alguns dos serviços de habitação estudados neste trabalho, como água e energia elétrica, acredita-se que não haja, em geral, o problema de consumo zero, tendo em vista que estes são serviços essenciais em um domicílio. Entretanto, para outros serviços como pacotes de TV, Internet e telefonia, acredita-se que este problema se encontra presente de forma expressiva.

3.2.2. Procedimento de Shonkwiler & Yen

Em virtude do PCZ, a estimação por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) gera estimações viesadas e inconsistentes. Para corrigi-lo, pode-se utilizar o procedimento proposto por Shonkwiler & Yen (1999), em que se propõe utilizar uma estimação em dois estágios. No primeiro estágio, para determinar a decisão de aquisição dos consumidores, é utilizado um Modelo Probit, a fim de estimar a probabilidade de o domicílio consumir um bem ou serviço em particular, em função das variáveis sociodemográficas (z_{ik}) utilizadas no modelo, em que i se refere aos serviços de habitação e k , aos domicílios entrevistados. O procedimento referente ao primeiro estágio pode ser descrito da seguinte forma:

1º Estágio

$$d_{ik}^* = z_{ik}'\alpha_i + \vartheta_{ik}$$

$$d_{ik} = \begin{cases} 1, & \text{se } d_{ik}^* > 0 \\ 0, & \text{se } d_{ik}^* \leq 0 \end{cases} \quad (3.2)$$

em que d_{ik}^* é a variável latente que representa a diferença de utilidade entre adquirir ou não o serviço; z_{ik}' é um vetor de variáveis exógenas ao modelo; α_i é um vetor de parâmetros; d_{ik} é uma variável binária que representa a escolha de consumir ou não o serviço ($d_{ik} = 1$ ou $d_{ik} = 0$); e ϑ_{ik} são erros aleatórios. No primeiro estágio, se obtém a estimativa dos coeficientes $\hat{\alpha}_i$ a partir da realização de um *probit*. Também é calculado, neste primeiro estágio, a função densidade probabilidade $\phi(z_{ik}', \hat{\alpha}_i)$ e a função de distribuição acumulada (f.d.a) $\Phi(z_{ik}', \hat{\alpha}_i)$ que serão utilizadas no segundo estágio.

O vetor de variáveis, z'_{ik} , é composto por variáveis sociodemográficas do domicílio k e que pode influenciar na propensão marginal a adquirir o serviço i -ésimo serviço. As variáveis que compõem esse vetor podem ser observadas no Quadro 1, exposto anteriormente. A partir dos resultados obtidos nesta primeira etapa, pode-se extrair os Efeitos Marginais das variáveis sociodemográficas incluídas no modelo sobre a probabilidade de se adquirir o i -ésimo serviço de habitação.

Para avaliar e analisar os efeitos das variáveis sociodemográficas utilizadas na probabilidade de aquisição dos serviços de habitação, somente a observação dos coeficientes estimados não é suficiente, não sendo indicado como melhor opção, pois eles não representam, necessariamente, os efeitos parciais desejados para análise. Desta forma, é indicado a avaliação dos efeitos marginais destas variáveis sobre o efeito probabilístico da aquisição dos serviços.

Para o cálculo destes efeitos marginais, é utilizada a média da amostra, de modo que para as variáveis contínuas, calcula-se da seguinte forma:

$$EM_{z_1} = f(\bar{z}'_{ik} \hat{\alpha}_{z_1}) \hat{\alpha}_{z_1} \quad (3.3)$$

em que EM_{z_1} é o efeito marginal da variável sociodemográfica z_1 ; $f(\bar{z}'_{ik} \hat{\alpha}_{z_1})$ é a função de densidade probabilidade; $\hat{\alpha}_{z_1}$ é o parâmetro estimado referente a variável z_1 .

Para o cálculo dos efeitos marginais de variáveis *dummies* (binárias), utiliza-se o seguinte cálculo:

$$EM_{d_1} = P(Y = 1 | \bar{z}_{d_1}, d = 1) - P(Y = 1 | \bar{z}_{d_1}, d = 0) \quad (3.4)$$

em que EM_{d_1} é o efeito marginal da variável *dummy* d_1 ; $P(Y = 1 | \bar{z}_d, d_1 = 1)$ é a probabilidade de o domicílio adquirir o serviço quando a *dummy* $d_1 = 1$; e $P(Y = 1 | \bar{z}_d, d_1 = 0)$ é a probabilidade do domicílio adquirir o serviço quando a *dummy* $d_1 = 0$.

Posteriormente, no segundo estágio, é estimado o *gasto per capita* com serviços de habitação nos domicílios (w_{ik}), que é representando da seguinte maneira:

2º Estágio

$$w_{ik}^* = f(x_{ik}, \beta_i) + \epsilon_{ik},$$

$$w_{ik} = d_{ik} w_{ik}^*, (i = 1, \dots, m; k = 1, \dots, K) \quad (3.5)$$

Em que d_{ik} é uma variável binária que representa a escolha de consumir ou não o serviço ($d_{ik} = 1$ ou $d_{ik} = 0$); w_{ik}^* é a variável latente que representa o dispêndio com o i -ésimo serviço; w_{ik} é a variável observada que representa o dispêndio com o i -ésimo serviço; $f(x_{ik}, \beta_i)$ é a forma funcional da função de dispêndio; x_{ik} é um vetor de variáveis exógenas ao modelo; e ϵ_{ik} são erros aleatórios. É importante ressaltar que muitas variáveis inseridas no vetor x_{ik} , podem estar contidas também no vetor z'_{ik} , como exposto no Quadro 1, anteriormente.

Os resultados do primeiro estágio fornecem as estimativas para o parâmetro α_i , a partir do probit realizado. Em seguida, no segundo estágio, a partir de uma estimação utilizando Regressões Aparentemente Não Relacionadas (SUR – *Seemingly Unrelated Regressions*), estimam-se os parâmetros da equação de interesse (wsh_{ik}), utilizando o comando *nlsur* no STATA.

3.3. Modelo Econométrico

O sistema de equações que será estimado simultaneamente por SUR para os gastos com serviços de habitação no Brasil pode ser expresso pelo seguinte modelo econométrico:

$$wsh_{ik} = \Phi(z'_{ik}, \hat{\alpha}_i) f(x_{ik}, \beta_i) + \delta_i \phi(z'_{ik}, \hat{\alpha}_i) + \xi_{ik} \quad (3.6)$$

em que wsh_{ik} representa os gastos *per capita* com serviços de habitação para o serviço i do domicílio k ; $\phi(z'_{ik}, \hat{\alpha}_i)$ é a função de densidade probabilidade (f.d.p), e $\Phi(z'_{ik}, \hat{\alpha}_i)$ é a função de distribuição acumulada (f.d.a), obtidas através do procedimento de Shonkwiler & Yen (1999) de estimação de dois estágios; β_i e δ_i são os parâmetros desconhecidos; e ξ_{ik} é o erro aleatório.

3.4. Base de dados

As informações utilizadas nesse estudo foram provenientes dos microdados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) (IBGE, 2019b), uma pesquisa de caráter amostral conduzida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE entre 11 de julho de 2017 e 11 de julho de 2018. Essa pesquisa foi realizada para uma amostra total de 57.920 domicílios, distribuídos por todo o território brasileiro, disponibilizando informações sobre a composição dos orçamentos domésticos, condições de vida e qualidade de vida da população (IBGE, 2020b).

Como a proposta deste trabalho é analisar o domicílio como um todo, as variáveis foram agrupadas por número de identificação (*id*) do domicílio. Os gastos com os serviços de habitação foram observados num período referencial de 90 dias, sendo marcado no questionário o valor da última conta paga pelo domicílio.

As variáveis foram extraídas a partir de diferentes agrupamentos de dados da POF, onde os mesmos estão dispostos. Em sua maioria, as características dos domicílios, quanto à localização geográfica, composição e caracterização familiar, quantidade de eletrodomésticos e características pessoais do responsável pela família foram extraídas dos registros: Morador (registro nº 1); Caderneta Coletiva (registro nº 3); e Inventário (registro nº 9), obtidos a partir do questionário 1 da POF 2017 – 2018 (POF 1 – Características dos Domicílios e dos Moradores). Já os dados referentes ao consumo dos serviços foram extraídos a partir do registro Despesas Coletivas (registro nº 2), em que essas informações foram obtidas a partir do questionário 2 da POF 2017 – 2018 (POF 2 – Questionário de Aquisição Coletiva). Os serviços de habitação considerados neste sistema de demanda são referentes aos grupos: Energia Elétrica; Água e Esgoto; Gás Encanado; Telefone Fixo; Acesso à Internet; e Pacotes de Televisão, Internet e Telefonia⁷ (Pacotes de Entretenimento).

Do total de 57.920 domicílios entrevistados nesta POF, 2.887 não apresentaram consumo para nenhum dos tipos de serviço analisados, 6.815 não apresentaram informação de rendimentos, e 2.016 domicílios não apresentaram informação sobre alguma das variáveis sociodemográficas ou possuíam algum valor *outlier*⁸, que extrapolasse muito os valores observados, para alguma variável de cunho sociodemográfico ou algum gasto com um dos serviços analisados neste estudo, de modo que foram excluídos da análise. O total de exclusões foi assim de 11.718 domicílios. Deste modo, para este trabalho a amostra utilizada foi de 46.202 domicílios (i.e 57.920 - 11.718). Assim, todos os domicílios da amostra utilizada consumiram pelo menos uma das 6 categorias de serviços de habitação analisadas.

Além da análise para todos os domicílios, este trabalho optou por também realizar a análise dos gastos com os serviços de habitação segundo a faixa de renda das famílias nos domicílios (Tabela 2). Desta forma, os domicílios foram divididos em *quartis* de renda *per*

⁷ Para o grupo Pacotes de Televisão, Internet e Telefonia, foram agregados todos os tipos de combinações de pacotes destes serviços, de modo que *combos* de TV e Internet estão agrupados com *combos* de Internet e Telefonia, por exemplo.

⁸ Para remoção de *Outliers* da amostra, foi usado uma inspeção visual dos dados, de modo que se removeu domicílios que possuíam responsáveis com mais de 90 anos de idade (353 observações retiradas), gastos com internet maiores que R\$ 300,00 (20 observações retiradas), gastos com pacotes de entretenimento maiores que R\$ 500,00 (151 observações retiradas) e gastos com energia elétrica maiores que R\$ 1000,00 (38 observações retiradas).

capita, de modo que fosse possível captar efeitos e/ou discrepâncias entre os domicílios segundo suas respectivas faixas de renda. Com os *quartis*, foram criadas três Classes de rendimento, definidas como Inferior, Intermediária e Superior. A *Classe Inferior* agrupou os domicílios no 1º quartil da amostra, com renda de até R\$ 632,19 por pessoa. Para a *Classe Intermediária*, agruparam-se o 2º e 3º quartis, com os domicílios que possuíam renda entre R\$ 632,19 e R\$ 2032,74 por pessoa. E, por fim, para a *Classe Superior*, tem-se o 4º quartil, com os domicílios com renda maior que R\$ 2032,74 por pessoa.

Tabela 2. Classes de rendimento e intervalo de renda para suas respectivas classificações

Classe	Quartil - % da amostra	Renda <i>per capita</i> mensal
Inferior	1º - 25%	Menor que R\$ 632,19 por pessoa
Intermediária	2º e 3º - 50%	de R\$ 632,19 até R\$ 2032,74 por pessoa
Superior	4º - 25%	Maior que R\$ 2032,74 por pessoa

Fonte: Resultados da pesquisa

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Características descritivas⁹ das variáveis sociodemográficas

Os valores médios das variáveis sociodemográficas relacionadas a composição familiar são apresentados na Tabela 3. Por tratar de algumas variáveis *dummies*, os valores médios foram expressos em porcentagem de domicílios que possuem a característica em questão. Em geral, pode-se observar que os domicílios da amostra possuíam, em média, 3,16 pessoas por domicílio e, com o aumento da classe de rendimento do domicílio, a quantidade de pessoas se reduz.

Tabela 3. Média dos valores da composição familiar do domicílio, Brasil e grupos de rendimentos per capita, 2018.

Composição Familiar	Brasil	Inferior	Intermediária	Superior
Responsável do sexo feminino	42,11%	45,83%	41,98%	39,87%
Domicílio com crianças	12,86%	25,09%	11,96%	6,44%
Domicílio com adolescentes	7,24%	12,68%	7,09%	3,98%
Domicílio com idoso	21,58%	6,90%	22,27%	29,97%
Domicílio com responsável Preto	9,76%	11,54%	11,00%	6,55%
Domicílio com responsável Pardo	41,72%	58,04%	44,06%	27,36%
Domicílio com responsável Amarelo	0,71%	0,27%	0,44%	1,42%
Domicílio com responsável Indígena	0,36%	0,45%	0,39%	0,25%
Renda per capita	2.245,46	395,51	1.229,03	5.086,43
Eletrodomésticos de alto consumo	4,01	2,67	3,74	5,32
Eletrodomésticos de baixo consumo	4,61	3,75	4,35	5,60
Tamanho da Família	3,07	4,15	3,05	2,40
Escolaridade do responsável	8,35	6,14	7,61	10,96
Idade do responsável	50	44	51	53

Fonte: Resultados da pesquisa.

Em relação ao rendimento dos domicílios, para o Brasil, a renda *per capita* média dos domicílios era de R\$ 2.245,46, aproximadamente dois salários mínimos¹⁰ e meio da época. Para a *Classe Inferior*, o rendimento *per capita* médio era, aproximadamente, de um terço do salário mínimo (R\$ 395,51), enquanto para a *Classe Intermediária* era pouco mais de um salário mínimo (R\$ 1.229,03). Na *Classe Superior*, a renda *per capita* média dos domicílios era de cerca de cinco vezes o salário mínimo (R\$ 5.086,43).

Com relação a análise descritiva das características de composição familiar dos domicílios, observa-se uma tendência com relação ao sexo do responsável pelo domicílio, assim

⁹ Por se tratar de uma amostra complexa, toda a análise descritiva incorporou os pesos amostrais e estratos da pesquisa através do uso do comando *svy* do STATA.

¹⁰ O salário mínimo no ano de 2018 era R\$ 954,00.

como sua etnia. Percebe-se que ao aumentar a classe de rendimento, se reduz o número de domicílios chefiados por mulheres, assim como se reduz o número de domicílios com responsáveis pretos e pardos. Pode-se observar também que há uma relação positiva entre o rendimento dos domicílios e a escolaridade do responsável: para domicílios da *classe inferior*, os responsáveis possuem, em média, cerca de 6 anos de estudo (equivalente a ensino fundamental completo) e, para a *classe superior*, já se observa que os responsáveis possuem quase que 11 anos de estudo (equivalente ao ensino médio completo).

Para as variáveis referentes a presença de crianças, adolescentes e idosos, em média menor proporção de domicílios com maiores rendimentos *per capita* apresentam crianças: dos domicílios da *classe inferior*, 25,09% possuíam crianças; para a *classe intermediária*, essa quantidade se reduz para 11,96%; já para a *classe superior*, há uma redução ainda maior, chegando em 6,44%. Já para adolescentes, as proporções de domicílios com a presença de indivíduos nessa faixa etária são menores, com 12,68%, 7,09% e 3,98% para as faixas de rendimento inferior, intermediária e superior, respectivamente. Já para a presença de idosos, a relação com a renda é positiva, em que famílias com menores rendimentos possuem a menor porcentagem (6,90%), enquanto para a *classe superior* a presença de idosos acontece em 29,97% dos domicílios.

Com relação as variáveis de localização domiciliar, pode-se observar na Tabela 4 que para o Brasil todo, há predominância de domicílios localizados na zona urbana (87,40%), dentre os quais, 24,29% do total de domicílios se localizam em capitais. Para a *classe inferior*, a presença de domicílios em zona urbana é a menor das três classes, em que apenas 73,98% dos domicílios estão localizados nesta zona, enquanto para a *classe intermediária* e *superior* estas percentagens são, respectivamente, 88,11% e 94,87%. A relação entre a classe de rendimento e a proporção de domicílios em zona Urbana (assim como também para Capitais) é positiva. Em relação às regiões, o Sudeste e Nordeste são aquelas em que concentram a maior quantidade de domicílios das *classes inferior* (26,07% e 48,46%). Já para a *classe intermediária*, a predominância também é de domicílios no Sudeste e Nordeste (43,70% e 26,79%), enquanto na *classe superior* há a predominância de domicílios do Sudeste e Sul (48,72% e 21,46%).

Tabela 4. Média dos valores de localização domiciliar, Brasil e grupos de rendimentos per capita, 2018.

Localização Domiciliar	Brasil	Inferior	Intermediária	Superior
Urbano	87,40%	73,98%	88,11%	94,87%
Capital	24,29%	14,82%	21,93%	34,32%
Norte	6,53%	12,65%	6,10%	3,30%
Nordeste	27,09%	48,46%	26,79%	13,79%
Sudeste	42,98%	26,07%	43,70%	48,72%
Sul	15,86%	8,00%	15,50%	21,46%
Centro-Oeste	7,54%	4,82%	7,91%	8,73%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Para as variáveis de arranjo familiar (Tabela 5), observa-se que para o Brasil, com exceção dos domicílios compostos por famílias tradicionais (casal com filhos), há predominância de domicílios compostos por um Casal sem filhos (16,92%). Para as famílias de menor rendimento, a quantidade de domicílios com arranjo monoparental feminino (mãe solteira) se destaca com 9,61%. Para todas as classes, os domicílios monoparentais masculinos (pai solteiro) possuem a menor parcela, ficando entre 0,96% (*classe inferior*), 1,42% (*classe intermediária*) e 1,32% (*classe superior*). Para a *classe superior*, há uma grande quantidade de domicílios compostos por arranjos diferentes da família tradicional, assim como um aumento acentuado das famílias unipessoais masculina e feminina em comparação com as demais classes. A queda da proporção de casais com filhos seguindo a classe de rendimento é visto também pelos resultados da Tabela 3, em que a presença de crianças e adolescentes se torna menor nos domicílios, em média, de acordo com a renda per capita das famílias.

Tabela 5. Média dos valores para os arranjos familiares, Brasil e grupos de rendimentos per capita, 2018

Arranjo Familiar	Brasil	Inferior	Intermediária	Superior
Casal com filhos	50,79%	75,19%	55,24%	38,05%
Casal sem filhos	16,92%	5,72%	16,55%	24,80%
Monoparental Masculina	1,30%	0,96%	1,42%	1,32%
Monoparental Feminina	9,61%	11,57%	10,30%	7,24%
Unipessoal Masculina	5,69%	1,52%	4,79%	9,87%
Unipessoal Feminina	7,09%	0,96%	5,58%	13,48%
Outras formas de arranjo	5,60%	4,08%	6,12%	5,68%

Fonte: Resultados da pesquisa.

4.2. Gastos com serviços de habitação no Brasil

Nesta seção, foram analisados os gastos com serviços de habitação nos domicílios brasileiros, especificamente, os gastos mensais com tais tipos de serviços, para o total de brasileiros e para as classes de renda pré-determinadas anteriormente. A POF 2017-2018 tem diversos tipos de discriminação de gastos, no entanto, para o grupo de serviços, este trabalho optou por apenas um subgrupo deste agrupamento, determinado como “serviços de utilidade pública”, em que são considerados os gastos com energia elétrica, água e esgoto, gás encanado, internet, telefonia fixa e combos de comunicação (telefonia, internet e TV por assinatura).

Todos os 46.202 domicílios utilizados na amostra final deste estudo possuíam ao menos algum gasto com um dos tipos de serviços. A Tabela 6 mostra os domicílios que não consumiram um serviço avaliado, de modo que represente a proporção de domicílios com consumo zero para cada serviço. Percebe-se que há um baixo número de domicílios com consumo zero para Energia Elétrica, sendo que para o total brasileiro somente 3,16% dos domicílios não apresentaram gastos. Essa quantidade se reduz à medida que aumenta a classe de rendimento, com 4,84%, 3,31% e 1,77%, respectivamente. A baixa presença de consumo zero para a Energia Elétrica demonstra uma proximidade da universalização deste serviço no Brasil, de modo que quase todos os domicílios possuem acesso à energia. Como a POF considera somente o valor pago em conta de luz, pode-se supor que domicílios abastecidos energeticamente de forma clandestina, popularmente chamado de “Gato”, e também os domicílios que produzem sua própria energia (solar), foram dados como consumo zero, de modo a fazer supor que a porcentagem de domicílios que não tenham acesso a este serviço é menor do que a expressa na tabela.

Tabela 6. Proporção de domicílios com consumo zero para cada tipo de serviço, Brasil e grupos de rendimento per capita, 2018.

Serviço de habitação	Brasil	Inferior	Intermediária	Superior
Água e Esgoto	26,87%	36,89%	22,90%	26,82%
Energia Elétrica	3,16%	4,84%	3,31%	1,77%
Gás encanado	94,76%	99,42%	98,04%	86,51%
Telefonia fixa	88,76%	96,03%	89,22%	83,28%
Internet	75,86%	80,21%	73,59%	76,71%
Pacotes de Entretenimento	62,18%	84,58%	68,04%	38,10%

Fonte: Resultados da pesquisa.

O acesso a serviços de água e esgoto ainda demonstra uma necessidade de melhora. Para o Brasil, pode-se observar que cerca de 26,87% dos domicílios não possuíam este serviço, dado como essencial para o bem-estar e desenvolvimento econômico (PNUD, 2018). Esse nível é ainda mais acentuado para a classe de rendimento mais baixa, chegando a quase 40% dos domicílios sem consumo deste serviço. Pode-se supor que há uma limitação no sistema oferecido, visto que apesar da *classe intermediária* ainda apresentar um número expressivamente menor que o da *classe inferior* (22,90% e 36,89%, respectivamente), esse valor ainda é maior que o da *classe superior* (26,82%). Desta forma, observa-se uma relação entre os níveis de rendimento e o acesso à água e esgoto, no entanto, é notório que mesmo com rendimentos maiores, o percentual de consumo zero é elevado e maior que o da classe intermediária. Esse resultado pode ser explicado pelo fato de que domicílios com rendimentos maiores optam por morar em prédios e condomínios, em que o valor da conta de água é pago pelo condomínio/prédio e não pelo domicílio.

Para o serviço de gás encanado, percebe-se que há pouquíssimos domicílios com o mesmo, em que para o total brasileiro, 94,76% dos domicílios não registraram consumo deste serviço. A quantidade de domicílios com consumo zero de gás encanado é ainda mais acentuado para as classes de rendimento *inferior* e *intermediário*, em que são próximos de 100% (99,42% e 98,04%, respectivamente). Já para a *classe superior*, a falta de consumo de gás encanado ainda é bastante expressiva (86,51%), apesar de menor que nas outras faixas de rendimento. Desta forma, a análise descritiva indica que a presença de gás encanado nos domicílios ainda é bem reduzida. Isso pode se dar em virtude das características do Brasil, em que não há muita necessidade para utilização de gás como combustível a não ser no preparo de alimentos e das

características físicas da construção de casas e apartamentos, em que não são preparadas para utilizar um sistema de distribuição de gás encanado.

O serviço de telefonia fixa, assim como o gás, tem pouca presença nos domicílios brasileiros, em que há consumo zero para 88,76% dos domicílios da amostra. A baixa presença de serviços de telefonia fixa pode ser pelo fato de que é uma tecnologia em desuso nos dias atuais, após perder grande espaço para os celulares móveis e internet. Com um maior leque de opções de comunicação, a telefonia fixa deixou de ser uma opção para os domicílios de menor rendimento, visto que sua presença na *classe inferior* é a menor (96,03% de consumo zero) dentre as divisões por renda.

Com relação ao serviço de internet, para o Brasil a porcentagem de domicílios que não apresentaram consumo para este serviço foi alta¹¹, com um total de 75,86% dos domicílios. A classe de rendimentos mais baixa apresentou uma maior ausência (80,21%) deste serviço nos domicílios, no entanto a diferença para a *classe intermediária* e *superior* não foi tão grande (73,59% e 76,71%, respectivamente). Por fim, para os pacotes de entretenimento (combos de TV por assinatura, internet e telefonia móvel), há uma presença de consumo zero relevante para o Brasil, em que cerca de 62,18% domicílios não registraram nenhum gasto com este serviço. No entanto, para as diferentes faixas de renda, a presença desse serviço nos domicílios aumenta de acordo com a faixa de rendimento: para a *classe inferior*, o consumo zero deste serviço é de 84,58%, que se reduz para 68,04% na *classe intermediária*, chegando até a 38,10% para a *classe superior*. Essa relação negativa com o rendimento provavelmente é devido aos valores mais elevados de tais pacotes, visto que eles englobam diferentes tipos de serviços. Para famílias com menores rendimentos, existem outras prioridades frente ao entretenimento e lazer proporcionado por esses “combos”.

Além de observar a variação do consumo zero de serviços de habitação nos domicílios segundo a classe de rendimento, também pode-se observar este consumo zero por região, presente na Tabela 7 abaixo. Pode-se notar que, segundo a região que os domicílios se encontram, há alterações na média de consumos zero na amostra. Cada região aparenta ter um menor consumo para um tipo de serviço: por exemplo, os domicílios na região Centro-Oeste demonstraram um maior consumo de água e esgoto (16,22%), principalmente em comparação ao Norte, que apresentou o maior consumo zero (52,61%). Com relação ao serviço de gás, todas

¹¹ Com relação ao serviço de internet, deve-se destacar que a POF considera somente o valor da última conta paga, de modo que não capta domicílios que dividam a internet, por exemplo. Ou seja, se dois domicílios dividem internet, somente aquele que pague a conta de internet é considerado como um domicílio com acesso à internet.

as regiões se mostraram semelhantes, com exceção do Sudeste que se destacou com somente 90,34% de consumo zero, enquanto todas as demais regiões apresentaram valores entre 96% e 99%.

Tabela 7. Proporção de domicílios com consumo zero para cada tipo de serviço, Brasil e regiões, 2018.

Serviço de habitação	Sul	Nordeste	Norte	Centro-Oeste	Sudeste
Água e Esgoto	17,75%	32,64%	52,61%	16,22%	24,54%
Energia Elétrica	2,83%	2,92%	5,33%	2,16%	3,29%
Gás encanado	96,31%	99,08%	99,46%	97,16%	90,34%
Telefonia fixa	89,09%	95,38%	96,16%	93,41%	82,53%
Internet	75,01%	71,61%	84,05%	74,15%	77,91%
Pacotes de Entretenimento	57,68%	82,55%	74,28%	62,1%	49,17%

Fonte: Resultados da pesquisa

A utilização de energia elétrica se mostra semelhantes para todas as regiões. Apesar disso, a região Norte é aquela que apresenta o maior valor, passando dos 5% de consumo zero deste serviço. Outro fato observável é de a região Centro-Oeste ter a menor proporção de domicílios com consumo zero de energia elétrica (2,16%), na frente de regiões como o Sul (2,83%) e Sudeste (3,29%). Para os demais serviços, destacam-se as diferenças regionais no acesso aos pacotes de entretenimento, em que há uma maior presença nos domicílios do Sudeste, enquanto as demais regiões apresentaram um consumo zero em pelo menos 60% dos domicílios.

É importante também se analisar como se dá a participação dos gastos com serviços dentro do total de gastos desta modalidade. A Tabela 8 mostra a proporção dos gastos para cada tipo de serviço de habitação para o total brasileiro e por classe de renda. Os resultados dessa análise reforçam parte do que já foi observado anteriormente, em que para classes de rendimento maiores, há uma maior parcela de gasto para serviços menos essenciais como os pacotes de entretenimento, vistos como um meio de lazer e entretenimento para os domicílios. No entanto, percebe-se que para serviço mais essenciais, como Energia Elétrica e Água e Esgoto, as classes de renda com maiores níveis de rendimento apresentam uma menor proporção de gastos com esses serviços

Tabela 8. Parcela dos gastos por serviços de habitação mensais por tipo de serviço, Brasil e classes de rendimento, 2018.

Serviço de habitação	Brasil	Inferior	Intermediária	Superior
Água e Esgoto	21,13%	22,32%	22,96%	17,33%
Energia Elétrica	52,90%	63,35%	53,66%	45,00%
Gás encanado	0,84%	0,13%	0,39%	1,96%
Telefonia	7,39%	7,13%	8,06%	6,43%
Internet	2,75%	1,07%	2,86%	3,64%
Pacotes de Entretenimento	14,99%	6,00%	12,07%	25,64%

Fonte: Resultados da pesquisa

É evidente a predominância dos gastos com Energia Elétrica. Os gastos com energia se mostraram os maiores dentre os grupos, em que mais da metade dos gastos sempre é destinado a este serviço. Para o total brasileiro, os gastos com energia representam cerca de 52,90% do total de gastos em serviços de habitação, e esse valor é ainda maior para a *classe inferior*, em que chega a 63,35%. A análise descritiva demonstra que para as classes de rendimentos mais baixas há uma maior preocupação com gastos essenciais, como energia elétrica, água e esgoto, visto que as famílias possuem um alto custo de oportunidade caso optem por gastar com outros tipos de serviços, como telefonia, internet e pacotes de entretenimento. Pode-se observar pelos resultados da Tabela 8 que o aumento do rendimento médio dos domicílios proporciona uma maior parcela de gastos com entretenimento, visto que a parcela de gastos com pacotes de entretenimento para a *classe superior* é quatro vezes maior que a da classe inferior, com 25,64% e 6,00%, respectivamente.

Por fim, a última análise descritiva a ser feita é sobre os gastos *per capita* médios, em reais, para cada um dos serviços presentes na Tabela 9. Percebe-se que há um aumento no gasto para todos os tipos de serviços para classes de rendimento maiores. Ao observar a soma, definido como agregado, pode-se observar uma diferença expressiva entre os gastos médios segundo as faixas de renda. Para o total brasileiro, a média de gastos mensais *per capita* para todos os serviços é de R\$ 256,11. Ao observar as classes de renda, as diferenças no gasto agregado são significativas, sendo R\$ 150,91, R\$ 230,43 e R\$ 368,34, para as *classes inferior*, *intermediária* e *superior*, respectivamente. Pode-se destacar a grande diferença nos gastos *per capita* entre as classes *superior* e *inferior*, com a *classe superior* gastando 2,44 vezes mais que a *classe inferior*.

Tabela 9. Gastos médios mensais *per capita* em reais por tipo de serviço, Brasil e classes de rendimento, 2018, em R\$

Serviço de habitação	Brasil	Inferior	Intermediária	Superior
Água e Esgoto	49,84	34,78	50,42	58,70
Energia Elétrica	120,04	85,18	112,89	156,07
Gás encanado	3,53	0,37	1,08	9,54
Telefonia	8,16	2,33	7,47	13,05
Internet	18,12	12,60	19,10	20,11
Pacotes de Entretenimento	56,43	15,66	39,48	110,87
Agregado	256,11	150,91	230,43	368,34

Fonte: Resultados da pesquisa

Pode-se observar também que, com a evolução da renda dos domicílios, os gastos com serviços também aumentam, porém em proporções diferentes para cada serviço. Essa divergência no aumento pode reforçar a ideia da prioridade quanto a certos tipos de serviços, visto que há uma preferência entre se gastar mais em um serviço do que no outro. Assim, para o serviço de pacotes de entretenimento, o gasto médio *per capita* de um domicílio da *classe inferior* chega a ser 7,07 vezes menor do que um domicílios da *classe superior*, com R\$ 15,66 e R\$ 110,87, respectivamente. Entretanto, para energia elétrica, os gastos diferem em 1,83 vezes, com um gasto de R\$ 85,18 para a *classe inferior* e R\$ 156,07 para os domicílios da *classe superior*.

4.3. Probabilidade de aquisição de serviços de habitação – 1º Estágio¹²

Os resultados do primeiro estágio de estimação, a partir do procedimento de Shonkwiler & Yen (1999) para a correção do problema de consumo zero, apresentam os parâmetros da relação entre as variáveis explicativas e a probabilidade de consumo dos serviços de habitação nos domicílios brasileiros. Desta forma, indicam como as diferentes características sociodemográficas influenciam a propensão de se adquirir os serviços analisados. O modelo *probit* utilizado é composto pelas variáveis já introduzidas na seção 3.1 deste estudo, divididas em três agrupamentos denominados como “Localização Domiciliar”, “Composição Domiciliar” e “Arranjo Familiar”, totalizando 26 variáveis explicativas.

¹² Para a estimação do primeiro estágio (modelo *probit*), foram utilizados os pesos amostrais da POF.

4.3.1. Resultados Probit – Total Brasileiro

Os resultados do modelo *probit* para todas as categorias de serviços são apresentados na Tabela 10. Do total de 156 coeficientes estimados, 116 apresentaram significância estatística a pelo menos 10%, representando um total de 74,35% de coeficientes estatisticamente significativos. Como os coeficientes do modelo *probit* não fornecem, diretamente, os efeitos sobre a probabilidade de aquisição dos serviços, optou-se por somente apresentar na Tabela 10 o sinal dos coeficientes que foram estatisticamente significativos¹³. Pode-se observar que para as variáveis referentes a localização domiciliar, praticamente todas foram significativas, indicando que há uma diferença significativa entre as regiões, quando comparadas com o Sudeste, no momento de adquirir os serviços. Para a região Norte, todos os sinais foram negativos, indicando que a probabilidade de um domicílio situado nessa região adquirir qualquer um dos serviços é menor do que um domicílio com as mesmas características localizado no Sudeste. No entanto, para as demais regiões, Nordeste, Sul e Centro-Oeste, há uma probabilidade maior de se adquirir serviços de Água e Esgoto e Energia Elétrica, em comparação com o Sudeste. Já para os demais serviços a probabilidade é menor, com exceção do serviço de Internet, em que os domicílios situados na região Nordeste têm maior probabilidade de adquirir este serviço.

¹³ As tabelas com os valores dos coeficientes podem ser consultadas no apêndice desta dissertação.

Tabela 10. Resultados da estimação do modelo *probit* da decisão de aquisição dos serviços nos domicílios para o Total Brasileiro 2017 – 2018.

Variáveis	Serviços de Habitação					
	Água e Esgoto	Energia Elétrica	Gás Encanado	Telefonia	Internet	Pacotes de TV, telefone e Internet
Urbano	+	+	+	+	+	+
Capital	-	-	+	+	-	+
Norte	-	-	-	-	-	-
Nordeste	+	+	-	-	+	-
Sul	+	-	-	-	-	-
Centro-Oeste	+	+	-	-	-	-
Logaritmo da Renda	-	+	+	+	+	+
Escolaridade do Responsável		+	+	+	+	+
Idade do Responsável	+	+	-	+	-	-
Responsável do Sexo Feminino	+	+	+	+	-	
Presença de crianças	-	+	+		+	+
Presença de adolescentes						+
Presença de idosos		+	+	+	-	+
Tamanho da Família		-	-	-	+	-
Responsável Preto	+	-	-	+		+
Responsável Pardo	+	-	-		-	-
Responsável Amarelo		-				
Responsável Indígena					-	-
Eletrodomésticos de Alto consumo	+			+	+	+
Eletrodomésticos de baixo consumo	+		+	+	+	+
Monoparental Feminina		-		-		-
Monoparental Masculina				-		-
Casal Solo	-			+	-	-
Unipessoal Feminina	-	-	+	+	-	-
Unipessoal Masculina	-			-	-	-
Outros Arranjos	+			+	-	-

Fonte: Resultados da pesquisa. Sinais significativos a pelo menos 10% de significância.

Em relação a localização do domicílio em uma zona urbana, observa-se uma maior probabilidade de se adquirir todos os serviços. Esse resultado já era esperado, visto que nessas regiões urbanas o fornecimento destes serviços é muito maior por parte do governo e da iniciativa privada. No entanto, para domicílios localizados em capitais do estado, há uma menor probabilidade de se adquirir os serviços de água e esgoto, energia elétrica e internet. Esse resultado pode se dar pelo fato de que em capitais também há uma maior expansão demográfica acompanhada de favelização, dificultando o acesso a tais tipos de serviços, que precisam de um maior planejamento do governo para serem fornecidas, além de que em tais regiões de menor influência do poder público, pode-se haver um maior consumo clandestino, que não é captado pelos dados obtidos na POF.

Para as variáveis de composição domiciliar, os resultados também foram significativos em sua maioria. Domicílios com maiores rendimentos apresentaram uma probabilidade maior de adquirir todos os serviços, com exceção do serviço de água e esgoto. Esse resultado demonstra que famílias com maiores rendimentos estão mais propícias a adquirir diferentes serviços, de modo a aumentarem suas formas de entretenimento, por exemplo. Uma maior idade do responsável pelo domicílio teve efeito positivo para os serviços mais tradicionais, como água e esgoto, energia elétrica e telefonia, enquanto para serviços tecnológicos como internet e pacotes de entretenimento, foi negativo. Esse resultado era esperado, visto que pessoas mais velhas estão mais ligadas a tradição, como por exemplo a telefonia fixa, e com menor afinidade a serviços mais tecnológicos, como a internet. O sexo do responsável pelos domicílios também se demonstrou importante, visto que foi significativo para quase todos os serviços. Um domicílio com uma mulher como responsável se mostrou mais provável de adquirir serviços mais essenciais, como água e esgoto, energia elétrica e gás encanado. Esse resultado pode indicar que mulheres são mais preocupadas com a garantia e funcionamento dos domicílios, visto que saneamento e energia são fundamentais.

A presença de idosos apresentou uma relação positiva com o serviço de Telefonia fixa, um resultado também esperado, visto os idosos estão muito habituados a esse serviço. Para a presença de crianças, a relação foi positiva com a probabilidade de se adquirir pacotes de entretenimento. Com relação a etnia do responsável pelo domicílio, foi realizada uma comparação com domicílios em que o responsável é branco. Observou-se que quando o responsável é preto ou pardo, há uma menor probabilidade de se adquirir serviços de Energia Elétrica, comparado com outros domicílios com responsável branco. Esse resultado indica uma certa marginalização das famílias de tais etnias, visto que muitas das famílias de menor renda

são compostas por pessoas pretas ou pardas e se encontram em favelas ou regiões mais distantes do centro urbano, corroborado pelo efeito das variáveis urbano e logaritmo da renda. Para os domicílios com responsáveis pardos ainda se percebe que também há uma menor probabilidade de se adquirir os serviços de Internet e Pacotes de entretenimento.

O número de eletrodomésticos teve efeito positivo para todos os serviços em que foi significativo. Esse resultado era esperado para todas as categorias, visto que para serviços de Internet é necessário que se tenha aparelhos eletrônicos para usufruir do mesmo, assim como o serviço de telefonia fixa que precisa do telefone, e os pacotes de TV que vão precisar do aparelho de televisão ou outro aparelho semelhante. No entanto, para o serviço de energia elétrica, a presença de eletrodomésticos não mostrou significância, indicando que não há influência da presença de aparelhos na probabilidade de se adquirir energia, o que também era esperado, visto que os domicílios não adquirem o serviço de energia simplesmente porque compraram um eletrodoméstico novo.

Por fim, para o último grupo de variáveis, denominadas como Arranjo Familiar, os resultados estão sempre em comparação com a família tradicional, composta por um casal com filho. Para os serviços de internet e pacotes de entretenimento, observou-se que para todos os arranjos que demonstraram significância, há uma menor probabilidade de aquisição destes serviços em domicílios com arranjos diferentes em comparação com domicílios com um casal com filhos. As famílias monoparentais indicaram uma menor probabilidade de adquirir o serviço de telefonia, assim como os domicílios com arranjo unipessoal masculino. No entanto, para os domicílios com arranjos unipessoais femininos, há uma maior probabilidade de adquirir o serviço de telefonia fixa e gás encanado. Os resultados para esse grupo de variáveis mostram que há divergências entre as preferências dos arranjos familiares, o que corrobora uma das premissas iniciais de que, a depender do formato da família, haverá uma propensão maior a se adquirir ou consumir um serviço em específico.

4.3.2. Resultados Probit – Classes de Rendimento

A mesma análise que foi feita para o total brasileiro também foi realizada para as classes de renda determinadas. No entanto, para esta análise por classes foi removido o serviço de gás, em virtude do reduzido número de observações em certas classes de rendimento, o que acarretava problemas de estimação¹⁴ do modelo probit. Os resultados para a *classe inferior*, *intermediária* e *superior* estão apresentadas nas Tabelas 11, 12 e 13, respectivamente. Primeiramente, observa-se que do total de coeficientes estimados, a maior parte foi significativa. A *classe inferior* foi a que teve a menor quantidade de parâmetros significativos, com 51% aproximadamente, enquanto a *classe intermediária* e *classe superior* tiveram um melhor resultado, com 72% e 73% de parâmetros significativos, respectivamente. Para as variáveis de localização domiciliar, não houve muitas mudanças no sinal dos parâmetros, com exceção para a *classe superior*, em que para a variável *dummy* para a região norte demonstrou aumentar a probabilidade de se adquirir serviços de internet. Também se observou que para as variáveis Norte e Centro-Oeste, há uma menor probabilidade de se adquirir os serviços de energia elétrica para aqueles domicílios da *classe superior*. O resultado referente a inversão do sinal da probabilidade de se adquirir serviços de internet no Norte pode ser explicada pelo alto preço que o serviço pode ter nesta região, indicando que os domicílios de famílias com um rendimento mais alto podem se dispor a contratar esses serviços sem grandes problemas. Com relação a diferença observada para o consumo de energia elétrica, mesmo para famílias de maior renda localizadas no Centro-Oeste ou na região Norte, o fornecimento de energia ainda pode ser mais difícil do que na região Sudeste. Desta forma, pode-se supor que os domicílios do Sudeste da *classe superior* apresentam uma maior facilidade de se ter energia elétrica, visto que esta região é muito mais urbanizada que as demais, indicando então que grande parte dos domicílios se localizam em regiões mais urbanas. Pode-se observar nos resultados que a variável urbana se mantém positiva para todas as *classes* de rendimento. Isso indica que, independentemente da *classe* de rendimento, a região urbana se mostra sempre como um fator positivo sobre a probabilidade de acesso a todos os tipos de serviços de habitação.

¹⁴ Os domicílios que possuíam consumo deste serviço, ou seja, possuíam como variável referente ao consumo de gás valores iguais a 1, tinham sempre características iguais para algumas das variáveis explicativas, de modo que a estimação do probit era prejudicada, omitindo as variáveis. Desta forma, optou-se por preservar as variáveis explicativas e remover o serviço de gás encanado da análise por classes.

Tabela 11. Resultados da estimação do modelo probit para a decisão de aquisição dos serviços nos domicílios para a *Classe Inferior* 2017 – 2018.

Variáveis	Serviços de Habitação				
	Água e Esgoto	Energia Elétrica	Telefonia	Internet	Pacotes de TV, telefone e Internet
Urbano	+	+		+	+
Capital		-	+		+
Norte	-		-	-	-
Nordeste	+	+	-	+	-
Sul	+		-	-	-
Centro-Oeste	+	+	-	-	-
Logaritmo da Renda		-		+	+
Escolaridade do Responsável	+	+	+	+	+
Idade do Responsável	+	+	+	-	-
Responsável do Sexo Feminino		+		-	
Presença de crianças				+	+
Presença de adolescentes				+	
Presença de idosos	+				
Tamanho da Família				-	-
Responsável Preto		-			
Responsável Pardo		-		-	
Responsável Amarelo					
Responsável Indígena				-	-
Eletrodomésticos de Alto consumo	+		+	+	+
Eletrodomésticos de baixo consumo			+	+	+
Monoparental Feminina		-	-		-
Monoparental Masculina				-	
Casal Solo				-	-
Unipessoal Feminina				-	
Unipessoal Masculina	-				
Outros Arranjos				-	

Fonte: Resultados da pesquisa. Sinais significativos a pelo menos 10% de significância.

Tabela 12. Resultados da estimação do modelo probit para a decisão de aquisição dos serviços nos domicílios para a *Classe Intermediária* 2017 – 2018.

Variáveis	Serviços de Habitação				
	Água e Esgoto	Energia Elétrica	Telefonia	Internet	Pacotes de TV, telefone e Internet
Urbano	+	+	+	+	+
Capital	-	-	+	-	+
Norte	-	-	-	-	-
Nordeste	+	+	-	+	-
Sul	+	+	-	-	-
Centro-Oeste	+	+	-	-	-
Logaritmo da Renda	+	+	+	+	+
Escolaridade do Responsável	+	+	+	+	+
Idade do Responsável	+	+	+	-	-
Responsável do Sexo Feminino	+	+		-	
Presença de crianças			+	+	+
Presença de adolescentes					
Presença de idosos	+	+	+	-	+
Tamanho da Família		-	-	+	-
Responsável Preto		-			-
Responsável Pardo		-		-	
Responsável Amarelo		-		-	
Responsável Indígena					
Eletrodomésticos de Alto consumo	+	-	+	+	+
Eletrodomésticos de baixo consumo		-	+	+	+
Monoparental Feminina		-	-	+	-
Monoparental Masculina	+		-		-
Casal Solo			+	-	-
Unipessoal Feminina		-		-	
Unipessoal Masculina	+		-	-	-
Outros Arranjos	+	+	+	-	-

Fonte: Resultados da pesquisa. Sinais significativos a pelo menos 10% de significância.

Tabela 13. Resultados da estimação do modelo probit para a decisão de aquisição dos serviços nos domicílios para a *Classe Superior* 2017 – 2018.

Variáveis	Serviços de Habitação				
	Água e Esgoto	Energia Elétrica	Telefonia	Internet	Pacotes de TV, telefone e Internet
Urbano	+	+	+	-	+
Capital	-			-	+
Norte	-		-	+	-
Nordeste			-	+	-
Sul	+		-	+	-
Centro-Oeste	+		-	+	-
Logaritmo da Renda	-			-	+
Escolaridade do Responsável	-	+	-	+	+
Idade do Responsável	+		+	-	
Responsável do Sexo Feminino			+	-	
Presença de crianças	-		-	+	+
Presença de adolescentes			-		+
Presença de idosos	-		+		
Tamanho da Família	+				-
Responsável Preto		-			
Responsável Pardo					-
Responsável Amarelo					
Responsável Indígena					
Eletrodomésticos de Alto consumo	+		+	+	+
Eletrodomésticos de baixo consumo				-	+
Monoparental Feminina					
Monoparental Masculina			-		
Casal Solo					-
Unipessoal Feminina				-	
Unipessoal Masculina			-	-	-
Outros Arranjos			+		-

Fonte: Resultados da pesquisa. Sinais significativos a pelo menos 10% de significância.

Com relação as variáveis de composição domiciliar, os resultados encontrados são semelhantes, em grande parte, entre as classes de rendimento, apesar dos poucos resultados da *classe superior* para o serviço de energia elétrica, um resultado esperado visto que para esse nível de rendimento se espera um maior nível de universalização dos serviços de energia. No entanto, pode-se observar que para a variável referente ao logaritmo da renda, há divergências entre as classes. Para a *classe inferior*, alterações na renda não impactam a decisão de adquirir serviços de telefonia fixa, além de que para o serviço de Energia Elétrica, há uma menor probabilidade de adquirir esse serviço quando o domicílio é desta classe. Já para a *classe superior*, o logaritmo da renda se mostrou negativo com a probabilidade de se adquirir serviços de internet e água e esgoto¹⁵. Esse resultado, para a internet, pode indicar que nessa classe de rendimento, ganhos na renda proporcionam os domicílios que contratem menos serviços de somente internet e passem a contratar mais combos de serviços, visto que para a variável pacotes de entretenimento, o sinal também é positivo.

A escolaridade do responsável pelo domicílio se mostrou com a mesma influência para todas as categorias de serviços nas classes de serviço, com exceção de que para a *classe superior*, a escolaridade parece influenciar negativamente a probabilidade de adquirir o serviço de água e esgoto¹⁵. Com relação a presença de crianças, houve divergência para os domicílios da *classe superior*, em que os domicílios com crianças se mostraram menos prováveis a adquirir os serviços de telefonia fixa. A etnia do responsável pelo domicílio se mostrou importante para alguns serviços quando o responsável pelo domicílio é preto ou pardo; já para responsáveis amarelos ou indígenas, foram poucos coeficientes significativos, fato explicado pela baixa quantidade dessas variáveis na amostra. Para a *classe inferior* e *intermediária*, domicílios com responsáveis pretos ou pardos se mostram menos prováveis de adquirir os serviços em que essa variável foi significativa. Esse resultado era esperado, visto que a maior parte da população que mora em regiões mais afastadas do centro, ou que moram em regiões de favela são de tais etnias, possuindo uma maior dificuldade para adquirir serviços como energia elétrica ou internet. Já para a *classe superior*, responsáveis pretos se mostraram mais prováveis de adquirir serviços de água e esgoto e também de telefonia fixa, quando comparado com domicílios com responsáveis brancos.

¹⁵ Deve-se pontuar que a POF capta os valores de água e esgoto em função da conta de água que o domicílio paga. Alguns domicílios que fazem parte de conglomerados como condomínios fechados ou prédios, as vezes não pagam conta de água pois o valor está inserido dentro da conta de condomínio. Também pode-se haver conglomerados que não havia sistema de saneamento quando foram formados, optando por formas alternativas como poços artesianos e fossas sépticas que não são ligadas a rede tradicional.

Para o grupo de variáveis relacionadas aos arranjos familiares, observou-se uma baixa influência dessas variáveis nas *classes inferiores e superiores*, dificultando a análise dessas variáveis entre as classes. No entanto, para a *classe intermediária*, os resultados foram bastantes expressivos. Foi comum em todas as classes de rendimento que diferentes arranjos familiares são menos prováveis de consumir serviços de pacotes de entretenimento, em relação as famílias tradicionais. Esse resultado pode ser explicado pelo fato de que famílias tradicionais são compostas por um casal com filhos, e a presença dos filhos influencia positivamente na probabilidade de contratar pacotes de entretenimento. Outro resultado interessante é que para domicílios da *classe inferior*, todos os resultados referentes aos arranjos, que foram significativos, são negativos. Dessa forma, para essa classe com menor rendimento, famílias que diferem da tradicional são mais prováveis de não adquirir serviços. Para os domicílios da *classe intermediária*, observa-se que as variáveis de arranjos familiares são, em geral, mais significantes estatisticamente. As famílias monoparentais femininas se mostram mais prováveis a adquirir serviços de internet, comparado com a família tradicional; no entanto, as famílias unipessoais femininas já se mostram menos prováveis a consumir este serviço. Essa divergência da família unipessoal feminina para a monoparental pode ser explicada pela presença do filho no domicílio, de modo que a mãe seja propensa a contratar o serviço de internet para seu filho. Essa diferença, no entanto, não é observada para as famílias monoparentais masculinas ou unipessoais masculinas, em que ambos arranjos se mostram menos prováveis de adquirir o serviço de internet.

Por fim, pode-se perceber que para as variáveis de localização domiciliar e arranjo familiar, a diferença de classes não alterou muito os sinais, de modo que o comportamento dessas variáveis, em muitos casos, se mostrou o mesmo. A maior diferença entre as variáveis, por classe de rendimento, foi observada no grupo de variáveis referente a composição domiciliar. Dessa forma, pode-se perceber que as diferenças de renda influenciam mais as características e preferências dos indivíduos dentro do domicílio, e em sua maioria, características ligadas ao responsável do domicílio.

4.3.3. Efeitos Marginais – Total Brasileiro

O modelo *probit* não fornece diretamente os efeitos sobre a probabilidade do consumo dos serviços, de modo que os coeficientes das variáveis de localização domiciliar, composição domiciliar e arranjo familiar não representam as influências sobre essas probabilidades. Desta forma, optou-se pela utilização dos Efeitos Marginais destas variáveis, para o total brasileiro e

para as classes de rendimento, para se analisar o efeito sobre a probabilidade de adquirir um serviço.

Os efeitos marginais das variáveis sobre o consumo de serviços de habitação para o total brasileiro estão descritos na Tabela 14. As variáveis que apresentam o maior efeito, em magnitude, são as do grupo de localização domiciliar. Esse primeiro resultado demonstra a relevância das variáveis de cunho geográfico na determinação do consumo de um serviço, visto que a disponibilidade de um serviço está intrinsecamente ligada a fatores de localização. Pode-se observar o destaque da variável Urbano como determinante de todos os serviços, porém principalmente de água e esgoto, com uma influência de 55,8 pontos percentuais (p.p.) na probabilidade de se consumir serviços de água e esgoto. Esse resultado era esperado, visto que sistemas de saneamento são, em geral, mais disponíveis em regiões urbanas, enquanto em zonas rurais os domicílios muitas vezes se utilizam de poços artesianos ou fossas, ou em alguns casos, não há cobrança pelo serviço, de modo que é avaliado pela POF como consumo zero. A região urbana também se mostra com uma maior probabilidade de adquirir serviços de energia elétrica, evidência em acordo com o observado por Danni *et al.* (2004), em que a maior parte dos domicílios que se encontravam sem acesso a tal serviço eram situados em zona rural (81,6%). Para os serviços de pacotes de entretenimento, o domicílio estar situado em região urbana impacta positivamente em 11,8 p.p. a probabilidade de aquisição, e para serviços de internet a probabilidade de aquisição tem um aumento de 8,08 p.p. A influência da região urbana reflete a disponibilidade desses serviços de acordo com a zona em que o domicílio se localiza, reforçando as evidências de Thomas & Finn (2018).

Para domicílios localizados em capitais, observou-se um forte efeito sobre os serviços de pacotes de entretenimento (13,6 p.p.) e internet (-6,7 p.p.). Essa magnitude demonstra que os domicílios localizados em capitais tendem a consumirem mais pacotes combinados de serviços de internet e TV, visto que em capitais há uma maior disponibilidade de diferentes empresas que fornecem esses tipos de serviços, aumentando a concorrência e provavelmente incentivando o consumo das famílias por serviços combinados (“combos”). Para o serviço de gás, observou-se um valor mais baixo na magnitude das variáveis, no entanto, para zonas urbanas e capitais, os valores apresentados foram um pouco maiores (4,8 p.p. e 4,9 p.p., respectivamente). Tal resultado demonstra que o acesso a gás encanado está mais vinculado a questões de localização (urbano/rural) do que características dos indivíduos dentro dos domicílios, indicando que, para este serviço, a falta de acesso possa estar vinculada à baixa oferta das empresas distribuidoras e consequente defasagem na malha de distribuição.

Em geral, a influência regional sobre as probabilidades de consumo foram substanciais. Por exemplo, para a região Norte, pode-se observar que há uma redução na probabilidade de um domicílio adquirir os serviços de água e esgoto em -11,5 p.p., e também há uma redução de -13,7 p.p. na probabilidade de adquirir serviços de pacotes de entretenimento, em comparação com o Sudeste. Esse efeito ainda é maior para o Nordeste, com uma queda na probabilidade de adquirir os serviços de pacotes de -21,4 p.p.. No entanto, há um incremento em 10,3 p.p. na probabilidade de adquirir serviços de internet isoladamente. Esse resultado demonstra ou uma preferência das famílias no Nordeste por serviços individuais de internet, em comparação com a região Sudeste, ou a menor oferta de pacotes conjugados desses. Com relação à região Sul, há um aumento na probabilidade de o domicílio consumir serviços de água e esgoto de 15,4 p.p., um valor que pode ser explicado pela maior cobertura de saneamento desta região, possibilitando que mais domicílios sejam atendidos.

Tabela 14. Efeitos marginais das variáveis sociodemográficas de caracterização domiciliar, localização domiciliar e arranjo familiar para o Total Brasileiro 2017-2018

Variáveis	Serviços de Habitação					
	Água e Esgoto	Energia Elétrica	Gás Encanado	Telefonia	Internet	Pacotes de TV, telefone e Internet
Urbano	0.5581	0.0188	0.0481	0.0251	0.0808	0.1183
Capital	-0.0622	-0.0380	0.0490	0.0207	-0.0677	0.1363
Norte	-0.1151	0.0018 ^{NS}	-0.0110	-0.0728	-0.0398	-0.1370
Nordeste	0.0208	0.0139	-0.0108	-0.0737	0.1034	-0.2140
Sul	0.1542	0.0037 ^{NS}	-0.0067	-0.0462	-0.0122	-0.0964
Centro-Oeste	0.0662	0.0054	-0.0110	-0.0679	-0.0077 ^{NS}	-0.1372
Logaritmo da Renda	-0.0113	0.0079	0.0130	0.0119	0.0284	0.1462
Escolaridade do Responsável	-0.0004 ^{NS}	0.0013	0.0011	0.0015	0.0063	0.0146
Idade do Responsável	0.0012	0.0008	-0.0001	0.0041	-0.0030	-0.0019
Responsável do Sexo Feminino	0.0162	0.0056	0.0031	0.0088	-0.0117	0.0032 ^{NS}
Presença de crianças	-0.0143	0.0068	0.0079	0.0044 ^{NS}	0.0128	0.1225
Presença de adolescentes	-0.0086 ^{NS}	-0.0033 ^{NS}	0.003 ^{NS}	-0.0041 ^{NS}	0.0088 ^{NS}	0.0215
Presença de idosos	0.0042 ^{NS}	0.0114	0.0037	0.0248	-0.0448	0.0247
Tamanho da Família	0.0030 ^{NS}	-0.0023	-0.0014	-0.0046	0.0033	-0.0155
Responsável Preto	0.0166	-0.0153	-0.0059	0.0139	0.0005 ^{NS}	0.0218
Responsável Pardo	0.0150	-0.0079	-0.0061	-0.0039 ^{NS}	-0.0096	-0.0200
Responsável Amarelo	-0.0365 ^{NS}	-0.0242 ^{NS}	0.0067 ^{NS}	-0.0229 ^{NS}	-0.0235 ^{NS}	0.0440 ^{NS}
Responsável Indígena	0.0092 ^{NS}	0.0040 ^{NS}	-0.0090	-0.0178 ^{NS}	-0.0477	-0.1006
Eletrrodomésticos de Alto consumo	0.0067	-0.0008 ^{NS}	-0.0001 ^{NS}	0.0121	0.0182	0.0298
Eletrrodomésticos de baixo consumo	0.0023	-0.0006 ^{NS}	0.0006	0.0039	0.0070	0.0291
Monoparental Feminina	-0.0080 ^{NS}	-0.0109	0.0001 ^{NS}	-0.0245	0.0087 ^{NS}	-0.0427
Monoparental Masculina	0.0152 ^{NS}	-0.0085 ^{NS}	0.0008 ^{NS}	-0.0441	-0.0207 ^{NS}	-0.0494
Casal Solo	-0.0167	0.0033 ^{NS}	0.0032 ^{NS}	0.0138	-0.0452	-0.0651
Unipessoal Feminina	-0.0362	-0.0226	0.0188	0.0186	-0.0669	-0.0561
Unipessoal Masculina	-0.0273	-0.0069 ^{NS}	-0.00007 ^{NS}	-0.047	-0.0690	-0.0762
Outros Arranjos	0.0223	0.0025 ^{NS}	0.0005 ^{NS}	0.0495	-0.0291	-0.0653

Os coeficientes em negrito são significativos a pelo menos 10%. NS = Não significativo.

O logaritmo da renda se mostrou significativo para todos os serviços analisado. Para os serviços de pacotes de entretenimentos, o efeito da renda se mostrou o mais forte dentro do grupo de variáveis de composição domiciliar, com um aumento na probabilidade de o domicílio adquirir os pacotes de entretenimento de 14,6 p.p.. A renda também se mostrou significativa para o serviço de internet (2,8 p.p.), no entanto, com um efeito menor que o dos pacotes de entretenimento.

A idade do responsável pelo domicílio também demonstrou ser um fator que influencia a aquisição de todos os serviços, porém, o seu efeito é relativamente pequeno, sendo o maior relacionado a probabilidade de se adquirir os serviços de telefonia (0,4 p.p.). Como era de se esperar, a presença de crianças se mostrou o fator com maior efeito sobre a aquisição de pacotes de entretenimento, chegando a aumentar a probabilidade de adquirir esses serviços em 12,2 p.p.. Esse resultado era esperado, visto que estes pacotes de entretenimento muitas vezes são contratados como uma alternativa de lazer para as crianças (TV por assinatura, por exemplo). Já para a presença de idosos, há uma relação negativa com a aquisição do serviço de internet (-4,4 p.p.), mas uma relação positiva para a aquisição de serviços de telefonia fixa (2,4 p.p.), o que era de se esperar, visto que os idosos possuem maior dificuldade para se adaptarem a novas tecnologias, de modo que a telefonia fixa prevalece como opção de comunicação. Essa relação ainda pode ser vista pela idade do responsável pelo domicílio, com um efeito de -0,3 p.p. para o serviço de internet e 0,4 p.p. para o serviço de telefonia.

A etnia do responsável pelo domicílio tem influência significativa para algumas categorias de serviços. Para responsáveis pretos e pardos há uma relação negativa (-1,5 p.p. e -0,7 p.p., respectivamente) com a probabilidade de se adquirir serviços de energia elétrica, comparada a famílias com responsáveis brancos. No entanto, para domicílios com responsáveis pretos observa-se uma relação positiva para a aquisição de serviços de pacotes (2,1 p.p.) e para domicílios com responsáveis pardos há uma relação negativa (-2,0 p.p.). É notório também para os domicílios com responsáveis indígenas uma probabilidade menor de se adquirir os serviços de internet (-4,7 p.p.) e pacotes de entretenimento (-10,0 p.p.), comparados aos domicílios com responsáveis brancos.

A posse de eletrodomésticos foi significativa para quase todas as categorias de serviço, com exceção do serviço de Energia Elétrica e Gás encanado. Os eletrodomésticos de alto consumo se mostram com um efeito maior que os de baixo consumo, em geral, porém a diferença é maior para o serviço de internet, em que os de alto consumo impactam a

probabilidade de adquirir o serviço em 1,8 p.p. e os de baixo consumo alteram em 0,7 p.p.. Já para os pacotes de TV, os dois tipos de eletrodomésticos aparentam influenciar a aquisição do serviço na mesma magnitude, com 2,98 p.p. e 2,91 p.p. para os eletrodomésticos de alto consumo e baixo consumo, respectivamente.

Por fim, destacam-se as variáveis de arranjo familiar, que investigam como as probabilidades de consumo são impactadas quando os domicílios se diferenciam da família tradicional (casal com filho(s)). Para diferentes formas de arranjo, há uma menor probabilidade de se adquirir quase que todos os serviços, com exceção das famílias catalogadas como *outros arranjos* (múltiplos adultos e etc.), em que se mostram mais prováveis de adquirir serviços de telefonia (4,9 p.p.) e água e esgoto (2,2 p.p.). Para o serviço de pacotes de entretenimento, observou-se que entre as famílias monoparentais e unipessoais, quando o responsável é do sexo masculino, seus efeitos marginais (-4,9 p.p. e -7,6 p.p., respectivamente) são maiores (em módulo) do que quando essas famílias são monoparentais ou unipessoais compostas por um responsável feminino (mãe solteira ou mulher sozinha; -4,2 p.p. e -5,6 p.p., respectivamente). Esse resultado sugere que para os arranjos monoparentais ou unipessoais, caso o responsável seja masculino, o efeito é mais intenso, diferenciando mais de uma família tradicional. Isso pode ser explicado pelo fato de que, em geral, famílias tradicionais no Brasil possam ser guiadas pelas preferências da mãe da família, de modo que para os arranjos masculinos, haverá uma maior discrepância entre as preferências.

4.3.4. Efeitos Marginais – Classes de rendimento

As Tabelas 15, 16 e 17 mostram os efeitos marginais para as diferentes classes de rendimento (inferior, intermediária e superior, respectivamente). Para a *classe superior*, pode-se observar que poucas variáveis foram significantes. Verifica-se que a localização domiciliar se mantém como um dos maiores determinantes da aquisição de serviços de água e esgoto, em que domicílios localizados nas zonas urbanas se mostram muito mais propensos a adquirir tais serviços em todas as três classes de rendimento (46,8 p.p., 57,1 p.p. e 52,9 p.p., respectivamente). Pode-se observar que para a *classe intermediária e superior*, o sul (13,3 p.p. e 9,76 p.p., respectivamente) se mostrou como uma das características geográficas mais importantes enquanto a região Norte foi mais expressiva para a *classe inferior e intermediária* (-14,0 p.p. e -15,1 p.p., respectivamente). Vale ressaltar que para a *classe superior*, o Centro-Oeste foi a região com maior diferença na probabilidade de adquirir serviços de água e esgoto

(16,4 p.p.). Essa diferença demonstra que para as classes mais baixas, os domicílios do Norte se diferenciam mais do Sudeste do que do Sul, enquanto que em faixas de rendimentos maiores, os domicílios do Centro-Oeste e Sul se diferenciam mais dos domicílios do Sudeste.

Para os serviços de telefonia fixa, notou-se que para todas as classes de rendimentos, a localização do domicílio ainda é a maior influência sobre a aquisição deste serviço, de modo que pra *classe inferior*, as regiões Norte e Nordeste se mostraram com um efeito negativo sobre a probabilidade de adquirir esse serviço, em comparação com os domicílios do Sudeste, de -3,43 p.p. e -3,43 p.p., respectivamente. O Nordeste se destacou com seu efeito sobre a aquisição de internet para a *classe inferior* (10,7 p.p.), *intermediária* (13,2 p.p.) e *superior* (19,9 p.p.), enquanto que para pacotes de entretenimento, o sinal é sempre negativo e as magnitudes se elevam à medida que a faixa de renda aumenta. Isso parece corroborar o resultado visto para o total brasileiro, indicando uma menor penetração desses pacotes na região Nordeste.

Para as variáveis de composição domiciliar, o logaritmo da renda se mostrou como uma importante variável para explicar a aquisição de serviços de internet e pacotes de entretenimento, entre as classes de renda. Para a *classe inferior*, a renda se demonstrou como um fator positivo sobre a probabilidade de adquirir internet (4,8 p.p.) e pacotes de entretenimento (5,8 p.p.). No entanto, à medida que a classe de rendimento aumenta, o efeito muda ou se intensifica, de modo que para a *classe intermediária* o efeito se eleva para o serviço de internet (5,2 p.p.) e também para o serviço de pacotes (15,7 p.p.). Já para a *classe superior*, o efeito sobre o consumo isolado de internet é negativo (-2,9 p.p.) e para pacotes é um pouco menor (14,4 p.p.). O efeito negativo sobre a internet para a *classe superior* pode indicar que para essas classes, de fato, se prefira o consumo de “combos”, visto que não compensa contratar serviços de internet, TV e telefonia de modo individual.

Tabela 15. Efeitos marginais das variáveis sociodemográficas de caracterização domiciliar, localização domiciliar e arranjo familiar para a *Classe Inferior*, 2017-2018

Variáveis	Serviços de Habitação				
	Água e Esgoto	Energia Elétrica	Telefonia	Internet	Pacotes de TV, telefone e Internet
Urbano	0.4687	0.0116	-0.0074 ^{NS}	0.0893	0.0453
Capital	-0.0149 ^{NS}	-0.0819	0.0328	-0.0053 ^{NS}	0.0659
Norte	-0.1403	0.0079 ^{NS}	-0.0344	-0.0706	-0.0569
Nordeste	0.0268	0.0273	-0.0344	0.1077	-0.1284
Sul	0.1631 ^{NS}	-0.0032 ^{NS}	-0.0203	-0.0407	-0.0754
Centro-Oeste	0.0593	0.0309	-0.0225	-0.0417	-0.0765
Logaritmo da Renda	0.0123 ^{NS}	-0.0114	0.0044 ^{NS}	0.0486	0.0587
Escolaridade do Responsável	0.0033	0.0015	0.0017 ^{NS}	0.0073	0.0054
Idade do Responsável	0.0016	0.0015	0.0016	-0.0018	-0.0010
Responsável do Sexo Feminino	0.0130	0.0123	-0.0030 ^{NS}	-0.0156	0.0000 ^{NS}
Presença de crianças	0.0200 ^{NS}	0.0025 ^{NS}	-0.0004 ^{NS}	0.0201	0.0380
Presença de adolescentes	0.0186 ^{NS}	-0.0072 ^{NS}	-0.0132 ^{NS}	0.0263	0.0153 ^{NS}
Presença de idosos	0.0437	-0.0084 ^{NS}	0.0053 ^{NS}	0.0030 ^{NS}	-0.0123 ^{NS}
Tamanho da Família	-0.0033 ^{NS}	0.0004 ^{NS}	-0.0023 ^{NS}	-0.0073	-0.0105
Responsável Preto	0.0129 ^{NS}	-0.0310	0.0100 ^{NS}	-0.0182 ^{NS}	0.0269 ^{NS}
Responsável Pardo	-0.0583 ^{NS}	-0.0141	0.0062 ^{NS}	-0.0210	0.0045 ^{NS}
Responsável Amarelo	0.0124 ^{NS}	-0.0159 ^{NS}	-0.0072 ^{NS}	0.0733 ^{NS}	0.0427 ^{NS}
Responsável Indígena	-0.0019 ^{NS}	0.0349 ^{NS}	-0.0160 ^{NS}	-0.0938	-0.1047
Eletrodomésticos de Alto consumo	0.0212	-0.0027 ^{NS}	0.0105	0.0406	0.0320
Eletrodomésticos de baixo consumo	0.0036 ^{NS}	-0.0007 ^{NS}	0.0027	0.0169	0.0215
Monoparental Feminina	-0.0114 ^{NS}	-0.0234	-0.0298	-0.0035 ^{NS}	-0.0384
Monoparental Masculina	0.0151 ^{NS}	-0.0134 ^{NS}	-0.0104 ^{NS}	-0.0569	-0.0172 ^{NS}
Casal Solo	-0.0195 ^{NS}	-0.0013 ^{NS}	0.0144 ^{NS}	-0.0788	-0.0398
Unipessoal Feminina	-0.0087 ^{NS}	-0.0087 ^{NS}	-0.0061 ^{NS}	-0.0919	-0.0638 ^{NS}
Unipessoal Masculina	-0.0976	-0.0036 ^{NS}	(omitida)	-0.0440 ^{NS}	-0.0080 ^{NS}
Outros Arranjos	0.0361 ^{NS}	-0.0083 ^{NS}	0.0207 ^{NS}	-0.0290	-0.0313 ^{NS}

Os coeficientes em negrito são significativos a pelo menos 10%. NS = Não significativo.

Tabela 16. Efeitos marginais das variáveis sociodemográficas de caracterização domiciliar, localização domiciliar e arranjo familiar para a *Classe Intermediária*, 2017-2018

Variáveis	Serviços de Habitação				
	Água e Esgoto	Energia Elétrica	Telefonia	Internet	Pacotes de TV, telefone e Internet
Urbano	0.5717	0.0282	0.0344	0.0899	0.1104
Capital	-0.0430	-0.0568	0.0497	-0.0678	0.1249
Norte	-0.1513	0.0062 ^{NS}	-0.1067	-0.0392	-0.1195
Nordeste	0.0179	0.0161	-0.1075	0.1327	-0.1966
Sul	0.1339	0.0096	-0.0737	-0.0295	-0.0918
Centro-Oeste	0.0501	0.0093	-0.1026	-0.0146 ^{NS}	-0.1224
Logaritmo da Renda	0.0343	0.0190	0.0434	0.0525	0.1574
Escolaridade do Responsável	0.0016	0.0015	0.0037	0.0086	0.0133
Idade do Responsável	0.0010	0.0011	0.0056	-0.0038	-0.0024
Responsável do Sexo Feminino	0.0293	0.0063	0.0080 ^{NS}	-0.0119	0.0014 ^{NS}
Presença de crianças	0.0094 ^{NS}	0.0063 ^{NS}	0.0386	0.0307	0.1228
Presença de adolescentes	-0.0142 ^{NS}	-0.0059 ^{NS}	0.0141 ^{NS}	0.0124 ^{NS}	0.0076 ^{NS}
Presença de idosos	0.0285	0.0247	0.0364	-0.0455	0.0329
Tamanho da Família	0.0019 ^{NS}	-0.0055	-0.0140	0.0059	-0.0120
Responsável Preto	-0.0028 ^{NS}	-0.0130	0.0099 ^{NS}	-0.0110 ^{NS}	0.0211 ^{NS}
Responsável Pardo	0.0079 ^{NS}	-0.0068	-0.0084 ^{NS}	-0.0189	-0.0199 ^{NS}
Responsável Amarelo	-0.0424 ^{NS}	-0.0445 ^{NS}	-0.0504 ^{NS}	-0.0776	0.0419 ^{NS}
Responsável Indígena	-0.0495 ^{NS}	-0.0309 ^{NS}	-0.0322 ^{NS}	-0.0580 ^{NS}	-0.0625 ^{NS}
Eletrodomésticos de Alto consumo	0.0044	-0.0018	0.0197	0.0238	0.0332
Eletrodomésticos de baixo consumo	0.0021 ^{NS}	-0.0015	0.0061	0.0103	0.0247
Monoparental Feminina	0.0111 ^{NS}	-0.0129	-0.0317	0.0232	-0.0328
Monoparental Masculina	0.0477	-0.0014 ^{NS}	-0.0705	-0.0067 ^{NS}	-0.0748
Casal Solo	0.0072 ^{NS}	0.0009 ^{NS}	0.0429	-0.0565	-0.0686
Unipessoal Feminina	0.0130 ^{NS}	-0.0266	0.0301 ^{NS}	-0.0818	-0.0274 ^{NS}
Unipessoal Masculina	0.0348	-0.0103 ^{NS}	-0.0693	-0.1098	-0.0580
Outros Arranjos	0.0403	0.0114	0.0630	-0.0304	-0.0760

Os coeficientes em negrito são significativos a pelo menos 10%. NS = Não significativo.

Tabela 17. Efeitos marginais das variáveis sociodemográficas de caracterização domiciliar, localização domiciliar e arranjo familiar para a *Classe Superior*, 2017-2018

Variáveis	Serviços de Habitação				
	Água e Esgoto	Energia Elétrica	Telefonia	Internet	Pacotes de TV, telefone e Internet
Urbano	0.5298	0.0055 ^{NS}	0.0277	-0.0327	0.1460
Capital	-0.0887	-0.0017 ^{NS}	0.0046 ^{NS}	-0.1328	0.1071
Norte	-0.0641	-0.0045 ^{NS}	-0.0295	0.0770	-0.2238
Nordeste	0.0155 ^{NS}	0.0010 ^{NS}	-0.0266	0.1997	-0.2350
Sul	0.0976	-0.0010 ^{NS}	-0.0238	0.0367	-0.0983
Centro-Oeste	0.1640	-0.0010 ^{NS}	-0.0320	0.0952	-0.1538
Logaritmo da Renda	-0.0784	0.0025 ^{NS}	0.0030 ^{NS}	-0.0297	0.1446
Escolaridade do Responsável	-0.0029	0.0006 ^{NS}	-0.0012	0.0078	0.0146
Idade do Responsável	0.0014	0.0001 ^{NS}	0.0022	-0.0052	-0.0008 ^{NS}
Responsável do Sexo Feminino	-0.0044 ^{NS}	0.0018 ^{NS}	0.0072 ^{NS}	-0.0347	-0.0043 ^{NS}
Presença de crianças	-0.0753	0.0130	-0.0531	0.0819 ^{NS}	0.1121
Presença de adolescentes	-0.0321 ^{NS}	0.0013 ^{NS}	-0.0342	-0.0342 ^{NS}	0.0933
Presença de idosos	-0.0276	0.0011 ^{NS}	0.0130	-0.0198 ^{NS}	0.0038 ^{NS}
Tamanho da Família	0.0348	-0.0024 ^{NS}	0.0038 ^{NS}	0.0116 ^{NS}	-0.0214
Responsável Preto	0.0038 ^{NS}	-0.0145 ^{NS}	0.0019 ^{NS}	0.0068 ^{NS}	0.0220 ^{NS}
Responsável Pardo	-0.0108 ^{NS}	-0.0020 ^{NS}	-0.0064 ^{NS}	0.0213 ^{NS}	-0.0373
Responsável Amarelo	-0.0463 ^{NS}	0.0036 ^{NS}	0.0019 ^{NS}	0.0050 ^{NS}	0.0595 ^{NS}
Responsável Indígena	0.0322 ^{NS}	(omitida)	0.0335 ^{NS}	0.0735 ^{NS}	-0.0981 ^{NS}
Eletrodomésticos de Alto consumo	0.0084	0.0007 ^{NS}	0.0043	0.0106	0.0131
Eletrodomésticos de baixo consumo	0.0011 ^{NS}	-0.0001 ^{NS}	0.0009 ^{NS}	-0.0079	0.0294
Monoparental Feminina	0.0024 ^{NS}	-0.0014 ^{NS}	-0.0072 ^{NS}	0.0445 ^{NS}	-0.0165 ^{NS}
Monoparental Masculina	0.0368 ^{NS}	-0.0077 ^{NS}	-0.0227	-0.0140 ^{NS}	-0.0938 ^{NS}
Casal Solo	-0.0055 ^{NS}	0.0009 ^{NS}	-0.0013 ^{NS}	-0.0202 ^{NS}	-0.0539
Unipessoal Feminina	-0.0291 ^{NS}	-0.0141 ^{NS}	0.0131 ^{NS}	-0.0819	-0.0539 ^{NS}
Unipessoal Masculina	-0.0171 ^{NS}	-0.0061 ^{NS}	-0.0214	-0.0979	-0.0988
Outros Arranjos	0.0207 ^{NS}	0.0032 ^{NS}	0.0219 ^{NS}	-0.0440 ^{NS}	-0.0558

Os coeficientes em negrito são significativos a pelo menos 10%. NS = Não significativo.

A presença de crianças tem um efeito significativo na probabilidade de aquisição de pacotes de entretenimento para todas as classes e internet somente para a inferior e intermediária. Também pode-se observar que para o serviço de internet e pacotes de entretenimento, a *classe inferior* apresenta os menores efeitos (2,0 p.p. e 3,7 p.p., respectivamente), de modo que as famílias não sejam tão suscetíveis à vontade das crianças em seus domicílios. No entanto, esse efeito aumenta robustamente para a *classe intermediária* (3,0 p.p. e 12,2 p.p.), enquanto para a *superior*, a influência sobre a probabilidade de aquisição de entretenimento (11,2 p.p.) é um pouco menor que a observada para a *classe intermediária*. Esse resultado indica que, à medida que o domicílio possui mais renda, percebe-se que esse domicílio se torna mais suscetível a contratar serviços em prol de seus filhos.

As variáveis étnicas se mostraram pouco relevantes na *classe superior*, mas não para as outras classes mais baixas. Observou-se que para a *classe inferior*, a probabilidade de adquirir serviços de energia elétrica é menor quando o responsável do domicílio é preto (-3,1 p.p.) ou pardo (-1,4 p.p.), em comparação com responsáveis brancos. Esse efeito sobre a aquisição de energia elétrica também foi observado na *classe intermediária*, em que os responsáveis pretos (-1,3 p.p.) e pardos (-0,6 p.p.) ainda demonstram uma menor probabilidade de consumir esse serviço. Também foi possível observar que para a *classe inferior*, responsáveis indígenas possuem uma menor probabilidade de se consumir serviços de internet (-9,3 p.p.) e pacotes de entretenimento (-10,4 p.p.).

Para finalizar a análise dos efeitos marginais por classes de renda, pode-se observar as variáveis de arranjo familiar. Para a *classe inferior*, para todos os serviços em que as variáveis foram significativas, observou-se uma menor probabilidade de adquirir os serviços, em comparação com domicílios de famílias tradicionais. Para a *classe intermediária*, as variáveis demonstraram maior significância em relação às outras duas classes. Observou-se que dentro dos domicílios da *classe intermediária*, o serviço de água é mais provável de ser adquirido por famílias monoparentais masculinas (4,7 p.p.), unipessoais masculinas (3,4 p.p.) e para domicílios com múltiplos adultos (4,0 p.p.). Para o serviço de telefonia, os domicílios com casais sem filhos e com múltiplos adultos são mais prováveis de adquirir este serviço (4,2 p.p. e 6,3 p.p., respectivamente), enquanto para os domicílios monoparentais femininos e masculinos são menos prováveis (-3,1 p.p. e -7,0 p.p.). O serviço de pacotes de entretenimento se mostrou menos propenso a ser consumido por todos os tipos de arranjos, em comparação com a família tradicional, no entanto o efeito se mostrou mais forte para os domicílios com múltiplos adultos (-7,5 p.p.) e monoparentais masculinos (-7,4 p.p.). Para as famílias da *classe*

superior, o sinal segue o mesmo das classes mais baixas, no entanto, para o serviço de pacotes de entretenimento o efeito foi mais forte para os domicílios com arranjo unipessoal masculino (-9,8 p.p).

Os resultados para os arranjos indicam que as diferenças dos arranjos para a família tradicional são observadas mais na *classe intermediária*, enquanto para a *classe superior*, as diferenças se mantêm para os serviços de pacotes. Uma possível explicação para o maior efeito das famílias unipessoais da *classe superior* em relação as da *classe intermediária* se encontra em que homens ou mulheres que moram sozinhos optam por opções diferentes de lazer, tendo em vista que há uma maior renda e possibilidade de procurar formas de lazer fora do domicílio, indo para cinemas, teatros ou restaurantes.

4.4. Determinantes do dispêndio com serviços de habitação – 2º Estágio

Nesta seção, são apresentados os resultados do segundo estágio de estimação, consistindo em um sistema de equações para o dispêndio com serviços de habitação. Ao todo, foi estimado um sistema com 6 equações, sendo uma equação para cada tipo de serviço de habitação. A variável dependente consiste nos *gastos per capita* com cada serviço de habitação, e as variáveis explicativas são as já mencionadas no primeiro estágio de estimação, além da adição do logaritmo da renda ao quadrado e da idade do responsável ao quadrado. A adição destas duas variáveis foi realizada com o intuito de capturar efeitos quadráticos da variável de renda e idade, de modo que se observe o comportamento delas ao longo de aumentos tanto da renda quanto da idade.

4.4.1. Resultados para o Total brasileiro

Os resultados para o Total brasileiro podem ser encontrados na Tabela 18, em que os coeficientes estimados estão em valores monetários (reais; R\$), em virtude da variável dependente ser *gastos mensais per capita* para cada serviço. Ao observar a variável referente a zona urbana, percebe-se que há uma elevação dos gastos para os serviços de água e esgoto (R\$ 30,90), energia elétrica (R\$ 2,95), telefonia (R\$ 14,08) e pacotes de entretenimento (R\$ 6,61), porém, para internet a relação se mostrou negativa, reduzindo os gastos com esse serviço em R\$ 16,10. Ao observar o efeito da variável capital, ou seja, quando o domicílio está localizado em uma capital do estado, há uma semelhança com o efeito da variável urbano, no entanto, para o serviço de internet há uma relação positiva com os gastos (R\$ 10,77). É interessante avaliar esse resultado porque o domicílio se localizar em zona urbana aumenta o gasto de alguns

serviços, no entanto, para os domicílios em capitais, esse aumento dos gastos é ainda maior, como por exemplo, para os pacotes de serviço (R\$ 10,69).

Outro fato sobre a relação capital *versus* urbano é que para o serviço de internet, morar nas capitais representa um maior gasto com tais serviços, visto que nestas regiões tal serviço deva ser mais custoso. Já o resultado encontrado para as zonas urbanas demonstra um efeito contrário, em que apesar do acesso a esse serviço ser maior em regiões urbanas, o gasto *per capita* é menor. A redução no gasto com internet em zonas urbanas pode ser explicada por diferentes fatores, como, por exemplo, um maior número de concorrentes, o que faz com que haja uma queda no preço e, por conseguinte, um gasto menor junto de uma maior facilidade de se adquirir tal serviço. O resultado das variáveis regionais e de localização para o serviço de internet foi de acordo com o estudo de Thomas & Finn (2018), em que determinam que as variáveis de localização são importantes determinantes do consumo de internet.

As regiões Norte e Nordeste apresentaram um gasto com gás encanado muito maior que as demais regiões, quando comparado com o Sudeste (R\$ 17,86 e R\$ 20,39, respectivamente). Este resultado é curioso e interessante, visto que ambas regiões são as que possuem o menor número de domicílios com tal serviço, sugerindo que o serviço de gás encanado possa ter um alto custo fixo, e com mais domicílios sendo atendidos pelo serviço, seus custos fixos se diluem entre os consumidores. Constatou-se também que as variáveis regionais são importantes determinantes dos gastos com água e esgoto. Os domicílios nas regiões Sul e Centro-Oeste tiveram um gasto maior (em relação à região Sudeste) com os serviços de água e esgoto (R\$ 6,59 e R\$ 6,27, respectivamente), enquanto as regiões Norte e Nordeste tiveram um gasto menor com esse serviço (-R\$ 8,29 e -R\$ 2,88, respectivamente). Tendo em vista as dimensões continentais do Brasil, assim como os diferentes biomas e heterogeneidades regionais, essas divergências podem ser influenciadas por muitos fatores, como, por exemplo, os diferentes tipos de clima, resultado o qual já se observou em outros estudos (Clarke *et al.*, 2017; Risch & Salmon, 2017; Reynaud & Romano, 2018).

Tabela 18. Resultado da estimação dos gastos *per capita* com serviços de habitação para as variáveis sociodemográficas de caracterização domiciliar, localização domiciliar e arranjo familiar para o Total Brasileiro, 2017-2018. (Valores em R\$)

Variáveis	Serviços de Habitação					
	Água e Esgoto	Energia Elétrica	Gás Encanado	Telefonia	Internet	Pacotes de TV, telefone e Internet
Urbano	30.9075	2.9503	-1.0415	14.0856	-16.1093	6.6157
Capital	2.9746	5.8264	-23.5078	6.2409	10.7708	10.6922
Norte	-8.2921	11.9172	17.8680	-19.2670	17.9256	-5.1359
Nordeste	-2.8800	-4.7502	20.3953	-21.8312	-15.8094	7.0018
Sul	6.5983	-3.8462	3.3642	-10.1158	3.3036	9.1985
Centro-Oeste	6.2762	-0.2208	7.4293	-19.6085	6.4558	5.0273
Logaritmo da Renda	0.4278	-29.1110	24.2722	4.0680	27.6429	-71.9654
Logaritmo da Renda ²	0.1010	2.5709	-1.6453	0.1068	-2.0884	4.8875
Escolaridade	0.1257	0.4654	-1.4048	-0.0011	-0.7178	0.5360
Idade do Responsável	0.2190	0.2160	-0.4537	0.5429	0.5954	0.8744
Idade do Responsável ²	-0.0006	-0.0016	0.0071	0.0040	-0.0016	-0.0059
Responsável do Sexo Feminino	0.7905	0.0118	-6.5518	5.0635	1.8792	1.2452
Presença de crianças	0.3263	3.5642	-7.9124	-1.2967	0.5611	7.3597
Presença de adolescentes	-0.7355	1.1162	-8.8172	-2.4564	-1.1123	1.8391
Presença de idosos	0.7844	1.0931	-1.8607	4.0667	7.3473	5.3056
Tamanho da Família	-2.0876	-4.5879	-6.0479	-3.6875	-3.9051	-8.0348
Responsável Preto	-0.1437	0.1699	20.9083	4.6448	-0.0333	-1.4595
Responsável Pardo	-0.2908	-0.5764	6.3404	2.8081	2.1229	-4.0790
Responsável Amarelo	0.0289	1.6451	-12.5966	16.8755	2.0884	-8.7791
Responsável Indígena	1.9367	-3.6191	50.7914	-8.6301	13.8241	-0.6283
Eletrodomésticos de Alto consumo	1.3023	4.9392	-2.1395	1.8263	-2.5861	-1.1422
Eletrodomésticos de baixo consumo	0.0938	0.5512	1.3208	0.0400	-1.3757	-0.7134
Monoparental Feminina	4.8024	2.6100	-21.7048	-7.6042	11.2029	19.1667
Monoparental Masculina	2.9150	3.7167	-0.3947	1.0077	4.7508	13.4388
Casal Solo	4.2430	6.6298	-8.6385	7.0579	23.9877	19.6212
Unipessoal Feminina	19.3913	25.9999	-18.6870	33.0952	71.9688	74.9157
Unipessoal Masculina	20.8147	29.6401	-11.0091	45.3442	63.1475	88.4765
Outros Arranjos	5.0726	4.2441	-0.6166	11.5462	11.1014	11.5570

Os coeficientes em negrito são significativos a pelo menos 10%. NS = Não significativo

Assim como o gasto com água e esgoto pode ser influenciado pela região e clima no qual o domicílio se encontra, o mesmo acontece para o serviço de energia elétrica. Percebe-se que há diferentes efeitos e magnitudes para as regiões do Brasil, o que suporta a ideia de que segundo o clima, o gasto pode se elevar, assim como foi evidenciado por Pilli-Sihvola *et al.* (2010) e Botzen *et al.* (2021). Outro importante resultado evidenciado para o serviço de energia elétrica foi com relação aos maiores gastos por domicílios da região Norte (em comparação com o Sudeste) em R\$ 11,91, sendo que esta região é uma das que apresenta menor renda per capita nos domicílios, indicando uma maior probabilidade de os domicílios gastarem mais de 10% de suas rendas com energia, encontrando-se assim em estado de *energy poverty*.

As características domiciliares tiveram menor influência sobre o gasto com o serviço de água e esgoto. Esse resultado vai na contramão dos resultados encontrados por Arbués *et al.* (2003), em que as variáveis mais importantes para o consumo residencial de água foram a renda e a composição do domicílio. A escolaridade se mostrou com pouca influência nos gastos com água (R\$ 0,12), indicando que uma maior quantidade de anos de estudo não influencia tanto os gastos com esse serviço. Apesar da renda não se mostrar significativa para os gastos com água e esgoto, ela se mostrou como uma das variáveis de maior influência sobre os serviços de energia elétrica, gás encanado, internet e pacotes de entretenimento. É interessante observar que para o serviço de energia elétrica, apesar de o coeficiente da renda se mostrar negativo (-R\$ 29,11) para os gastos, o seu efeito quadrático (R\$ 2,57) faz com que, que à medida que a renda aumenta, o efeito fique positivo.

Para os serviços de gás encanado e internet, percebe-se uma relação quadrática (U invertido) entre a renda e os gastos per capita. Assim, à medida que a renda aumenta, os gastos *per capita* inicialmente crescem, chegam em um máximo e depois decrescem, indicando que para níveis menores de renda, há um menor gasto com tais serviços. Para os serviços de pacotes de entretenimento, essa relação é inversa (formato de U). Esse resultado indica que com um aumento inicial da renda as famílias, há a procura por novas formas de lazer, o que provocaria uma redução nos gastos *per capita* com esse tipo de serviço. No entanto, com o aumento da renda, as famílias tendem a aumentar novamente os gastos per capita com esse tipo de entretenimento. A idade do responsável se mostrou positiva para os *gastos per capita* com energia elétrica (R\$ 0,21), água e esgoto (R\$ 0,22) e para os pacotes de entretenimento (R\$ 0,87) e para todos esses serviços, constatou-se uma relação quadrática negativa (U invertido),

indicando que com o avançar da idade, há um momento que a tendência é de redução nos gastos com esses serviços¹⁶.

A presença de crianças teve pequeno efeito sobre os gastos *per capita*, influenciando somente os gastos com energia (R\$ 3,56), pacotes de entretenimento (R\$ 7,35) e com gás encanado (-R\$ 7,91). Os resultados para os serviços de energia elétrica e pacotes de entretenimento eram esperados, visto que crianças atualmente tendem a ver televisão e usar internet com maior frequência, de modo que para ambos os casos, há uma maior necessidade de energia e contratar “combos”. O tamanho da família teve efeito negativo para os *gastos per capita* com todos os serviços, confirmando a existência de economias de escala para serviços utilizados dentro dos domicílios, como já evidenciado por Bosch-Domènech (1991). O resultado encontrado por Brounen *et al.* (2012) dizia a respeito da economia de escala para o consumo de gás, em específico, no entanto, como foi suposto por Bosch-Domènech (1991) e com os resultados obtidos neste estudo, pode-se observar que o efeito de ganhos de escala se espalha para todos os serviços, sendo o mais intenso para os pacotes de entretenimento (-R\$ 7,93).

Com relação as variáveis étnicas, observou-se que para o consumo de gás, domicílios com responsáveis pretos ou indígenas apresentam um gasto *per capita* muito maior (R\$ 20,90 e R\$ 50,79, respectivamente), do que domicílios com responsáveis brancos. Também se observou que os domicílios com responsáveis indígenas demonstraram um maior gasto *per capita* com serviços de internet (R\$ 13,82).

Um resultado interessante foi a relação positiva do número de eletrodomésticos com o gasto em energia elétrica. Os resultados da estimação do 2º estágio demonstraram que seja qual for o eletrodoméstico, ele vai aumentar o gasto *per capita* com energia, no entanto, como esperado, os eletrodomésticos de alto consumo aumentam os gastos em uma magnitude bem maior que os de baixo consumo (R\$ 4,93 e R\$ 0,55, respectivamente). Esse resultado é condizente com o proposto por Andrade e Lobão (1997) e de Silva *et al.* (2012), que utilizaram os preços de eletrodomésticos para se estimar a demanda por energia elétrica no Brasil. Outro resultado interessante foi a relação negativa entre a posse de eletrodomésticos de alto consumo e o consumo de gás (-R\$ 2,13), confirmando a expectativa de que muitos desses

¹⁶ Para energia elétrica há aumento nos gastos até um máximo por volta dos 70 anos de idade; em seguida, para idades maiores do que esta, a tendência é de queda nos gastos com energia elétrica

eletrodomésticos competem com a utilização de gás como combustível e energia, como por exemplo, o chuveiro elétrico e o forno elétrico.

Para as variáveis relacionadas aos arranjos familiares, pode-se perceber efeitos significativos e de uma magnitude relevante sobre os gastos *per capita* com todos os serviços. Era esperado que os resultados demonstrassem que para todos os arranjos houvesse um efeito positivo, indicando um maior gasto *per capita*, visto que os arranjos avaliados são compostos por famílias menores do que a famílias tradicional e, deste modo, sujeitas a menores economias de escala (Bosch-Domènech, 1991). Observa-se ainda que entre os dois tipos de arranjos de pais e mães solteiros, os domicílios monoparentais femininos possuem um aumento nos *gastos per capita* com serviços de pacotes menor do que os domicílios monoparentais masculinos (R\$ 13,43 e R\$ 19,16, respectivamente). Essa diferença para os domicílios monoparentais também é observada para o serviço de internet, em que os domicílios com mãe solteira gastam R\$ 4,75 e os com pai solteiro gastam R\$ 11,20, quando comparados com um domicílio composto pela família tradicional (pais com filho). Esse resultado indica que os domicílios com pais solteiros se diferenciam mais dos domicílios com uma família tradicional do que os domicílios com mães solteiros, podendo, então, supor que em sua grande maioria, quando um domicílio é composto por um casal, as preferências em vigor seguem as preferências da mulher e não do homem. Realizando um comparativo entre os arranjos, pode-se perceber que os domicílios unipessoais são os que apresentam maior *gasto per capita* para os serviços em geral, com exceção do gás encanado. É importante observar que, principalmente para os serviços de telefonia, internet e pacotes de entretenimento, os gastos de tais arranjos são muito maiores que os demais, indicando que para estes serviços, especificamente, o efeito provocado por economias de escala são mais intensos.

Por fim, era esperado que existisse uma relação negativa entre o *gasto per capita* com gás e os domicílios com arranjos monoparentais e unipessoais femininos, em que as mulheres que trabalham devem ponderar o valor do seu tempo, de modo que se opte por cozinhar menos e, por consequência, utilizar menos gás no preparo de alimentos (Kassouf & Schlindwein, 2007; Queiroz & Coelho, 2017), no entanto, essa relação foi observada para os domicílios unipessoais (masculino; -R\$ 18,68; feminino -R\$ 11,09), em geral, mas também para os monoparentais masculinos (-R\$ 21,70), sugerindo que o custo de oportunidade do tempo possa ser maior para pais solteiros do que mães solteiras, ou que para as mulheres, mesmo quando há um *tradeoff* entre cozinhar para seu filho e trabalhar, a mãe opte pela escolha do filho.

4.4.2. Resultado para as Classes de Rendimento

A última análise a ser apresentada neste trabalho é com relação aos resultados da estimação do sistema de equações de dispêndio, oriunda do 2º estágio, para as diferentes classes de rendimento. Assim, os resultados dos *gastos per capita* para as *classes inferior, intermediária e superior* são apresentados nas Tabelas 19, 20 e 21, respectivamente. Vale lembrar que a análise por classes de rendimento permite explorar mais detalhadamente o efeito das variáveis sociodemográficas nos gastos com serviços. Assim como no primeiro estágio de estimação, foi removido o serviço de gás encanado do segundo estágio, de modo que para a análise por classe, foi utilizado um sistema com 5 equações de dispêndio, considerando apenas os serviços: Energia Elétrica; Água e esgoto; Telefone Fixo; Internet; Pacotes de Entretenimento.

O efeito da localização em zonas urbanas se mostrou de acordo com o esperado, indicando que em domicílios urbanos apresentam maiores gastos com serviços. No entanto, para a *classe superior*, observou-se que os domicílios em zonas urbanas apresentaram um maior *gasto per capita* somente com os serviços telefonia (R\$ 31,97). Para os domicílios em capitais, os resultados para todas as classes indicaram um maior *gasto per capita* com os serviços básicos (água e esgoto e energia elétrica), destacando-se os gastos com energia elétrica na *classe inferior* (R\$13,11) e com água e esgoto na *classe superior* (R\$ 13,65). Esses resultados demonstram, principalmente, que independente da faixa de renda do domicílio, regiões urbanas apresentam em sua maioria um maior *gasto per capita* com serviços. Esses maiores gastos em zonas urbanas podem ser atribuídos a maiores preços e taxas nos serviços de energia elétrica, no entanto, a redução nos gastos com internet na *classe intermediária* (-R\$ 3,86) pode ser explicado pela maior concorrência das empresas provedoras de internet nas zonas urbanas.

As regiões se mostraram relevantes para a análise dos gastos com serviços por faixa de rendimento. No entanto, observou-se que para as *classes inferior e intermediária*, não houve diferenças regionais para os gastos com telefonia fixa, enquanto para a *classe superior*, não se observou diferença nos gastos das regiões para o serviço de internet (em comparação com o Sudeste). Para o serviço de água e esgoto, pode-se observar que para as *classes inferior e intermediária* as maiores diferenças são para a região Norte (-R\$ 8,73 e -R\$ 13,66, respectivamente) e Sul (R\$ 9,20 e R\$ 8,13, respectivamente).

Tabela 19. Resultado da estimação dos gastos *per capita* com serviços de habitação para as variáveis sociodemográficas de caracterização domiciliar, localização domiciliar e arranjo familiar para a *Classe Inferior*, 2017-2018. (Valores em Reais)

Variáveis	Serviços de Habitação				
	Água e Esgoto	Energia Elétrica	Telefonia	Internet	Pacotes de TV, telefone e Internet
Urbano	27.9475	3.8621	1.5900	-0.4964	1.2893
Capital	3.2575	13.1191	7.4309	0.0579	2.1147
Norte	-8.7381	-0.1135	-16.1872	7.5731	4.7708
Nordeste	-2.6359	-11.5230	-21.3486	-2.8554	17.9259
Sul	9.2050	2.8751	1.0246	0.0989	16.3028
Centro-Oeste	5.3930	-4.1211	-9.7673	4.1024	8.8837
Logaritmo da Renda	-5.2444	-14.9270	33.5417	-35.7982	-58.7945
Logaritmo da Renda ²	0.5998	1.6372	-3.0999	3.1970	4.8622
Escolaridade	0.1587	0.1917	0.5401	0.1501	-0.4994
Idade do Responsável	0.1497	-0.2345	1.0749	0.7199	0.3068
Idade do Responsável ²	-0.0006	0.0014	-0.0040	-0.0074	-0.0026
Responsável do Sexo Feminino	-0.0322	-1.5384	-0.2531	0.1344	2.5127
Presença de crianças	0.2053	1.0500	-5.9793	2.1259	-3.6823
Presença de adolescentes	0.3497	0.8075	-7.2688	0.9250	-1.1431
Presença de idosos	2.6459	3.3104	-2.0413	1.5383	3.7957
Tamanho da Família	-1.5064	-2.7290	-2.1230	-1.9761	-3.9348
Responsável Preto	-0.9955	3.2091	8.7024	0.5561	-4.5471
Responsável Pardo	-0.1776	1.1780	9.0905	1.1506	-2.8587
Responsável Amarelo	-7.3442	-2.5577	3.1758	-3.6006	-3.1318
Responsável Indígena	3.3223	-5.6294	33.3969	1.9814	49.0217
Eletrodomésticos de Alto consumo	1.0786	2.0599	2.7178	-0.4783	-2.2404
Eletrodomésticos de baixo consumo	-5.2444	0.7324	0.3729	-0.3388	-1.9153
Monoparental Feminina	1.4940	3.0329	-27.3825	1.1126	6.1158
Monoparental Masculina	-0.7987	2.8625	-0.6051	0.5533	-2.2652
Casal Solo	3.3342	5.5947	11.2372	12.7861	17.0726
Unipessoal Feminina	21.6846	20.0100	29.6280	6.6006	169.9710
Unipessoal Masculina	(omitida)	(omitida)	(omitida)	(omitida)	(omitida)
Outros Arranjos	5.7313	5.6447	10.7805	6.3553	10.6309

Os coeficientes em negrito são significativos a pelo menos 10%. NS = Não significativo.

Tabela 20. Resultado da estimação dos gastos *per capita* com serviços de habitação para as variáveis sociodemográficas de caracterização domiciliar, localização domiciliar e arranjo familiar para a *Classe Intermediária*, 2017-2018. (Valores em Reais)

Variáveis	Serviços de Habitação				
	Água e Esgoto	Energia Elétrica	Telefonia	Internet	Pacotes de TV, telefone e Internet
Urbano	40.8667	5.1502	12.0047	-3.8601	9.9843
Capital	4.1594	4.6200	-0.7299	2.4096	7.5639
Norte	-13.6613	9.2253	-4.4573	7.9932	-1.9491
Nordeste	-3.5005	-7.5901	0.8388	-5.3797	-1.5276
Sul	8.1311	-2.4608	2.8562	1.1701	8.7521
Centro-Oeste	5.6571	0.7347	0.1304	3.6365	2.0974
Logaritmo da Renda	-77.8766	-82.3658	101.0486	21.4433	-176.6107
Logaritmo da Renda ²	5.8297	6.4534	-6.8453	-1.4194	12.8135
Escolaridade	0.2205	0.5318	-0.1236	-0.0120	0.5151
Idade do Responsável	0.2642	0.4256	-0.2081	0.2661	0.5796
Idade do Responsável ²	-0.0010	-0.0033	0.0022	-0.0020	-0.0044
Responsável do Sexo Feminino	1.4706	0.4359	2.2801	-0.1374	0.7426
Presença de crianças	1.2143	3.8844	-2.4930	0.7533	4.8669
Presença de adolescentes	-0.9410	-0.0091	-1.0815	0.1671	-0.4806
Presença de idosos	1.6521	0.5741	-0.2908	0.6520	4.1044
Tamanho da Família	-2.0969	-5.2406	-3.8220	-3.4975	-6.0239
Responsável Preto	-0.6358	-0.5345	2.7766	1.0260	0.1269
Responsável Pardo	-0.0508	-0.5925	3.6686	0.8934	-1.8232
Responsável Amarelo	0.4931	9.3668	33.4164	-2.1447	2.6365
Responsável Indígena	1.1728	0.3452	-4.3598	0.8087	-2.9317
Eletrodomésticos de Alto consumo	0.8931	3.8994	-0.2738	-0.3162	0.2080
Eletrodomésticos de baixo consumo	0.0593	0.5645	-0.8052	-0.2349	0.2518
Monoparental Feminina	2.1613	1.6153	4.8579	3.8553	7.9899
Monoparental Masculina	6.0768	2.5277	3.5177	9.5447	16.4323
Casal Solo	3.6558	4.6029	5.5938	14.0683	9.9254
Unipessoal Feminina	17.2512	22.4283	43.7572	41.1217	48.3263
Unipessoal Masculina	16.1904	18.0382	36.6018	41.3894	53.0955
Outros Arranjos	5.0137	2.8463	0.9011	5.7640	4.2033

Os coeficientes em negrito são significativos a pelo menos 10%. NS = Não significativo.

Tabela 21. Resultado da estimação dos gastos *per capita* com serviços de habitação para as variáveis sociodemográficas de caracterização domiciliar, localização domiciliar e arranjo familiar para a *Classe Superior* 2017-2018. (Valores em Reais)

Variáveis	Serviços de Habitação				
	Água e Esgoto	Energia Elétrica	Telefonia	Internet	Pacotes de TV, telefone e Internet
Urbano	11.3231	-2.7216	31.9761	-0.2424	-4.8739
Capital	13.6505	5.7438	10.1112	-3.8676	16.9367
Norte	0.2466	35.2850	-42.5664	6.6871	-2.2759
Nordeste	-3.9989	2.4194	-49.3118	-4.4375	3.4734
Sul	-0.1906	-7.4568	-32.3093	-1.5298	8.3641
Centro-Oeste	-2.6788	-0.3398	-54.6214	-0.3186	4.4382
Logaritmo da Renda	-28.8529	-8.4104	-82.7235	71.7931	-26.3215
Logaritmo da Renda ²	2.2441	1.0144	5.4208	-3.8340	1.9283
Escolaridade	0.2625	0.4587	-0.5478	0.9875	0.6188
Idade do Responsável	0.3079	0.4207	2.8007	-0.4244	1.5249
Idade do Responsável ²	-0.0018	-0.0026	0.0000	0.0025	-0.0122
Responsável do Sexo Feminino	1.8199	-0.0960	12.5465	0.4680	1.6772
Presença de crianças	4.6265	3.0371	-27.0305	6.5973	12.3614
Presença de adolescentes	-0.0960	3.9496	-24.5241	4.2722	-1.0752
Presença de idosos	1.4217	1.5536	15.0689	-2.4097	6.6471
Tamanho da Família	-4.1993	-10.0183	-1.4625	-5.6019	-12.8488
Responsável Preto	1.2047	3.6248	10.4527	-2.5527	0.8092
Responsável Pardo	-0.3433	-2.9659	-2.2321	-3.0909	-2.2963
Responsável Amarelo	8.7571	-5.2292	9.3747	8.3584	-14.0616
Responsável Indígena	(omitida)	(omitida)	(omitida)	(omitida)	(omitida)
Eletrodomésticos de Alto consumo	1.2298	7.5712	4.7760	0.9119	0.8527
Eletrodomésticos de baixo consumo	0.2739	1.0541	0.8403	0.6014	-1.1065
Monoparental Feminina	3.2634	3.9203	-6.0110	7.8293	8.2017
Monoparental Masculina	3.2753	-0.4792	-32.3351	0.3112	21.8726
Casal Solo	3.7948	4.9790	3.9397	7.6930	15.7749
Unipessoal Feminina	22.3624	29.5760	43.9170	34.2918	80.1750
Unipessoal Masculina	20.3333	29.0117	2.4033	35.4865	72.5435
Outros Arranjos	3.4890	1.9255	29.0103	4.6085	10.7571

Os coeficientes em negrito são significativos a pelo menos 10%. NS = Não significativo.

Os resultados encontrados para as regiões demonstram que para classes de rendimento mais altas, intensifica-se a diferença regional, reforçando a hipótese de que há relevantes heterogeneidades entre as regiões brasileiras. Observa-se que as famílias da *classe inferior* na região Norte gastam menos com água e esgoto em comparação ao Sudeste, no entanto, na *classe intermediária* as famílias gastam ainda menos na mesma comparação. Para o serviço de energia elétrica, observou-se que com o aumento da classe de rendimento, o efeito nos gastos da região Nordeste comparada com o Sudeste se intensifica, indicando uma divergência dos gastos *per capita* entre as regiões de acordo com o aumento da renda, corroborando as evidências de heterogeneidade encontradas por Silva *et al.* (2012).

Com relação as características domiciliares, a renda tem uma relação de U com os gastos em serviços essenciais (energia elétrica e água e esgoto) nas *classes inferior e intermediária*, mas. Porém, para a *classe superior*, a renda não influencia o gasto com energia elétrica e pacotes de entretenimento. Para a *classe inferior*, destacam-se também as relações em forma de U com os gastos em internet e pacotes de entretenimento. Esse resultado reforça a ideia de que o efeito negativo da renda sobre os gastos tende a diminuir ao aumentar a faixa de renda, visto que para rendas mais altas, as famílias podem alocar mais gastos com serviços sem prejudicar outras áreas do orçamento.

A idade do responsável pela família se mostrou como um bom indicativo dos gastos para os domicílios da *classe inferior, intermediária e superior*. Os gastos com energia elétrica para a *classe inferior* se mostraram negativos com o avançar da idade (-R\$ 0,23), indicando que quanto mais velho for o responsável, menos se gastará com energia, no entanto, ao se elevar a faixa de rendimento, esse efeito tende a ficar positivo, em que na *classe superior* chega à R\$ 0,42. O efeito quadrático do aumento na idade do responsável se mostrou positivo (formato de U) para a classe de rendimento mais baixa, indicando que em algum momento, a idade passaria a influenciar positivamente¹⁷ os gastos. Para a *classe intermediária*, observa-se que há um aumento dos gastos *per capita* com o avançar da idade, por ano adicional, para os serviços de água e esgoto (R\$ 0,26) e energia elétrica (R\$ 0,42). Para essa faixa de renda, o efeito quadrático se mostrou negativo para ambos serviços (U invertido), indicando que para idades muito avançadas haveria uma tendência de queda dos gastos, e não de aumento. No entanto, para água

¹⁷ Em virtude do formato de U do efeito quadrático, observou-se um valor mínimo dos gastos para idades próximas a 80 anos, de modo que para indivíduos com idades acima, a tendência é de aumento dos gastos.

e esgoto a tendência de queda ocorreria em idades muito elevadas¹⁸. Já para o serviço de energia elétrica, observa-se que essa tendência de queda se inicia próximo aos 65 anos de idade.

Assim como foi observado para o total brasileiro, o tamanho da família teve efeito negativo para todos os tipos de serviços dentro das diferentes classes de renda. No entanto, ao avançar a classe de rendimento, o efeito se mostrou cada vez maior, de modo que os efeitos dos ganhos de escala são ainda maiores para famílias com maiores rendimentos.

Ao observar as classes de rendimento, as características étnicas se mostraram mais influentes sobre a *classe inferior*. Para os domicílios com responsáveis pretos, pode-se notar que há um maior *gasto per capita* com energia elétrica (R\$ 3,20) comparado com os domicílios com responsáveis brancos. Também foi observado que para responsáveis pretos e pardos, há um menor gasto com pacotes de entretenimento (-R\$ 4,54 e -R\$ 2,85, respectivamente), enquanto os domicílios com responsáveis indígenas gastam mais (R\$ 49,02). Também se observou que domicílios com responsáveis pretos, pardos ou indígenas apresentam um maior gasto com telefonia (R\$ 8,70, R\$ 9,09 e R\$ 33,39, respectivamente) quando comparados com os domicílios com responsáveis brancos.

Finalizando a análise das características domiciliares, os eletrodomésticos tiveram grande influência nos gastos com energia elétrica para todos os grupos de rendimento. Observou-se que, quanto maior a classe de rendimento, maior é o gasto com energia elétrica proveniente do número de eletrodomésticos de alto e baixo consumo no domicílio, em acordo com o que foi observado por Andrade & Lobão (1997). Para a *classe superior*, os eletrodomésticos de alto consumo chegam a aumentar os gastos *per capita* em até sete vezes mais que os de baixo consumo (R\$ 7,57 e R\$ 1,05). Também se pode concluir que, com o avançar das classes de rendimento, o efeito se torna maior, exibindo uma heterogeneidade entre as faixas de rendimentos, o que pode ser explicado pela suposição de que domicílios mais ricos tendem a adquirir eletrodomésticos mais potentes, que conseqüentemente vão demandar maior energia. Pode-se supor que famílias das classes mais baixas possuem aparelhos de menor eficiência técnica (aparelhos velhos e desgastados) o que é uma das maiores influências no consumo energético (Silva *et al.* 2012; Soares *et al.* 2017). No entanto, os maiores efeitos sobre os gastos com eletricidade, advindos do número de eletrodomésticos, foram observados para

¹⁸ A tendência de queda só é observada para idade acima dos 130 anos, o que é extremamente improvável de ocorrer.

faixas de renda maiores, indicando que, apesar de aparelhos velhos consumirem energia de forma menos eficiente, ter outros aparelhos compensa esse efeito.

Por fim, a última análise deste trabalho é com relação aos resultados das variáveis de arranjo familiar por classe de renda. Os resultados gerais destas variáveis para as diferentes classes estão de acordo com o total brasileiro, diferenciando somente a magnitude do efeito de cada arranjo em comparação com a família tradicional. Para a *classe inferior*, observou-se uma discrepância entre o arranjo unipessoal feminino e as demais variáveis, em que os domicílios com mulheres sozinhas demonstram um aumento do *gasto per capita* de R\$ 168,02 com pacotes de entretenimento. É observado que em geral, para os domicílios da *classe inferior*, mulheres que moram sozinhas tendem a ter gastos muito maiores que todos os demais tipos de arranjos, sendo esse efeito não observado para as demais classes de rendimento. Pode-se observar que, para os gastos com energia elétrica, as famílias monoparentais tendem a se assemelham à família tradicional à medida que a classe de rendimento se eleva. Em geral, as famílias unipessoais sempre apresentam maiores *gastos per capita* do que os demais arranjos, reforçando mais uma vez a existência de ganhos de escala nos gastos com serviços de habitação. Para os gastos com água e esgoto, observa-se para os arranjos monoparentais da *classe inferior* um maior *gasto per capita* que os da *classe intermediária*, no entanto, esses gastos são menores do que os da *classe superior*.

4.5. Síntese dos Resultados

Devido ao grande número de resultados, nesta seção propõem-se uma síntese do que já foi observado nas seções anteriores. Realiza-se uma conexão entre os resultados do primeiro e segundo estágio da estimação, de modo a elucidar melhor a influência das variáveis sociodemográficas no processo de aquisição de serviços e nos *gastos per capita* com os respectivos serviços habitacionais.

As características geográficas dos domicílios tiveram uma grande influência tanto para a aquisição quanto para os gastos com serviços. Pode-se pontuar, principalmente, que os domicílios das regiões urbanas possuem um maior acesso a todos os serviços, assim como também demonstram um maior *gasto per capita* com serviços, com exceção de Internet, em que os domicílios em zona urbana apresentaram um menor *gasto per capita*. Neste caso, pode-se supor que o aumento dos *gastos per capita* com Internet possa estar relacionado com uma maior dificuldade de acesso, pois oferecer serviços de Internet nas regiões rurais tende a ser mais custoso à empresa fornecedora, e esse custo tende a ser repassado para o consumidor.

Ainda sobre as questões de localização geográfica, para o Total Brasileiro, observou-se que a região Norte, em geral, possui condições mais precárias para serviços básicos. Observou-se que os domicílios na região Norte apresentaram uma menor probabilidade de terem acesso a serviços de água e esgoto, assim como um menor *gasto per capita* com tais serviços, enquanto para Energia Elétrica, nesta região, gasta-se muito mais em comparação com o Sudeste, apesar de não ter apresentado diferença significativa na probabilidade de acesso a este serviço. Pode-se destacar que os maiores gastos *per capita* no Norte advém de uma maior tarifa empregada pelas concessionárias: em 2019, por exemplo, a média tarifária da região Norte foi a maior do Brasil (R\$ 586,16 por MWh), e do Sudeste a segunda maior (R\$ 523,97 por MWh) de acordo com o Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2021 (EPE, 2021). É importante ponderar que o Norte é a região com menor renda *per capita* e ainda assim, se gasta mais com energia, demonstrando que além de ser uma região mais pobre (em comparação com as demais regiões do Brasil), ela também apresenta uma maior pobreza energética, visto que uma maior parcela do rendimento das famílias é gasta com energia, e esse efeito se intensifica para as classes de rendimento maiores.

Já para os outros serviços, é interessante observar as divergências entre as classes de rendimento com os gastos *per capita* com Telefonia. Observou-se que, para as classes de rendimento mais baixas (*inferior e intermediária*), praticamente não se observa influência geográfica nos gastos com Telefonia; no entanto, para a *classe superior*, todas as variáveis de localização se mostraram significantes. Além dos gastos, na análise por classes de rendimento, observou-se que as variáveis de cunho regional foram todas significativas para a aquisição de serviços de telefonia, mesmo que indicando uma menor probabilidade em comparação ao Sudeste. Dessa forma, pode-se observar que para a aquisição, as regiões se mostraram importantes, mas na determinação dos gastos *per capita*, as regiões tiveram influência somente para a *classe superior*. Esse resultado sugere uma maior heterogeneidade entre as regiões para as classes mais ricas, visto que para classes mais baixas, a probabilidade de aquisição é menor, mas não há impacto das regiões na redução dos gastos.

O comportamento dos gastos com relação à renda, para os serviços básicos (energia elétrica e água e esgoto), reforçou as divergências entre classes. Para a análise do Total Brasileiro, constatou-se que a renda não influenciava os gastos *per capita* com água e esgoto. No entanto, seccionando a análise por classes de renda, essa relação foi observada. Para todas as três classes avaliadas, a renda demonstrou o mesmo comportamento (formato de U), em que aumentos iniciais na renda reduzem os *gastos per capita* com água e esgoto, mas para aumentos

adicionais na renda, o efeito muda seu sentido indicando um aumento nos *gastos per capita*. Além disso, à medida que a classe de renda muda partindo da classe baixa, a magnitude do efeito quadrático aumenta e em seguida diminui.

As evidências encontradas com relação ao tamanho da família (número de membros) reforçam a premissa sobre os ganhos de escala nos serviços habitacionais. Pode-se observar que, para todos os serviços, domicílios com mais pessoas apresentam menores *gastos per capita*, e esse efeito é também observado nos arranjos familiares, onde as famílias com menos pessoas (comparadas com um casal com filhos) apresentaram maiores *gastos per capita*. Houve apenas uma exceção, em que os arranjos familiares com menos pessoas demonstraram um menor gasto com gás encanado.

Os resultados encontrados neste trabalho, em geral, reforçam a premissa sobre as heterogeneidades brasileiras, indicando que as regiões, assim como as classes de rendimento, mudam a decisão de um domicílio sobre qual serviço adquirir, assim como também o quanto se gastará com um serviço habitacional. Além disso, há um efeito interação das classes de rendimento com as regiões, indicando que, além das diferenças regionais já constatadas, a heterogeneidade é reforçada de acordo que a classe de rendimentos do domicílio.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os gastos com serviços de habitação sempre se mostraram como uma parcela importante do orçamento das famílias, e nos últimos anos, houve um incremento nestes gastos nos domicílios brasileiros. Desta forma, de acordo com os resultados da última POF – 2017/2018, os gastos com serviços chegam a cerca de 7,4% dos orçamentos das famílias, demonstrando a relevância destes bens dentro do montante de gastos dos domicílios. Diante destas questões, o presente estudo buscou investigar e entender quais as variáveis sociodemográficas e como elas influenciam os *gastos per capita* com os diferentes tipos de serviços de habitação no Brasil, utilizando os dados desagregados da POF – 2017/2018.

A literatura nacional e internacional apresenta uma série de estudos que optam por investigar os determinantes da demanda para diferentes serviços de habitação, como água, energia, internet e etc. No entanto, não há estudos que tenham realizado uma análise conjunta dos gastos com serviços dentro de um sistema de equações. Desta forma, uma das maiores contribuições deste trabalho foi fornecer análises sobre o *gasto per capita* dos diferentes serviços, dentro de um sistema de equações e não de forma individual e separada. Também foi realizada a análise para o total brasileiro e por diferentes faixas de rendimentos, divididas em três classes, em que se pôde observar as diferenças nos *gastos per capita* de acordo com o rendimento do domicílio. Outra contribuição deste trabalho foi utilizar os microdados da POF para o grupo de serviços, possibilitando analisar o efeito das variáveis sociodemográficas para essas categorias de gastos, assim como a probabilidade de aquisição dos serviços de habitação.

Os resultados deste trabalho indicaram que tanto o acesso aos serviços de habitação quanto os *gastos per capita* são influenciados pelas mais diversas características sociodemográficas. Com relação ao acesso aos serviços, as características geográficas foram as mais importantes nesse processo de aquisição. As evidências deste trabalho sugerem que nas regiões urbanas há uma probabilidade muito maior de ter acesso aos diferentes tipos de serviços. Desta forma, o planejador central deveria se preocupar com as regiões rurais, direcionando maiores investimento na infraestrutura da rede e promoção do acesso, visto que estas zonas possuem um menor acesso a serviços essenciais para o desenvolvimento humano, como energia elétrica, água e esgoto. Além disso, o Governo deveria também reforçar a fiscalização, visto que em muitos contratos de concessões, as prestadoras devem fornecer acesso à certas regiões mais isoladas também, de modo que esse fornecimento deveria ser fiscalizado para que as prestadoras cumprissem essas cláusulas corretamente. Com relação a serviços promovidos pela

iniciativa privada, como por exemplo internet e pacotes de entretenimento, as regiões Sul e Norte apresentaram uma menor probabilidade de adquirir tais serviços, o que pode indicar uma menor oferta e conseqüentemente um mercado a se explorar pelas empresas de telecomunicação.

Também se evidenciou no trabalho que principalmente a região Norte possui uma defasagem relevante com relação ao acesso de serviços, quando comparada ao Sudeste, indicando a necessidade de possíveis investimentos nessa região para a promoção do acesso a serviços e conseqüente aumento do bem-estar da sua população. O estudo também apontou que as diferentes características domiciliares, como renda domiciliar, escolaridade do responsável, idade e etnia, possuem um relevante efeito dentro do processo de aquisição, o que pode sugerir que as preferências individuais do responsável são capazes de moldar as preferências do domicílio em específico.

Com relação aos *gastos per capita*, este trabalho demonstrou que variáveis geográficas e de arranjo familiar foram as mais importantes sobre os gastos com serviços. Os resultados encontrados reforçam a ideia de que as diferenças regionais no Brasil são relevantes, de modo que são um dos maiores influenciadores no dispêndio com serviços. Foi apontado pelo estudo que as regiões divergem entre si com relação aos *gastos per capita*, de modo a corroborar a hipótese inicial, em que as regiões Norte e Nordeste se diferenciam da região Sul e Sudeste na distribuição de seus gastos com serviços. A região Norte apresentou maiores *gastos per capita* com energia elétrica, no entanto, é uma das regiões com menores rendas por domicílio, indicando uma maior probabilidade de as famílias se encontrarem em estado de *energy poverty*, visto que a proporção de gastos com energia no total dos rendimentos domiciliares é maior nesta região. Esse risco deve ser mitigado através de políticas públicas, de modo que se reduza os gastos, mas sem reduzir o consumo. O governo, neste caso, pode estudar a possibilidade da implantação de cotas de consumo ou reduções tarifárias nesta região. Também foi evidenciado que os resultados encontrados indicaram que as diferenças regionais para os *gastos per capita* são intensificadas para maiores classes de rendimento.

Para os domicílios brasileiros em geral, pode-se constatar que para os serviços de gás encanado e internet há uma relação quadrática negativa (U invertido) entre a renda e os gastos. Já para serviços de energia elétrica e entretenimento, essa relação quadrática já é positiva (formato de U), o que indica que aumentos iniciais na renda dos domicílios não são direcionados para serviços mais essenciais (como energia elétrica) mas para outros tipos, como Internet. No

entanto, para rendas ainda mais elevadas, pode-se perceber que o domicílio opta por gastar mais com entretenimento. Os resultados por classe indicaram que para serviços essenciais (energia elétrica e água e esgoto) o logaritmo da renda *per capita* se mostrou em formato de U, enquanto para a *classe superior* a renda já não se mostrava importante. Esses resultados sugerem que as classes mais baixas enfrentam um maior custo de oportunidade, visto que aumentos em sua renda, em um momento inicial, vão ser objetivados para outros tipos de gastos, e somente para renda maiores que o gasto com serviços essenciais e lazer se tornará maior. Desta forma, há oportunidades de o governo conseguir incentivar a utilização desses serviços essenciais para classes mais baixas. Como essas classes enfrentam maiores custos de oportunidades, é interessante utilizar de instrumentos que mitiguem tais custos, como por exemplo tarifas sociais para famílias de baixa renda.

A presença de crianças e idosos também se mostrou como um dos determinantes dos *gastos per capita* com serviços. Os resultados indicaram que domicílios com crianças e idosos, normalmente, apresentaram maiores gastos com serviços, no entanto, no momento de aquisição do serviço, a presença de crianças e idosos possuem vias contrárias. A presença de idosos indica uma maior probabilidade de se adquirir serviços mais tradicionais (como telefonia, por exemplo) e uma menor probabilidade de se adquirir serviços mais tecnológicos como internet. Enquanto para a presença de crianças, há uma maior probabilidade de o domicílio adquirir os serviços de internet.

Apesar da presença de crianças ter indicado maiores *gastos per capita* com os serviços, ao comparar a diferenças dos gastos entre arranjos familiares, comparando com a família tradicional, pode-se constatar que para os arranjos que possuem filhos (monoparentais), o aumento nos gastos foi muito menor (principalmente para serviços essenciais como energia elétrica e água e esgoto) que o dos domicílios unipessoais, as vezes chegando em dez vezes menor. Esses resultados evidenciam a questão sobre as economias de escala nos gastos com serviços de habitação no Brasil, indicando que domicílios maiores tendem a se beneficiarem com gastos menores. Isso também foi observado na variável referente ao tamanho da família, que se mostrou negativa para todos os serviços avaliados.

Pode-se constatar também que para domicílios unipessoais e uniparentais masculinos possuem um efeito mais intenso sobre os gastos do que os domicílios unipessoais e monoparentais femininos. Esse resultado corrobora a ideia que os domicílios com responsáveis femininos, em geral, vão apresentar preferências mais parecidas com a família tradicional,

indicando que mesmo quando o domicílio é composto com um casal com filhos, as preferências sobre os gastos tendem a ser guiadas pela mãe da família.

Por fim, as evidências deste estudo também mostraram que o número de eletrodomésticos em um domicílio influencia os gastos serviços com energia elétrica. Pode-se notar que já para gás encanado, há uma relação inversa, onde os eletrodomésticos de alto consumo se mostram negativos com os gastos. Pode-se observar, também, que a influência dos eletrodomésticos com os *gastos per capita* de energia são ainda mais intensos para a *classe superior*, provavelmente pois os eletrodomésticos adquiridos por esses domicílios são mais potentes e tecnológicos, de modo que tendem a demandar mais energia.

Apesar dos resultados encontrados expandirem a compreensão sobre as variáveis que influenciam o consumo de serviços de habitação, deve-se pontuar as limitações deste trabalho. Pode-se citar, por exemplo, a mensuração dos gastos com serviços. As informações coletadas sobre os gastos com serviços não levam em consideração uma média, optando-se por registrar somente o valor da última conta paga. Essa metodologia não leva em consideração a questão de sazonalidade e clima, o que pode proporcionar um resultado com alguma distorção, condicionado ao observado nas últimas contas pagas. Além disso, essa análise é feita para os gastos de um domicílio e não do indivíduo e, desta forma, não se consideram as preferências individuais de consumo, e sim as preferências do domicílio como uma unidade só. Por fim, sugere-se que trabalhos futuros busquem formas de medir a quantidade e os preços para os serviços de habitação, de modo a conseguirem uma melhor análise sobre os determinantes da demanda por tais serviços.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, T. A.; LOBÃO, W. J. A.. **Elasticidade renda e preço da demanda residencial de energia elétrica no Brasil**. IPEA, Rio de Janeiro, Jul. 1997.
- ARBUÉS, F.; GARCÍA-VALIÑAS, M. Á.; MARTÍNEZ-ESPIÑEIRA, R.. Estimation of residential water demand: a state-of-the-art review. **The Journal Of Socio-Economics**, v. 32, n. 1, p. 81-102, Mar. 2003. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s1053-5357\(03\)00005-2](http://dx.doi.org/10.1016/s1053-5357(03)00005-2).
- ARBUÉS, F.; VILLANÍA, I.; BARBERÁN, R.. Household size and residential water demand: an empirical approach. **Australian Journal Of Agricultural And Resource Economics**, v. 54, n. 1, p. 61-80, Jan. 2010. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8489.2009.00479.x>.
- ASCHE, F.; NILSEN, O. B.; TVETERÅS, R.. Natural Gas Demand in the European Household Sector. **The Energy Journal**, v. 29, n. 03, p. 27-46, 2008.
- BANKS, J.; BLUNDELL, R.; LEWBEL, A. Quadratic Engel Curves and Consumer Demand. **The Review Of Economic And Statistics**, v. LXXIX n. 4, p. 527-539, Nov. 1997.
- BARTELS, R.; FIEBIG, D. G.; NAHM, D.. Regional End-Use Gas Demand in Australia. **Economic Record**, v. 72, n. 219, p. 319-331, Dez. 1996. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1475-4932.1996.tb00966.x>.
- BOSCH-DOMÈNECH, A.. Economies of scale, location, age, and sex discrimination in household demand. **European Economic Review**, v. 35, n. 8, p. 1589-1595, Dez. 1991. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/0014-2921\(91\)90020-j](http://dx.doi.org/10.1016/0014-2921(91)90020-j).
- BOTZEN, W.J. Wouter; NEES, Tim; ESTRADA, Francisco. Temperature Effects on Electricity and Gas Consumption: empirical evidence from Mexico and projections under future climate conditions. **Sustainability**, v. 13, n. 1, p. 305, 31 dez. 2020. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/su13010305>.

BROUNEN, D.; KOK, N.; QUIGLEY, J. M.. Residential energy use and conservation: economics and demographics. **European Economic Review**, v. 56, n. 5, p. 931-945, Jul. 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.euroecorev.2012.02.007>.

CHAI, A.; MONETA, A.. Retrospectives: Engel curves. **Journal Of Economic Perspectives**, v. 24, n. 1, p. 225-240, 1 Fev. 2010. American Economic Association. <http://dx.doi.org/10.1257/jep.24.1.225>.

CLARKE, A. J.; COLBY, B. G.; THOMPSON, G. D.. Household Water Demand Seasonal Elasticities: a stone-geary model under an increasing block rate structure. **Land Economics**, v. 93, n. 4, p. 608-630, 3 out. 2017. University of Wisconsin Press. <http://dx.doi.org/10.3368/le.93.4.608>.

COELHO, A. B. **A Demanda de Alimentos no Brasil, 2002/2003**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

COELHO, A. B.; AGUIAR, D. R. D. de; FERNANDES, E. A.. Padrão de consumo de alimentos no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, [S.L.], v. 47, n. 2, p. 335-362, Jun. 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-20032009000200002>.

DALHUISEN, J. M.; FLORAX, R. J. G. M.; GROOT, H. L. F. de; NIJKAMP, P.. Price and Income Elasticities of Residential Water Demand: a meta-analysis. **Land Economics**, v. 79, n. 2, p. 292-308, 1 Mai 2003. University of Wisconsin Press. <http://dx.doi.org/10.2307/3146872>.

DEATON, A.; MUELLBAUER, J. **Economics and Consumer Behavior**. 24. ed. New York: Cambridge, 1980.

DEATON, A. S.; RUIZ-CASTILLO, J.; THOMAS, D.. The Influence of Household Composition on Household Expenditure Patterns: theory and Spanish evidence. **Journal Of Political Economy**, v. 97, n. 1, p. 179-200, Fev. 1989. University of Chicago Press. <http://dx.doi.org/10.1086/261597>.

DIAS, D. M.; MARTINEZ, C. B.; LIBÂNIO, M.. Avaliação do impacto da variação da renda no consumo domiciliar de água. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 15, n. 2, p. 155-166, jun. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522010000200008>.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2021**. Rio de Janeiro: EPE, 2021.

ESPEY, M.; ESPEY, J.; SHAW, W. D.. Price elasticity of residential demand for water: a meta-analysis. **Water Resources Research**, v. 33, n. 6, p. 1369-1374, Jun. 1997. American Geophysical Union (AGU). <http://dx.doi.org/10.1029/97wr00571>.

FORMAN, C.; GOLDFARB, A.; GREENSTEIN, S.. How did location affect adoption of the commercial Internet? Global village vs. urban leadership. **Journal Of Urban Economics**, v. 58, n. 3, p. 389-420, Nov. 2005. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jue.2005.05.004>.

FREITAS, I. V. B. de **Aplicação de Modelos de Escolha Discreta na Estimção da Demanda por Serviços de Acesso à Internet**. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

GREENE, W. H.. **Econometric Analysis**. 8. ed. New York: Pearson, 2018.

HAAS, R.; SCHIPPER, L.. Residential energy demand in OECD-countries and the role of irreversible efficiency improvements. **Energy Economics**, v. 20, n. 4, p. 421-442, Set. 1998. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-9883\(98\)00003-6](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-9883(98)00003-6).

HAIJSPYROU, S.; KOUNDOURI, P.; PASHARDES, P.. Household demand and welfare: implications of water pricing in Cyprus. **Environment And Development Economics**, v. 7, n. 04, p. 659-685, Out. 2002. Cambridge University Press (CUP). <http://dx.doi.org/10.1017/s1355770x02000402>.

HAROLD, J.; LYONS, S.; CULLINAN, J.. The determinants of residential gas demand in Ireland. **Energy Economics**, v. 51, p. 475-483, Set. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2015.08.015>.

HELLER, L.. Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 3, n. 2, p. 73-84, 1998. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-81231998000200007>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018**: primeiros resultados. Rio de Janeiro: IBGE, 2019a.

_____. **Microdados da POF 2017-2018 (Pesquisa de Orçamentos Familiares)**. Rio de Janeiro, 2019b.

_____. **Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios Contínua - PNADc**: características gerais dos domicílios e dos moradores 2019. Rio de Janeiro: IBGE, 2020a.

_____. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018**: perfil das despesas no brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2020b.

JINGCHAO, Z; KOTANI, K. The determinants of household energy demand in rural Beijing: can environmentally friendly technologies be effective?. **Energy Economics**, v. 34, n. 2, p. 381-388, Mar. 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2011.12.011>.

KELLY, R. E.; LEWIS, P. E. T.. Household Demand for Internet Connection. **Journal Of Media Economics**, v. 14, n. 4, p. 249-265, Out. 2001. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1207/s15327736me1404_4.

LI, N.. An Engel Curve for Variety. **The Review Of Economics And Statistics**, v. 103, n. 1, p. 72-87, Mar. 2021. MIT Press - Journals. http://dx.doi.org/10.1162/rest_a_00879.

MATTOS, L. B. de; LIMA, J. E. de. Demanda residencial de energia elétrica em Minas Gerais: 1970-2002. **Nova Economia**, v. 15, n. 3, p. 31-52, Dez. 2005. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-63512005000300002>.

MATZARAKIS, A.; BALAFOUTIS, C.. Heating degree-days over Greece as an index of energy consumption. **International Journal Of Climatology**, v. 24, n. 14, p. 1817-1828, 2004. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/joc.1107>.

MENDONÇA, M. J.; da SILVA, J. J. Estimação da demanda de internet no Brasil. **Textos para Discussão, nº 2444**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Fev. 2019, Brasília.

MOUSTRIS, K. P.; NASTOS, P. T.; BARTZOKAS, A.; LARISSI, I. K.; ZACHARIA, P. T.; PALIATSOS, A. G.. Energy consumption based on heating/cooling degree days within the urban environment of Athens, Greece. **Theoretical And Applied Climatology**, v. 122, n. 3-4, p. 517-529, 12 Nov. 2014. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00704-014-1308-7>.

NAUGES, C.; WHITTINGTON, D.. Estimation of Water Demand in Developing Countries: an overview. **The World Bank Research Observer**, v. 25, n. 2, p. 263-294, 11 Nov. 2009. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/wbro/lkp016>.

NAVAJAS, F. H.. Engel curves, household characteristics and low-user tariff schemes in natural gas. **Energy Economics**, v. 31, n. 1, p. 162-168, Jan. 2009. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2008.09.005>.

O'NEILL, B. C.; CHEN, B. S.. Demographic Determinants of Household Energy Use in the United States. **Population and Development Review**, vol. 28, 2002, pp. 53–88. *JSTOR*, www.jstor.org/stable/3115268.

PAIXÃO, A. N. da; LIMA, J. E. de. Estimação da demanda por esgotamento sanitário de lixo no Brasil utilizando o modelo Logit Multinomial. **Informe Gepec**, v. 13, n. 1, p. 40-51, 2009.

PILLI-SIHVOLA, K.; AATOLA, P.; OLLIKAINEN, M.; TUOMENVIRTA, H.. Climate change and electricity consumption—Witnessing increasing or decreasing use and costs? **Energy Policy**, v. 38, n. 5, p. 2409-2419, Mai. 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2009.12.033>.

POLLAK, R. A.; WALES, T. J.. Demographic Variables in Demand Analysis. **Econometrica**, v. 49, n. 6, p. 1533, Nov. 1981. JSTOR. <http://dx.doi.org/10.2307/1911416>.

PRATES, C. P. T.; PIEROBON, E. C.; COSTA, R. C. da; FIGUEIREDO, V. S. de. Evolução da Oferta e da Demanda de gás natural no Brasil. **Bndes Setorial**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 24, p. 35-68, Set. 2006.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD; **Human Development Indices and Indicators**, 2018.

QUEIROZ, P. W. V. de; COELHO, A. B.. Alimentação fora de casa: uma investigação sobre os determinantes da decisão de consumo dos domicílios brasileiros. **Análise Econômica**, v. 35, n. 67, p. 67-104, 17 Mar. 2017.. <http://dx.doi.org/10.22456/2176-5456.57132>.

REYNAUD, A.; ROMANO, G.. Advances in the Economic Analysis of Residential Water Use: an introduction. **Water**, v. 10, n. 9, p. 1162, 30 Ago. 2018. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/w10091162>.

RISCH, A.; SALMON, C.. What matters in residential energy consumption: evidence from france. **International Journal Of Global Energy Issues**, v. 40, n. 1/2, p. 79, 2017. Inderscience Publishers. <http://dx.doi.org/10.1504/ijgei.2017.080767>.

SCHIPPER, L.. Life-styles and the Environment: The Case of Energy. **Technological Trajectories And The Human Environment**, Washington, D.C., p. 89-109, 1997.

SCHLINDWEIN, M.; KASSOUF, A. L. A. Mudanças no padrão de consumo de alimentos tempo-intensivos e de alimentos poupadores de tempo, por regiões do Brasil. In G. F. Silveira, L. M. Servo, T. Menzes, & S. F. Piola (Orgs.), **Gasto e consumo das famílias brasileiras contemporâneas** (cap. 14, pp. 423-462). Brasília: Ipea, 2007.

SEBRI, M.. A meta-analysis of residential water demand studies. **Environment, Development And Sustainability**, v. 16, n. 3, p. 499-520, 29 Set. 2013. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s10668-013-9490-9>.

SHONKWILLER, J. S.; YEN, S. T. Two-Step Estimation of a Censored System of Equations. **American Journal Of Agricultural Economics**, v. 81, n. 4, p. 972-982, Nov. 1999.

SILVA, N. R da. **Demanda de Energia Elétrica residencial no Brasil segundo os quantis de consumo**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2014.

SOARES, T. C.; LOPES, L. S.; CUNHA, D. A. da. A eficiência do consumo residencial de energia elétrica no Brasil. **Economia Aplicada**, v. 21, n. 3, p. 503-523, 2017. <https://dx.doi.org/10.11606/1413-8050/ea117421>

THOMAS, D.; FINN, A.. Households' valuation of new broadband networks. **Internet Research**, v. 28, n. 3, p. 675-695, 4 Jun. 2018. Emerald. <http://dx.doi.org/10.1108/intr-10-2016-0317>.

VAZ, D. V.; HOFFMANN, R.. 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**, v. 41, n. 75, p. 282-310, 30 Jun. 2020. Universidade Federal do Paraná. <http://dx.doi.org/10.5380/re.v41i75.70940>.

WEI, T.; ZHU, Q.; GLOMSRØD, S.. Energy spending and household characteristics of floating population: evidence from shanghai. **Energy For Sustainable Development**, v. 23, p. 141-149, Dez. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.esd.2014.07.001>.

YAMASAKI, E.; TOMINAGA, N.. Evolution of an aging society and effect on residential energy demand. **Energy Policy**, v. 25, n. 11, p. 903-912, Set. 1997. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0301-4215\(97\)00040-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0301-4215(97)00040-2).

ZANIN, V.; BACCHI, M. R. P.; ALMEIDA, A. T. C. de. A demanda domiciliar por arroz no Brasil: abordagem por meio do sistema quads em 2008/2009. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 57, n. 2, p. 234-252, Jun. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9479.2019.171853>.

APÊNDICE

Tabela 10. Resultados da estimação do modelo probit da decisão de aquisição dos serviços nos domicílios para o Total Brasileiro 2017 – 2018.

Variáveis	Serviços de Habitação					
	Água e Esgoto	Energia Elétrica	Gás Encanado	Telefonia	Internet	Pacotes de TV, telefone e Internet
Urbano	1.5379	0.3340	0.7095	0.1260	0.2808	0.2974
Capital	-0.2282	-0.3616	0.7179	0.1059	-0.3107	0.3434
Norte	-0.4737	0.0248 ^{NS}	-0.9502	-0.5739	-0.1699	-0.3688
Nordeste	0.0693	0.2248	-0.8718	-0.5857	0.3501	-0.6115
Sul	0.4483	0.0508 ^{NS}	-0.3113	-0.3035	-0.0488	-0.2544
Centro-Oeste	0.2062	0.0770	-0.9296	-0.5136	-0.0310 ^{NS}	-0.3700
Logaritmo da Renda	-0.0381	0.1044	0.4247	0.0640	0.1118	0.3728
Escolaridade do Responsável	-0.0015 ^{NS}	0.0177	0.0382	0.0083	0.0247	0.0375
Idade do Responsável	0.0042	0.0111	-0.0035	0.0222	-0.0118	-0.0050
Responsável do Sexo Feminino	0.0534	0.0798	0.0943	0.0463	-0.0474	0.0087 ^{NS}
Presença de crianças	-0.0470	0.0826	0.4024 ^{NS}	0.0236 ^{NS}	0.0510	0.3276
Presença de adolescentes	-0.0291 ^{NS}	-0.0457 ^{NS}	0.1214 ^{NS}	-0.0220 ^{NS}	0.0356 ^{NS}	0.0548
Presença de idosos	0.0136 ^{NS}	0.1335	0.1480	0.1461	-0.1644	0.0635
Tamanho da Família	0.0104 ^{NS}	-0.0306	-0.0487	-0.0248	0.0126	-0.0397
Responsável Preto	0.0539	-0.1725	-0.2629	0.0721	0.0013 ^{NS}	0.0547
Responsável Pardo	0.0489	-0.0961	-0.2695	-0.0214 ^{NS}	-0.0381	-0.0518
Responsável Amarelo	-0.1291 ^{NS}	-0.2530	0.1803 ^{NS}	-0.1346 ^{NS}	-0.0962 ^{NS}	0.1111 ^{NS}
Responsável Indígena	0.0271 ^{NS}	0.0536 ^{NS}	-0.5181 ^{NS}	-0.0963 ^{NS}	-0.2031	-0.2783
Eletrodomésticos de Alto consumo	0.0231	-0.0111 ^{NS}	-0.0044 ^{NS}	0.0658	0.0715	0.0762
Eletrodomésticos de baixo consumo	0.0077	-0.0090 ^{NS}	0.0199	0.0211	0.0276	0.0742
Monoparental Feminina	-0.0273 ^{NS}	-0.1277	0.0016 ^{NS}	-0.1454	0.0335 ^{NS}	-0.1106
Monoparental Masculina	0.0504 ^{NS}	-0.1014 ^{NS}	0.0276 ^{NS}	-0.2862	-0.0858	-0.1276
Casal Solo	-0.0570	0.0464 ^{NS}	0.0931 ^{NS}	0.0717	-0.1963	-0.1690
Unipessoal Feminina	-0.1270	-0.2396	0.3904	0.0952	-0.3073	-0.1458
Unipessoal Masculina	-0.0941	-0.0841 ^{NS}	-0.0037 ^{NS}	-0.3173	-0.3197	-0.1991
Outros Arranjos	0.0731	0.0341 ^{NS}	0.0162 ^{NS}	0.2328	-0.1221	-0.1699

Os coeficientes em negrito são significativos a pelo menos 10%. NS = Não significativo.

Tabela 11. Resultados da estimação do modelo probit para a decisão de aquisição dos serviços nos domicílios para a *Classe Inferior* 2017 – 2018.

Variáveis	Serviços de Habitação				
	Água e Esgoto	Energia Elétrica	Telefonia	Internet	Pacotes de TV, telefone e Internet
Urbano	1.2796	0.1027	-0.0839 ^{NS}	0.3222	0.1547
Capital	-0.0413 ^{NS}	-0.4747	0.2766	-0.0227 ^{NS}	0.2195
Norte	-0.4361	0.0676 ^{NS}	-0.6160	-0.3596	-0.2302
Nordeste	0.0726	0.2762	-0.6145	0.3797	-0.6449
Sul	0.4218	-0.0255 ^{NS}	-0.2708	-0.1885	-0.3184
Centro-Oeste	0.1583	0.3262	-0.3112	-0.1933	-0.3241
Logaritmo da Renda	0.0339 ^{NS}	-0.0927	0.0464 ^{NS}	0.2037	0.2133
Escolaridade do Responsável	0.0090	0.0126	0.0185	0.0306	0.0195
Idade do Responsável	0.0044	0.0123	0.0172	-0.0074	-0.0035
Responsável do Sexo Feminino	0.0354 ^{NS}	0.1090	-0.0329 ^{NS}	-0.0677	-0.0001 ^{NS}
Presença de crianças	0.0558 ^{NS}	0.0203 ^{NS}	-0.0043 ^{NS}	0.0881	0.1476
Presença de adolescentes	0.0516 ^{NS}	-0.0616 ^{NS}	-0.1257 ^{NS}	0.1170	0.0570 ^{NS}
Presença de idosos	0.1238	-0.0727 ^{NS}	0.0596 ^{NS}	0.0127 ^{NS}	-0.0440 ^{NS}
Tamanho da Família	-0.0091 ^{NS}	0.0035 ^{NS}	-0.0249 ^{NS}	-0.0305	-0.0380
Responsável Preto	0.0351 ^{NS}	-0.2155	0.0976 ^{NS}	-0.0793 ^{NS}	0.0939 ^{NS}
Responsável Pardo	0.0338 ^{NS}	-0.1064	0.0623 ^{NS}	-0.0923	0.0161 ^{NS}
Responsável Amarelo	-0.1670 ^{NS}	-0.1185 ^{NS}	-0.0816 ^{NS}	0.2704 ^{NS}	0.1463 ^{NS}
Responsável Indígena	-0.0052 ^{NS}	0.3855 ^{NS}	-0.2020 ^{NS}	-0.5280	-0.4809
Eletrodomésticos de Alto consumo	0.0583	-0.0217 ^{NS}	0.1117	0.1703	0.1163
Eletrodomésticos de baixo consumo	0.0099 ^{NS}	-0.0060 ^{NS}	0.0283	0.0707	0.0782
Monoparental Feminina	-0.0316 ^{NS}	-0.1680	-0.4748 ^{NS}	-0.0150 ^{NS}	-0.1494 ^{NS}
Monoparental Masculina	0.0413 ^{NS}	-0.1015 ^{NS}	-0.1219	-0.2766	-0.0642 ^{NS}
Casal Solo	-0.0542 ^{NS}	-0.0103 ^{NS}	0.1364	-0.4144	-0.1552 ^{NS}
Unipessoal Feminina	-0.0240 ^{NS}	-0.0676 ^{NS}	-0.0688	-0.5120	-0.2619 ^{NS}
Unipessoal Masculina	-0.2894	-0.0291 ^{NS}	(omitida)	-0.2056 ^{NS}	-0.0294 ^{NS}
Outros Arranjos	0.0975 ^{NS}	-0.0649 ^{NS}	0.1874	-0.1302	-0.1202 ^{NS}

Fonte: Resultados da pesquisa. Sinais significativos a pelo menos 10% de significância.

Tabela 12. Resultados da estimação do modelo probit para a decisão de aquisição dos serviços nos domicílios para a *Classe Intermediária* 2017 – 2018.

Variáveis	Serviços de Habitação				
	Água e Esgoto	Energia Elétrica	Telefonia	Internet	Pacotes de TV, telefone e Internet
Urbano	1.6024	0.4806	0.1334	0.2891	0.2796
Capital	-0.1394	-0.4395	0.1884	-0.2765	0.3156
Norte	-0.5959	0.0738 ^{NS}	-0.6293	-0.1506	-0.3294
Nordeste	0.0549	0.2207	-0.6366	0.4108	-0.5798
Sul	0.3755	0.1198	-0.3735	-0.1112	-0.2486
Centro-Oeste	0.1482	0.1148	-0.5917	-0.0537 ^{NS}	-0.3378
Logaritmo da Renda	0.1058	0.2116	0.1796	0.1885	0.4087
Escolaridade do Responsável	0.0049	0.0172	0.0154	0.0309	0.0345
Idade do Responsável	0.0031	0.0120	0.0231	-0.0136	-0.0062
Responsável do Sexo Feminino	0.0878	0.0744	0.0327 ^{NS}	-0.0436	0.0039 ^{NS}
Presença de crianças	0.0289 ^{NS}	0.0650 ^{NS}	0.1750	0.1157	0.3398
Presença de adolescentes	-0.0436 ^{NS}	-0.0712 ^{NS}	0.0603 ^{NS}	0.0453 ^{NS}	0.0201 ^{NS}
Presença de idosos	0.0911	0.2279	0.1644	-0.1538	0.0864
Tamanho da Família	0.0063 ^{NS}	-0.0603	-0.0578	0.0216	-0.0314
Responsável Preto	-0.0077 ^{NS}	-0.1266	0.0401 ^{NS}	-0.0396 ^{NS}	0.0536
Responsável Pardo	0.0241 ^{NS}	-0.0717	-0.0354 ^{NS}	-0.0699	-0.0519
Responsável Amarelo	-0.1380 ^{NS}	-0.3669	-0.2365 ^{NS}	-0.3239	0.1073 ^{NS}
Responsável Indígena	-0.1621 ^{NS}	-0.2743 ^{NS}	-0.1438 ^{NS}	-0.2315 ^{NS}	-0.1663 ^{NS}
Eletrodomésticos de Alto consumo	0.0139	-0.0204	0.0816	0.0856	0.0861
Eletrodomésticos de baixo consumo	0.0066	-0.0175	0.0255	0.0371	0.0643
Monoparental Feminina	0.0343 ^{NS}	-0.1283	-0.1413	0.0809	-0.0863
Monoparental Masculina	0.1417	-0.0150 ^{NS}	-0.3534	-0.0242 ^{NS}	-0.2006
Casal Solo	0.0223 ^{NS}	0.0111 ^{NS}	0.1642	-0.2247	-0.1834
Unipessoal Feminina	0.0406 ^{NS}	-0.2406	0.1180 ^{NS}	-0.3448	-0.0723 ^{NS}
Unipessoal Masculina	0.1048	-0.1049 ^{NS}	-0.3459	-0.5026	-0.1543
Outros Arranjos	0.1204	0.1455	0.2339	-0.1146	-0.2038

Fonte: Resultados da pesquisa. Sinais significativos a pelo menos 10% de significância.

Tabela 13. Resultados da estimação do modelo probit para a decisão de aquisição dos serviços nos domicílios para a *Classe Superior* 2017 – 2018.

Variáveis	Serviços de Habitação				
	Água e Esgoto	Energia Elétrica	Telefonia	Internet	Pacotes de TV, telefone e Internet
Urbano	1.5427	0.3510	0.2423	-0.0942	0.5451
Capital	-0.6240	-0.0687 ^{NS}	0.0468 ^{NS}	-0.4251	0.3715
Norte	-0.3873	-0.1594 ^{NS}	-0.4732	0.2077	-0.5980
Nordeste	0.0713 ^{NS}	0.0430 ^{NS}	-0.4014	0.5186	-0.6262
Sul	0.3827	-0.0408 ^{NS}	-0.3412	0.1011	-0.2769
Centro-Oeste	0.5885	-0.0403 ^{NS}	-0.5486	0.2548	-0.4212
Logaritmo da Renda	-0.3749	0.1065 ^{NS}	0.0319 ^{NS}	-0.0835	0.4386
Escolaridade do Responsável	-0.0140	0.0272	-0.0133	0.0220	0.0442
Idade do Responsável	0.0065	0.0058 ^{NS}	0.0232	-0.0147	-0.0025 ^{NS}
Responsável do Sexo Feminino	-0.0215	0.0836 ^{NS}	0.0721	-0.1003	-0.0130 ^{NS}
Presença de crianças	-0.3062	0.3612 ^{NS}	-0.4071	0.2470	0.3135
Presença de adolescentes	-0.1418	0.0520 ^{NS}	-0.2881	-0.0942 ^{NS}	0.2636
Presença de idosos	-0.1233	0.0461 ^{NS}	0.1593	-0.0550 ^{NS}	0.0114 ^{NS}
Tamanho da Família	0.1662	-0.1019 ^{NS}	0.0406 ^{NS}	0.0327 ^{NS}	-0.0650
Responsável Preto	0.0180 ^{NS}	-0.3890	0.0197 ^{NS}	0.0191 ^{NS}	0.0683 ^{NS}
Responsável Pardo	-0.0533 ^{NS}	-0.0789 ^{NS}	-0.0733 ^{NS}	0.0592 ^{NS}	-0.1096
Responsável Amarelo	-0.2582 ^{NS}	0.1909 ^{NS}	0.0199 ^{NS}	0.0140 ^{NS}	0.1927 ^{NS}
Responsável Indígena	0.1423 ^{NS}	(omitida)	0.2830 ^{NS}	0.1986 ^{NS}	-0.2765 ^{NS}
Eletrodomésticos de Alto consumo	0.0402	0.0290 ^{NS}	0.0459	0.0297	0.0397
Eletrodomésticos de baixo consumo	0.0054 ^{NS}	-0.0049 ^{NS}	0.0092 ^{NS}	-0.0222	0.0891
Monoparental Feminina	0.0114 ^{NS}	-0.0547 ^{NS}	-0.0825 ^{NS}	0.1219 ^{NS}	-0.0493 ^{NS}
Monoparental Masculina	0.1610 ^{NS}	-0.2442 ^{NS}	-0.3197	-0.0398 ^{NS}	-0.2650 ^{NS}
Casal Solo	-0.0265 ^{NS}	0.0390 ^{NS}	-0.0137 ^{NS}	-0.0578 ^{NS}	-0.1563
Unipessoal Feminina	-0.1521 ^{NS}	-0.3804 ^{NS}	0.1258 ^{NS}	-0.2470	-0.1564 ^{NS}
Unipessoal Masculina	-0.0858 ^{NS}	-0.2051 ^{NS}	-0.2958	-0.3004	-0.2783
Outros Arranjos	0.0937 ^{NS}	0.1675 ^{NS}	0.1985	-0.1281	-0.1617

Fonte: Resultados da pesquisa. Sinais significativos a pelo menos 10% de significância.

A.1 Categorias de Eletrodomésticos

ELETRODOMÉSTICOS DE ALTO CONSUMO		
Número de Quadro	Código do Item	Descrição do Produto
14	1400201	FREEZER
14	1400301	GELADEIRA DE 1 PORTA
14	1400401	GELADEIRA DE 2 PORTAS
14	1400501	CHUVEIRO ELETRICO
14	1400901	FORNO DE MICRO-ONDAS
14	1401001	FORNO ELETRICO
14	1401101	FERRO ELETRICO
14	1402101	AR-CONDICIONADO
15	1500702	COMPUTADOR
15	1501301	AR-CONDICIONADO
15	1501401	CIRCULADOR DE AR
15	1501501	CHUVEIRO ELETRICO
15	1501502	DUCHA ELETRICA
15	1501601	TORNEIRA ELETRICA
15	1501701	GELADEIRA
15	1501702	FRIGOBAR
15	1501801	FREEZER
15	1502101	FOGAO ELETRICO
15	1502201	FORNO DE MICRO-ONDAS
15	1502301	FORNO ELETRICO
15	1502601	FERRO ELETRICO
15	1502602	PASSADEIRA A VAPOR
15	1502901	SECADOR E MODELADOR DE CABELO
15	1502902	SECADOR DE CABELO
15	1502903	MODELADOR DE CABELO
15	1502904	PRANCHA ALISADORA DE CABELO
15	1503401	MAQUINA DE SECAR ROUPAS
15	1503402	CENTRIFUGA (SECADORA DE ROUPAS)
15	1503601	AQUECEDOR DE AR
15	1503701	CLIMATIZADOR
15	1503801	EXAUSTOR
15	1504201	BOMBA DE ÁGUA
15	1504202	MOTOR DE BOMBA DE ÁGUA
15	1504801	GRILL
15	1505001	TORRADEIRA ELETRICA
15	1505601	CORTADOR DE GRAMA ELETRICO
15	1505901	PANELA ELETRICA
15	1506401	GERADOR DE ENERGIA
15	1506801	APARELHO DE SOLDA
15	1506802	ELETRODO DE SOLDA
15	1507201	SANDUICHEIRA ELETRICA
15	1507401	FRITADEIRA ELETRICA
15	1507402	PANQUEQUEIRA

15	1507501	PAINEL DE ENERGIA SOLAR
15	1507502	AQUECEDOR SOLAR
15	1508201	ESTUFA ELETRICA
15	1508401	AQUECEDOR DE ÁGUA ELETRICO
15	1508402	MERGULHAO
15	1508501	MAQUINA DE CORTAR PISO ELETRICA
15	1508601	FURADEIRA, LIXADEIRA, ESMERIL, SERRADEIRA ELETRICA, ETC
15	1508602	SERRADEIRA ELETRICA
15	1508603	ESMERIL ELETRICO
15	1508604	FURADEIRA ELETRICA
15	1508605	SERRA MARMORE
15	1508606	PLAINA ELETRICA
15	1508607	PARAFUSEIRA A BATERIA
15	1508608	LIXADEIRA ELETRICA
15	1508701	FONTE DE ALIMENTACAO DE APARELHO ELETRONICO
15	1509101	CHURRASQUEIRA ELETRICA
15	1510601	ADEGA CLIMATIZADA
15	1511701	MAQUINA DE SORVETE (SORVETERIA)
15	1511801	MAQUINA PARA FAZER CERVEJA
15	1512101	CHALEIRA ELETRICA
15	1512201	CHAPA ELETRICA
15	1512301	COOLER ELETRICO
15	1512401	MIXER

ELETRODOMÉSTICOS DE BAIXO CONSUMO		
Número de Quadro	Código do Item	Descrição do Produto
14	1400701	PURIFICADOR DE ÁGUA
14	1400801	MAQUINA DE LAVAR LOUCAS
14	1401201	MAQUINA DE LAVAR ROUPAS
14	1401301	TELEVISAO EM CORES (TUBO)
14	1401401	TELEVISAO DE LED, PLASMA OU LCD
14	1401501	EQUIPAMENTO DE SOM
14	1401701	APARELHO DE DVD OU BLU RAY
14	1402201	VENTILADOR OU CIRCULADOR DE AR
15	1500101	TELEVISAO EM CORES (TUBO)
15	1500201	TELEVISAO DE LED, PLASMA OU LCD
15	1500301	TELEVISAO EM PRETO E BRANCO
15	1500401	APARELHO DE DVD OU BLU RAY
15	1500501	EQUIPAMENTO DE SOM
15	1500502	APARELHO DE SOM
15	1500503	CONJUNTO DE SOM ACOPLADO
15	1500505	AMPLIFICADOR
15	1500602	RADIO DE MESA
15	1500603	RADIO GRAVADOR E TOCA-FITAS
15	1500604	RADIO TOCA-FITAS
15	1500605	RADIO RELOGIO
15	1500606	TELEFONE-RADIO-RELOGIO

15	1500901	TABLET
15	1501001	IMPRESSORA
15	1501102	MONITOR PARA COMPUTADOR
15	1501105	LEITOR OU GRAVADOR DE DVD
15	1501106	LEITOR OU GRAVADOR DE BLU RAY
15	1501112	ESCANER
15	1501114	ROTEADOR
15	1501115	MODEM
15	1501201	VENTILADOR
15	1501901	MAQUINA DE LAVAR ROUPAS
15	1502001	TANQUE DE ROUPA ELETRICO
15	1502002	TANQUINHO ELETRICO
15	1502401	LIQUIDIFICADOR
15	1502501	BATEDEIRA DE BOLO
15	1502701	MAQUINA DE COSTURA ELETRICA
15	1502801	ASPIRADOR DE PO
15	1503501	MAQUINA DE LAVAR PRATOS
15	1503802	DEPURADOR DE AR
15	1503901	PURIFICADOR DE AR
15	1504001	CAIXA DE SOM
15	1504101	ALTO-FALANTE
15	1504301	CAFETEIRA ELETRICA
15	1504401	ESPRESSO DE FRUTAS ELETRICO
15	1504501	AFIADOR ELETRICO
15	1504601	ABRIDOR ELETRICO
15	1504701	FACA ELETRICA
15	1505101	ENCERADEIRA
15	1505201	BARBEADOR ELETRICO
15	1505301	DEPILADOR ELETRICO
15	1505401	REGULADOR DE VOLTAGEM
15	1505501	APARELHO RECEPTOR DE TV A CABO
15	1505701	MAQUINA DE CORTAR CABELO ELETRICA
15	1505801	CENTRIFUGA DE ALIMENTOS
15	1506001	JARRA ELETRICA
15	1506101	PROCESSADOR DE ALIMENTOS ELETRICO
15	1506102	PREPARADOR DE ALIMENTOS ELETRICO
15	1506103	MULTIPROCESSADOR DE ALIMENTOS ELETRICO
15	1506104	MULTIPREPARADOR DE ALIMENTOS ELETRICO
15	1506201	APARELHO DE FAX
15	1506301	ESTERILIZADOR
15	1506501	SECRETARIA ELETRONICA
15	1506601	TRITURADOR ELETRICO
15	1506701	CONTROLE REMOTO DE TV, SOM, VIDEOCASSETE, ETC.
15	1506901	LAVADORA DE ALTA PRESSAO
15	1507001	MASSAGEADOR ELETRICO
15	1507101	MAQUINA DE FAZER PAO
15	1507301	VAPORIZADOR ELETRICO
15	1507302	NEBULIZADOR ELETRICO
15	1507601	BEBEDOURO

15	1507602	GELAGUA
15	1507603	SUPORTE ELETRICO PARA GARRAFAO DE ÁGUA
15	1507901	HOME THEATER
15	1508001	IOGURTEIRA
15	1508101	FILTRO ELETRICO
15	1508301	FATIADOR DE ALIMENTOS
15	1508702	ELIMINADOR DE PILHAS
15	1508703	CARREGADOR DE PILHAS E BATERIAS
15	1508704	PISTOLA ELETRICA PARA COLA
15	1508801	MOEDOR DE CAFE ELETRICO
15	1509001	MAQUINA DE ESCREVER ELETRICA
15	1510001	CONVERSOR DIGITAL PARA TELEVISAO
15	1510101	CERCA ELETRICA
15	1510201	CAMERA DE SEGURANCA
15	1510301	APARELHO DE FAZER PIPOCA ELETRICO
15	1510401	ALMOFADA TERMICA VIBRATORIA
15	1510501	UMIDIFICADOR DE AR
15	1510502	DESUMIDIFICADOR
15	1510702	CHROMECAST
15	1510801	BATEDEIRA DE ACAI
15	1510901	MAQUINA DE MOER CARNE
15	1511101	ALARME
15	1511201	MAQUINA DE WAFFLE
15	1511301	PROJETOR DE IMAGENS
15	1511401	SELADORA DE EMBALAGEM
15	1511901	BABA ELETRONICA