

AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA PELAS FAMÍLIAS RESIDENTES NA ZONA LESTE DE MANAUS

**Nelson Felipe de Albuquerque Lins Neto¹, Álefe Lopes Viana², Roberta
Monique da Silva Santos³, Paulo Roberto Pires de Sousa⁴**

¹Faculdade Salesiana Dom Bosco – FSDB
(linsneton@gmail.com)

²Instituto Federal do Amazonas – IFAM
(alefe.viana@ifam.edu.br)

³Faculdade Salesiana Dom Bosco – FSDB
(robertamonicke@gmail.com)

⁴Universidade Nilton Lins
(piresssrp@gmail.com)

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi avaliar o consumo da energia elétrica das famílias na zona leste de Manaus, verificando o preço pago, eletroeletrônicos utilizados e o comportamento no uso de energia. Foram aplicados questionários semiestruturados com questões abertas e fechadas. O principal eletroeletrônico utilizado apontado foi o celular, seguido pelo ventilador e a televisão, com 19,8%, 11,5% e 11%, respectivamente. Os preços cobrados pelas contas de energia variaram entre R\$ 0,00 e R\$700,00, com média de R\$ 143,20, onde alguns afirmaram utilizar ligações clandestinas ou causam danos aos medidores de consumo para redução nos preços das contas. Pouco mais da metade dos entrevistados afirmaram consumir a energia elétrica de forma adequada e consciente, enquanto cerca de 23% revelaram ter pouca preocupação ou nunca se quer pensaram sobre o assunto. Neste sentido, a pesquisa atingiu o objetivo proposto evidenciando a necessidade de campanhas relacionadas ao uso consciente da energia elétrica.

Palavras-chave: Consumo consciente, recursos naturais, comportamento social.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the electric power consumption of families in the eastern zone of Manaus, verifying the paid price, consumer electronics and

1 Prof. MSc. do curso de Gestão Ambiental da FSDB.

2 Prof. MSc. do IFAM (Campus Manaus Centro).

3 Prof. MSc. da FSDB. Doutorado em Ciências do Amb. e Sustbld. na Amazônia (PPG-CASA/UFAM).

4 Prof. MSc. da Universidade Nilton Lins. Doutorando em Ciências econômicas pela UNB.

behavior in energy use. Semi-structured questionnaires were applied with open and closed questions. The main electronic device used was the cell phone, followed by the ventilator and television, with 19.8%, 11.5% and 11%, respectively. The price charged for energy bills ranged from R \$ 0.00 to R \$ 700.00, with an average of R \$ 143.20, where some stated using clandestine connections or damaging consumption meters to reduce bills price. Just over half of the respondents said they consume electricity in an adequate and conscious way, while about 23% said they had little or no intention of thinking about it. In this sense, the research reached the proposed objective evidencing the need for campaigns related to the conscious use of electric energy.

Keywords: Conscious consumption, natural resources, social behavior.

Submetido em: 04/04/18

Aceito em: 20/06/18

INTRODUÇÃO

Há mais de 2.000 anos antes de Cristo, existem relatos sobre diversas civilizações que começaram a desenvolver uma tecnologia rudimentar, à frente do seu tempo, chamada de energia elétrica, sendo Tales de Mileto, na Grécia antiga, a maior referência, onde notou que ao esfregar um pouco de lã em uma barra de âmbar, fazia com que a barra pudesse atrair outros materiais (ISOLA; MARTINS, 2009). Alguns desenvolveram artefatos feitos com jarros de barro, sucos de limão e metais de diferentes densidades que causavam leves choques. Dentre os mais conhecidos, a bateria de Bagdá (BARBOSA; PEREIRA; WIELER, 2013). No entanto, apenas por volta de 1.880, no período da revolução industrial, foi que essa tecnologia se desenvolveu e possibilitou ao homem vencer a escuridão, “fazendo da noite, dia” e criando máquinas cada vez mais produtivas que as a vapor, até então. Os principais expoentes nesse contexto, Thomas Edson, George Westinghouse, e Nicola Tesla, considerados padrinhos da energia elétrica como a conhecemos hoje, após a guerra das correntes (INDUSMELEC, 2013).

Com o advento da energia elétrica houve um aumento significativo na qualidade de vida do ser humano, uma vez que diversas máquinas e equipamentos permitiram-no aumentar sua produtividade como nunca antes houvera sido possível. Além disso, a conservação de alimentos tornou-se algo jamais imaginado, podendo acondicioná-los por períodos superiores a seis meses, o que se refletia em economia e abundância de recursos alimentares (MATOS, 2015).

Ainda segundo Matos (2015), outros recursos que avançaram com o advento da energia elétrica foram as máquinas, equipamentos, recursos e tratamentos

médicos, fazendo com que o homem pudesse ter uma melhoria quanto à expectativa de vida.

Com maior disponibilidade de alimentos e saúde cada vez melhor, a população mundial cresceu de forma exponencial, de modo a atingir a marca de mais de sete bilhões de habitantes no ano de 2011 e estima-se que este número aumente para mais de nove bilhões em 2050 em todo o mundo (ONU, 2016). Apesar de diversos aspectos positivos sobre a energia elétrica, o crescimento populacional acelerado, estimulado por esta tecnologia, contribuiu para o aumento da pressão sobre os recursos naturais.

Apenas no ano de 2016, a demanda energética brasileira média foi de 466.532 GWh, devendo chegar a mais de 550.000 GWh em 2020, um aumento de quase 20% para o período, de acordo com o Ministério de Minas e energia (2015). Neste ritmo, seria necessária a construção de uma usina de Itaipu a cada cinco anos.

No entanto, observa-se que parte considerável do consumo da energia produzida no país, na verdade, é desperdiçada, seja por empresas com equipamentos ultrapassados e pouco produtivos ou mesmo por famílias que não realizam o consumo consciente desse recurso, muitas vezes por falta de conhecimento ou pelos desvios e fraudes nas ligações clandestinas, popularmente conhecidos como “gatos” ou através da adulteração do relógio contador.

De acordo com Eletrobrás (2016), apenas no ano de 2016, cerca de 49.204 MWh foram recuperadas com relação aos gatos, estimando-se que esse valor não chega a 23% do total de energia desviada ou desperdiçada na capital amazonense.

Ainda segundo dados da companhia, isto corresponde a um prejuízo de aproximadamente 150 milhões de reais ao ano, valor que poderia ser reinvestido para melhorar a qualidade das instalações elétricas ou mesmo permitir a redução do valor da energia, uma vez que o prejuízo acaba sendo repassado aos demais consumidores, impactando na renda familiar de muitos manauaras.

Por essa razão, o objetivo desse trabalho foi avaliar o consumo da energia elétrica das famílias na Zona Leste da Cidade de Manaus, identificando os principais aparelhos utilizados, levantando o preço médio cobrado nas contas de energias pagas por elas e verificando a média de habitantes por residência bem como o comportamento das pessoas quanto ao consumo desse recurso.

MÉTODO OU FORMALISMO

A pesquisa foi realizada na Zona Leste da Cidade de Manaus (figura 1), mais precisamente nos terminais de integração de ônibus do Bairro Jorge Teixeira e do Bairro São José, conhecidos como T4 e T5 (figura 2), importantes pela referência espacial urbana da cidade, bem como para a mobilidade da população usuária de transporte coletivo.

Para a realização deste trabalho, foi elaborado um questionário semiestruturado contendo oito questões, sendo uma aberta e sete fechadas, relacionadas à forma que essas pessoas lidam com o consumo da energia elétrica fornecida às suas residências, identificando os principais equipamentos utilizados por essas famílias, o preço estimado cobrado nas contas pelo consumo da energia e qual o nível de preocupação quanto ao desperdício na utilização desse recurso (quadro 1).

Em seguida, foram realizadas quatro visitas de campo, sendo duas em cada um dos terminais para a realização das entrevistas com as pessoas que se utilizavam do serviço de transporte.

Após a coleta dos dados, estes foram inseridos em planilhas eletrônicas utilizando o software Excel 2013, para a organização e tabulação dos dados.

Feito isso, os dados absolutos foram transformados em valores percentuais (%) para padronizar as grandezas referentes aos diferentes valores obtidos pelas perguntas e facilitar o entendimento, seguido das suas projeções em gráficos para análise.

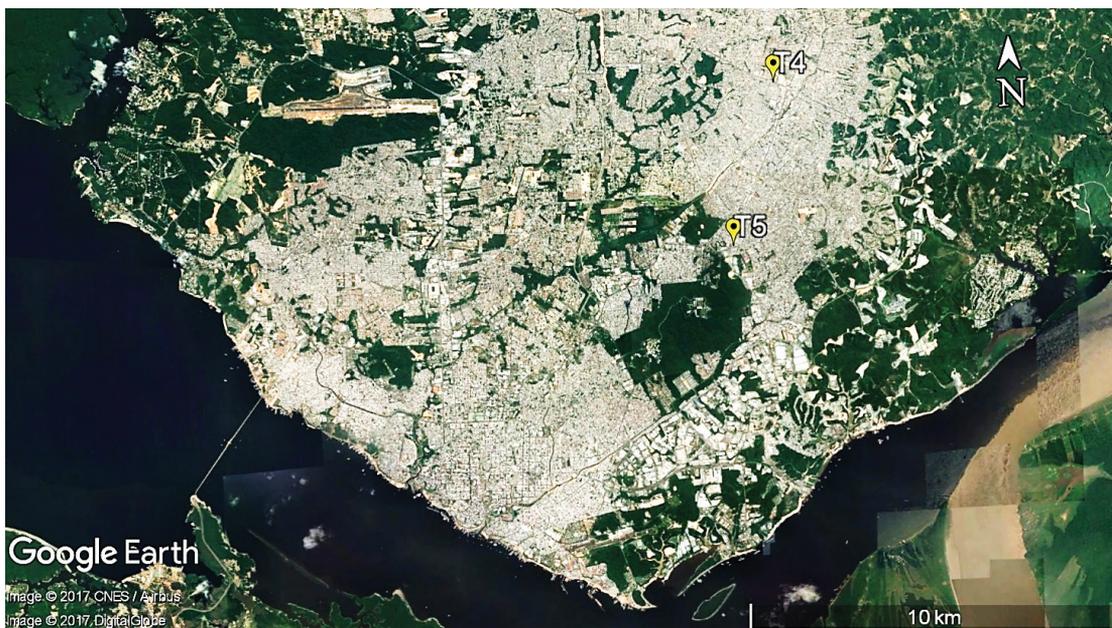


Figura 1: Imagem de satélite de Manaus indicando a região e área de estudo. (Fonte: Google Earth, 2017).



Figura 2: Imagens de satélite indicando a localização dos terminais 4 (esquerda) e 5 (direita) na cidade de Manaus, onde foi realizada a pesquisa. (Fonte: Google Earth, 2017).

Quadro 1 – Síntese do questionário aplicado aos participantes da pesquisa.

N	QUESTÃO	RESPOSTAS
1	BAIRRO EM QUE MORA	
2	ELETROELETRÔNICOS UTILIZADOS	
3	PONTOS DE LUZ	
4	HABITANTES POR RESIDÊNCIA	
5	HABITANTES (HOMENS, MULHERES OU CRIANÇAS)	
6	PREÇO MÉDIO DAS CONTAS (R\$)	
7	SERVIÇO DE INTERNET/ CABO	
8	PREOCUPAÇÃO COM O CONSUMO	

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a realização desse trabalho foram entrevistadas 126 pessoas, distribuídas em 35 bairros da Zona Leste da Cidade de Manaus (figura 3A), sendo a maior parte concentrada no bairro Jorge Teixeira, seguido pelos bairros Zumbi e Grande Vitória, que apresentaram 9,5, 7,1 e 6,3 % do total, respectivamente. No entanto, não houve grande diferença na contribuição de pessoas por bairro, sendo Vila Nova e Riacho Doce, ambos com apenas 0,8 % do total. Essa baixa participação de alguns bairros como os supramencionados, podem estar associados ao fato de que estes estão localizados em regiões limítrofes à zona leste, não sendo comum a utilização desses terminais.

Quando questionados sobre os aparelhos eletroeletrônicos disponíveis em suas residências, o celular apareceu como o de maior número (19,8 %), seguido pelo ventilador (11,5 %) e televisão (11,0%) (figura 3B).

Esses valores podem sugerir que estes preferem se manter comunicáveis em detrimento ao conforto térmico, o que, de certa forma, poderia não fazer sentido, uma vez que Manaus é uma cidade próxima a linha do Equador, que apresenta altas temperaturas com média de 28°C, chegando com frequência a 35°C durante o dia (INMET, 2017).

Este comportamento poderia sugerir algum nível de 'nomofobia' presente nos entrevistados, que em alguns casos, em virtude de seu vício por smartphone e acesso a redes sociais, tendem a negligenciar aspectos relacionados à sua saúde ou a qualidade de vida, como preferir usar o aparelho a ocupar um ambiente mais agradável (BÁEZ e RAMIREZ, 2015; USP, 2015).

Com relação à quantidade e os tipos de lâmpadas, a maioria (50%) declarou utilizar lâmpadas fluorescentes, seguida pelas de tecnologia a LED (38,1%), incandescente (10,2 %) e, por último, as eletrônicas (figura 3C), com aproximadamente 5 pontos de luz por residência.

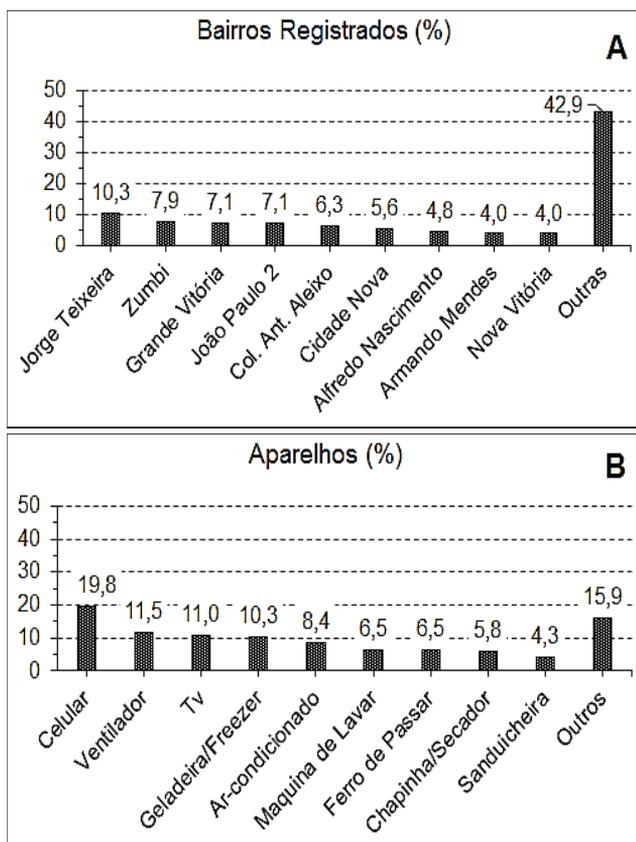
Uma das possibilidades para esse resultado é que a lâmpada a LED tem demonstrado eficiência superior às demais, chegando a ser até cinco vezes mais econômicas que as eletrônicas e, quando comparada sua equivalência luminosa com as incandescentes, estas consomem apenas 15% desta para iluminar com a mesma quantidade de lumens. Além disso, uma lâmpada a LED pode durar até 10 vezes mais que as lâmpadas incandescentes (INMETRO, 2017).

A homologação da portaria ministerial 1.007 (MME, 2010), que proibiu as lâmpadas incandescentes de serem produzidas e comercializadas em todo o território nacional, contribuiu para o aumento da oferta e diminuição de preços das lâmpadas LED, uma vez que, apesar de as lâmpadas incandescentes consumirem mais energia, eram mais acessíveis à população. Contribuindo para o resultado, o preço das lâmpadas a LED tem diminuído com o passar dos anos, em virtude do

aumento no número de empresas que as fabricam, bem como o crescimento na oferta do produto, conduzindo a uma das leis de mercado mais conhecidas, a de “oferta e procura”.

Com relação à composição familiar, foi observado certa homogeneidade na proporcionalidade quanto ao número de homens e mulheres adultos, 37,0 % para ambos, enquanto o número de crianças foi de 25,3 % (figura 3D), de um total de 605 habitantes declarados pelos entrevistados, culminando com uma média de 4,7 indivíduos por domicílio. Esses dados, com relação à proporção de homens e mulheres na cidade de Manaus, diferem um pouco do observado pelo IBGE (2011), onde este afirma haver um maior número de mulheres na proporção de 1,9 mulheres para cada homem, enquanto no resultado obtido por este estudo, o valor foi de 1,02 mulheres para cada homem.

Com relação ao número de crianças por residência, este valor foi inferior, sendo correspondente a aproximadamente um quarto do total. De acordo com Carvalho & Brito (2005), o fato de ter menos crianças que adultos nos domicílios pode estar associado ao fenômeno cada vez mais comum entre os brasileiros que, com o passar dos anos, têm tido menos filhos.



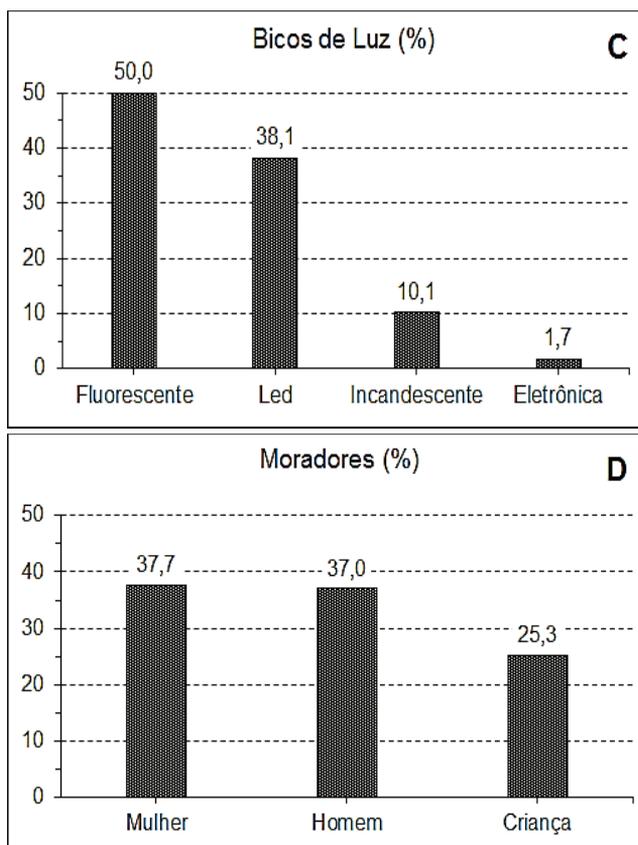


Figura 3: Distribuição percentual dos participantes da pesquisa em função do bairro habitado (A), os principais aparelhos utilizados (B), a quantidade de pontos de iluminação na residência (C) e a composição familiar segundo gênero e idade adulta ou infantil (D).

Os preços pagos pelos consumidores de energia da zona leste de Manaus, relatados durante a pesquisa, variaram entre R\$ 0,00 e R\$ 700,00. Quando questionados sobre o valor “nulo”, a maioria não demonstrou desconforto em afirmar que, nestes casos, tratavam-se de ligações clandestinas (figura 4A). Os preços pagos mais baixos e não nulos, partiam de R\$ 15,00, sendo alguns indicados como cobrança “taxada” e outros por adulteração de alguma natureza sobre a forma de contabilizar o consumo.

Apesar da grande amplitude observada quanto ao consumo de energia, o maior valor foi observado entre contas com preços menores ou iguais a R\$ 100,00 (≤ 100), concentrando mais de 50% do total (figura 4B). Quando considerados valores menores ou iguais a R\$ 200,00 (≤ 200), este valor salta para mais de 75% do total.

Estes valores indicam que quase três quartos das famílias avaliadas neste trabalho teriam direito à tarifa social, onde se classifica os consumidores como “B1”,

quando o consumo é menor ou igual a 220KWh, podendo receber descontos que variam de 10 a 65% do valor da conta (BRASIL, 2010).

Esta política poderia contribuir com a redução na inadimplência do pagamento ou até mesmo com a necessidade de se fazer ligações clandestinas ou adulterações no relógio de medição instalado pela companhia elétrica nos domicílios, em razão dos valores diminuírem sensivelmente quando cadastrados no programa. No entanto, aparentemente, foi possível notar a falta de conhecimento das pessoas acerca do assunto e, por tanto, reivindicar seus direitos e com eles seus benefícios.

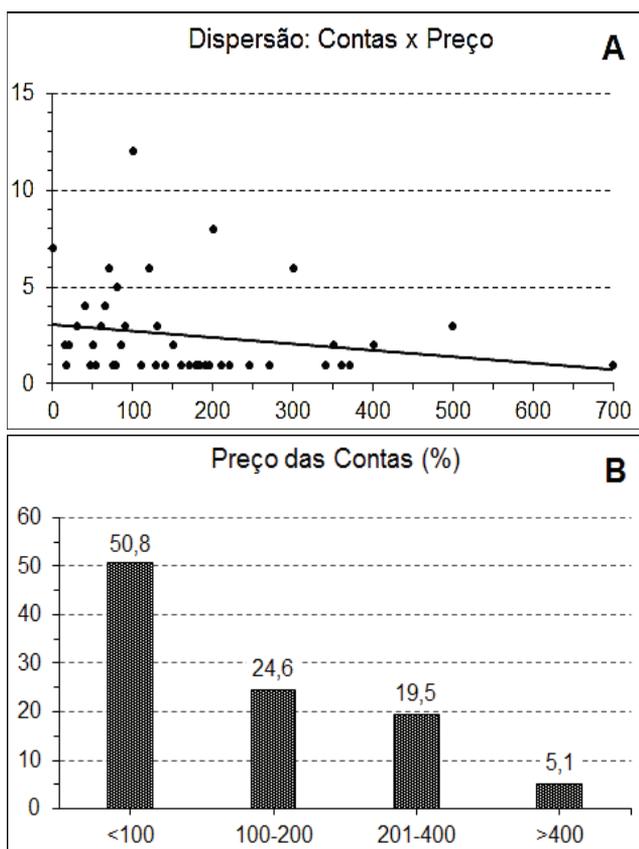


Figura 4: Dispersão referente à quantidade de contas em função dos preços cobrados (A) e a distribuição percentual em intervalos de classes em função dos preços das contas (B).

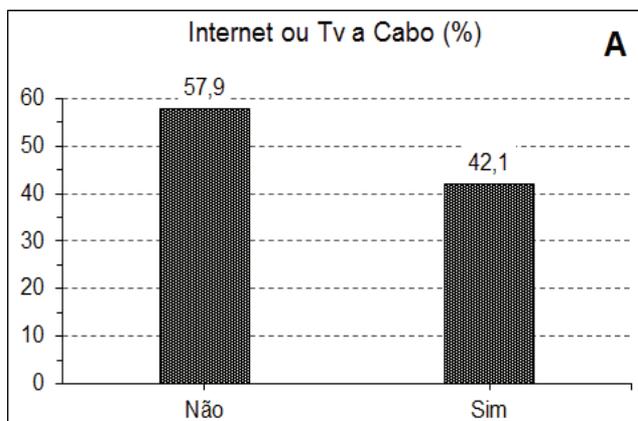
Quando questionados sobre o consumo de TV a cabo ou internet, a maioria afirmou ainda não utilizar esses serviços por julgarem ser inviável economicamente, tendo em vista os custos de instalação e manutenção desses serviços que podem prejudicar ou até negatar o orçamento doméstico (figura 5A). De certa forma, tal comportamento faz sentido ao perceber que a zona leste da Cidade de Manaus é

habitada, majoritariamente, por famílias das classes sociais C e D (LINS NETO et al., 2016).

Por outro lado, o restante dos indivíduos que afirmaram dispor de tais serviços, sendo responsáveis por pouco menos da metade dos entrevistados, tiveram esses valores próximos ao observado a nível nacional para famílias da classe “C”, indicando melhoria no setor na zona leste da cidade. Além dessa mudança, outra que está acontecendo é a diminuição da participação do computador para o acesso à rede, sendo priorizado a utilização de smartphones para a realização desta tarefa (CGI.BR, 2015).

Com relação à avaliação quanto à consciência ambiental ao consumir energia elétrica, quase 50% das pessoas consideram ser ‘muito boa’ essa percepção por parte de seus coabitantes, seguido por um ‘bom comportamento’ e um ‘comportamento regular’ ou indiferente à questão, respectivamente (figura 5B).

Quando questionados sobre a execução de alguma ação referente às estratégias e ações, praticadas pela família, para conservar o uso de energia na residência que se corrobora com a resposta concedida, alguns não souberam informar. No entanto, outros explicaram que têm procurado substituir suas lâmpadas antigas pelas lâmpadas a LED, evitam manter a geladeira aberta enquanto se servem de algo que está em seu interior, além de evitarem deixar as luzes de cômodos acesas quando não estão sendo usados, bem como outros eletrodomésticos como o aparelho de som e a televisão.



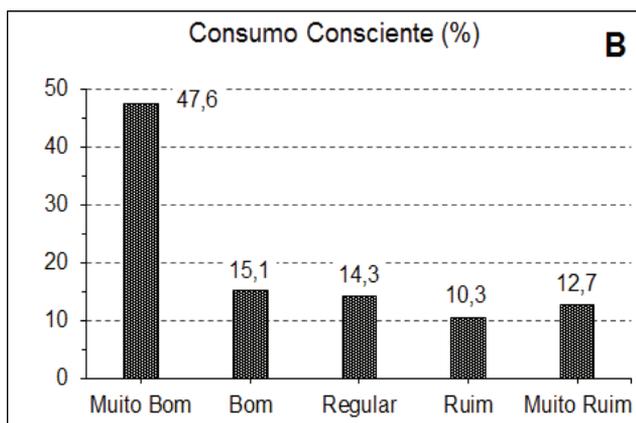


Figura 5: Participação no consumo de serviços de internet ou TV a cabo (A) e percepção quanto ao consumo consciente da energia elétrica pela família (B).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização desta pesquisa, foi possível observar que a maioria das famílias são de pequenos consumidores, compostas por partes iguais de homens e mulheres, com poucos filhos, apresentando apenas cinco ‘bicos de luz’ por domicílio, sendo quase metade composto por lâmpadas de LED, tendo o smartphone como o principal eletroeletrônico utilizado, sendo ambas as tecnologias, reconhecidas pelo baixo consumo de energia elétrica e preocupadas com o consumo consciente.

Por outro lado, poucos demonstraram conhecimento acerca da tarifa social, enquanto alguns afirmaram fraudar o sistema para reduzir seus custos, contradizendo as respostas referentes às suas preocupações quanto ao consumo consciente, onde a maioria disse agir no combate ao desperdício.

Por fim, sugere-se que sejam intensificadas campanhas de consumo consciente e divulgação das políticas voltadas para este público além de ações de combate à fraude e desperdício, geralmente coordenadas pela companhia energética local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BÁEZ, C. M. M.; RAMÍREZ, M. S. C. **Nível de nomofobia en estudiantes de medicina de Paraguay, Año 2015**. Rev. CIMEL. Assunción, Paraguay, ed. 21, (1), p.28-30. 2015.

BARBOSA, D.; PEREIRA, D. S.; WIELER, R. **Análise comparativa de protótipos de sistemas de iluminação residencial fluorescente e LED alimentados por sistema fotovoltaico isolado**. 2013. 291 f. Dissertação (Graduação em Eng. Industrial

Elétrica) – Departamento Acadêmico de Eletrotécnica – DAELT/UTFPR. Curitiba. 2013.

BRASIL. Lei nº 12.212 de 20 de janeiro. **Dispões sobre a Tarifa Social de Energia Elétrica**. DOU. Brasília, DF. 4p. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12212.htm. Acesso em: 17/03/2018.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Portaria Interministerial no 1.007, de 31**. Dispões sobre a Regulamentação de Lâmpadas Incandescentes. Brasília, DF. 2010. 6p.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Projeção da demanda de energia elétrica para os próximos 5 anos (2016-2020)**. Nota Técnica DEA 19/15. Rio de Janeiro, RJ 2015. 88p.

CARVALHO, J. A. M.; BRITO, F. **A demografia brasileira e o declínio da fecundidade no Brasil: contribuições, equívocos e silêncios**. Rev. bras. Est. Pop., v. 22, n. 2. São Paulo, SP. 2005. p.351-369.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **TIC Domicílios 2015: Pesquisa sobre o uso da tecnologia da informação nos domicílios brasileiros**. ICT households 2015 / Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. São Paulo, SP. 2015. 421p.

ELETROBRAS. **Relatório de Administração**. Distribuição Amazonas Energia. Manaus, AM. 2016. 74p.

INDUSMELEC. **História da Eletricidade**. Cartilha. Ramada, Lisboa, PT. 2013. 12p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010: Características da população e dos domicílios. Resultados do universo**. Rio de Janeiro, RJ. 2011. 270p.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Gráficos climatológicos (1931-1990)**. 2017. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/graficosClimaticos>. Acesso em: 25/09/2017.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **Lâmpada LED**. Cartilha de Publicação e Inovação. 2017. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/cartilhas/lampada-led/lampadaled.pdf>. Acesso em: 05/09/2017.

ISOLA, V.; MARTINS, R. A. **A história do eletromagnetismo**. Instituto de Física “Gleb Wataghin”, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Campinas, SP. 7p. 2009. Disponível em: https://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_sem1_2003/992558ViniciusIsola-RMartins_F809_RF09_0.pdf. Acesso em: 15.03.2018.

LINS NETO, N. F. A. et al. **Avaliação da arborização urbana da cidade de Manaus por seus residentes**. Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental. v. 20, n. 1. Santa Maria, RS. 2016. p.162-173.

MATOS, R. S. Refrigeração. **Apostila do curso de Refrigeração e Climatização**. Universidade Federal do Paraná – UFPR. Curitiba, PR. 248p. 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Água e emprego: Fatos e números**. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos. UNESCO. Brasília, DF. 12p. 2016.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Nomofobia: O vício pelo celular**. Boletim Informativo nº 14. Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA). Faculdade de Medicina. Ribeirão Preto, SP. 10p. 2015.