

ESTIMATIVA DO CONSUMO ADVINDO DOS APARELHOS COM STAND BY NOS DOMICÍLIOS BRASILEIROS

Francine Mansur Telles

Projeto de Graduação



ESTIMATIVA DO CONSUMO ADVINDO DOS APARELHOS COM STAND BY NOS DOMICÍLIOS BRASILEIROS

Aluna: Francine Mansur Telles

Orientador: Reinaldo Castro Souza

Trabalho apresentado com requisito parcial à conclusão do curso de Engenharia Elétrica na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Agradecimentos

Primeiramente, gostaria de agradecer a minha família, que me ensinou e me mostrou os valores e princípios que fazem parte da pessoa que sou hoje. Obrigada pelo carinho e apoio, sempre estiveram presentes nos momentos mais difíceis e alegres também.

Agradeço ao meu orientador professor PhD. Reinaldo Castro Souza, sem a sua ajuda este projeto não seria possível. Obrigado pela orientação e conhecimentos adquiridos.

Agradeço também a todos os professores que fizeram parte da minha graduação e a PUC Rio, que tornaram possível a realização do meu sonho de ser engenheira eletricista.

Agradeço também aos meus amigos de turma, pelo companheirismo ao longo da graduação e pela amizade que levarei para a vida toda.

Agradeço também a ajuda do James Patrick Martins Bergin e Bruno Dantas, na realização deste TCC.

Agradeço também a todas as pessoas importantes que fazem parte da minha vida e sempre me dão suporte e força para eu continuar atrás dos meus objetivos.

Resumo

Neste Projeto de Graduação de Engenharia Elétrica, é apresentada uma análise descritiva sobre o consumo de energia elétrica causado pelo o uso do stand by, presente nos aparelhos eletrônicos a nível residencial. Esta análise utiliza informações da PPH (Pesquisa de Posses e Hábitos) realizada no Sudeste, Nordeste e Centro – Oeste, em parceria com as suas respectivas empresas de distribuição de energia, AMPLA, COELCE e CEB. Os dados obtidos através do formulário de pesquisa de posses de eletrodomésticos e hábitos de consumo da BT (Baixa Tensão), possibilitam uma análise minuciosa em como ocorre o gasto de energia nas residências. Através dos dados de posses e hábitos, será calculada a porcentagem média do gasto de energia advindo do uso do stand by, por faixa de consumo, de cada região brasileira. Por fim, serão feitas comparações entre as três regiões, mostrando assim as suas características próprias e se é possível adotar algumas medidas para se ter o uso de energia elétrica mais consciente.

Palavras-chave: Stand by, PPH, BT.

Estimation of Stand-by Circuitry Energy Consumption in Brazilian Households

This Electric Engineering Undergraduate Project presents a descriptive analysis of *stand-by* circuitry electric energy consumption in domestic households. This analysis makes use of the *Pesquisa de Posses e Hábitos* (Habits and Ownership Research) that gathers information about the Southeast, Northeast, and Midwestern Brazil in partnership with their respective energy distributors AMPLA, COELCE, and CEB. The data gathered by use of the low voltage habits and ownership research form allow a thorough analysis of the power consumption habits of domestic households. Through use of the gathered data, average stand-by energy consumption percentages will be calculated, separated by geographical region, and into distinct consumption tiers. Finally, comparisons will be made between the three regions, which will help identify their own characteristics and, if possible, adopt new measures allowing a more conscious use of electric energy.

Keywords: Stand-by, PPH (Habits and Ownership Research), BT (Low Voltage).

Sumário

1. Introdução	1
1.1 Justificativa	2
1.2 Objetivos	2
1.3 Estrutura do Projeto	2
2 PPH – Pesquisa de Posses e Hábitos	3
2.1 Definição	3
2.2 SINPHA	3
2.3 Criação do Plano Amostral	4
2.4 Questionário de posses de eletrodomésticos e hábitos de consumo da BT (Baixa Tensão)	6
2.5 Relação dos Equipamentos que Possuem Stand By	7
2.6 Produtos da PPH	18
2.7 Análise qualitativa dos dados amostrais	19
3 Resultados – PPH	20
3.1 Distribuição dos consumidores por faixa de consumo	20
3.2 Posse média de cada aparelho por região	39
3.3 Curva de carga de cada região por faixa de consumo	67
3.4 Curva de Carga Total de cada região	75
3.5 Perfil de Cada Região	76
4 Estimativa do consumo de energia advindo do stand by	78
4.1 Descrição do Cálculo	78
4.2 Consumo do Stand By por Aparelho	78
4.3 Gasto de Energia do stand by por faixa de consumo de cada região	119
4.4 Gasto de Energia Total por Faixa de Consumo de cada Região	120
4.5 Balanço Final	121
5 Conclusão	125
6 Referências Bibliográficas	126

1. Introdução

Atualmente, não conseguimos mais viver sem energia elétrica. O consumo tende sempre a crescer e com os avanços tecnológicos sabemos que existem formas mais limpas de produzi-la. A energia também é usada como um medidor de desenvolvimento do país e se mostra indispensável para o avanço e progresso do Mundo. Devido a sua grande importância, os processos de geração, transmissão e distribuição se mostram cada vez mais complexos e procuram sempre aumentar a confiabilidade e eficácia do sistema.

O assunto que esta em alta é a Eficiência Energética. A ideia é otimizar o consumo de energia, ou seja, com o uso racional, podemos assim usar menos energia para fornecer a mesma quantidade de valor energético. Inúmeras medidas energéticas estão surgindo e acredita-se que em 2050 pode se diminuir em um terço o consumo em variados processos, e será essencial no controle das emissões globais de gases do efeito estufa, segundo a Agência Internacional de Energia.

No nosso dia a dia, já vemos o comprometimento de um consumidor em relação aos aparelhos presentes em sua residência. Antigamente, não se tinha a preocupação de comprar aparelhos energeticamente corretos e muito menos com o consumo desenfreado de energia nas residências brasileiras. A indústria se preocupa em investir e criar produtos que consomem cada vez menos, como estamos vendo o caso das lâmpadas fluorescentes no lugar das incandescentes, que estão sendo removidas do mercado.

As concessionárias de energia, também adotam medidas de eficiência energética e desenvolvem programas de conscientização. Isso se deve a preocupação em atender toda a carga e diminuir ao máximo os problemas técnicos encontrados nas redes de distribuição da BT (baixa tensão). A carga residencial é bastante variável ao longo do dia e isso dificulta bastante o sistema conseguir manter um nível ótimo de distribuição, para assim diminuir as perdas no sistema.

Todas as atenções estão voltadas para o consumo residencial, pois este é o que ocasiona maiores perdas no sistema elétrico. Ainda encontra-se muitos locais com instalações precárias, clandestinas e dificuldades enfrentadas pelas concessionárias em saber qual é a verdadeira carga existente em uma determinada área. Essa imprecisão aumenta o gasto de energia na parte de distribuição.

Atualmente, projetos de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) e PPH (Pesquisa de Posses e Hábitos), são feitos para se ter melhor conhecimento sobre o consumo em uma determinada região. Estas são iniciativas que possibilitam o alto conhecimento de como esta se dando o consumo e seu desenvolvimento para um determinado grupo de consumidores. As distribuidoras de energia com o uso dessas informações conseguem analisar o quanto está crescendo o consumo e ter uma ideia de como estará no futuro.

Neste projeto, em particular, estamos visando o consumo gerado pelo o uso do stand by. O stand by é o termo usado para designar o consumo de energia elétrica em modo de espera de vários aparelhos eletrônicos. Cada vez mais vemos a preocupação em relação a comodidade que cada produto proporciona ao seu usuário, mas isto tem um custo e no final deste projeto conseguiremos ter uma ideia de quanto o uso do stand by consome de energia no final do mês.

1.1 Justificativa

Nesta análise descritiva, sobre o uso do stand by, nos aparelhos eletrônicos, presentes nas residências brasileiras, é bastante valiosa para posteriores projetos, visto que, ainda não possui nada documentado sobre o verdadeiro consumo advindo do uso do stand by nos aparelhos comercializados no Brasil. Com posse do histórico do stand by, também se pode verificar se existe uma evolução desta tecnologia e quais são as metas futuras para a diminuição do gasto de energia advindo do stand by.

A veracidade desta análise é bastante comprovada, pois os dados analisados e utilizados, são provenientes de PPHs (Pesquisa de Posses e Hábitos), feitas em parceria com a AMPLA, COELCE e CEB. Estas podem nos mostrar como se dá o consumo do stand by no Sudeste, Nordeste e Centro - Oeste.

Este projeto também tem um valor informativo para as distribuidoras de energia e para fabricantes dos aparelhos que utilizam o stand by. Mostra quais aparelhos tem um gasto alto de energia, podendo estimular futuros avanços tecnológicos.

1.2 Objetivos

O objetivo principal deste projeto é mostrar a real parcela média de energia gasta em um mês, pelo o uso do stand by presente nos aparelhos eletrônicos residenciais. Essa porcentagem será dada por região.

O objetivo secundário, é avaliar se a tecnologia utilizada para fazerem os diferentes tipos de stand by, são realmente eficazes e de baixo gasto de energia, para assim não prejudicar os projetos de eficiência energética realizados para otimização do consumo e redução do desperdício energético residencial.

1.3 Estrutura do Projeto

Este projeto está dividido em cinco capítulos.

- Capítulo 1 mostra uma introdução do projeto. Primeiro descreve o contexto em relação a preocupação do uso de energia, seus gastos, perdas no sistema de distribuição e a conscientização do consumidor e das distribuidoras de energia em pensar na eficiência energética. Posteriormente, uma justificativa, objetivo e a estrutura do projeto.
- Capítulo 2 descreve a PPH (Pesquisa de Posses e Hábitos), feita junto as concessionárias de energia. Desde a obtenção dos dados, através do questionário, o plano amostral obtido, as curvas de carga dos aparelhos eletrônicos, separado por região e uma análise sobre possíveis erros.
- Capítulo 3 mostra os resultados das três PPHs feitas em parceria com a CEB, AMPLA e COELCE. Fazendo uma análise mais minuciosa da posse média de cada aparelho que possui stand by e os hábitos de uso dos aparelhos nas residências brasileiras.
- Capítulo 4 consiste em chegar a uma estimativa média mensal do consumo do stand by para cada região brasileira, discriminado por faixa de consumo.
- Capítulo 5 é para finalizar o projeto, composto pela conclusão desta análise descritiva feita sobre o gasto de energia causado pelo o uso do stand by em aparelhos eletrônicos residenciais.

2 PPH – Pesquisa de Posses e Hábitos

2.1 Definição

A PPH é uma pesquisa quantitativa do tipo tracking, que consiste na aplicação de um formulário de auditoria energética no grupo de pesquisa. No caso deste projeto, o grupo de pesquisa foram as residências selecionadas nas três regiões brasileiras, Nordeste, Sudeste e Centro – Oeste, mas poderia ser aplicado em indústrias, grandes centros comerciais, como por exemplo shoppings centers e assim conhecer outros tipos de grupos amostrais.

No fundo, a PPH é uma pesquisa de mercado, que permite o conhecimento sobre um número finito de amostras que representam uma população. Estas amostras são de cunho estatístico, por isso precisa-se de uma quantidade razoável para aumentar o grau de confiabilidade nos dados coletados, assim quando forem analisados possam representar com veracidade o grupo amostral e tirar boas conclusões.

Aplicada a PPH é levantada a posse de todos os aparelhos elétricos e o hábito dos principais presentes nas residências brasileiras. Neste projeto, será feito um filtro nos aparelhos, pois estamos preocupados em analisar aqueles que possuem o uso do stand by, assim estes é que terão o maior foco.

Em uma visão geral, a PPH é eficiente na estimativa de consumo e projeção da curva de carga em relação ao uso final, mas deixa a desejar em um outro aspecto, por ela ser feita através da declaração do usuário, imprecisões nestas declarações podem ocorrer e a complexidade em relação a coleta de dados. Quanto mais dados se coleta, melhor se torna a PPH, mas em contra partida, fica mais custosa e demanda uma disponibilidade maior de tempo para ser realizada.

Para contornar o problema citado, o que se faz é uma PPH mais a medição do gasto dos aparelhos elétricos, assim consegue gerar uma curva de carga mais precisa. O processo de medição é bastante custoso, mas proporciona uma veracidade maior nos dados coletados.

As informações geradas nas PPHs são bastante utilizadas pelo MME (Ministério de Minas e Energia), ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), as próprias distribuidoras de energia, empresas que procuram informações sobre os hábitos e posses em relação aos aparelhos elétricos. Essas informações são analisadas, para se ter o controle do consumo energético brasileiro, assim são feitos relatórios, planos de eficiência energética, as distribuidoras passam a ter um conhecimento maior sobre a carga que precisa ser atendida, os fabricantes podem fazer estimativas sobre a demanda de um determinado produto. O principal foco de uma PPH é avaliar o mercado de consumo energético de um determinado grupo amostral, esse conhecimento permite gerar estimativas e proporciona a organização e controle do sistema energético brasileiro.

2.2 SINPHA

O SINPHA (Sistema de Informações de Posses de Eletrodomésticos e Hábitos de Consumo) é um sistema usado para o armazenamento dos dados coletados nas PPHs feitas em 1997 e em 2004 à 2006.

Este foi criado para o Portal PROCEL Info, disponibilizando os indicadores sobre a posse e hábitos de consumo energético dos equipamentos elétricos presentes nas residências brasileiras.

Neste Portal é possível obter de forma rápida e eficiente o detalhamento do consumo de energia, por aparelho e região, gerando assim a curva de carga.

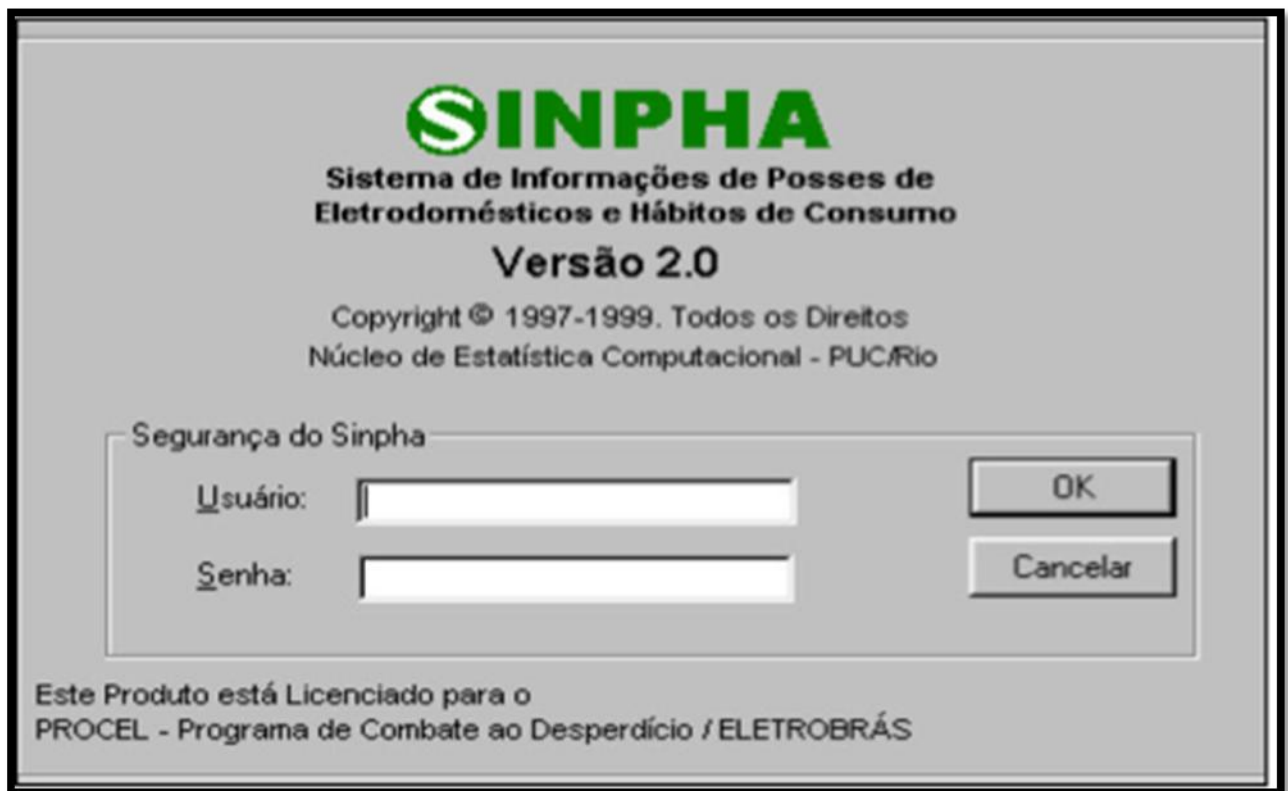


Figura 1: Simulador SINPHA

2.3 Criação do Plano Amostral

O Plano Amostral é definido através de uma metodologia, pois é ele que determina quais os domicílios serão selecionados para fazer a PPH. Na seleção das residências, vários cuidados devem ser tomados, para que o grupo selecionado, realmente represente a região analisada.

Foram 2084 PPHs feitas na região Sudeste, 2200 na região Nordeste e 2098 na região Centro – Oeste, com um nível de confiança de 95% e considerando um erro amostral de 4%.



Municípios pesquisados AMPLA

Figura 2: Mapa Sudeste



Figura3: Mapa Centro - Oeste



Figura 4: Mapa Nordeste

A amostra é feita em 5 passos, para o segmento residencial.

1. Definição do tamanho da amostra da pesquisa
2. Levantamento de informações da concessionária de energia elétrica
3. Ponderação e distribuição da amostra por polo regional
4. Seleção dos municípios dentro de cada polo regional e definição de amostra dos mesmos
5. Distribuição das amostras nas faixas de consumo estratificadas

2.4 Questionário de posses de eletrodomésticos e hábitos de consumo da BT (Baixa Tensão)

Foi utilizado um questionário para obter os dados por residência, sobre as posses e hábitos de eletrodomésticos para um consumidor da BT (baixa tensão). Este questionário foi usado para as três regiões brasileiras, Nordeste, Sudeste e Centro – Oeste.

2.5 Relação dos Equipamentos que Possuem Stand By

Os eletrodomésticos analisados em cada região brasileira, alguns possuem stand by, outros não e ainda, alguns que possuem nem sempre as pessoas fazem o uso do stand by, mesmo o aparelho o possuindo. Para registrar detalhadamente esses casos, os entrevistados também responderam se usam ou não o stand by do seu eletrodoméstico.

A seguir segue uma relação das tabelas que discriminam os eletrodomésticos presentes nos domicílios que fizeram a PPH, mostrando também a frequência do uso do stand by e a porcentagem dos que utilizam ou não.

- AMPLA

Ar Condicionado					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	123	5.9	21.5	21.5
	Não	449	21.6	78.5	100.0
	Total	572	27.5	100.0	
Missing	System	1511	72.5		
Total		2083	100.0		

Tabela 1

Televisão					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	1527	73.3	74.2	74.2
	Não	530	25.4	25.8	100.0
	Total	2057	98.8	100.0	
Missing	System	26	1.2		
Total		2083	100.0		

Tabela 2

Aparelho de som					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	791	38.0	57.0	57.0
	Não	596	28.6	43.0	100.0
	Total	1387	66.6	100.0	
Missing	System	696	33.4		
Total		2083	100.0		

Tabela 3

Vídeo Cassete					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	29	1.4	24.8	24.8
	Não	88	4.2	75.2	100.0
	Total	117	5.6	100.0	
Missing	System	1966	94.4		
Total		2083	100.0		

Tabela 4

DVD					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	1081	51.9	65.1	65.1
	Não	579	27.8	34.9	100.0
	Total	1660	79.7	100.0	
Missing	System	423	20.3		
Total		2083	100.0		

Tabela 5

Rádio elétrico					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	142	6.8	19.3	19.3
	Não	592	28.4	80.7	100.0
	Total	734	35.2	100.0	
Missing	System	1349	64.8		
Total		2083	100.0		

Tabela 6

Impressora					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	101	4.8	15.4	15.4
	Não	553	26.5	84.6	100.0
	Total	654	31.4	100.0	
Missing	System	1429	68.6		
Total		2083	100.0		

Tabela 7



VÍDEO GAME					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	57	2.7	12.4	12.4
	Não	402	19.3	87.6	100.0
	Total	459	22.0	100.0	
Missing	System	1624	78.0		
Total		2083	100.0		

Tabela 8

TV POR ASSINATURA					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	520	25.0	77.4	77.4
	Não	152	7.3	22.6	100.0
	Total	672	32.3	100.0	
Missing	System	1411	67.7		
Total		2083	100.0		

Tabela 9

TV PARABÓLICA					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	354	17.0	71.4	71.4
	Não	142	6.8	28.6	100.0
	Total	496	23.8	100.0	
Missing	System	1587	76.2		
Total		2083	100.0		

Tabela 10

VÍDEO GAME					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	57	2.7	12.4	12.4
	Não	402	19.3	87.6	100.0
	Total	459	22.0	100.0	
Missing	System	1624	78.0		
Total		2083	100.0		

Tabela 11



Forno microondas					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	117	5.6	14.4	14.4
	Não	693	33.3	85.6	100.0
	Total	810	38.9	100.0	
Missing	System	1273	61.1		
Total		2083	100.0		

Tabela 12

Microcomputador					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	178	8.5	18.7	18.7
	Não	774	37.2	81.3	100.0
	Total	952	45.7	100.0	
Missing	System	1131	54.3		
Total		2083	100.0		

Tabela 13

Lava roupa					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	113	5.4	6.6	6.6
	Não	1594	76.5	93.4	100.0
	Total	1707	81.9	100.0	
Missing	System	376	18.1		
Total		2083	100.0		

Tabela 14

Cafeteira elétrica					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	52	2.5	9.2	9.2
	Não	514	24.7	90.8	100.0
	Total	566	27.2	100.0	
Missing	System	1517	72.8		
Total		2083	100.0		

Tabela 15

Analisando as tabelas acima, vemos o uso expressivo do stand by, nos aparelhos de televisão, dvd, televisão por assinatura e televisão parabólica. Alguns aparelhos elétricos possuem o stand by e os consumidores preferem não utilizar, vemos isso nos aparelhos de cafeteira elétrica, microcomputador, forno microondas, ar condicionado e impressora. Já podemos adiantar que no cálculo do consumo médio advindo do stand by, a maior parcela será causada pelos aparelhos que se tem o maior uso do stand by.

- CEB

Ar condicionado					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	49	2.2	59.8	59.8
	Não	33	1.5	40.2	100.0
	Total	82	3.7	100.0	
Missing	System	2118	96.3		
Total		2200	100.0		

Tabela 16

Televisão					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	1561	71.0	72.6	72.6
	Não	590	26.8	27.4	100.0
	Total	2151	97.8	100.0	
Missing	System	49	2.2		
Total		2200	100.0		

Tabela 17

BluRay					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	80	3.6	73.4	73.4
	Não	29	1.3	26.6	100.0
	Total	109	5.0	100.0	
Missing	System	2091	95.0		
Total		2200	100.0		

Tabela 18



DVD					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	781	35.5	52.5	52.5
	Não	706	32.1	47.5	100.0
	Total	1487	67.6	100.0	
Missing	System	713	32.4		
Total		2200	100.0		

Tabela 19

Rádio elétrico					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	142	6.5	40.1	40.1
	Não	212	9.6	59.9	100.0
	Total	354	16.1	100.0	
Missing	System	1846	83.9		
Total		2200	100.0		

Tabela 20

Impressora					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	324	14.7	50.7	50.7
	Não	315	14.3	49.3	100.0
	Total	639	29.0	100.0	
Missing	System	1561	71.0		
Total		2200	100.0		

Tabela 21

Cafeteira elétrica					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	45	2.0	23.3	23.3
	Não	148	6.7	76.7	100.0
	Total	193	8.8	100.0	
Missing	System	2007	91.2		
Total		2200	100.0		

Tabela 22



Aparelho de som					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	451	20.5	45.7	45.7
	Não	535	24.3	54.3	100.0
	Total	986	44.8	100.0	
Missing	System	1214	55.2		
Total		2200	100.0		

Tabela 23

TV por assinatura					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	637	29.0	91.9	91.9
	Não	56	2.5	8.1	100.0
	Total	693	31.5	100.0	
Missing	System	1507	68.5		
Total		2200	100.0		

Tabela 24

Computador					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	604	27.5	62.5	62.5
	Não	362	16.5	37.5	100.0
	Total	966	43.9	100.0	
Missing	System	1234	56.1		
Total		2200	100.0		

Tabela 25

Notebook					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	264	12.0	36.5	36.5
	Não	459	20.9	63.5	100.0
	Total	723	32.9	100.0	
Missing	System	1477	67.1		
Total		2200	100.0		

Tabela 26

Microondas					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	634	28.8	58.8	58.8
	Não	444	20.2	41.2	100.0
	Total	1078	49.0	100.0	
Missing	System	1122	51.0		
Total		2200	100.0		

Tabela 27

Analisando as tabelas acima, vemos o uso expressivo do stand by, nos computadores, televisão por assinatura, televisão e blue ray. Alguns aparelhos elétricos possuem o stand by e os consumidores preferem não utilizar, vemos isso nos aparelhos de cafeteira elétrica, forno microondas, notebook, aparelho de som e o ar condicionado. Já podemos adiantar que no cálculo do consumo médio advindo do stand by, a maior parcela será causada pelos aparelhos que se tem o maior uso do stand by.

- COELCE

Ar condicionado					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	61	2.9	62.9	62.9
	Não	36	1.7	37.1	100.0
	Total	97	4.5	100.0	
Missing	System	2039	95.5		
Total		2136	100.0		

Tabela 28

Televisão					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	1170	55.9	57.8	57.8
	Não	853	40.8	42.2	100.0
	Total	2023	96.7	100.0	
Missing	System	70	3.3		
Total		2093	100.0		

Tabela 29



Video game					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	2	.1	100.0	100.0
Missing	System	2198	99.9		
Total		2200	100.0		

Tabela 30

Aparelho de som					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	450	21.4	33.2	33.2
	Não	907	43.2	66.8	100.0
	Total	1357	64.7	100.0	
Missing	System	741	35.3		
Total		2098	100.0		

Tabela 31

Rádio elétrico					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	43	2.0	15.0	15.0
	Não	244	11.6	85.0	100.0
	Total	287	13.7	100.0	
Missing	System	1811	86.3		
Total		2098	100.0		

Tabela 32

Video Cassete					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	10	.5	22.7	22.7
	Não	34	1.6	77.3	100.0
	Total	44	2.1	100.0	
Missing	System	2054	97.9		
Total		2098	100.0		

Tabela 33



DVD					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	758	36.1	48.3	48.3
	Não	812	38.7	51.7	100.0
	Total	1570	74.8	100.0	
Missing	System	528	25.2		
Total		2098	100.0		

Tabela 34

Impressora					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	128	6.1	50.4	50.4
	Não	126	6.0	49.6	100.0
	Total	254	12.1	100.0	
Missing	System	1844	87.9		
Total		2098	100.0		

Tabela 35

TV por assinatura					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	146	7.0	83.0	83.0
	Não	30	1.4	17.0	100.0
	Total	176	8.4	100.0	
Missing	System	1922	91.6		
Total		2098	100.0		

Tabela 36

TV parabólica					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	314	15.0	58.4	58.4
	Não	224	10.7	41.6	100.0
	Total	538	25.6	100.0	
Missing	System	1560	74.4		
Total		2098	100.0		

Tabela 37



Forno microondas					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	161	7.7	36.8	36.8
	Não	277	13.2	63.2	100.0
	Total	438	20.9	100.0	
Missing	System	1660	79.1		
Total		2098	100.0		

Tabela 38

Lava roupa					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	148	7.1	30.0	30.0
	Não	345	16.4	70.0	100.0
	Total	493	23.5	100.0	
Missing	System	1605	76.5		
Total		2098	100.0		

Tabela 39

Microcomputador					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	197	9.4	41.3	41.3
	Não	280	13.3	58.7	100.0
	Total	477	22.7	100.0	
Missing	System	1621	77.3		
Total		2098	100.0		

Tabela 40

Cafeteira elétrica					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sim	3	.1	11.5	11.5
	Não	23	1.1	88.5	100.0
	Total	26	1.2	100.0	
Missing	System	2072	98.8		
Total		2098	100.0		

Tabela 41

Analisando as tabelas acima, vemos o uso expressivo do stand by, nos aparelhos de televisão por assinatura, televisão e ar condicionado. Alguns aparelhos elétricos possuem o stand by e os consumidores preferem não utilizar, vemos isso nos aparelhos de cafeteira elétrica, forno microondas, microcomputador, aparelho de som e rádio elétrico. Já podemos adiantar que no cálculo do consumo médio advindo do stand by, a maior parcela será causada pelos aparelhos que se tem o maior uso do stand by.

2.6 Produtos da PPH

Como sabemos, a PPH é feita para se ter conhecimento sobre a posse e hábito de aparelhos elétricos nas residências brasileiras, com isso seus dados são inseridos em um banco de dados, atualizando as informações e permitindo mostrar como está evoluindo o consumo de energia residencial.

A partir da PPH, várias análises podem ser feitas. A seguir uma descrição sobre as informações importantes obtidas através da PPH.

- Caracterização do Consumo: através do consumo de cada residência, separar por faixas de consumo de energia elétrica, analisar o quanto deste consumo é advindo dos aparelhos eletrodomésticos, nas diferentes estações do ano (verão, inverno e meia estação).
- Condições Socioeconômicas: analisar os tipos de domicílios por faixa de consumo de energia elétrica, levando-se em consideração a área construída. Outra questão é a média de pessoas por consumo. Através do piso salarial nacional comparar com a renda familiar em questão. Por fim, analisar o consumo dos principais eletrodomésticos que são utilizados em atividades comerciais dos domicílios.
- Eletrodomésticos: levantamento dos aparelhos encontrados nas residências e identificando a posse e hábito. Este tópico é muito importante, pois pode-se ver quais aparelhos são mais frequentes e usados nos domicílios. Como é a conservação desses aparelhos. Se existe o hábito de medidas energéticas ou não.
- Aquecimento da água: identificar a forma de aquecimento de água para o banho. Se possuir chuveiro elétrico, identificar o hábito do uso do chuveiro em relação ao tempo do banho. Analisar a posse média do aparelho e se existe predisposição para trocar o sistema de aquecimento elétrico para o solar.
- Conservação de Energia: este tópico permite perceber em como o entrevistado está em relação ao conhecimento de medidas de eficiência energética, para conservar a energia elétrica. O hábito do brasileiro em relação a compra de aparelhos com o selo PROCEL. Se tem o conhecimento do selo PROCEL. As informações sobre eficiência energética chega ou não a população e se chega, qual é o meio mais eficiente para o entrevistado, internet, TV, rádio, revista, jornal...

A PPH também gera três produtos além das informações coletadas acima. Através dos dados obtidos, com a ajuda do SINPHA (Sistema de Informações de Posses de Eletrodomésticos e Hábitos de Consumo), sistema usado para alocar os dados obtidos, permite a obtenção do Banco de Dados, da Curva de Carga e Posses de Aparelhos.

- Banco de dados: o banco de dados tem uma especificação de como se deve ser gerado. Resumidamente, a concessionária pode escolher o programa que deseja utilizar, pode ser o Access, SQL Server, ORACLE, dentre outros. Estes devem ser enviados para a ANEEL, no formato do banco e em ".txt". O banco de dados é dividido em dezoito tabelas, estas são de um grupo de dados obtidos através de uma pergunta do questionário. Em alguns casos, um item pode ter duas tabelas ou mais, isso ocorre quando se tem uma quantidade muito grande de dados.

- Curva de Carga: o objetivo da curva de carga, é caracterizar o consumo de energia ao longo do dia, mês ou ano. As concessionárias de energia, estão sempre em busca de bons meios de se estimar a curva de carga para assim sempre conseguir atender a sua carga. Tendo o conhecimento da curva de carga, possibilita uma boa distribuição de energia com custos reduzidos. No caso deste projeto, a curva de carga é gerada através dos dados coletados na pesquisa de posses e hábitos. No próximo capítulo, será ilustrada a curva de carga de cada região, estratificada por aparelho elétrico, para assim, posteriormente ser identificada a parcela advinda do uso do stand by.
- Posses de Aparelhos: a PPH é bastante eficaz para o levantamento de posses de aparelhos. Após ter feito várias PPHs pode-se gerar um gráfico, normalmente de barras, sobre a porcentagem de posse de cada aparelho elétrico por região pesquisada. Este permite fazer comparações e análises de aceitação dos eletrodomésticos, mostrando a evolução do mercado em relação aos produtos lançados pelos seus fabricantes.

2.7 Análise qualitativa dos dados amostrais

Os dados de uma PPH, são aqueles levantados pelo o questionário de posses de eletrodomésticos e hábitos para os consumidores na BT (Baixa Tensão). O consumo de um determinado aparelho elétrico não é efetivamente medido quando se faz uma PPH, com isso quem responde a essas perguntas é o entrevistado, que coloca no questionário mais ou menos o que ele acha que usa. Isso causa uma imprecisão nas declarações.

Para resolver o problema acima citado, o que se faz é uma PPH mais a medição por aparelho elétrico. Isso faz com que não tenha imprecisão nas declarações de consumo por eletrodoméstico. Mas a medição encarece bastante o projeto e aumenta também o tempo de conclusão do estudo.

Por outro lado, a PPH é excelente em relação a estimativa de consumo e projeção de curva de carga de uso final. Isso se deve ao fato de a PPH ter o propósito de atualização do banco de dados, possibilitando fazer estimativas e projeções sobre o desenvolvimento do consumo de energia, incluindo também o conhecimento e características de como a população está consumindo a energia elétrica.

3 Resultados – PPH

3.1 Distribuição dos consumidores por faixa de consumo

Utilizando o SINPHA, será gerado os gráficos de barras, mostrando a distribuição dos consumidores por faixa de consumo nas cidades que participaram das PPHs, com isso poderemos analisar quantos consumidores foram entrevistados em cada cidade e no final, ver como foi a distribuição total na região. Também será mostrados os dados em uma tabela, descriminando o total naquele polo de consumidores que foram entrevistados.

- AMPLA – Sudeste

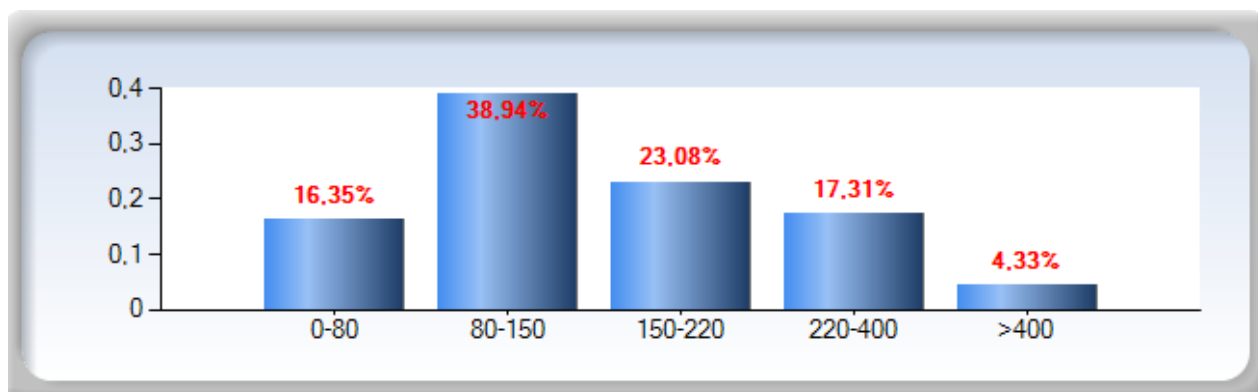


Gráfico 1: População de Campos 1

Faixa	%	Total
0-80	16,35	34
80-150	38,94	81
150-220	23,08	48
220-400	17,31	36
>400	04,33	9
Polo Campos	100,00	208

Tabela 42: Campos

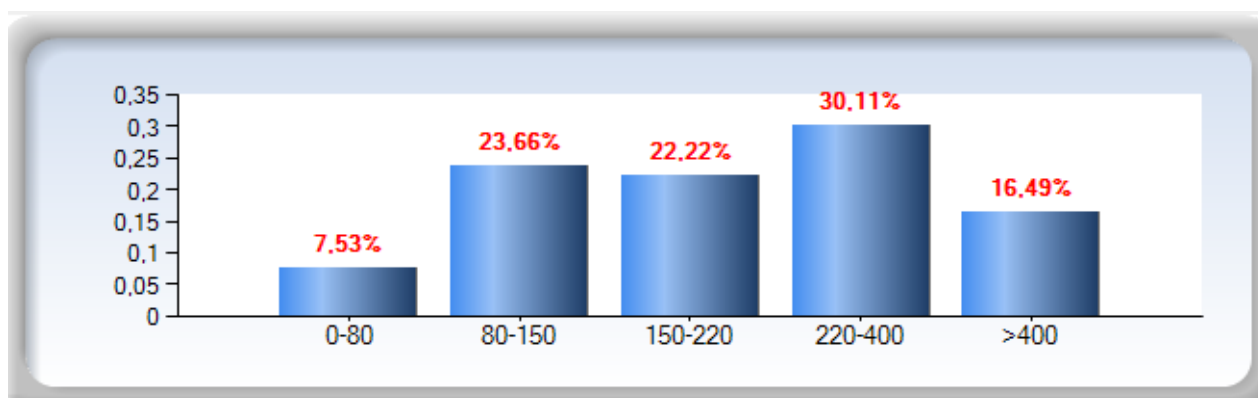


Gráfico 2: População Lagos

Faixa	%	Total
0-80	07,53	21
80-150	23,66	66
150-220	22,22	62
220-400	30,11	84
>400	16,49	46
Polo Lagos	100,00	279

Tabela 43: Lagos

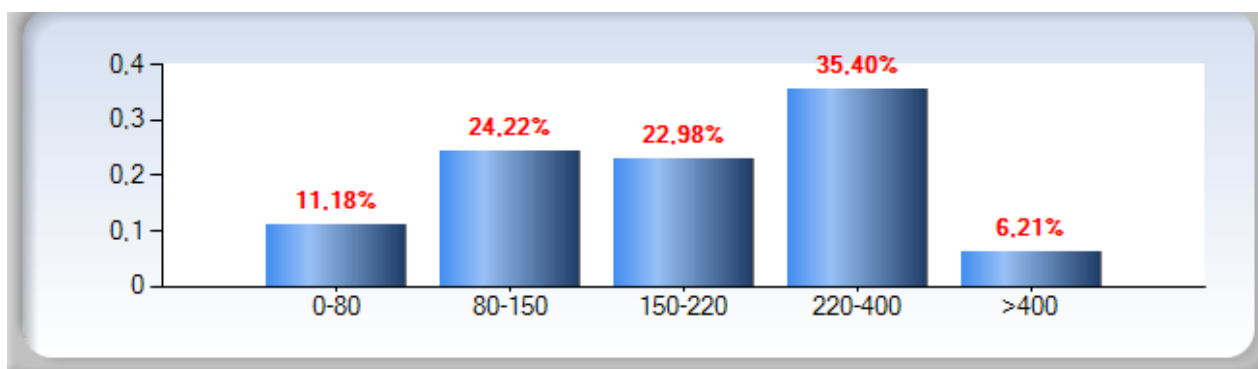


Gráfico 3: População Macaé

Faixa	%	Total
0-80	11,18	18
80-150	24,22	39
150-220	22,98	37
220-400	35,40	57
>400	06,21	10
Polo Macaé	100,00	161

Tabela 44: Macaé

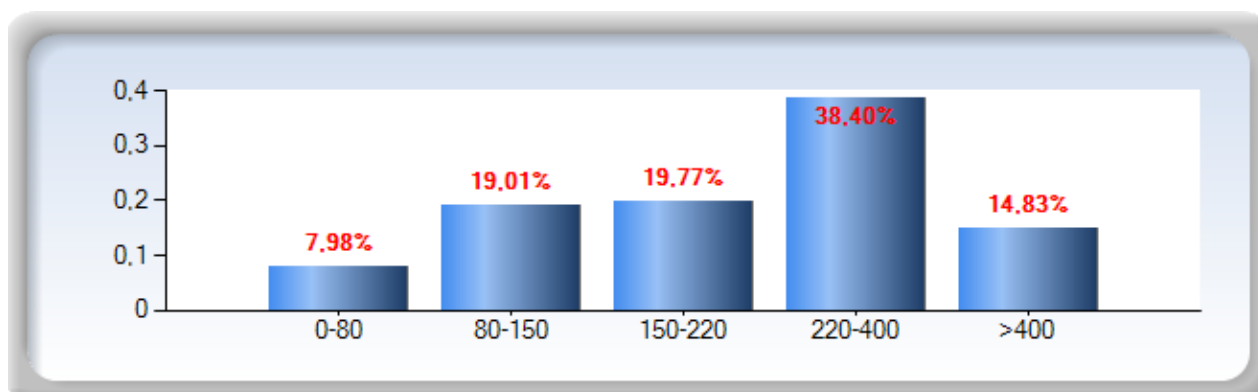


Gráfico 4: População Niterói

Faixa	%	Total
0-80	07,98	21
80-150	19,01	50
150-220	19,77	52
220-400	38,40	101
>400	14,83	39
Polo Niterói	100,00	263

Tabela 45: Niterói

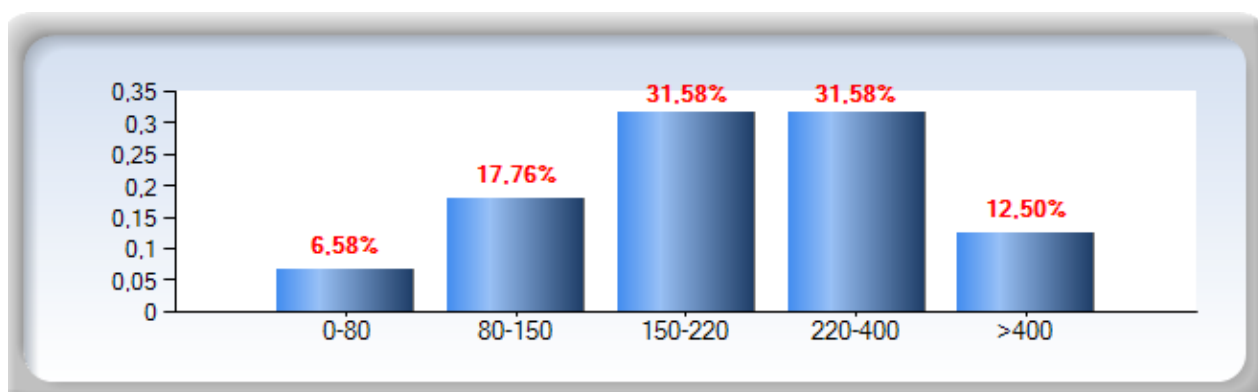


Gráfico 5: População Região Noroeste

Faixa	%	Total
0-80	06,58	10
80-150	17,76	27
150-220	31,58	48
220-400	31,58	48
>400	12,50	19
Polo Noroeste	100,00	152

Tabela 46: Noroeste

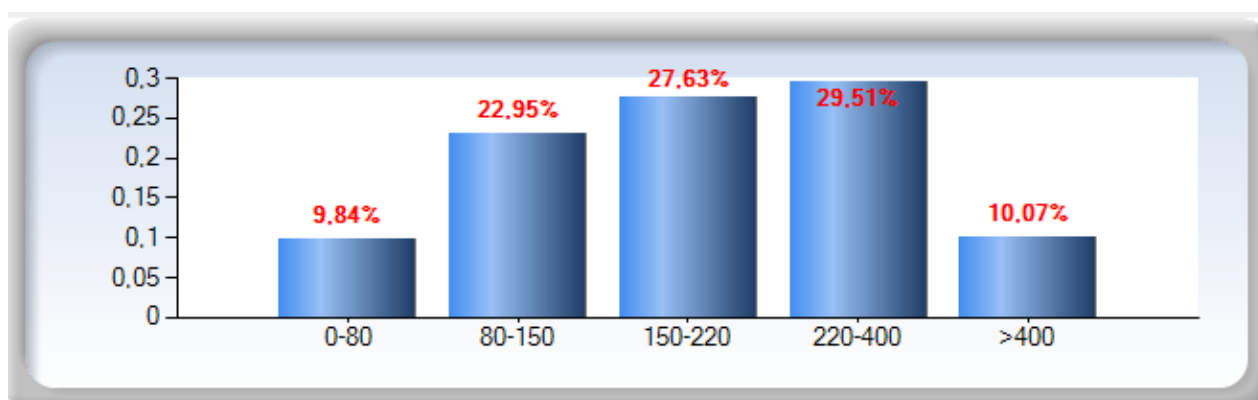


Gráfico 6: População São Gonçalo

Faixa	%	Total
0-80	09,84	42
80-150	22,95	98
150-220	27,63	118
220-400	29,51	126
>400	10,07	43
Polo São Gonçalo	100,00	427

Tabela 47: São Gonçalo

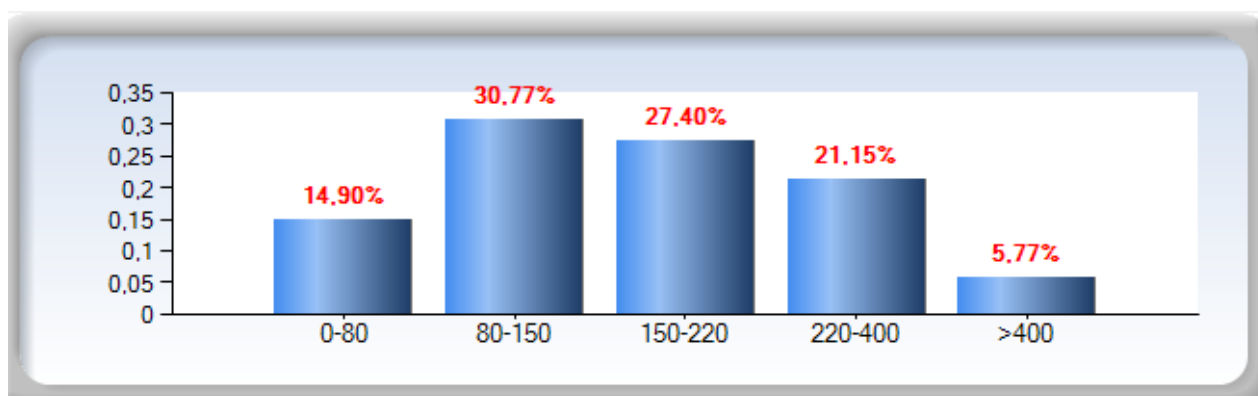


Gráfico 7: População Região Serrana

Faixa	%	Total
0-80	14,90	31
80-150	30,77	64
150-220	27,40	57
220-400	21,15	44
>400	05,77	12
Polo Serrana	100,00	208

Tabela 48: Região Serrana

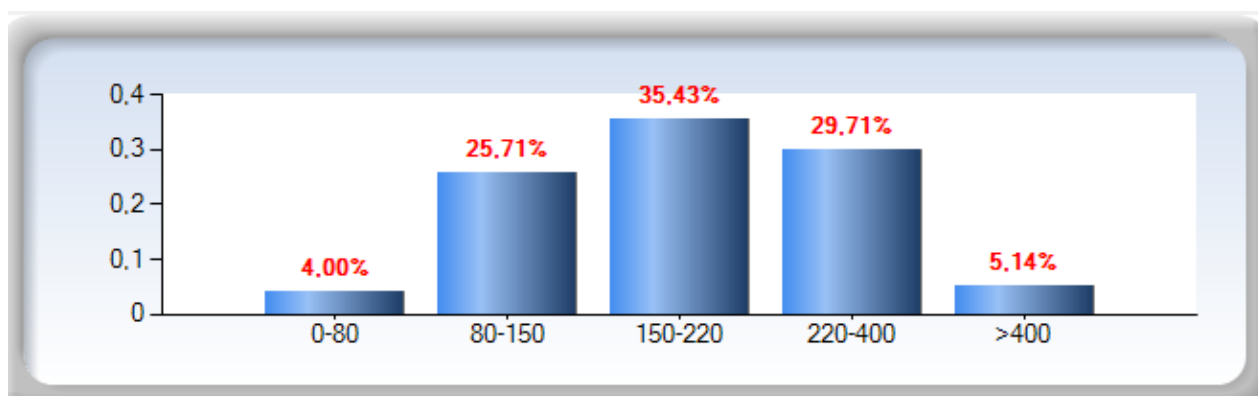


Gráfico 8: População da Região Sul

Faixa	%	Total
0-80	04,00	7
80-150	25,71	45
150-220	35,43	62
220-400	29,71	52
>400	05,14	9
Polo Sul	100,00	175

Tabela 49: Região Sul

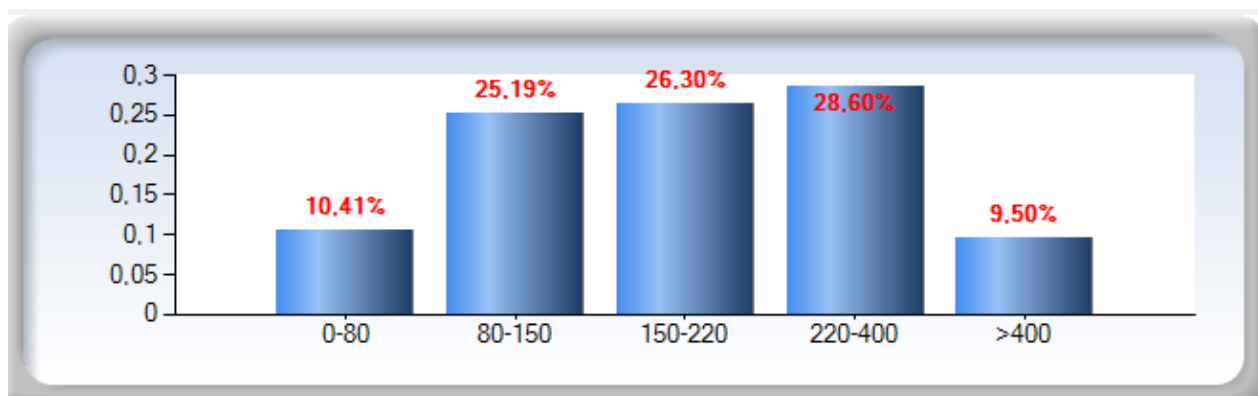


Gráfico 9: Consumidores AMPLA

Faixa	%	Total
0-80	10,41	217
80-150	25,19	525
150-220	26,30	548
220-400	28,60	596
>400	09,50	198
AMPLA	100,00	2084

Tabela 50: AMPLA

Vemos que foram 2084 consumidores entrevistados, onde se tem mais consumidores na faixa de 220 - 400 kWh de consumo de energia elétrica. São Gonçalo foi a cidade com o maior número de domicílios que participaram da PPH.

- CEB – Centro – Oeste

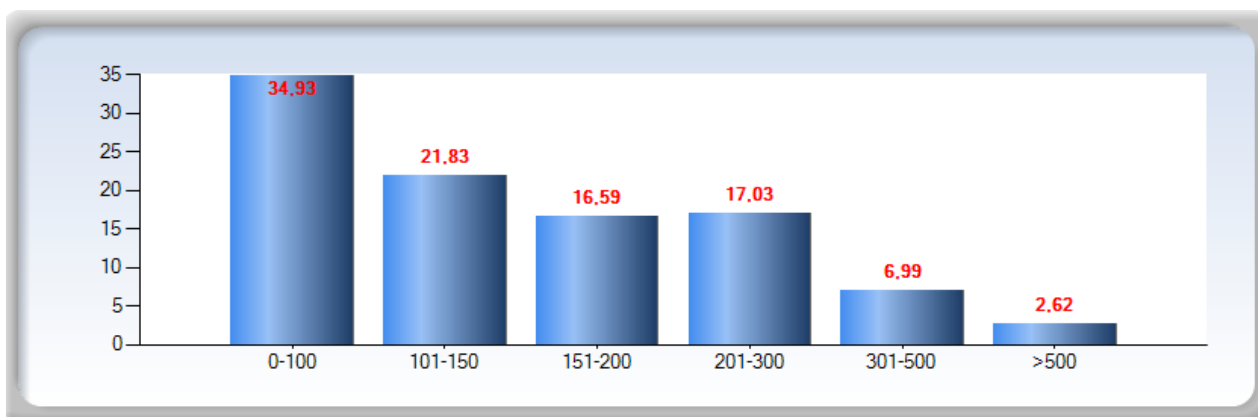


Gráfico 10: População Ceilândia

Faixa	%	Total
0-100	34,93	80
101-150	21,83	50
151-200	16,59	38
151-200	17,03	39
201-300	6,99	16
301-500	2,62	6
CEILÂNDIA	100,00	229

Tabela 51: Ceilândia

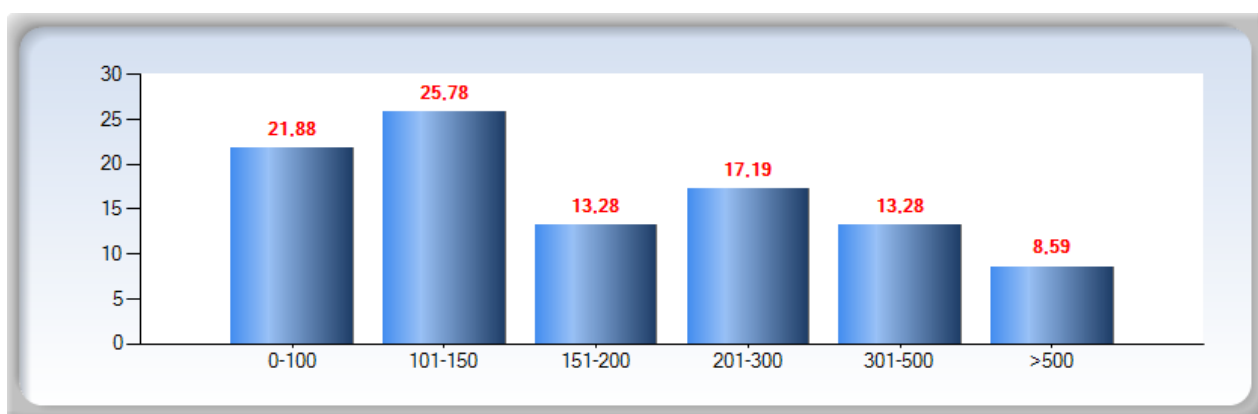


Gráfico 11: População Cruzeiro

Faixa	%	Total
0-100	21,88	28
101-150	25,78	33
151-200	13,28	17
151-200	17,19	22
201-300	13,28	17
301-500	8,59	11
CRUZEIRO	100,00	128

Tabela 52: Cruzeiro

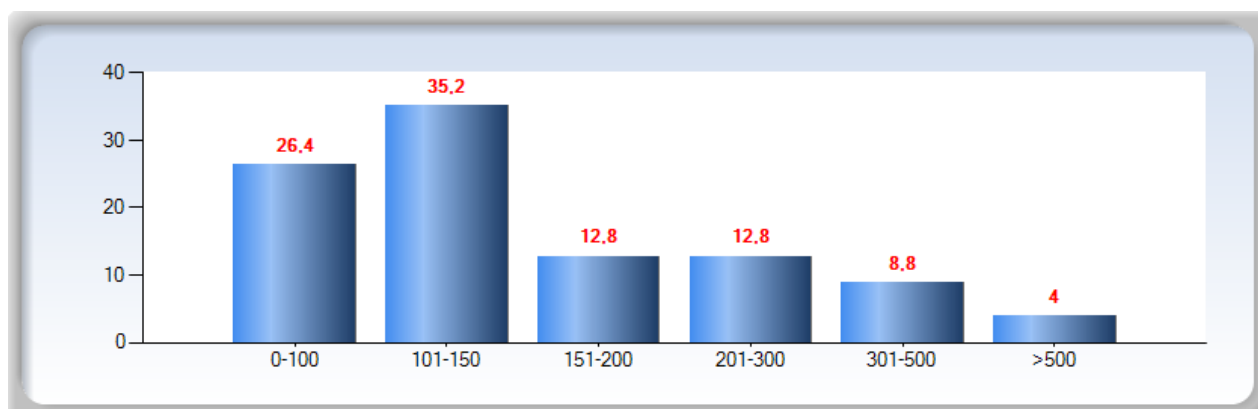


Gráfico 12: População Gama

Faixa	%	Total
0-100	26,40	33
101-150	35,20	44
151-200	12,80	16
151-200	12,80	16
201-300	8,80	11
301-500	4,00	5
GAMA	100,00	125

Tabela 53: Gama

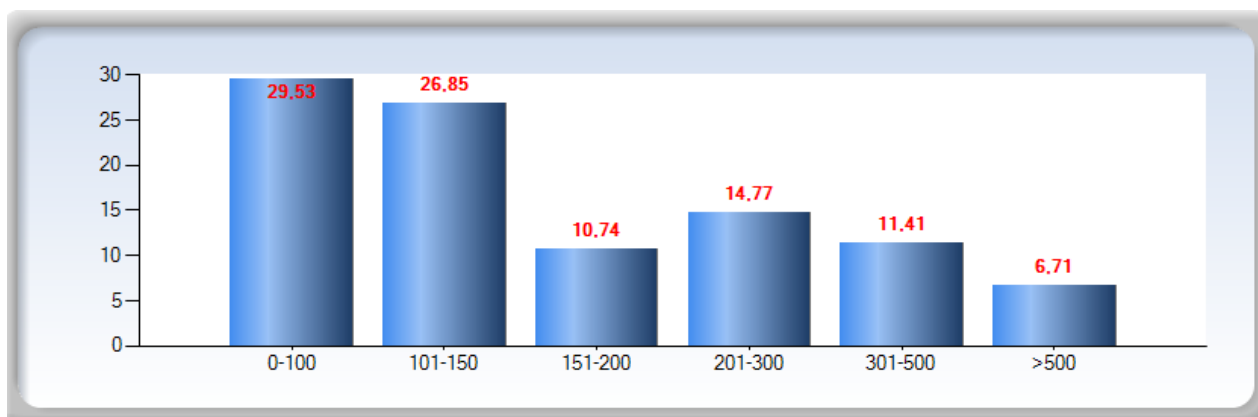


Gráfico 13: População Guará

Faixa	%	Total
0-100	29,53	44
101-150	26,85	40
151-200	10,74	16
151-200	14,77	22
201-300	11,41	17
301-500	6,71	10
GUARÁ	100,00	149

Tabela 54: Guará

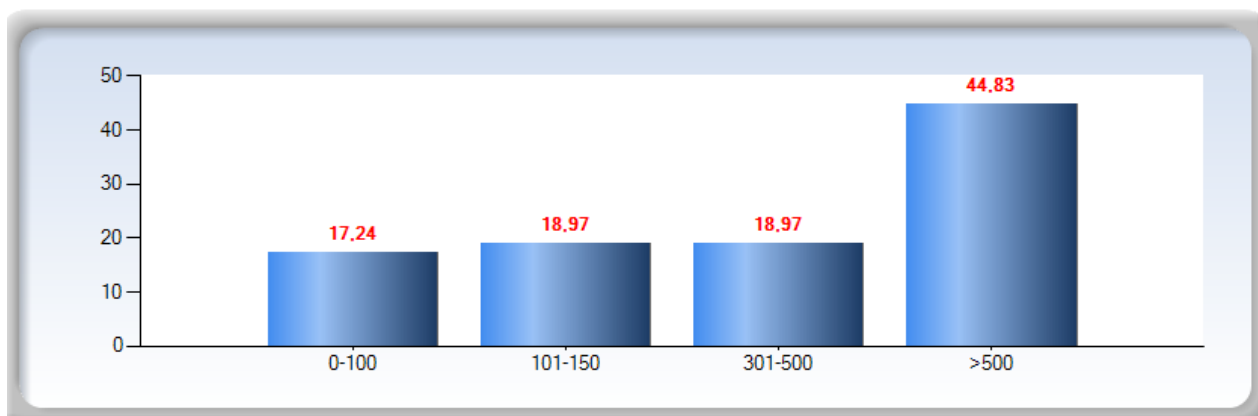


Gráfico 14: População Lago Norte



Faixa	%	Total
0-100	17,24	10
101-150	18,97	11
201-300	18,97	11
301-500	44,83	26
LAGO NOR...	100,00	58

Tabela 55: Lago Norte

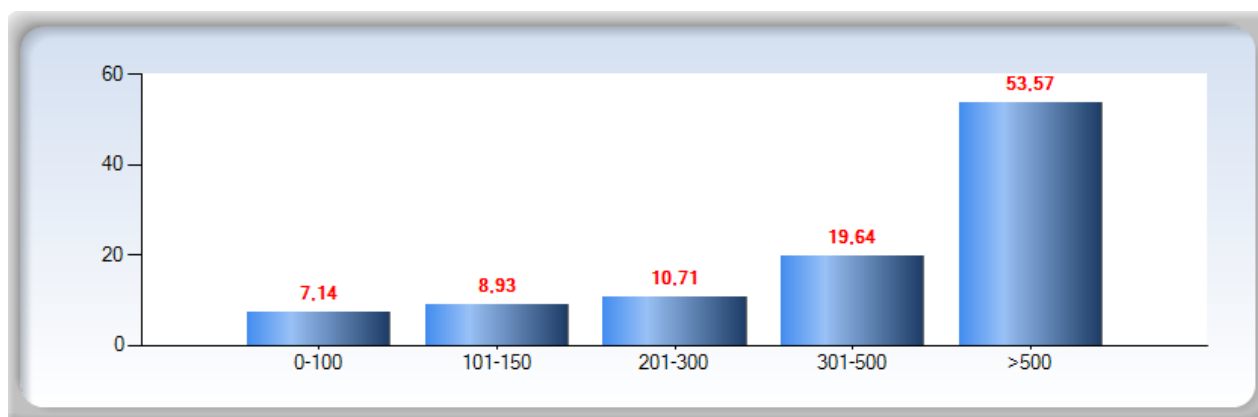


Gráfico 15: População Lago Sul

Faixa	%	Total
0-100	7,14	4
101-150	8,93	5
151-200	10,71	6
201-300	19,64	11
301-500	53,57	30
LAGO SUL	100,00	56

Tabela 56: Lago Sul

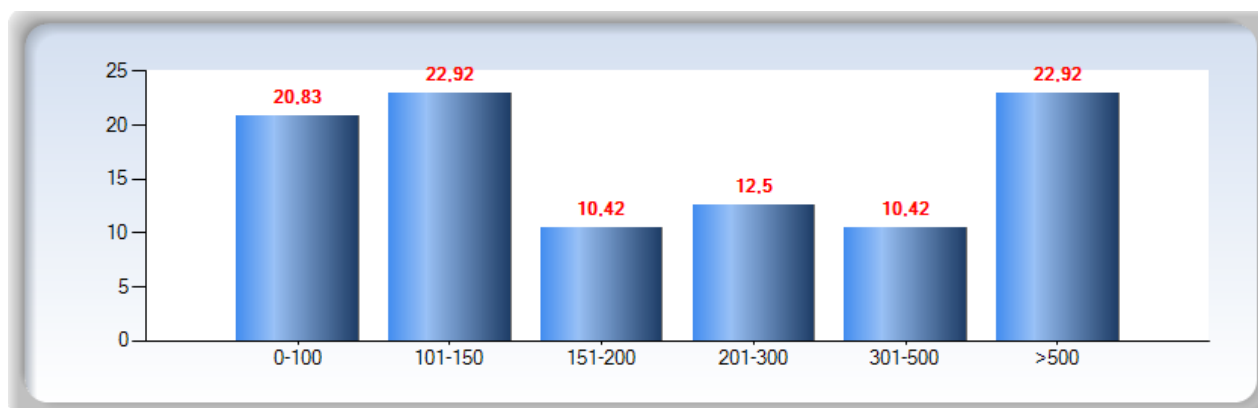


Gráfico 16: População Núcleo Bandeirante



Faixa	%	Total
0-100	20,83	10
101-150	22,92	11
151-200	10,42	5
151-200	12,50	6
201-300	10,42	5
301-500	22,92	11
NÚCLEO B...	100,00	48

Tabela 57: Núcleo Bandeirante

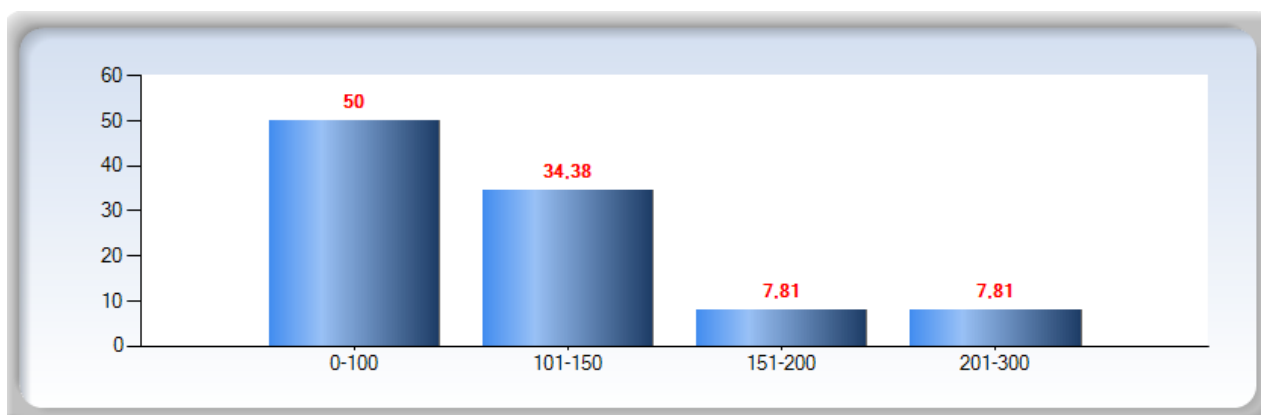


Gráfico 17: População Paranoá

Faixa	%	Total
0-100	50,00	32
101-150	34,38	22
151-200	7,81	5
151-200	7,81	5
PARANOÁ	100,00	64

Tabela 58: Paranoá

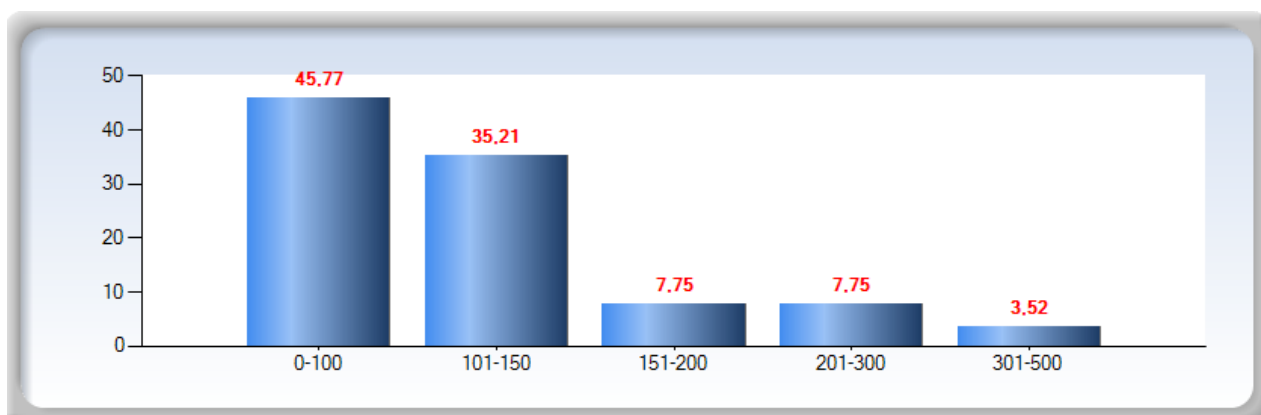


Gráfico 18: População Planaltina



Faixa	%	Total
0-100	45,77	65
101-150	35,21	50
151-200	7,75	11
151-200	7,75	11
201-300	3,52	5
PLANALTINA	100,00	142

Tabela 59: Planaltina

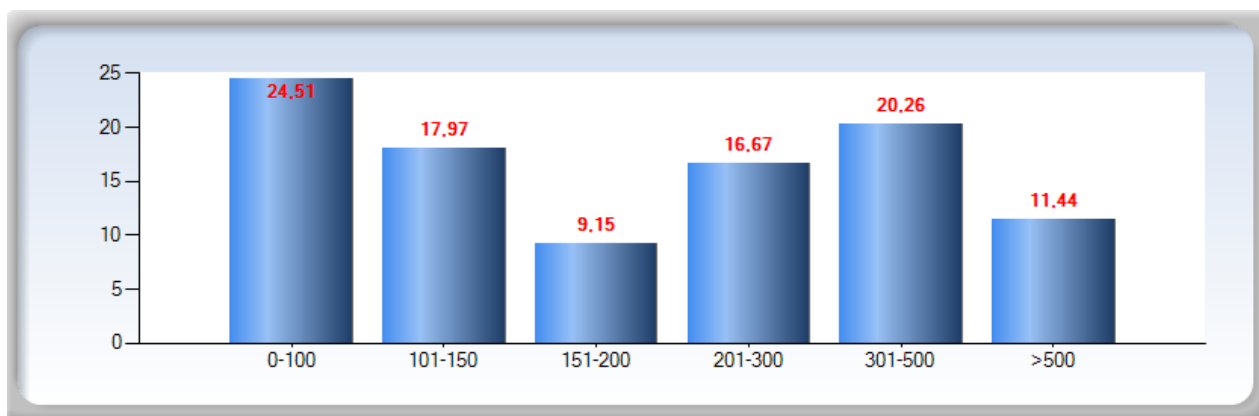


Gráfico 19: População Plano Piloto

Faixa	%	Total
0-100	24,51	75
101-150	17,97	55
151-200	9,15	28
151-200	16,67	51
201-300	20,26	62
301-500	11,44	35
PLANO PIL...	100,00	306

Tabela 60: Plano Piloto

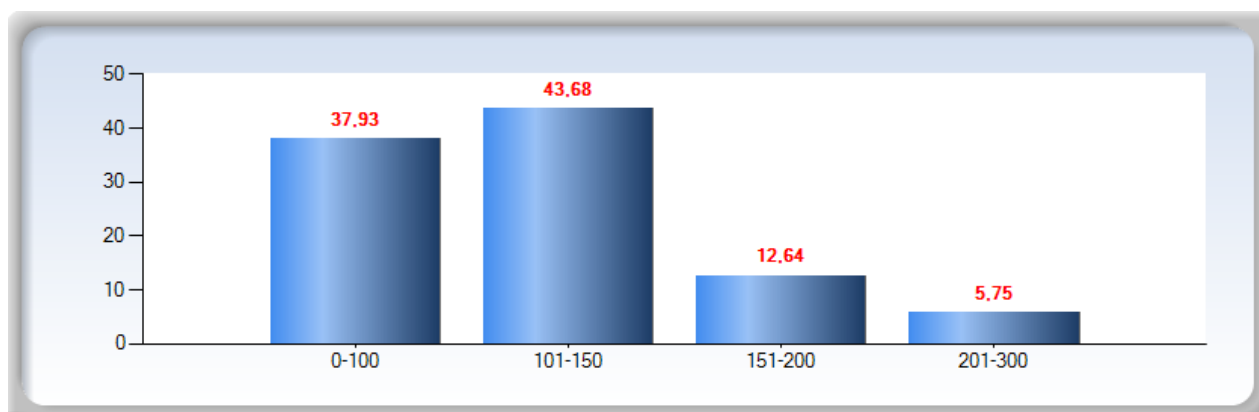


Gráfico 20: População Recanto das Emas



Faixa	%	Total
0-100	37,93	33
101-150	43,68	38
151-200	12,64	11
151-200	5,75	5
RECANTO ...	100,00	87

Tabela 61: Recanto das Emas

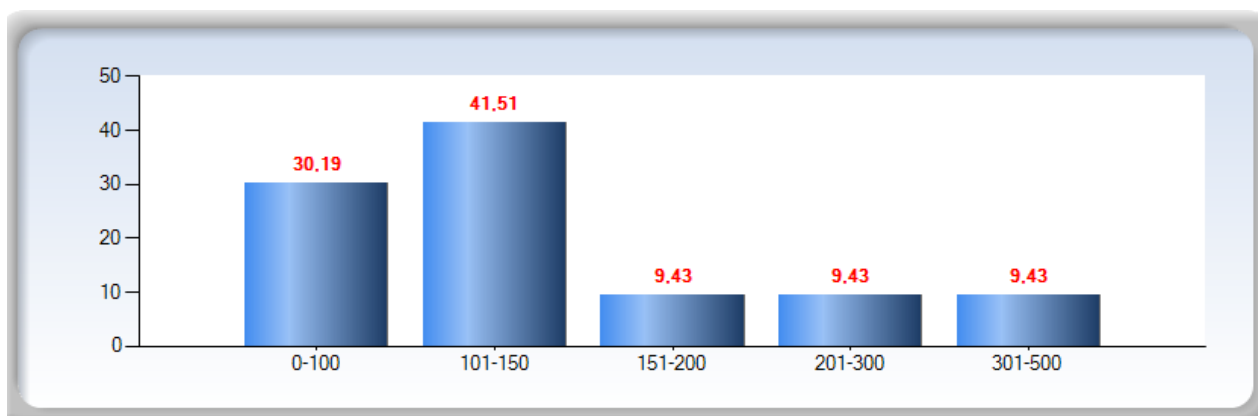


Gráfico 21: População Rancho Fundo

Faixa	%	Total
0-100	30,19	16
101-150	41,51	22
151-200	9,43	5
151-200	9,43	5
201-300	9,43	5
RIACHO F...	100,00	53

Tabela 62: Rancho Fundo

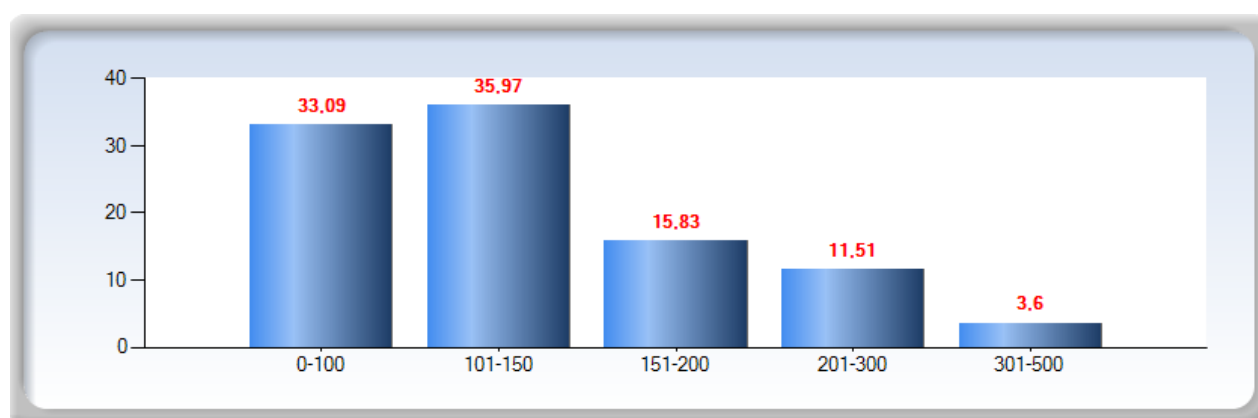


Gráfico 22: População Samambaia



Faixa	%	Total
0-100	33,09	46
101-150	35,97	50
151-200	15,83	22
151-200	11,51	16
201-300	3,60	5
SAMAMBAIA	100,00	139

Tabela 63: Samambaia

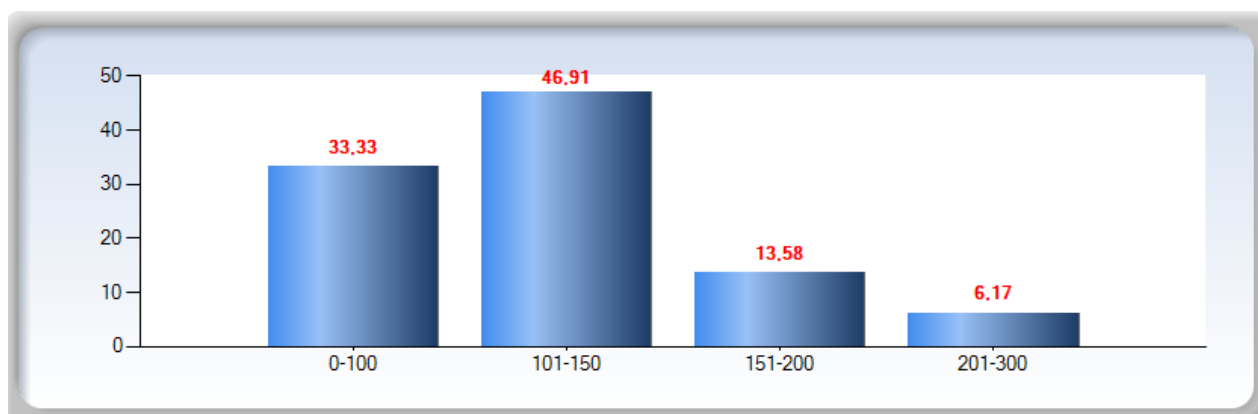


Gráfico 23: População Santa Maria

Faixa	%	Total
0-100	33,33	27
101-150	46,91	38
151-200	13,58	11
151-200	6,17	5
SANTA MA...	100,00	81

Tabela 64: Santa Maria

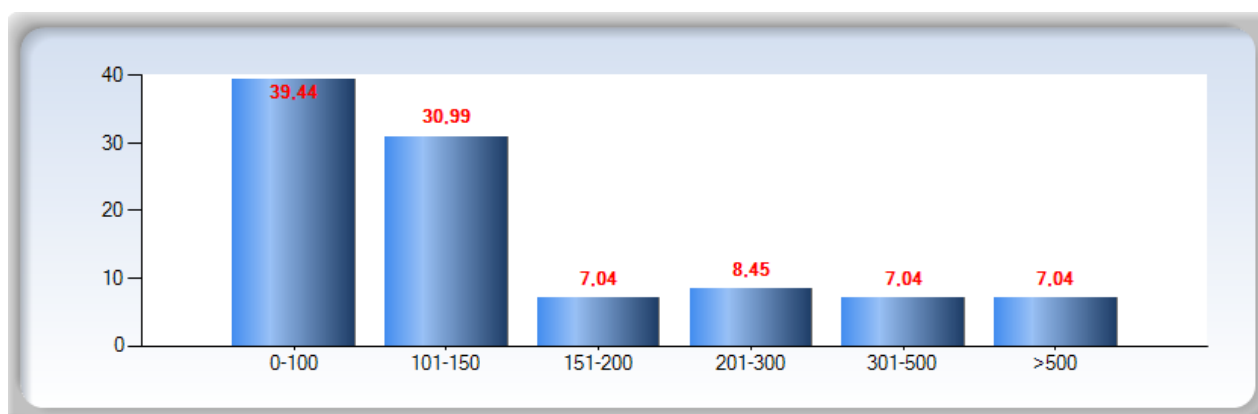


Gráfico 24: População São Sebastião



Faixa	%	Total
0-100	39,44	28
101-150	30,99	22
151-200	7,04	5
151-200	8,45	6
201-300	7,04	5
301-500	7,04	5
SÃO SEBA...	100,00	71

Tabela 65: São Sebastião

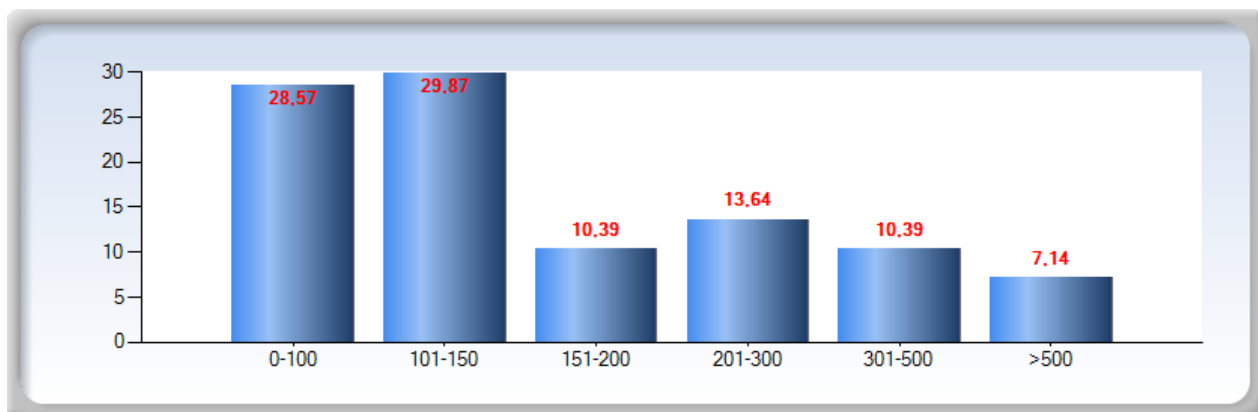


Gráfico 25: População Sobradinho

Faixa	%	Total
0-100	28,57	44
101-150	29,87	46
151-200	10,39	16
151-200	13,64	21
201-300	10,39	16
301-500	7,14	11
SOBRADIN...	100,00	154

Tabela 66: Sobradinho

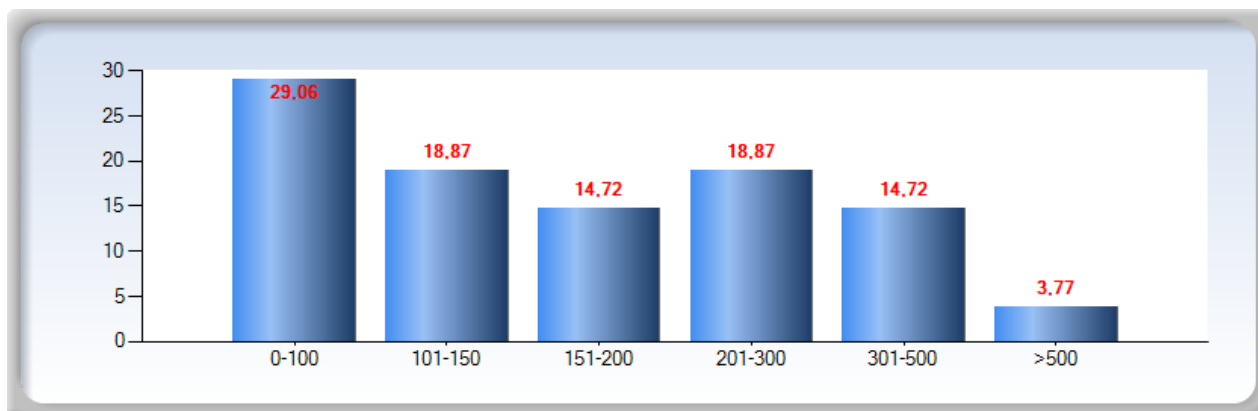


Gráfico 26: População Taguatinga

Faixa	%	Total
0-100	29,06	77
101-150	18,87	50
151-200	14,72	39
151-200	18,87	50
201-300	14,72	39
301-500	3,77	10
TAGUATINGA...	100,00	265

Tabela 67: Taguatinga

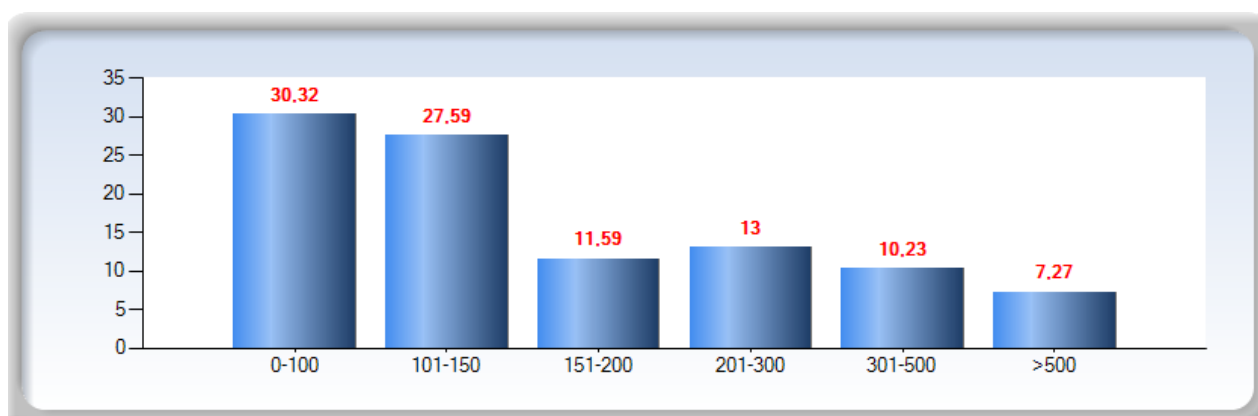


Gráfico 27: Consumidores CEB

Faixa	%	Total
0-100	30,32	667
101-150	27,59	607
151-200	11,59	255
151-200	13,00	286
201-300	10,23	225
301-500	7,27	160
CEB	100,00	2200

Tabela 68: CEB

Vemos que foram 2200 consumidores entrevistados, onde se tem mais consumidores na faixa de até 100 kWh de consumo de energia elétrica. Plano Piloto foi o polo com maior número de domicílios que participaram da PPH.

- COELCE – Nordeste

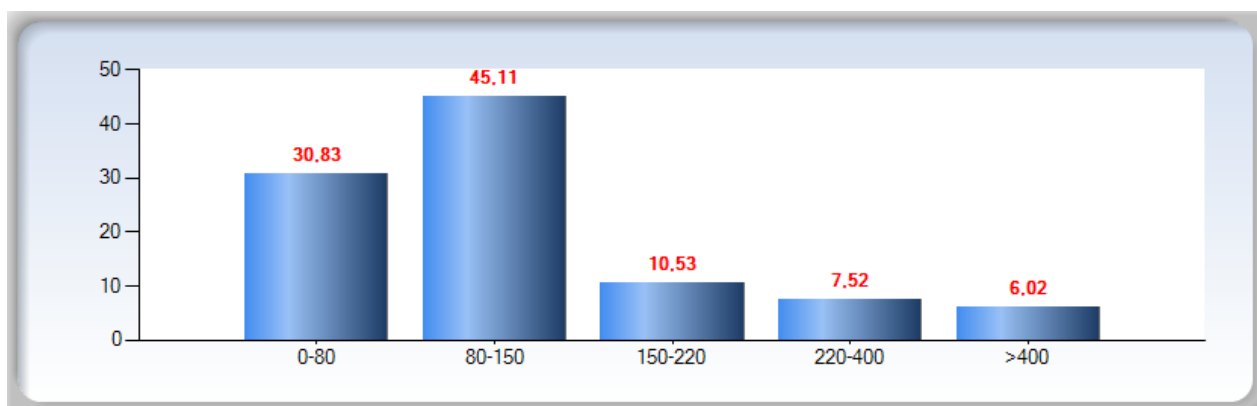


Gráfico 28: População Atântico

Faixa	%	Total
0-80	30,83	41
80-150	45,11	60
150-220	10,53	14
220-400	07,52	10
>400	06,02	8
Polo ATLA...	100,00	133

Tabela 69: Atântico

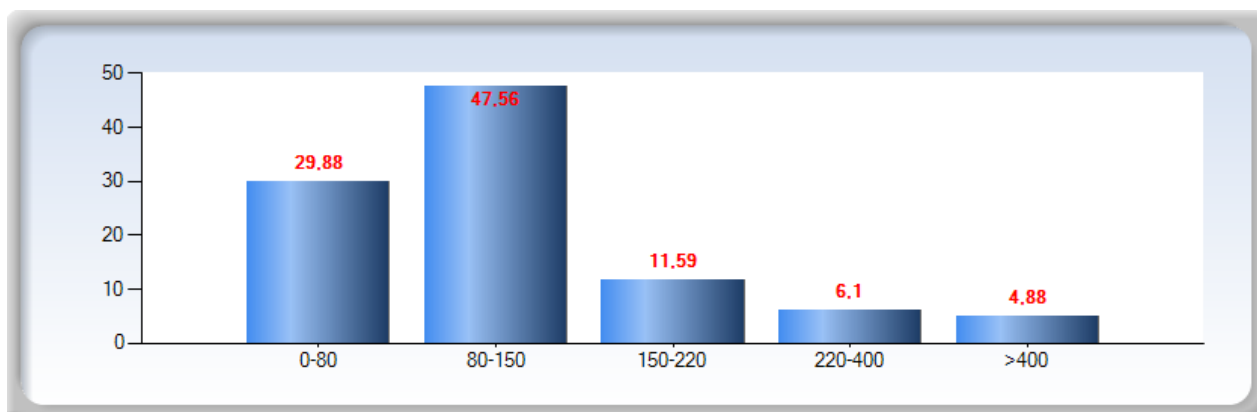


Gráfico 29: População Centro Norte



Faixa	%	Total
0-80	29,88	49
80-150	47,56	78
150-220	11,59	19
220-400	06,10	10
>400	04,88	8
Polo CENT...	100,00	164

Tabela 70: Centro Norte

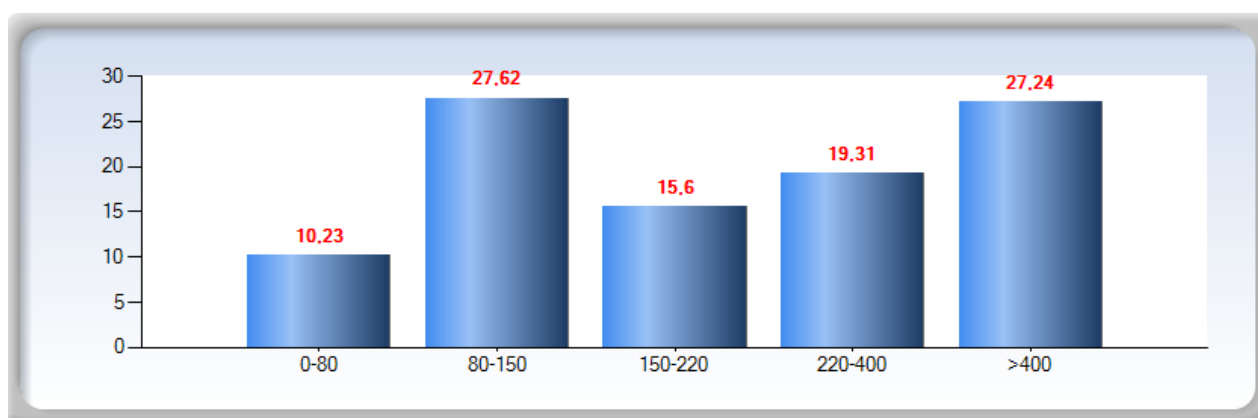


Gráfico 30: População Fortaleza

Faixa	%	Total
0-80	10,23	80
80-150	27,62	216
150-220	15,60	122
220-400	19,31	151
>400	27,24	213
Polo FORT...	100,00	782

Tabela 71: Fortaleza

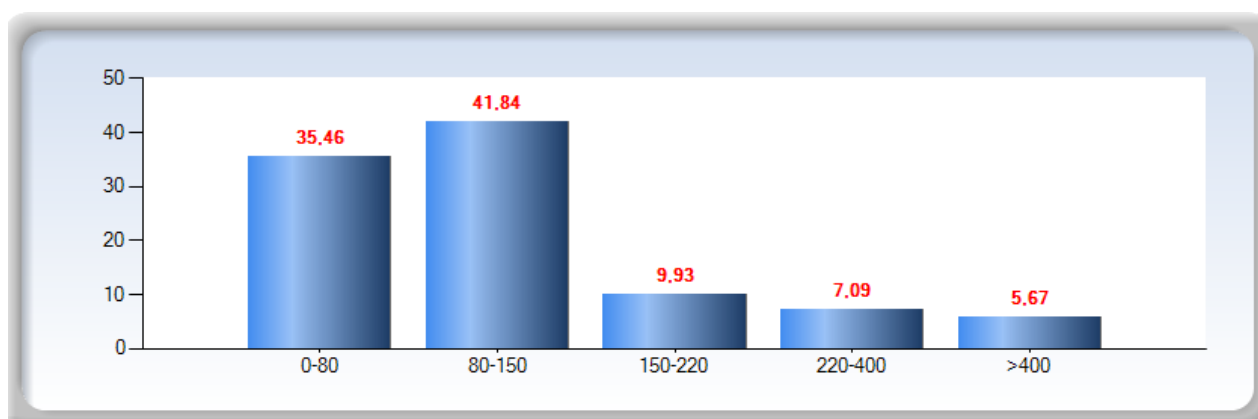


Gráfico 31: População Centro Sul



Faixa	%	Total
0-80	35,46	50
80-150	41,84	59
150-220	09,93	14
220-400	07,09	10
>400	05,67	8
Polo CENT...	100,00	141

Tabela 72: Centro Sul

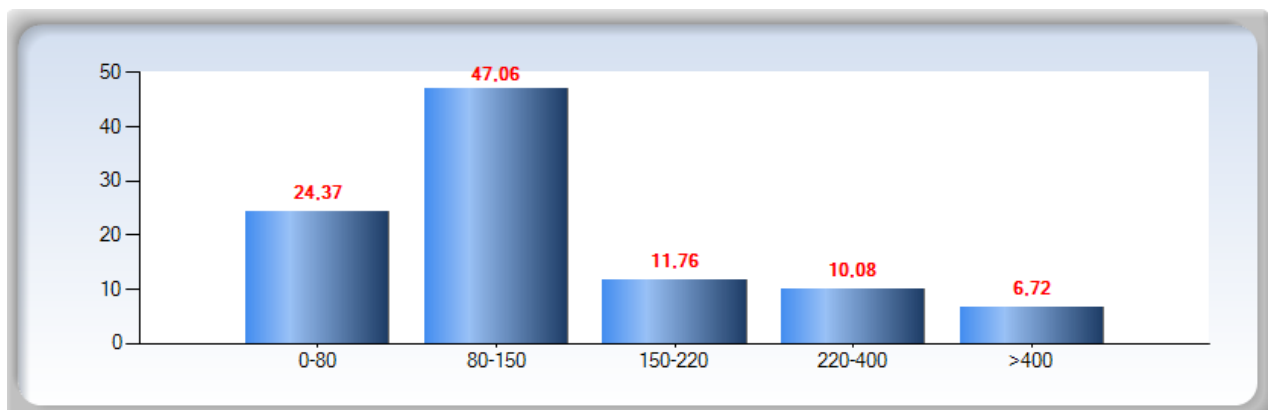


Gráfico 32: População Região Leste

Faixa	%	Total
0-80	24,37	29
80-150	47,06	56
150-220	11,76	14
220-400	10,08	12
>400	06,72	8
Polo LESTE	100,00	119

Tabela 73: Leste

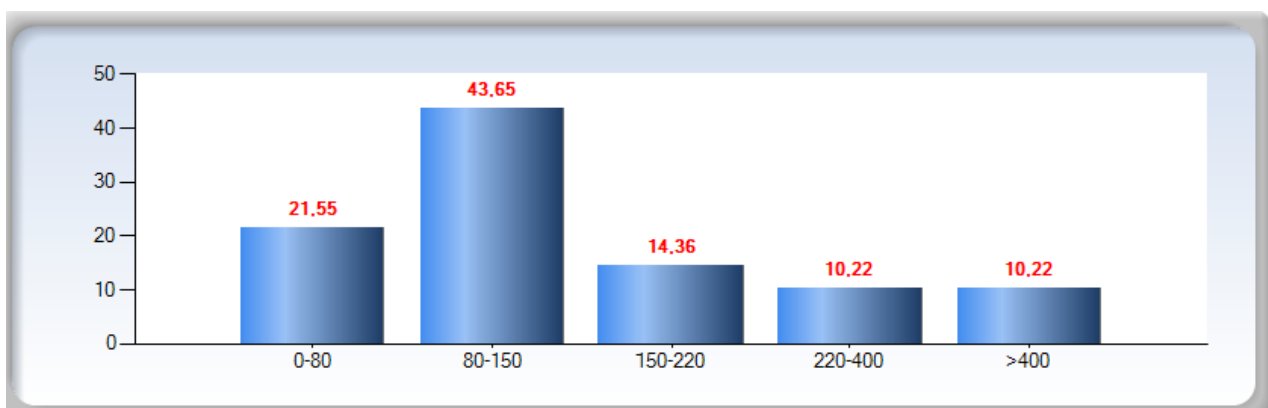


Gráfico 33: População Região Metropolitana



Faixa	%	Total
0-80	21,55	78
80-150	43,65	158
150-220	14,36	52
220-400	10,22	37
>400	10,22	37
Polo METR...	100,00	362

Tabela 74: Metropolitana

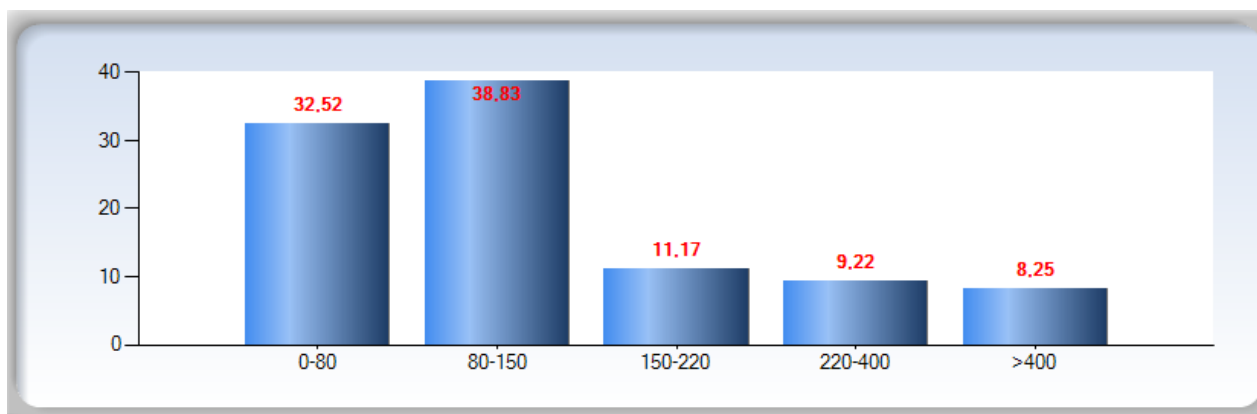


Gráfico 34: População Região Sul

Faixa	%	Total
0-80	32,52	67
80-150	38,83	80
150-220	11,17	23
220-400	09,22	19
>400	08,25	17
Polo SUL	100,00	206

Tabela 75: Sul

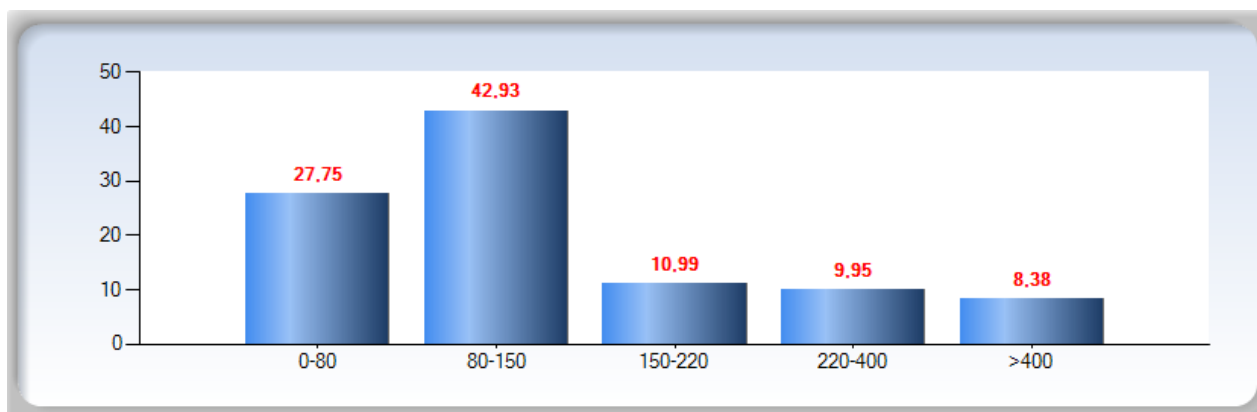


Gráfico 35: População Região Norte

Faixa	%	Total
0-80	27,75	53
80-150	42,93	82
150-220	10,99	21
220-400	09,95	19
>400	08,38	16
Polo NORTE	100,00	191

Tabela 76: Norte

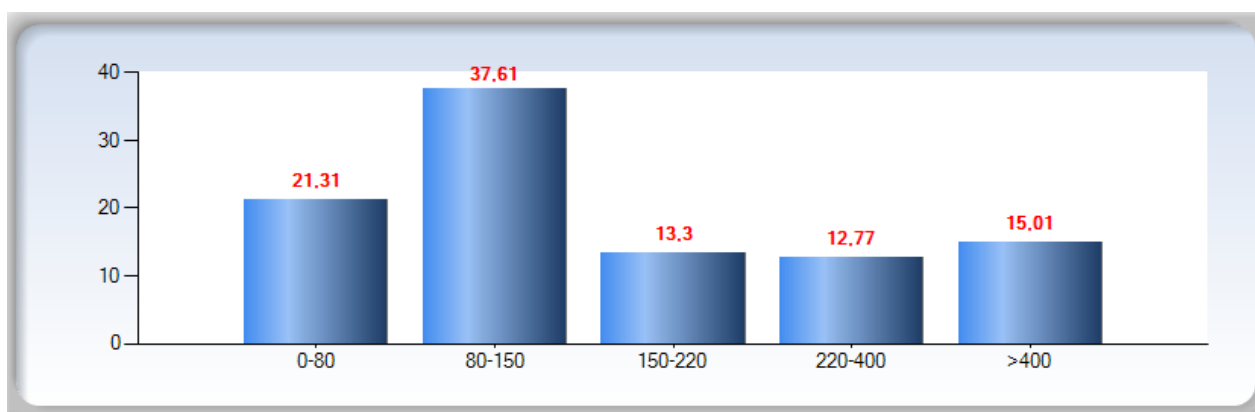


Gráfico 36: Consumidores COELCE

Faixa	%	Total
0-80	21,31	447
80-150	37,61	789
150-220	13,30	279
220-400	12,77	268
>400	15,01	315
COELCE	100,00	2098

Tabela 77: COELCE

Vemos que foram 2098 consumidores entrevistados, onde se tem mais consumidores na faixa de 80 - 150 kWh de consumo de energia elétrica. Fortaleza foi o município com o maior número de domicílios que participaram da PPH.

3.2 Posse média de cada aparelho por região

A seguir serão mostrados os gráficos de barras da posse média dos eletrodomésticos por faixa de consumo de cada região, apenas os que possuem stand by. Podemos ver que certos aparelhos são mais frequentes em faixas mais altas de consumo.

- AMPLA

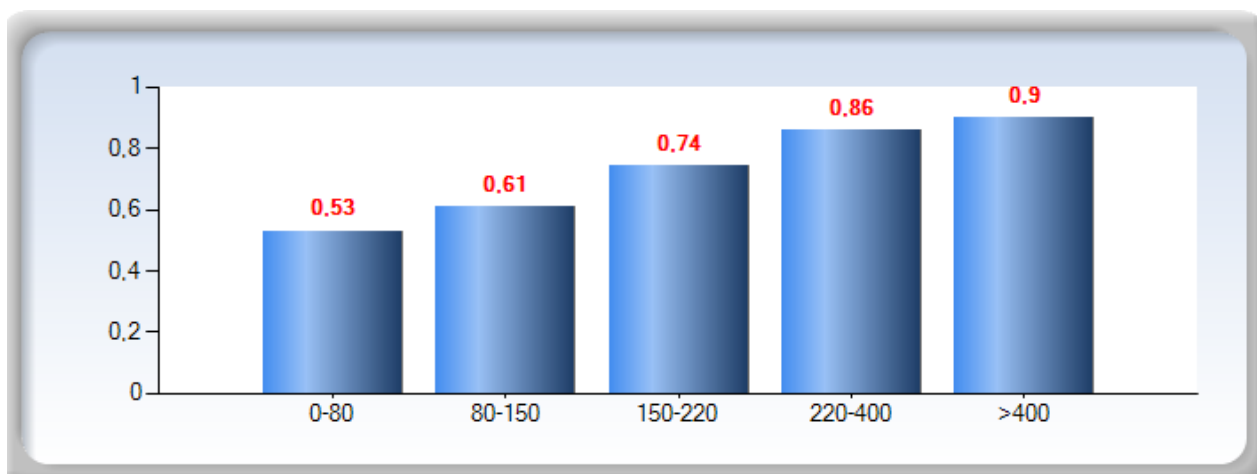


Gráfico 37: Posse Média Aparelho de Som

Faixa	Média	Casos
0-80	0,53	217
80-150	0,61	525
150-220	0,74	548
220-400	0,86	596
>400	0,90	198
Polo Todos	0,73	2084

Tabela 78: Aparelho de Som

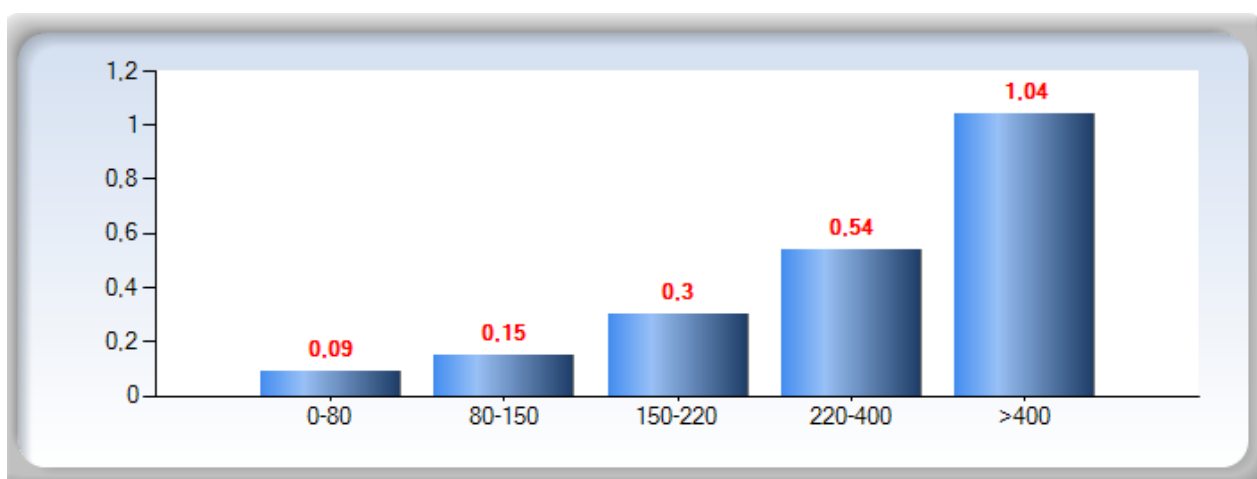


Gráfico 38: Posse Média Ar Condicionado

Faixa	Média	Casos
0-80	0,09	217
80-150	0,15	525
150-220	0,30	548
220-400	0,54	596
>400	1,04	198
Polo Todos	0,42	2084

Tabela 79: Ar Condicionado

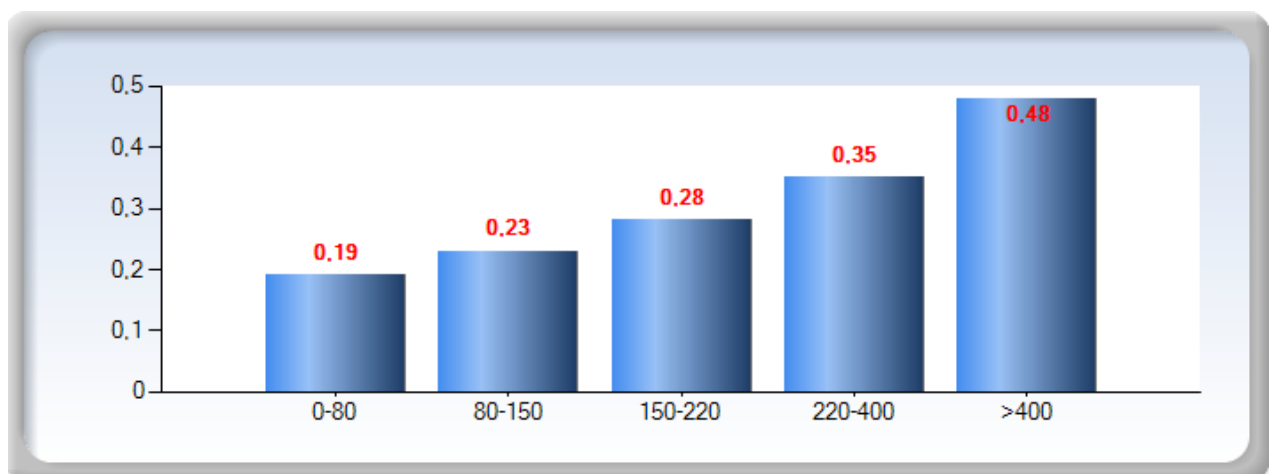


Gráfico 39: Posse Média Cafeteira Elétrica

Faixa	Média	Casos
0-80	0,19	217
80-150	0,23	525
150-220	0,28	548
220-400	0,35	596
>400	0,48	198
Polo Todos	0,31	2084

Tabela 80: Cafeteira Elétrica

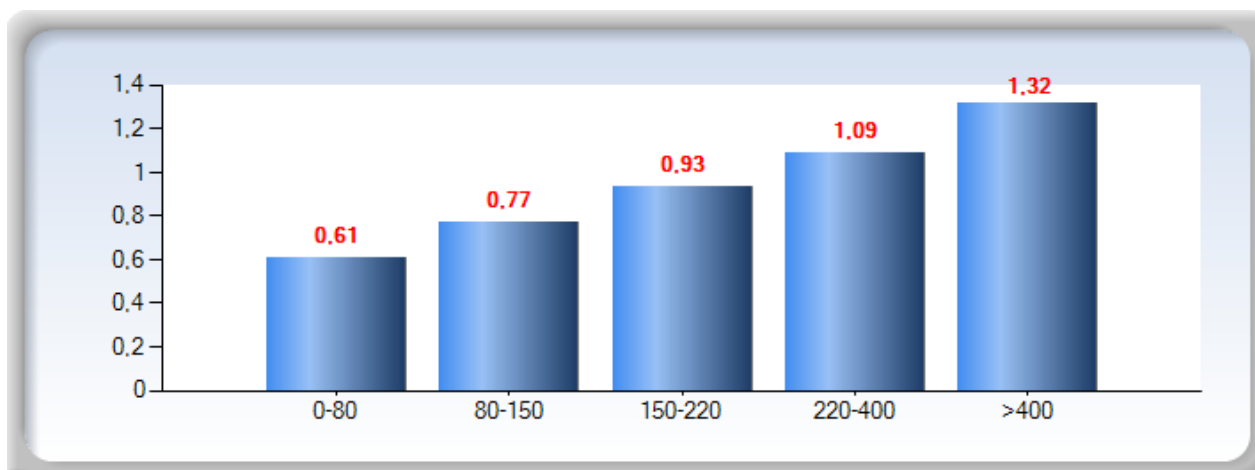


Gráfico 40: Posse Média DVD

Faixa	Média	Casos
0-80	0.61	217
80-150	0.77	525
150-220	0.93	548
220-400	1.09	596
>400	1.32	198
Polo Todos	0.94	2084

Tabela 81: DVD

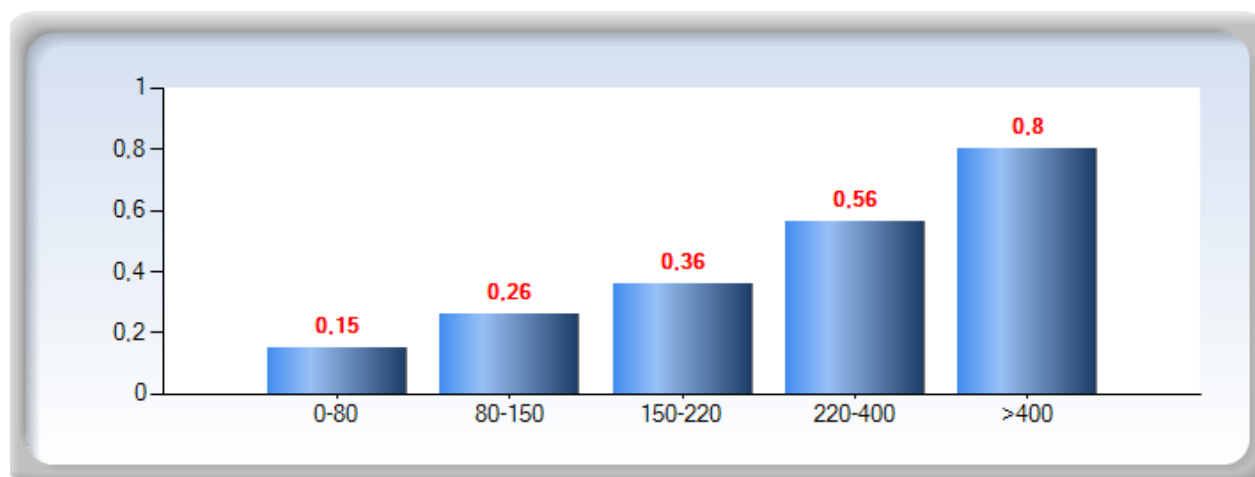


Gráfico 41: Posse Média Forno Microondas

Faixa	Média	Casos
0-80	0,15	217
80-150	0,26	525
150-220	0,36	548
220-400	0,56	596
>400	0,80	198
Polo Todos	0,43	2084

Tabela 81: Forno Microondas

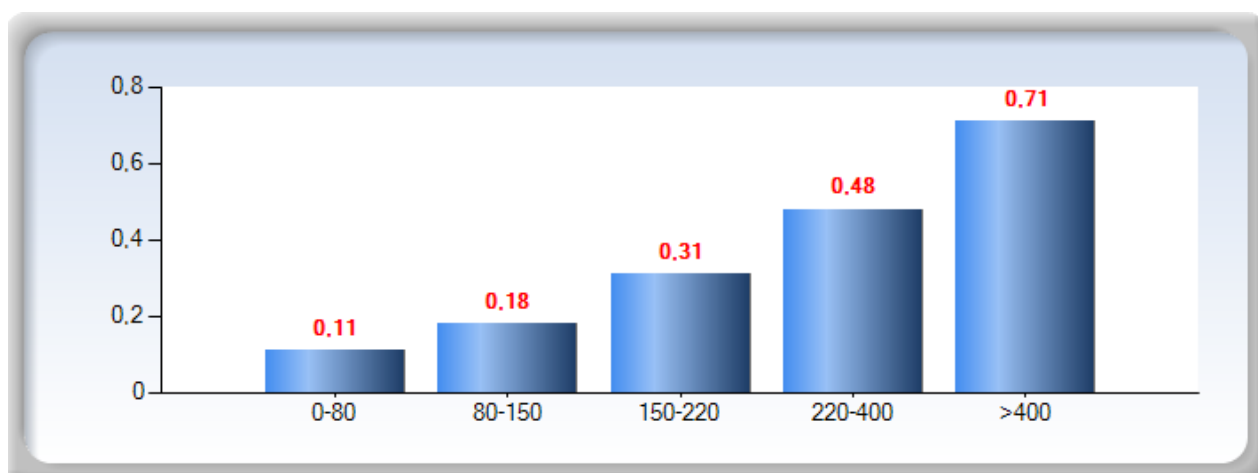


Gráfico 42: Posse Média Impressora

Faixa	Média	Casos
0-80	0,11	217
80-150	0,18	525
150-220	0,31	548
220-400	0,48	596
>400	0,71	198
Polo Todos	0,36	2084

Tabela 82: Impressora

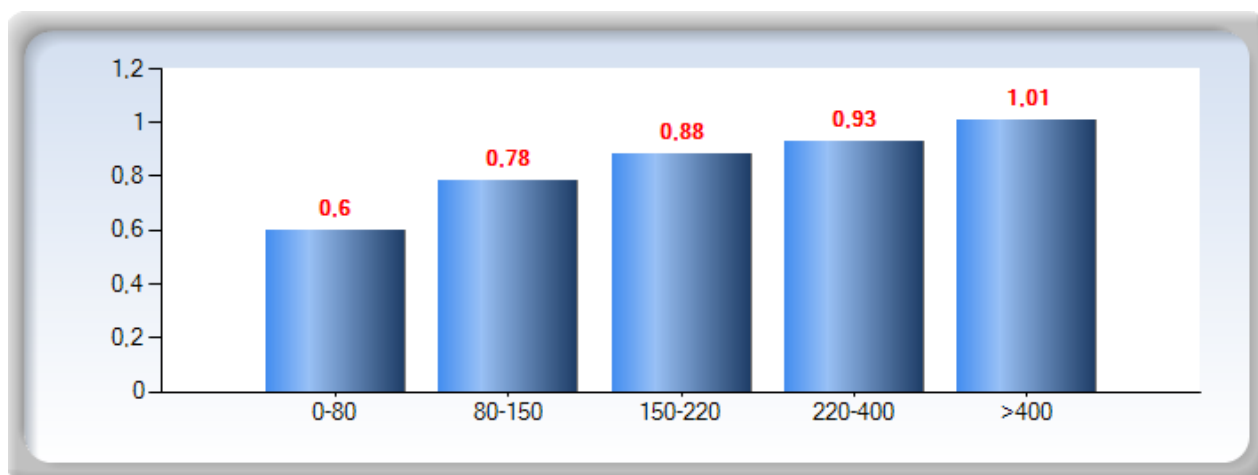


Gráfico 43: Posse Média Lava Roup

Faixa	Média	Casos
0-80	0.60	217
80-150	0.78	525
150-220	0.88	548
220-400	0.93	596
>400	1.01	198
Polo Todos	0.84	2084

Tabela 83: Lava Roup

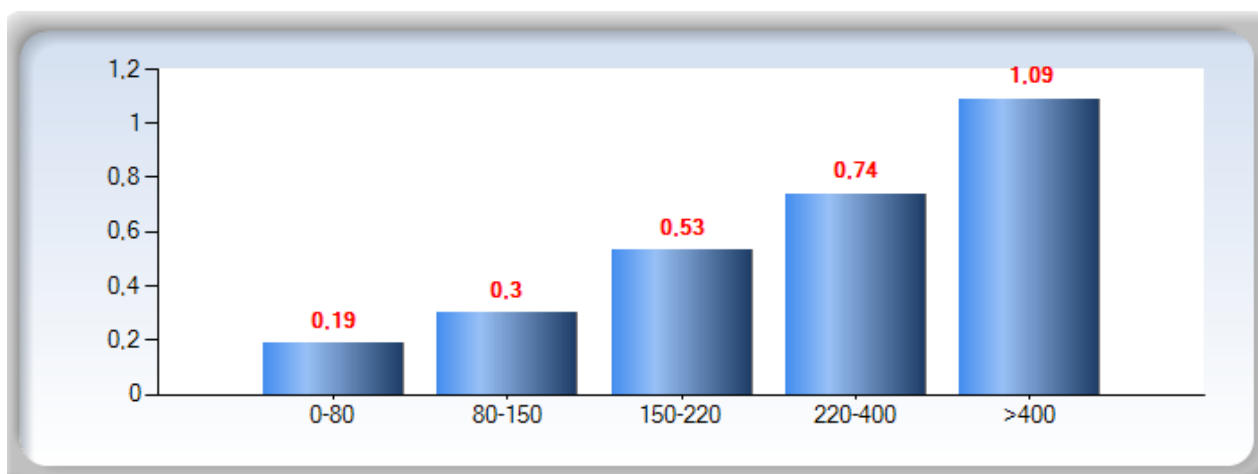


Gráfico 44: Posse Média Microcomputador

Faixa	Média	Casos
0-80	0.19	217
80-150	0.30	525
150-220	0.53	548
220-400	0.74	596
>400	1.09	198
Polo Todos	0.57	2084

Tabela 84: Microcomputador

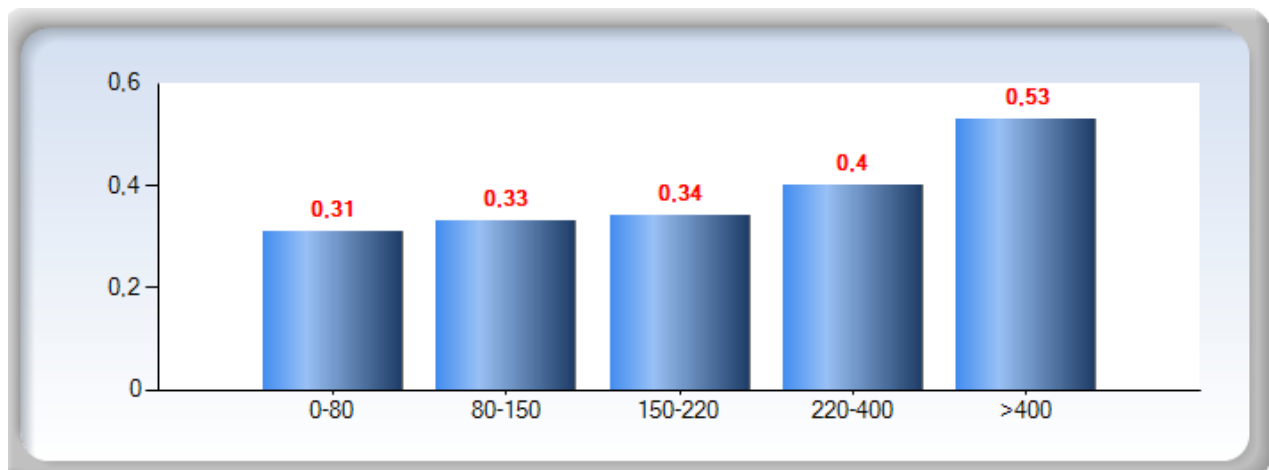


Gráfico 45: Posse Média Rádio Elétrico

Faixa	Média	Casos
0-80	0.31	217
80-150	0.33	525
150-220	0.34	548
220-400	0.40	596
>400	0.53	198
Polo Todos	0.38	2084

Tabela 85: Rádio Elétrico

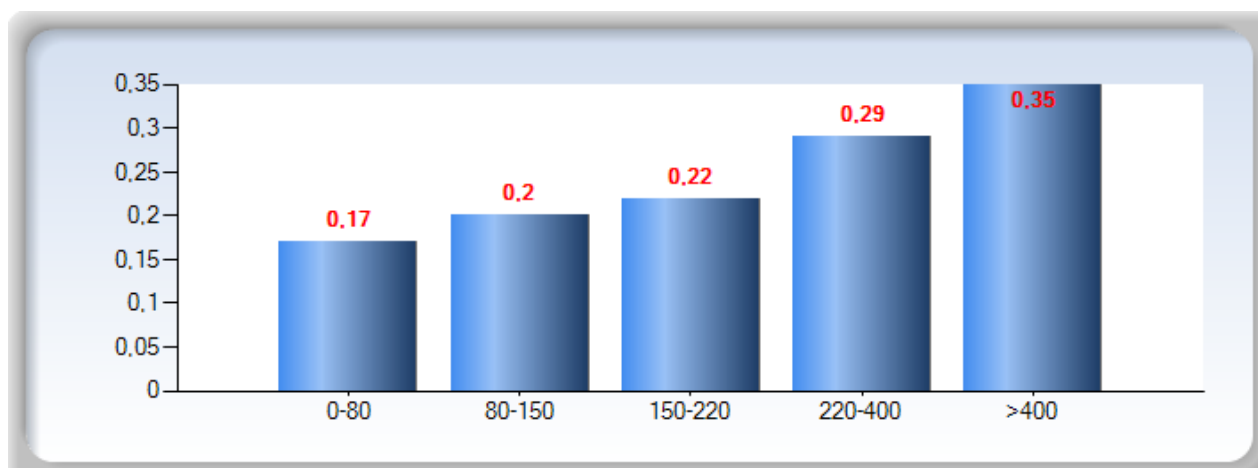


Gráfico 46: Posse Média Televisão Parabólica

Faixa	Média	Casos
0-80	0,17	217
80-150	0,20	525
150-220	0,22	548
220-400	0,29	596
>400	0,35	198
Polo Todos	0,25	2084

Tabela 86: Televisão Parabólica

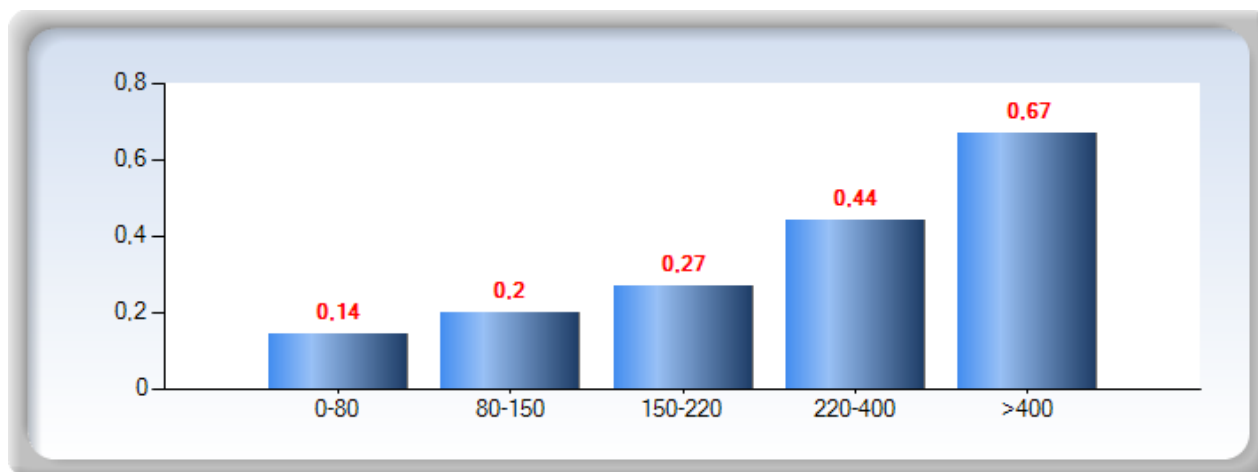


Gráfico 47: Posse Média Televisão por Assinatura



Faixa	Média	Casos
0-80	0,14	217
80-150	0,20	525
150-220	0,27	548
220-400	0,44	596
>400	0,67	198
Polo Todos	0,34	2084

Tabela 87: Televisão por Assinatura

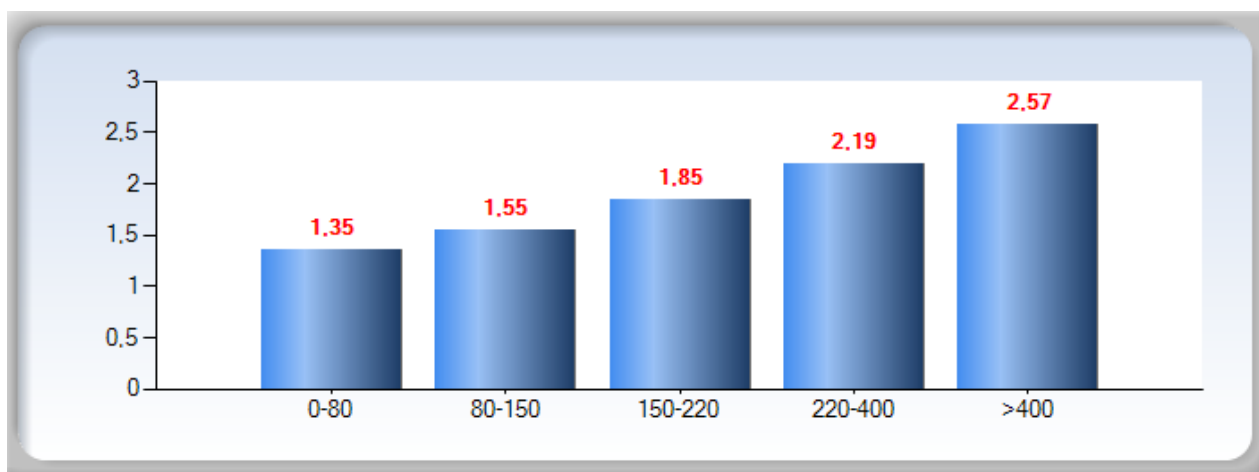


Gráfico 48: Posse Média Televisão

Faixa	Média	Casos
0-80	1,35	217
80-150	1,55	525
150-220	1,85	548
220-400	2,19	596
>400	2,57	198
Polo Todos	1,90	2084

Tabela 88: Televisão

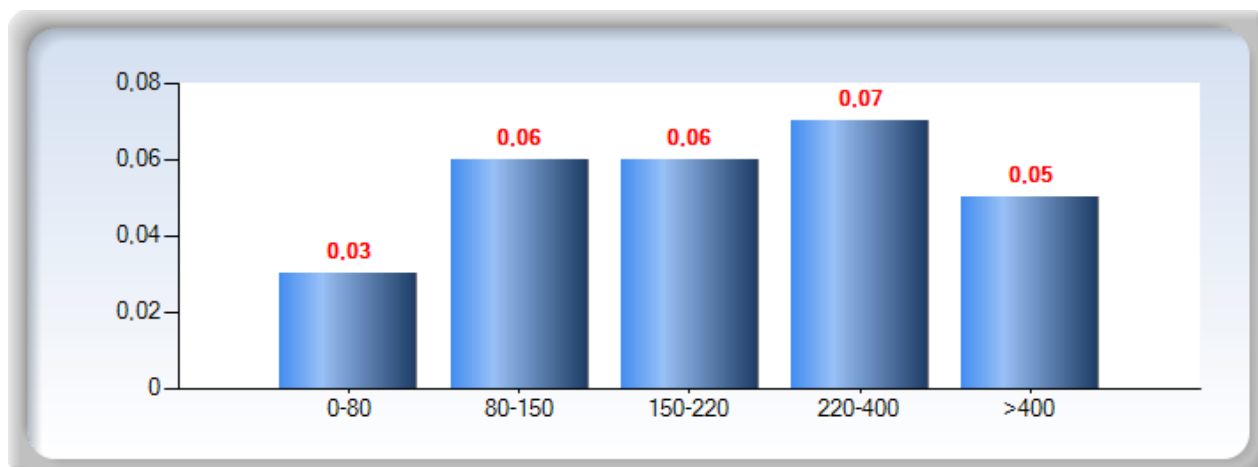


Gráfico 49: Posse Média Vídeo Cassete

Faixa	Média	Casos
0-80	0,03	217
80-150	0,06	525
150-220	0,06	548
220-400	0,07	596
>400	0,05	198
Polo Todos	0,05	2084

Tabela 89: Vídeo Cassete

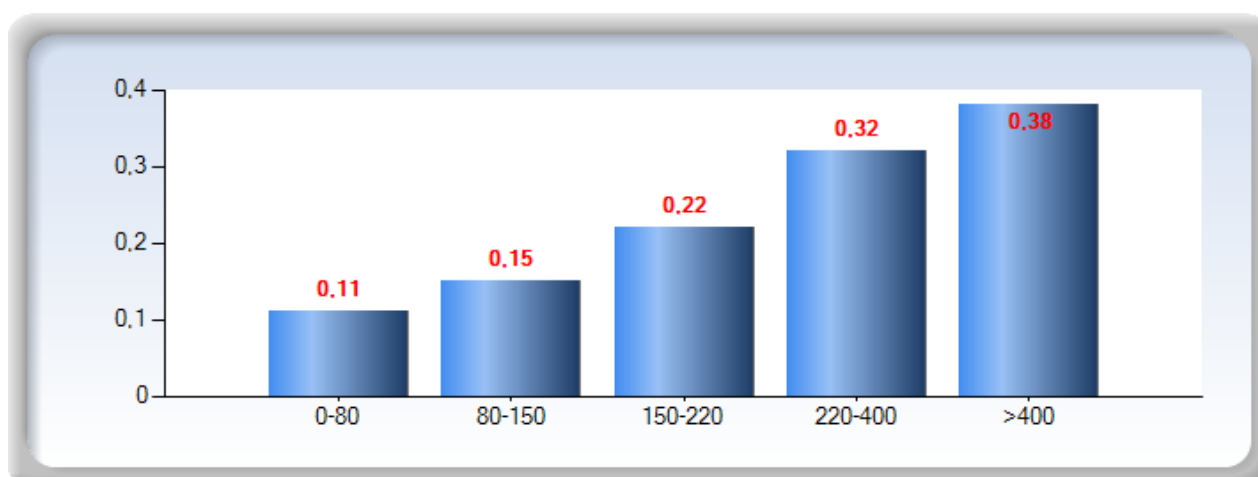


Gráfico 50: Posse Média Vídeo Game



Faixa	Média	Casos
0-80	0,11	217
80-150	0,15	525
150-220	0,22	548
220-400	0,32	596
>400	0,38	198
Polo Todos	0,24	2084

Tabela 90: Vídeo Game

- CEB – Centro – Oeste

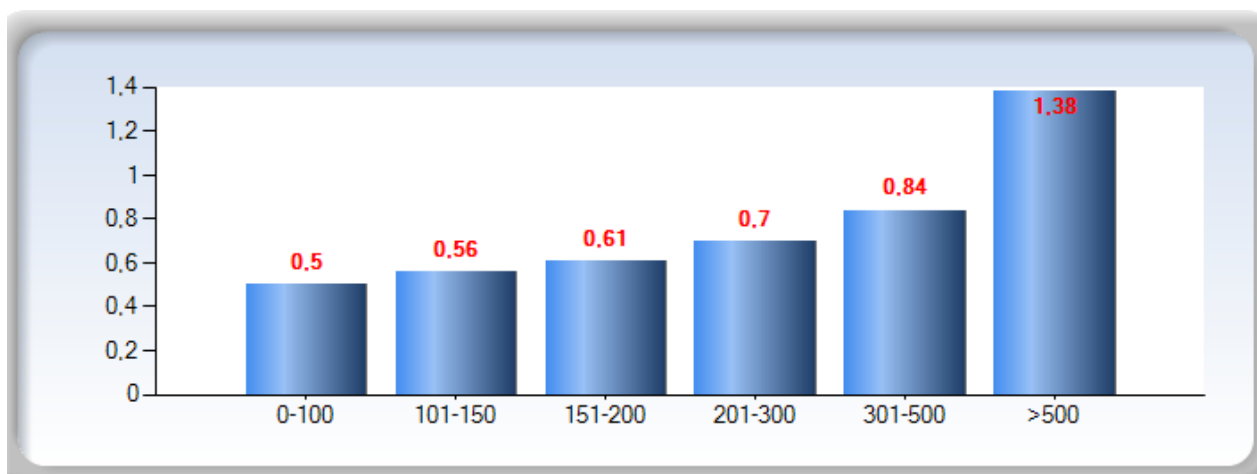


Gráfico 51: Posse Média Aparelho de Som

Faixa	Média
0-100	0,50
101-150	0,56
151-200	0,61
201-300	0,70
301-500	0,84
>500	1,38
Todos	0,92

Tabela 91: Aparelho de Som

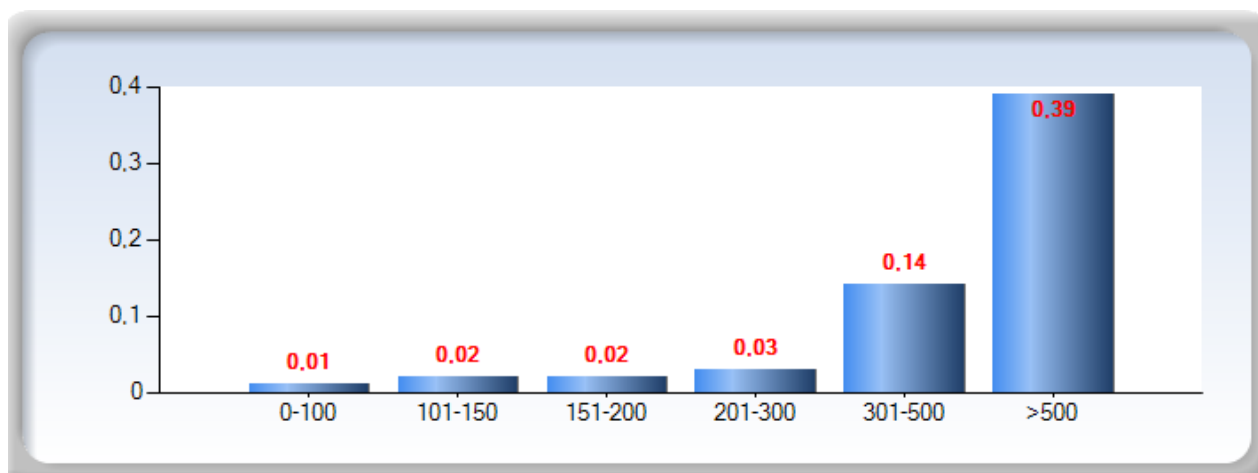


Gráfico 52: Posse Média Ar Condicionado

Faixa	Média
0-100	0,01
101-150	0,02
151-200	0,02
201-300	0,03
301-500	0,14
>500	0,39
Todos	0,12

Tabela 92: Ar Condicionado

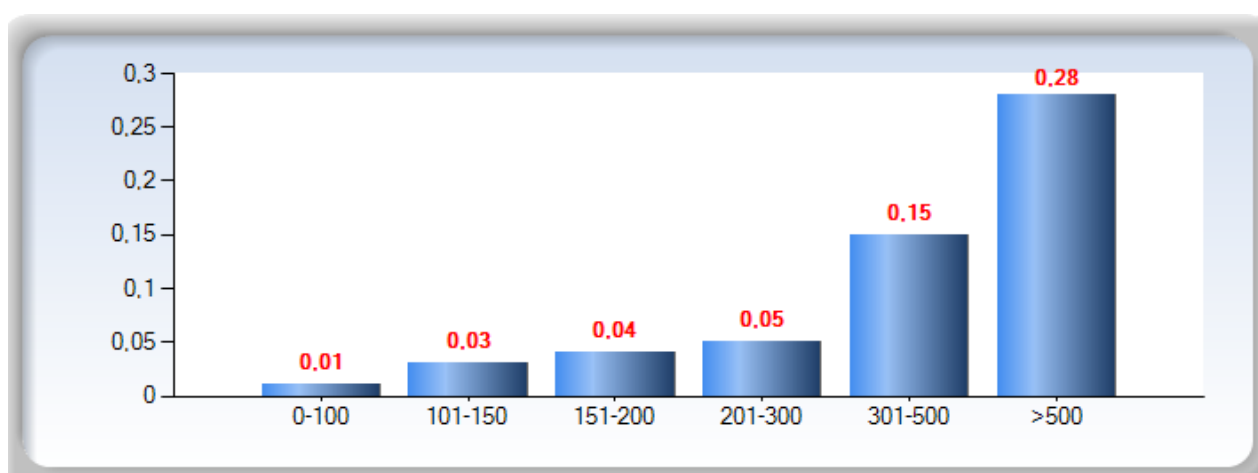


Gráfico 53: Posse Média Blue Ray



Faixa	Média
0-100	0,01
101-150	0,03
151-200	0,04
201-300	0,05
301-500	0,15
>500	0,28
Todos	0,11

Tabela 93: Blue Ray

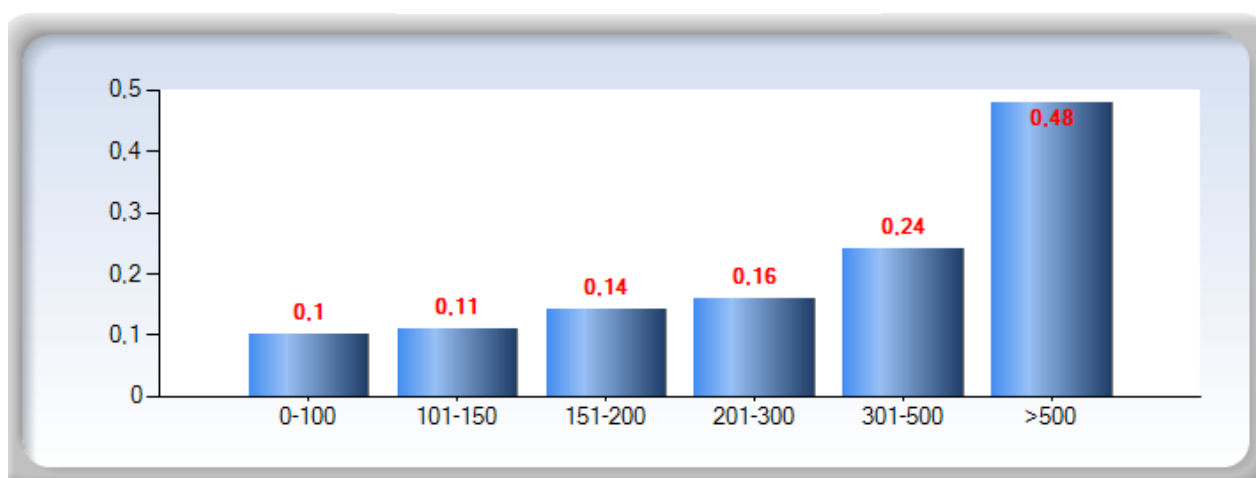


Gráfico 54: Posse Média Cafeteira Elétrica

Faixa	Média
0-100	0,10
101-150	0,11
151-200	0,14
201-300	0,16
301-500	0,24
>500	0,48
Todos	0,25

Tabela 94: Cafeteira Elétrica

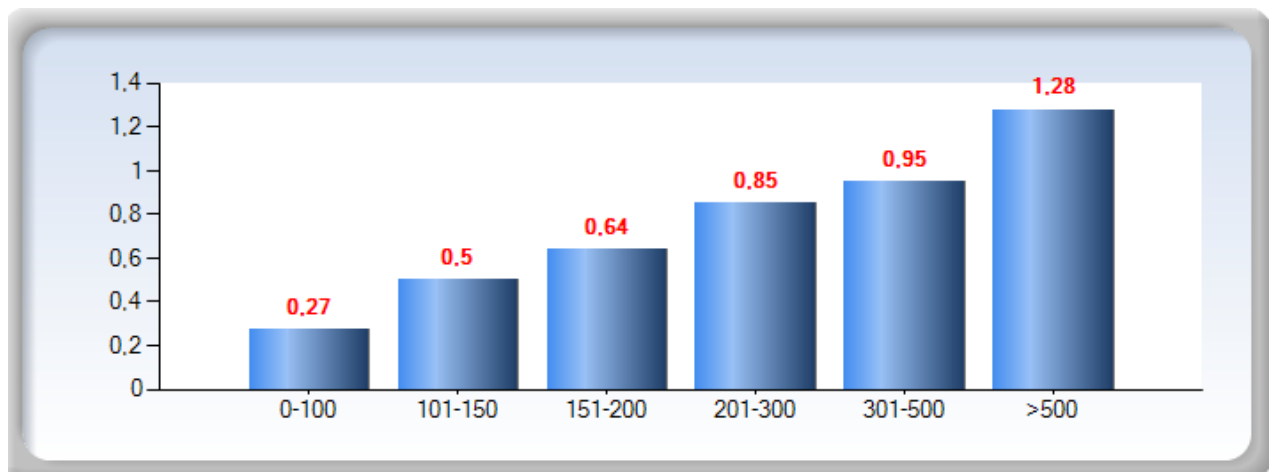


Gráfico 55: Posse Média Computador

Faixa	Média
0-100	0,27
101-150	0,50
151-200	0,64
201-300	0,85
301-500	0,95
>500	1,28
Todos	0,90

Tabela 95: Computador

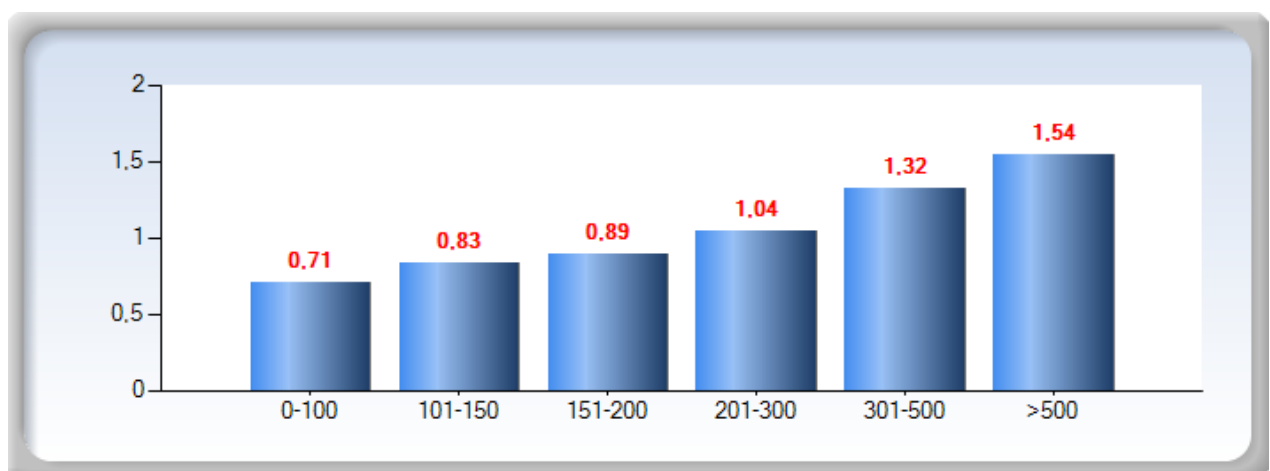


Gráfico 56: Posse Média DVD



Faixa	Média
0-100	0,71
101-150	0,83
151-200	0,89
201-300	1,04
301-500	1,32
>500	1,54
Todos	1,27

Tabela 96: DVD

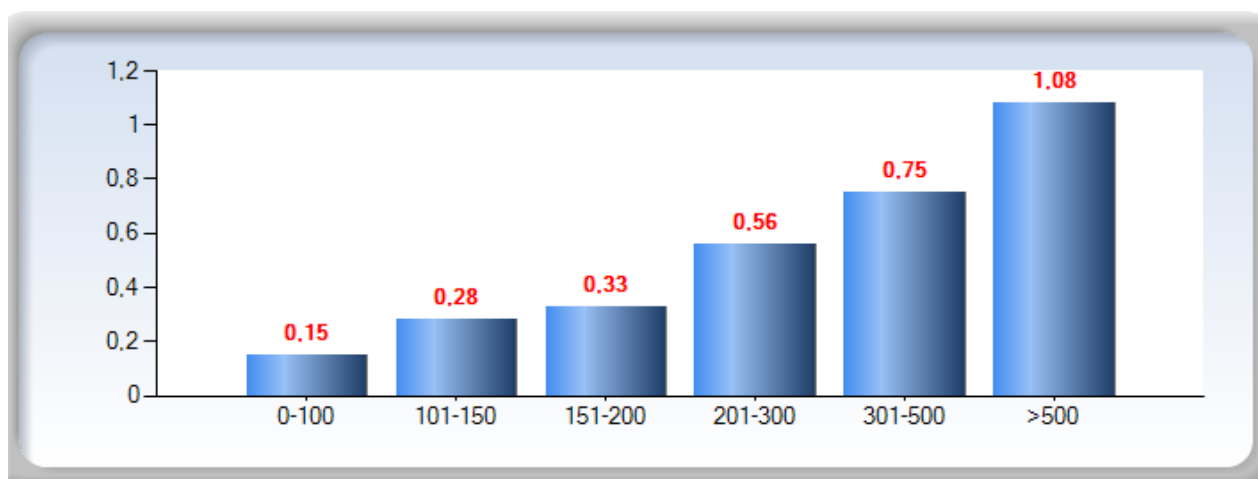


Gráfico 57: Posse Média impressora

Faixa	Média
0-100	0,15
101-150	0,28
151-200	0,33
201-300	0,56
301-500	0,75
>500	1,08
Todos	0,63

Tabela 97: Impressora

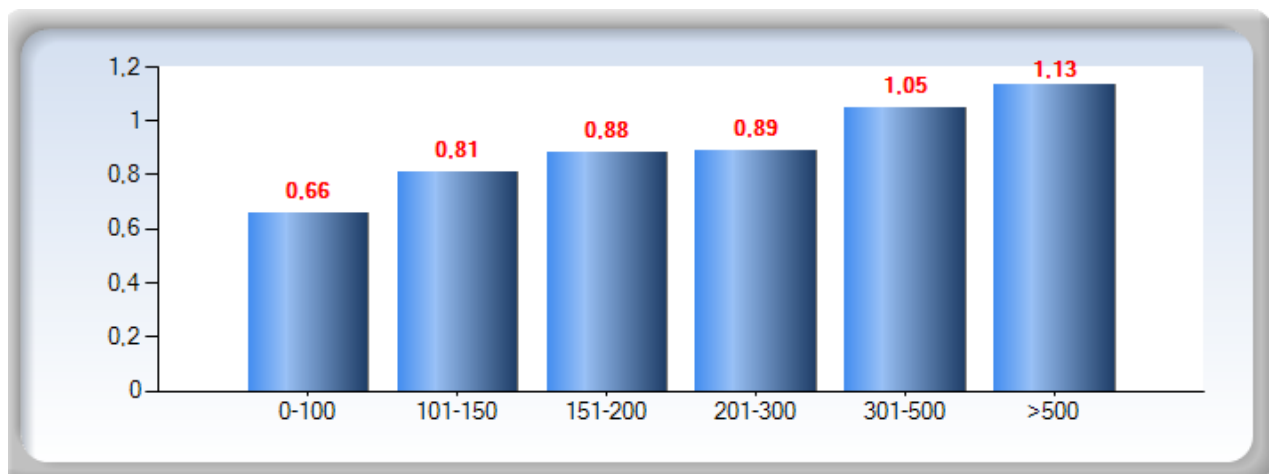


Gráfico 58: Posse Média Lava Roupas

Faixa	Média
0-100	0,66
101-150	0,81
151-200	0,88
201-300	0,89
301-500	1,05
>500	1,13
Todos	1,08

Tabela 98: Lava Roupas

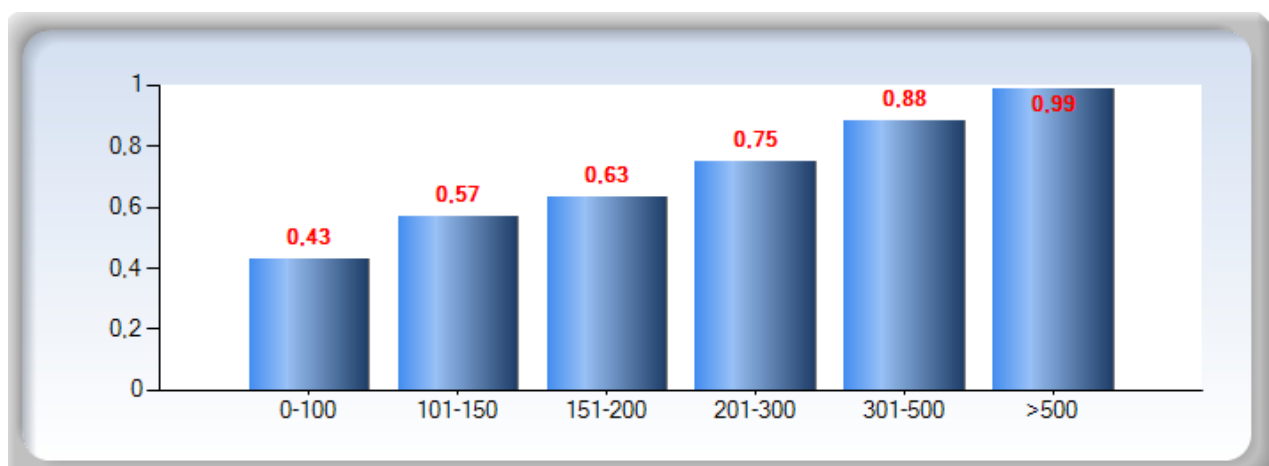


Gráfico 59: Posse Média Microondas



Faixa	Média
0-100	0,43
101-150	0,57
151-200	0,63
201-300	0,75
301-500	0,88
>500	0,99
Todos	0,85

Tabela 99:Microondas

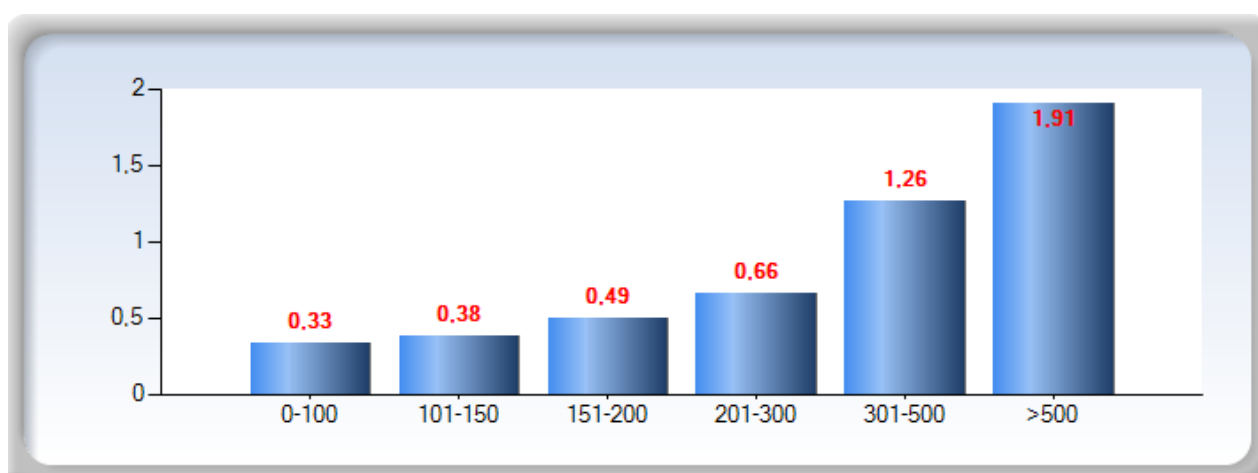


Gráfico 60:Posse Média Notebook/Laptop

Faixa	Média
0-100	0,33
101-150	0,38
151-200	0,49
201-300	0,66
301-500	1,26
>500	1,91
Todos	1,01

Tabela 100: Notebook/Laptop

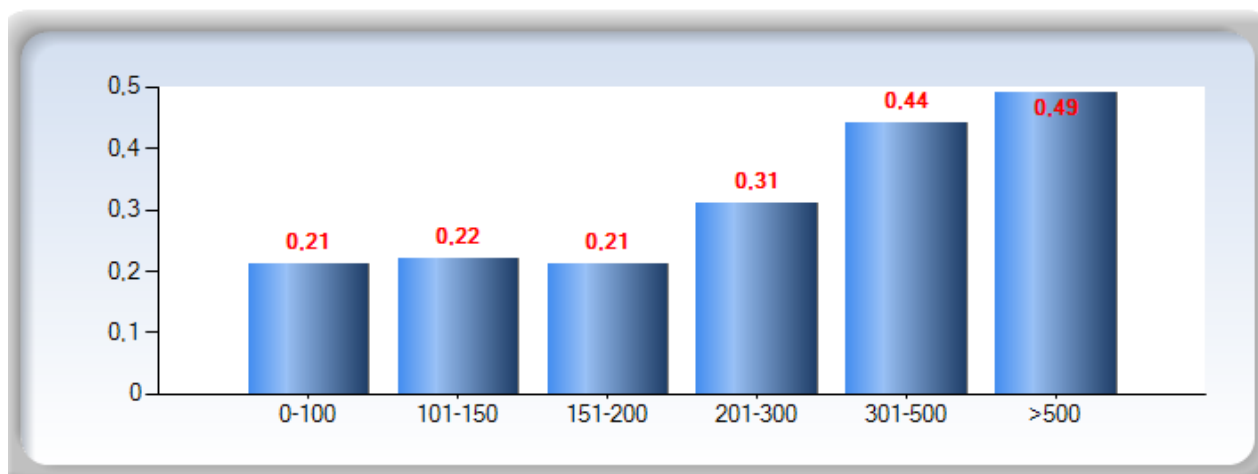


Gráfico 61: Posse Média Rádio Elétrico

Faixa	Média
0-100	0,21
101-150	0,22
151-200	0,21
201-300	0,31
301-500	0,44
>500	0,49
Todos	0,38

Tabela 101: Rádio Elétrico

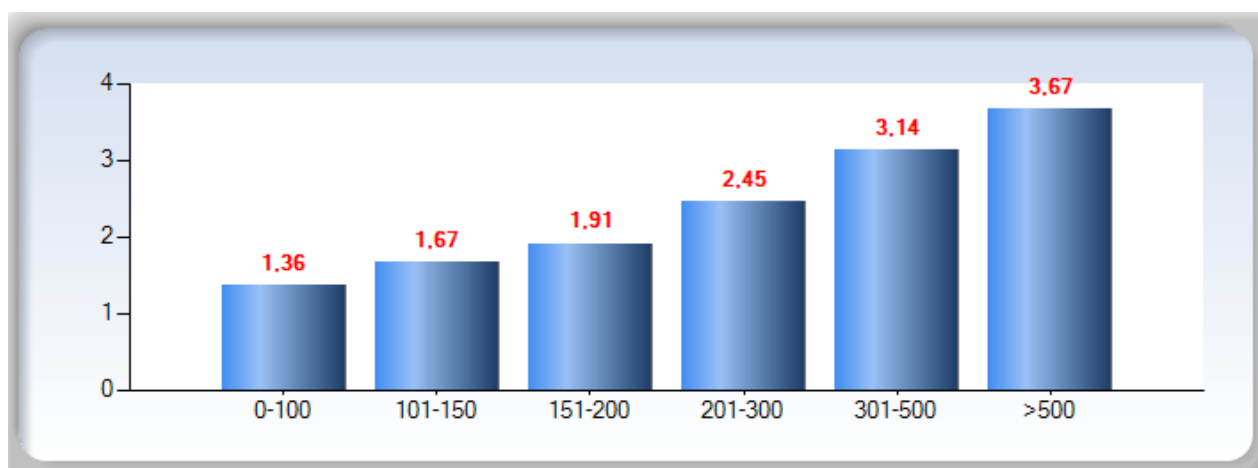


Gráfico 62: Posse Média Televisão



Faixa	Média
0-100	1,36
101-150	1,67
151-200	1,91
201-300	2,45
301-500	3,14
>500	3,67
Todos	2,84

Tabela 102: Televisão

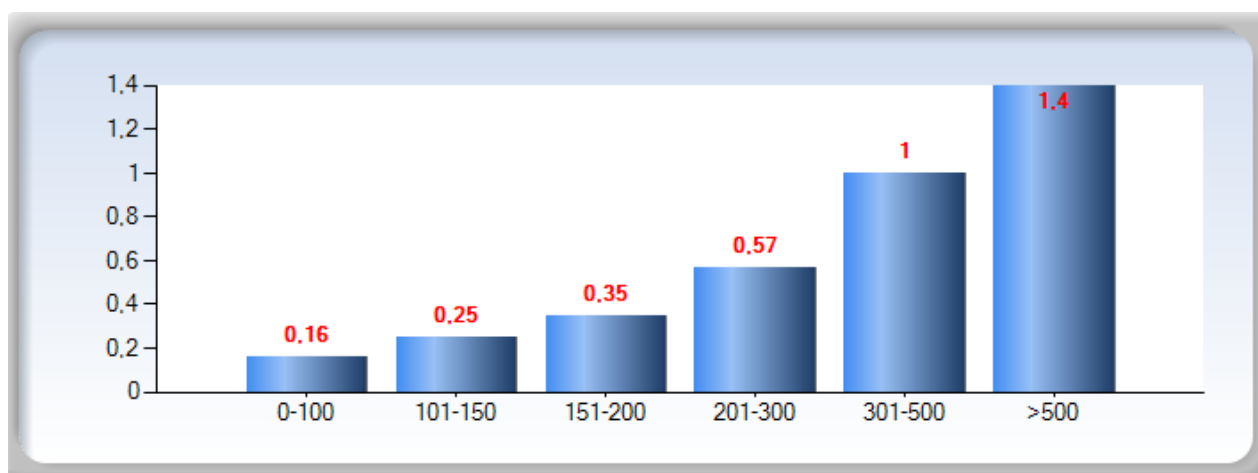


Gráfico 63: Posse Média Aparelho – Televisão por Assinatura

Faixa	Média
0-100	0,16
101-150	0,25
151-200	0,35
201-300	0,57
301-500	1,00
>500	1,40
Todos	0,75

Tabela 103: Aparelho – Televisão por Assinatura

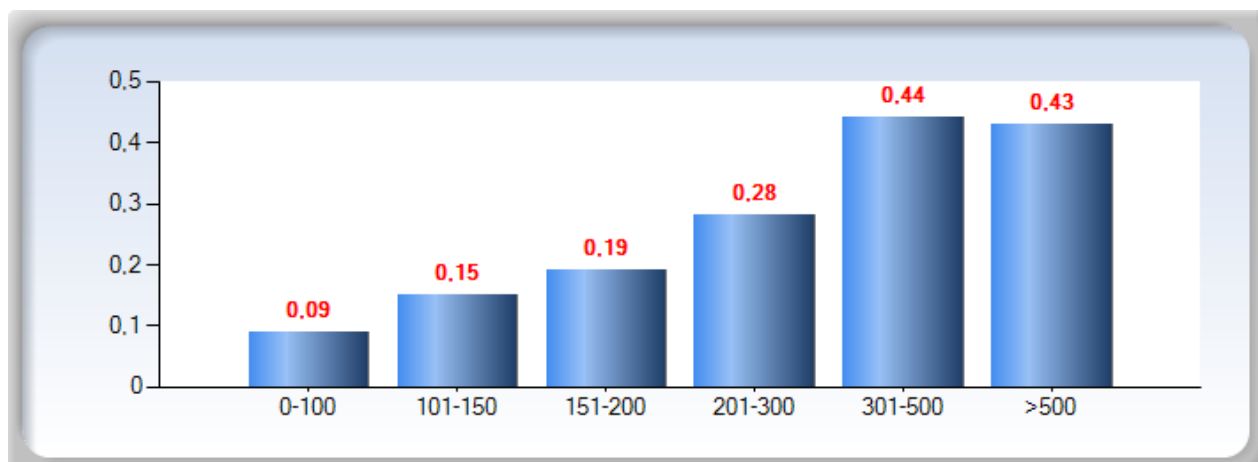


Gráfico 64: Posse Média Vídeo Game

Faixa	Média
0-100	0,09
101-150	0,15
151-200	0,19
201-300	0,28
301-500	0,44
>500	0,43
Todos	0,32

Tabela 104: Vídeo Game

- COELCE – Nordeste

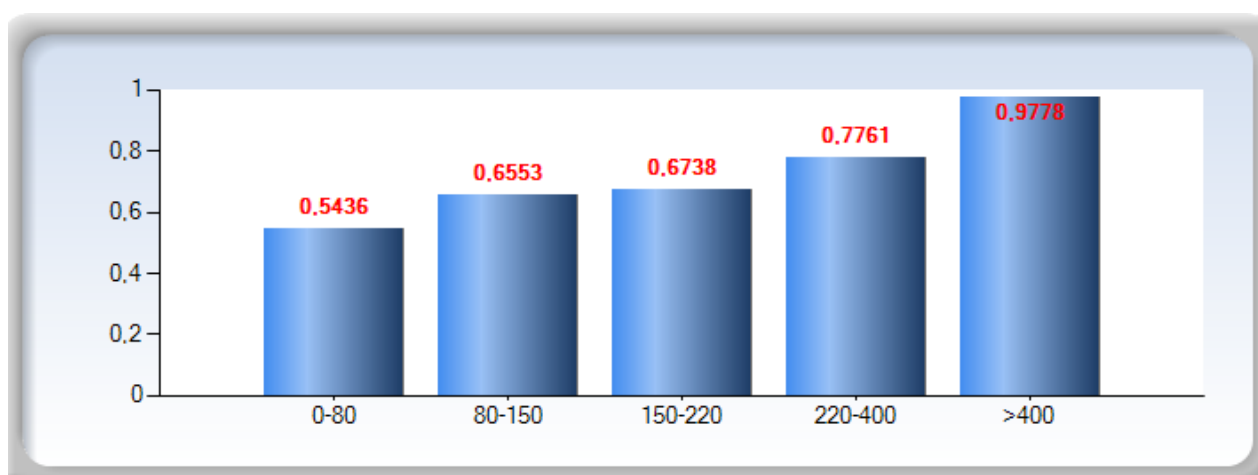


Gráfico 65: Posse Média Aparelho de Som



Faixa	Média
0-80	0,5436
80-150	0,6553
150-220	0,6738
220-400	0,7761
>400	0,9778
Polo Todos	0,7253

Tabela 105: Aparelho de Som

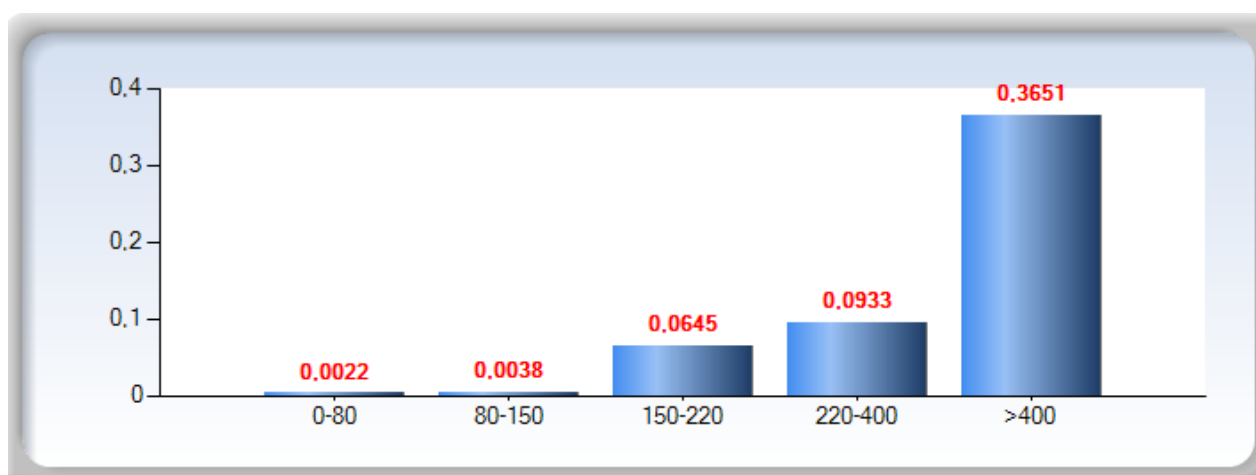


Gráfico 66: Posse Média Ar Condicionado

Faixa	Média
0-80	0,0022
80-150	0,0038
150-220	0,0645
220-400	0,0933
>400	0,3651
Polo Todos	0,1058

Tabela 106: Ar Condicionado

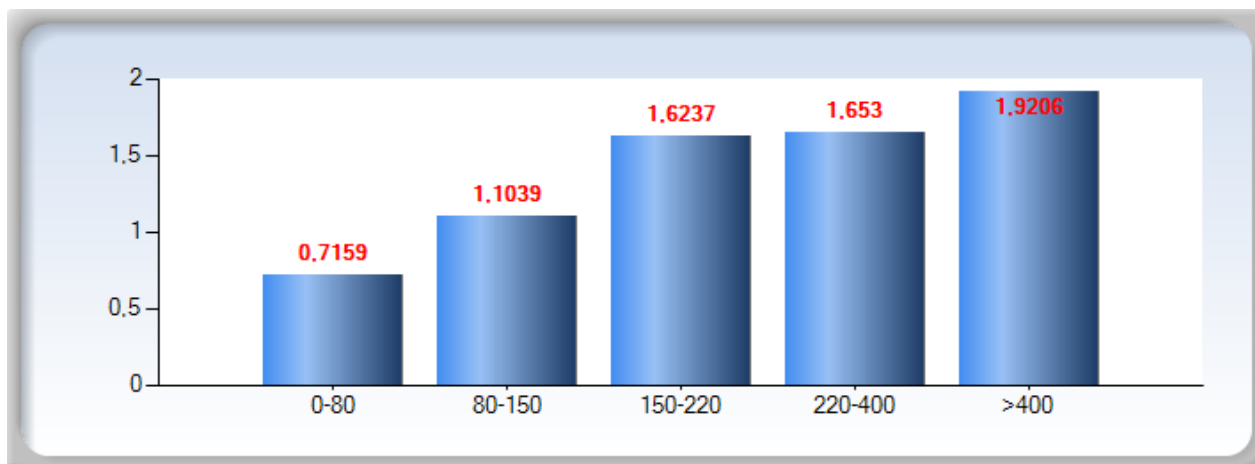


Gráfico 67: Posse Média Cafeteira Elétrica

Faixa	Média
0-80	0,7159
80-150	1,1039
150-220	1,6237
220-400	1,6530
>400	1,9206
Polo Todos	1,4034

Tabela 107: Cafeteira Elétrica

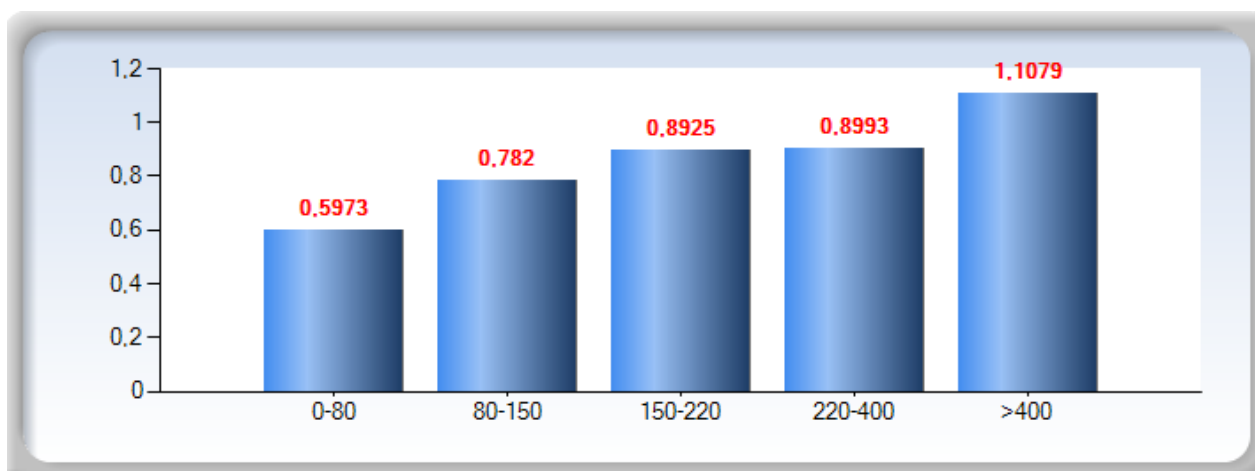


Gráfico 68: Posse Média DVD

Faixa	Média
0-80	0,5973
80-150	0,7820
150-220	0,8925
220-400	0,8993
>400	1,1079
Polo Todos	0,8558

Tabela 108: DVD

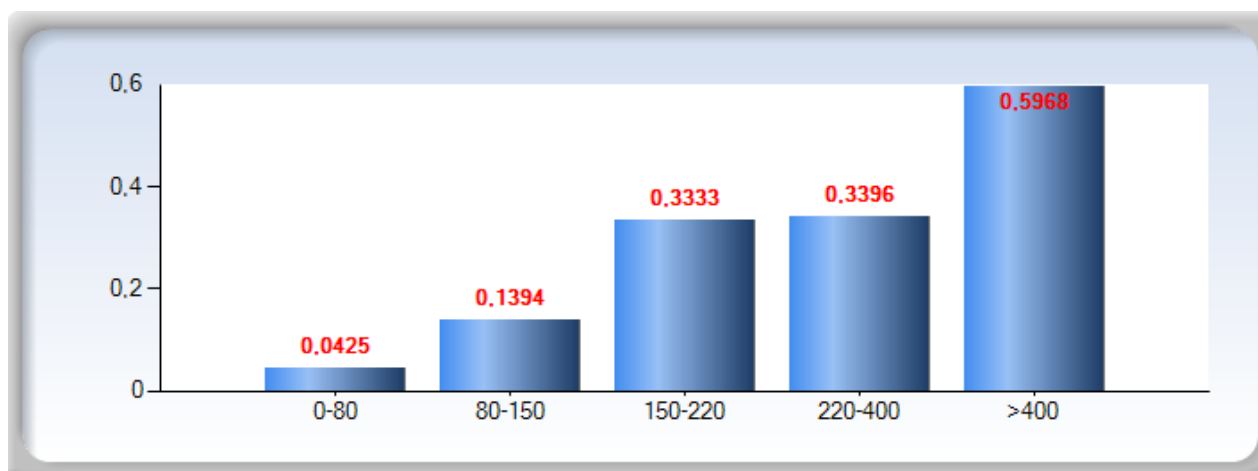


Gráfico 69: Posse Média Forno Microondas

Faixa	Média
0-80	0,0425
80-150	0,1394
150-220	0,3333
220-400	0,3396
>400	0,5968
Polo Todos	0,2903

Tabela 109: Forno Microondas

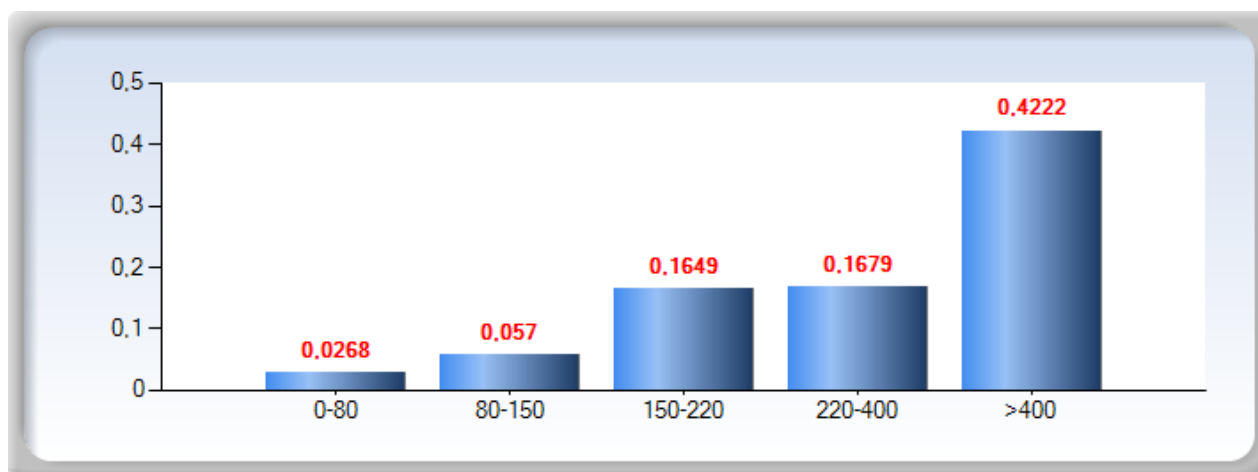


Gráfico 70: Posse Média Impressora

Faixa	Média
0-80	0,0268
80-150	0,0570
150-220	0,1649
220-400	0,1679
>400	0,4222
Polo Todos	0,1678

Tabela 110: Impressora

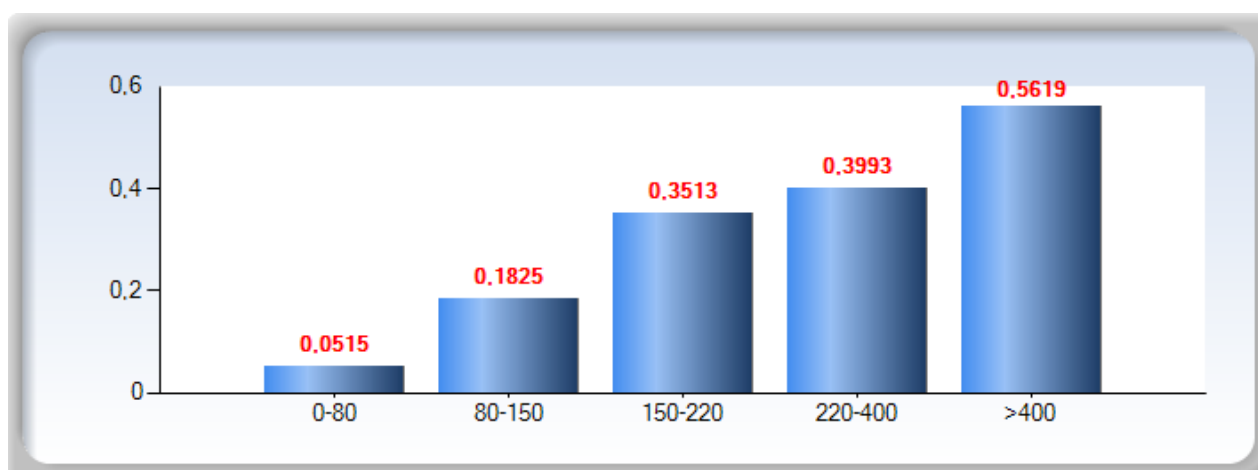


Gráfico 71: Posse Média Lava Roupas

Faixa	Média
0-80	0,0515
80-150	0,1825
150-220	0,3513
220-400	0,3993
>400	0,5619
Polo Todos	0,3093

Tabela 111: Lava Roupa

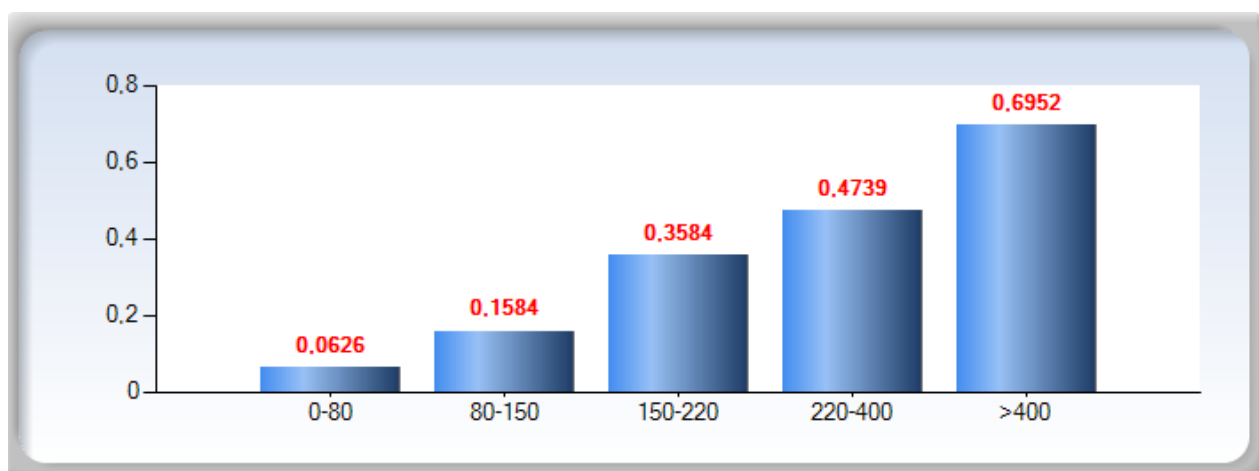


Gráfico 72: Posse Média Microcomputador

Faixa	Média
0-80	0,0626
80-150	0,1584
150-220	0,3584
220-400	0,4739
>400	0,6952
Polo Todos	0,3497

Tabela 112: Microcomputador

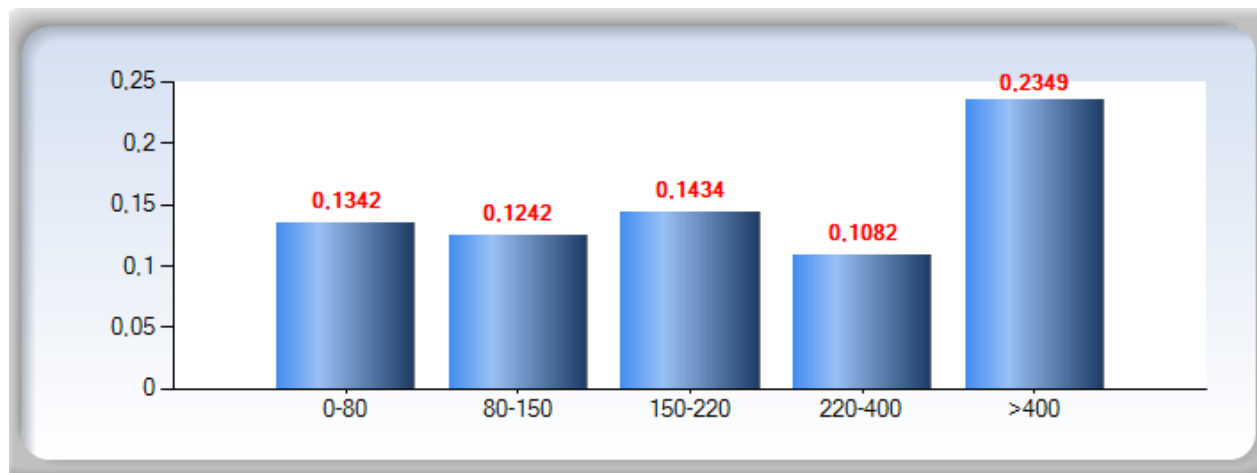


Gráfico 73: Posse Média Rádio Elétrico

Faixa	Média
0-80	0,1342
80-150	0,1242
150-220	0,1434
220-400	0,1082
>400	0,2349
Polo Todos	0,1490

Tabela 113: Rádio Elétrico

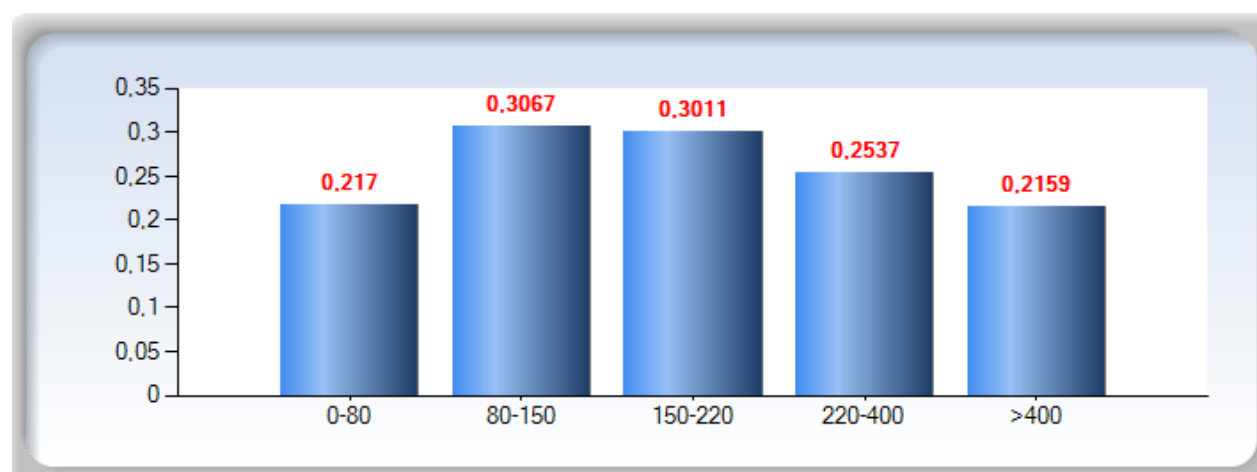


Gráfico 74: Posse Média Televisão Parabólica

Faixa	Média
0-80	0,2170
80-150	0,3067
150-220	0,3011
220-400	0,2537
>400	0,2159
Polo Todos	0,2589

Tabela 114: Televisão Parabólica

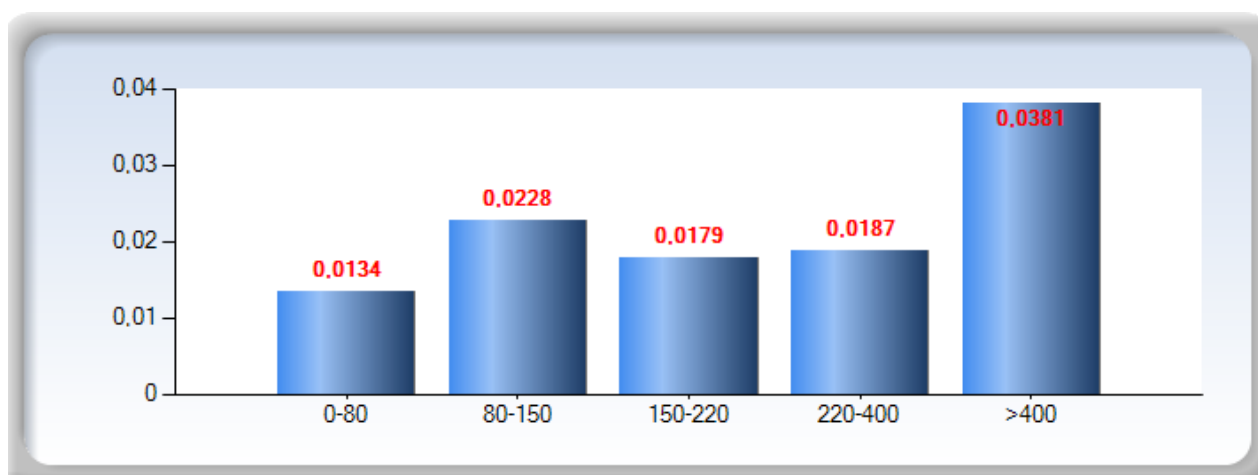


Gráfico 75: Posse Média Televisão por Assinatura

Faixa	Média
0-80	0,0134
80-150	0,0228
150-220	0,0179
220-400	0,0187
>400	0,0381
Polo Todos	0,0222

Tabela 115: Televisão por Assinatura

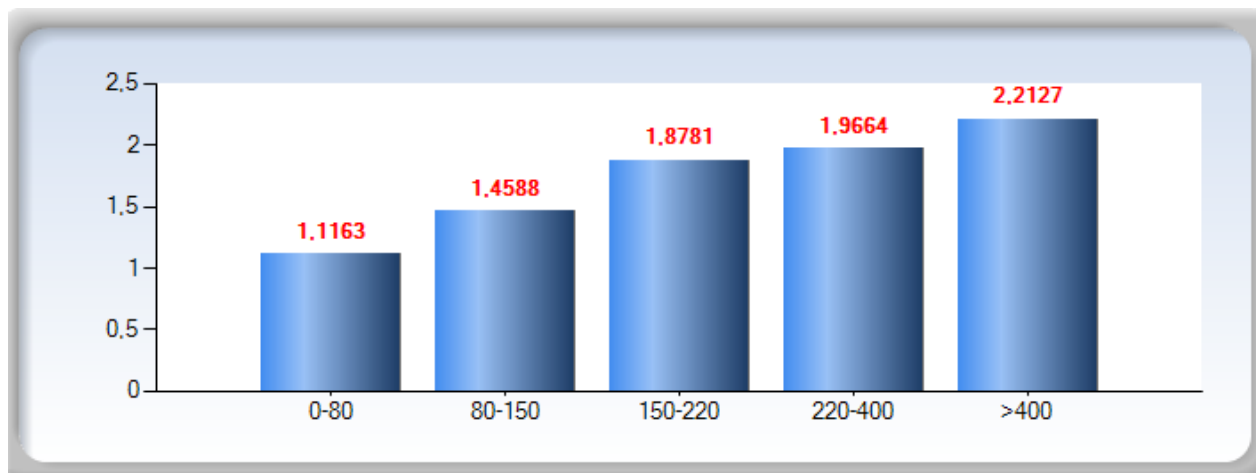


Gráfico 76: Posse Média Televisão

Faixa	Média
0-80	1,1163
80-150	1,4588
150-220	1,8781
220-400	1,9664
>400	2,2127
Polo Todos	1,7265

Tabela 116: Televisão

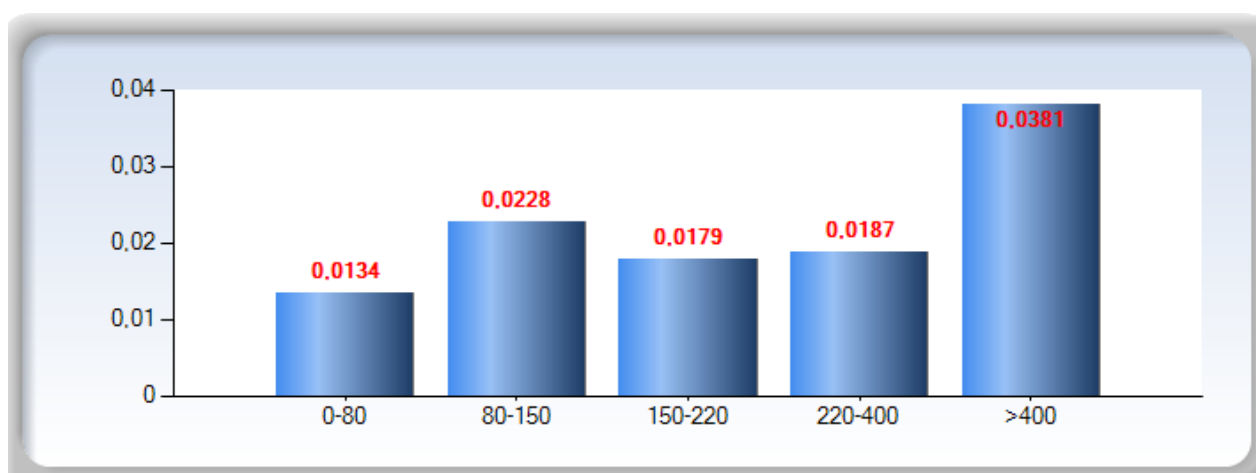


Gráfico 77: Posse Média Vídeo Cassete

Faixa	Média
0-80	0,0134
80-150	0,0228
150-220	0,0179
220-400	0,0187
>400	0,0381
Polo Todos	0,0222

Tabela 117: Vídeo Cassete

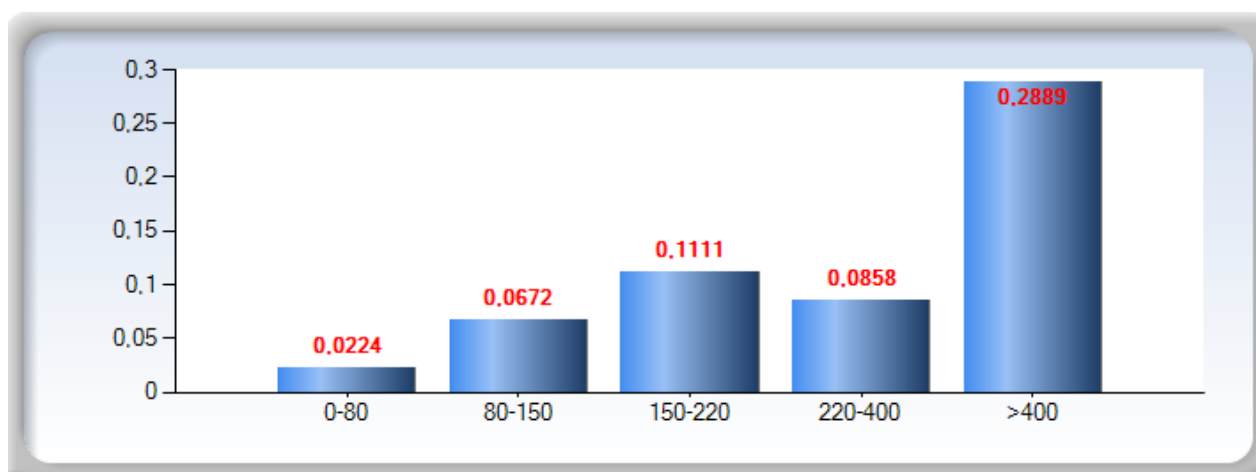


Gráfico 78: Posse Média Vídeo Game

Faixa	Média
0-80	0,0224
80-150	0,0672
150-220	0,1111
220-400	0,0858
>400	0,2889
Polo Todos	0,1151

Tabela 118: Vídeo Game

3.3 Curva de carga de cada região por faixa de consumo

A seguir, serão mostradas as curvas de carga de cada região, por faixa de consumo, sendo possível assim destacar os períodos de maior consumo de energia elétrica, onde as concessionárias precisam garantir o atendimento da carga, em horário de pico. Outra análise que pode ser feita, é sobre o hábito das pessoas em relação ao uso dos eletrodomésticos.



- AMPLA – Sudeste

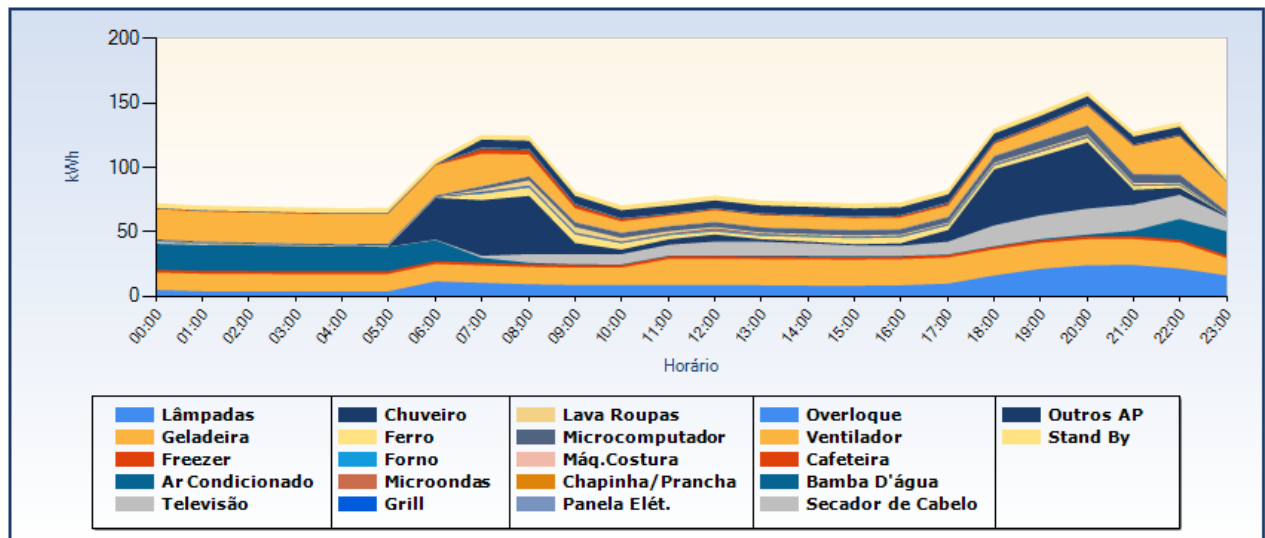


Gráfico 79: Faixa de Consumo 0 - 80

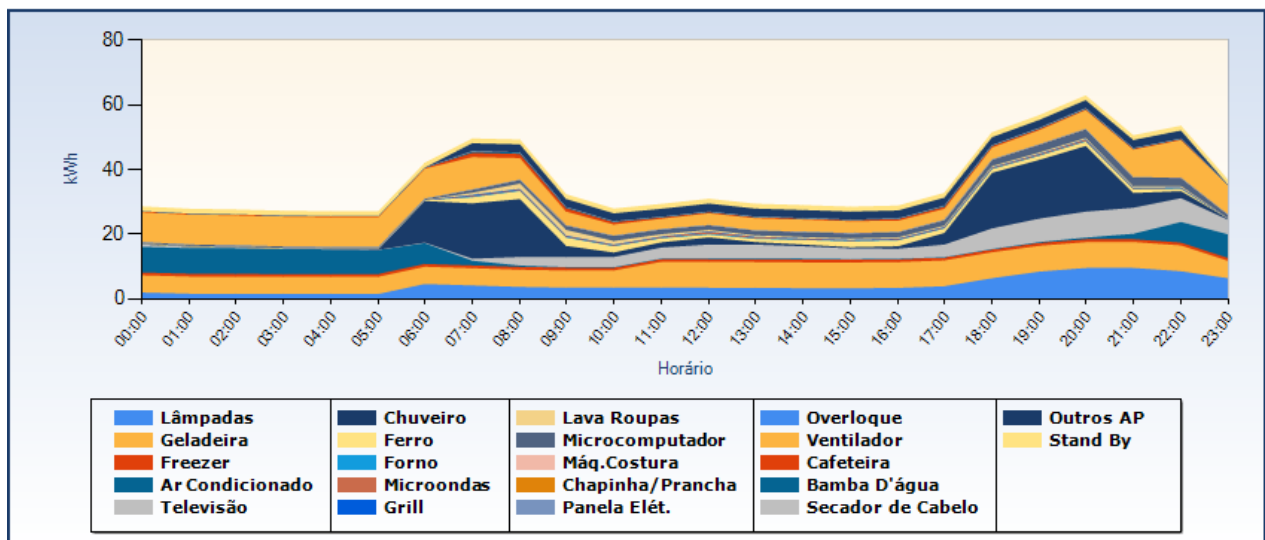


Gráfico 80: Faixa de Consumo 150 - 220

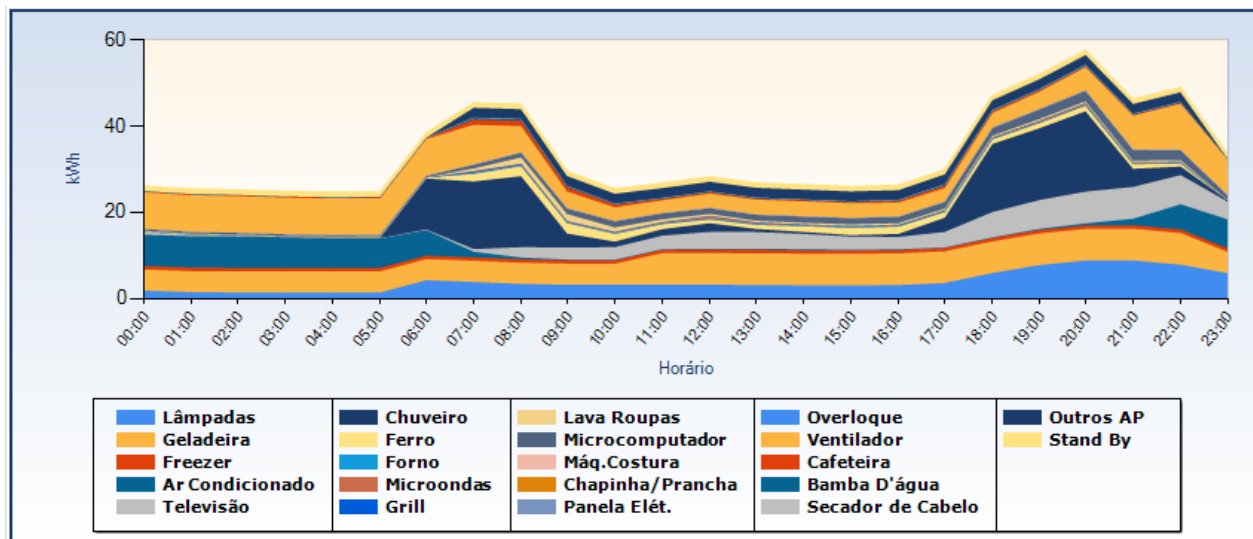


Gráfico 81: Faixa de Consumo 220 - 400

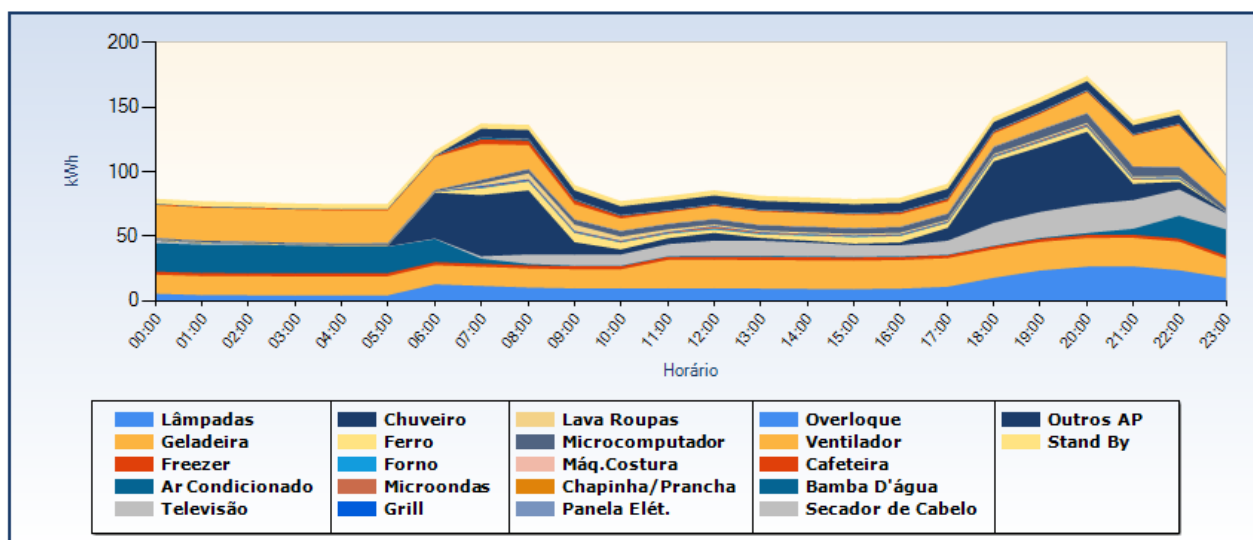


Gráfico 82: Faixa de Consumo > 400



- CEB – Centro – Oeste

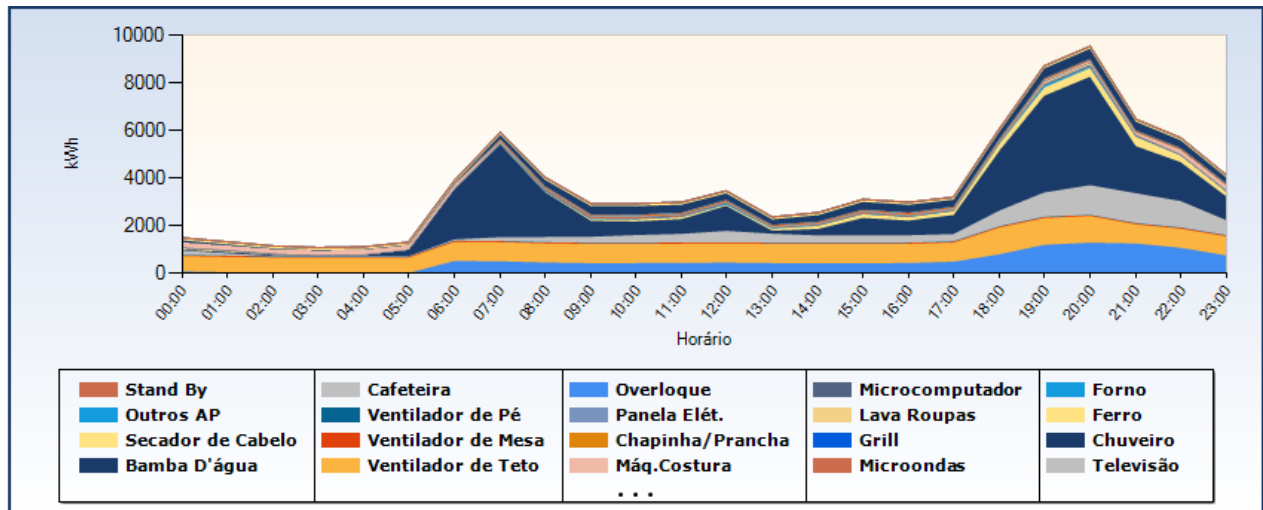


Gráfico 83: Faixa de Consumo 0 - 100

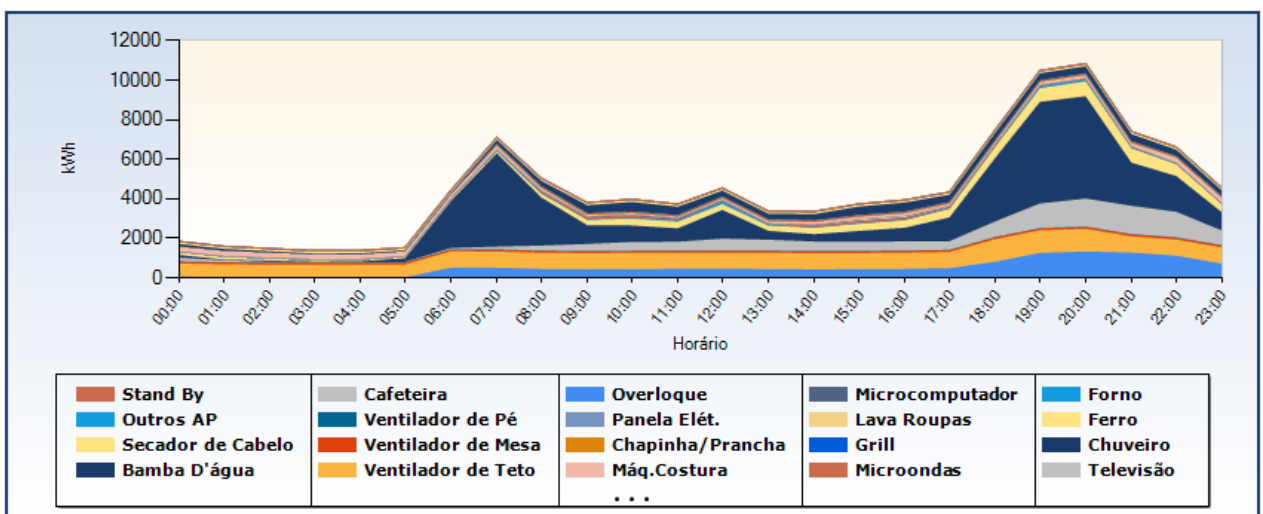


Gráfico 84: Faixa de Consumo 101 - 150

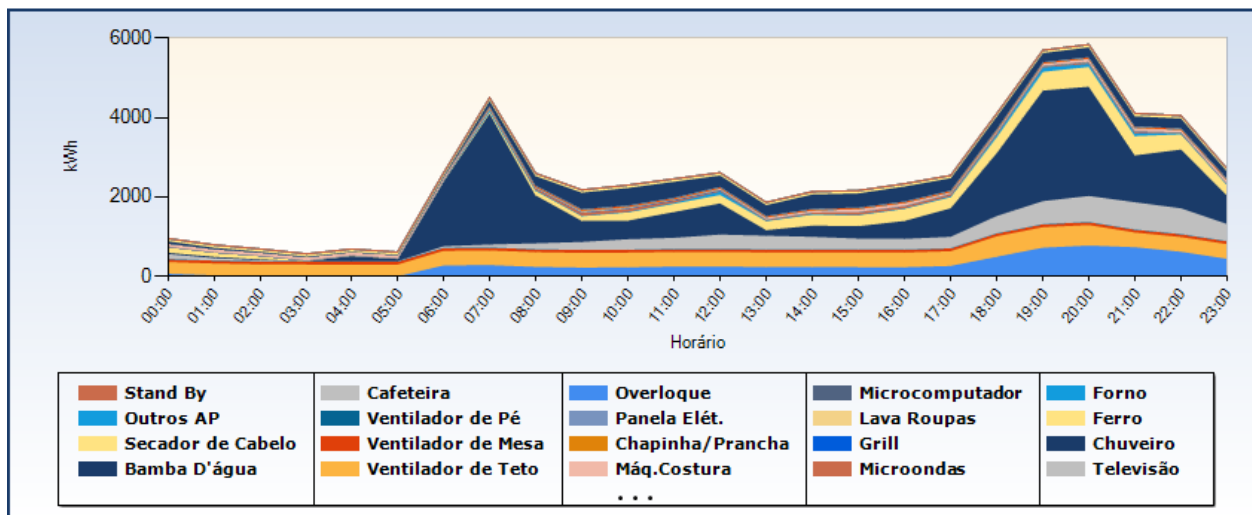


Gráfico 85: Faixa de Consumo 151 - 200

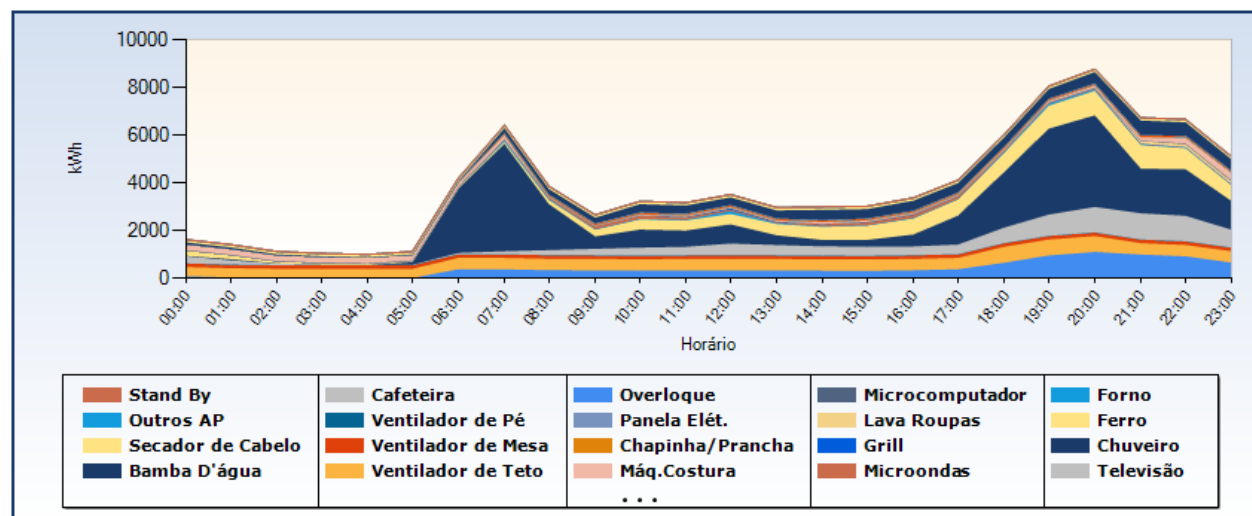


Gráfico 86: Faixa de Consumo 201 - 300

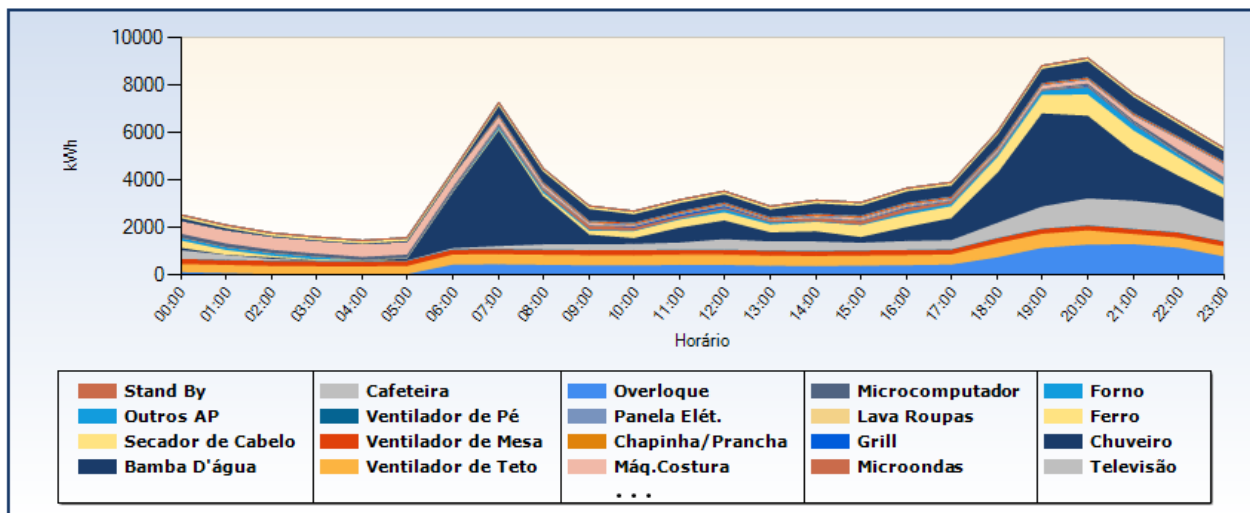


Gráfico 87: Faixa de Consumo 301 - 501

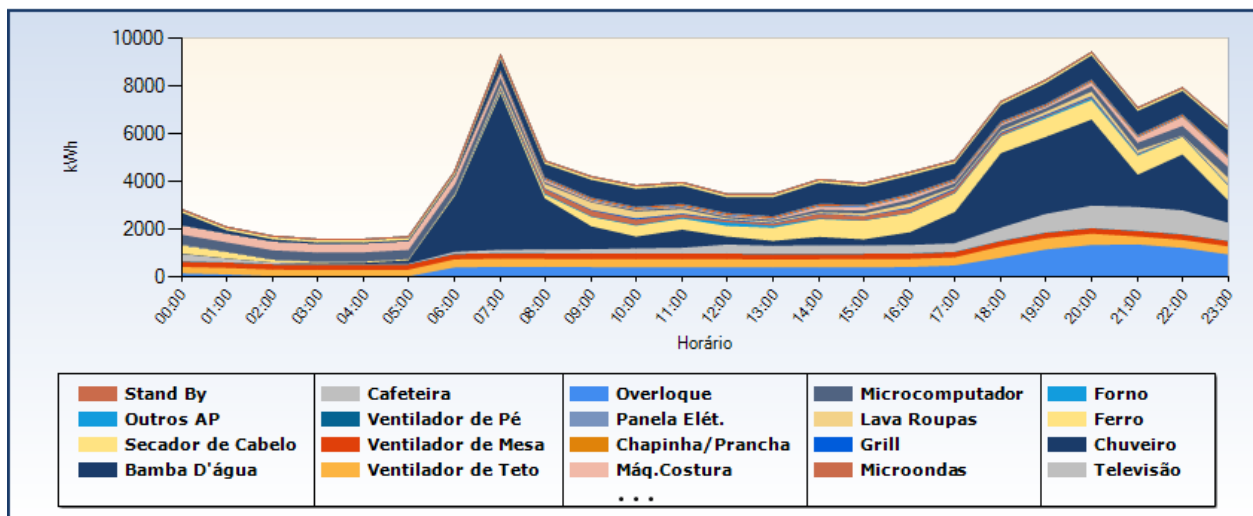


Gráfico 88: Faixa de Consumo > 500



- COELCE – Nordeste

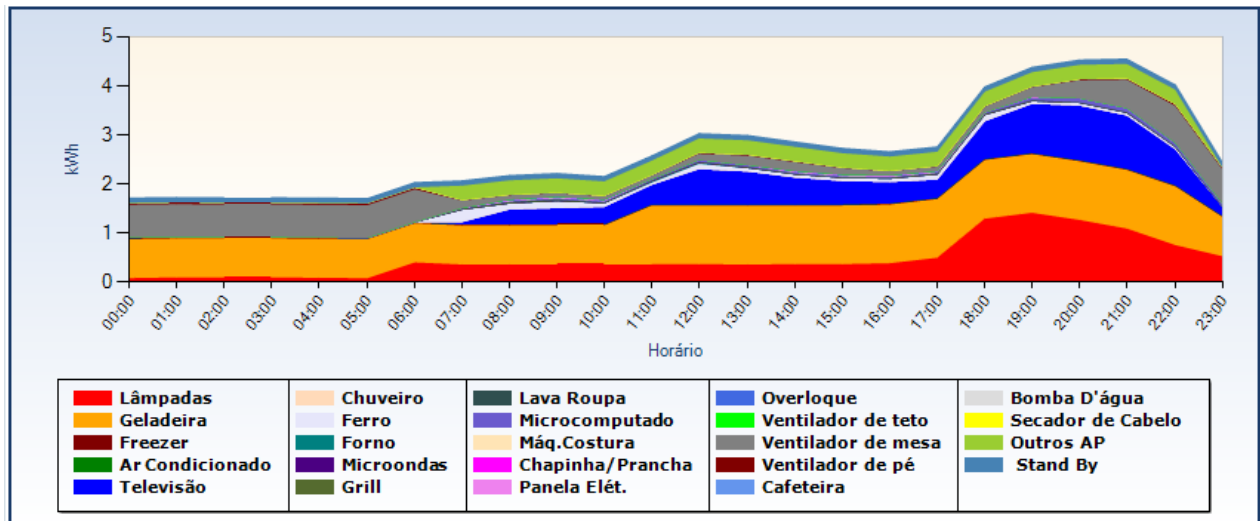


Gráfico 89: Faixa de Consumo 0 - 80

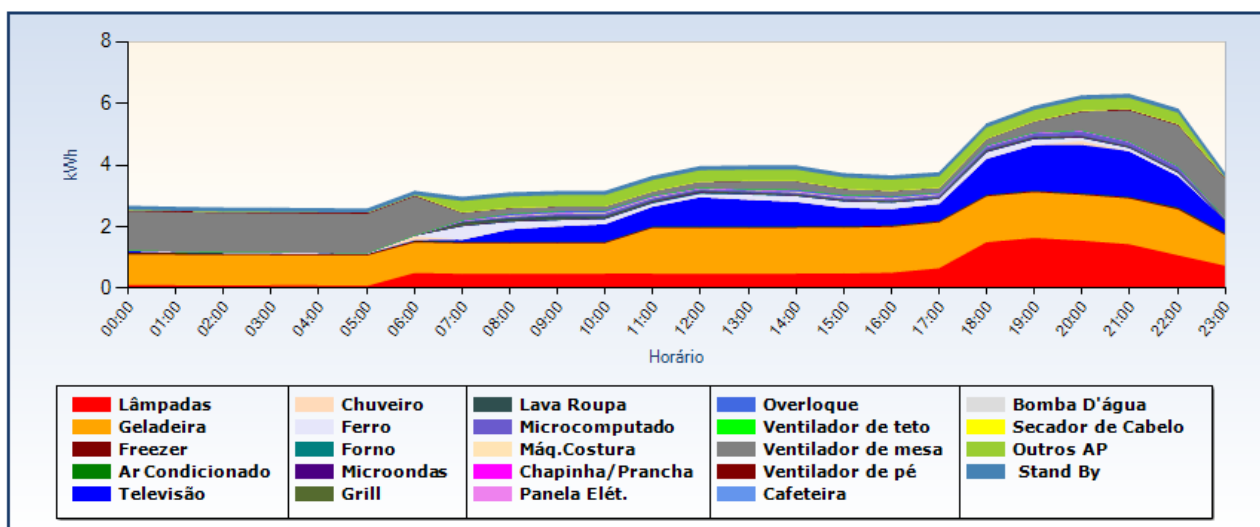


Gráfico 90: Faixa de Consumo 80 - 150

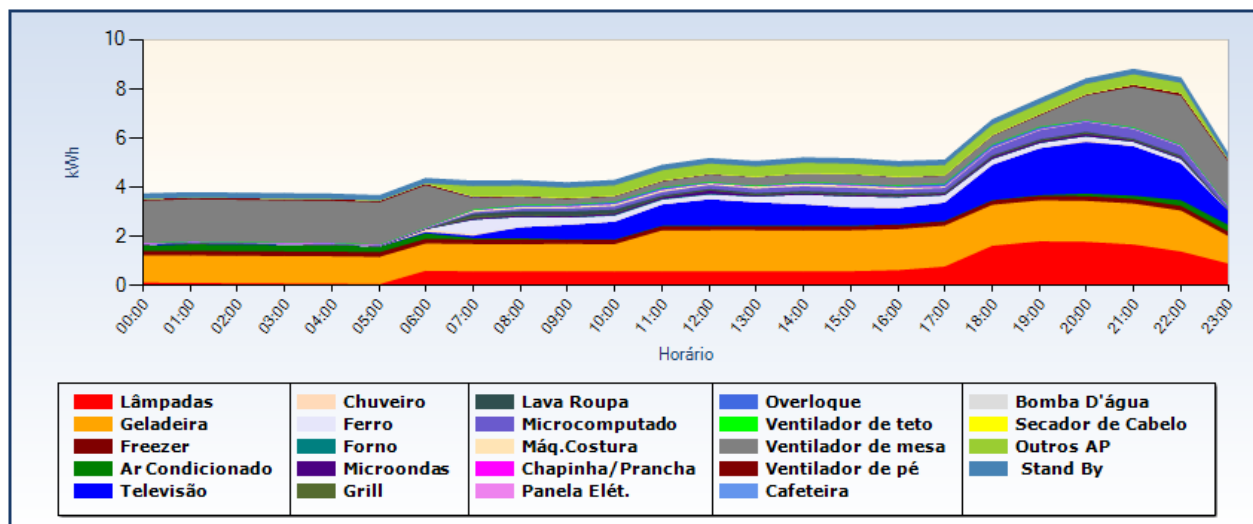


Gráfico 91: Faixa de Consumo 150 - 220

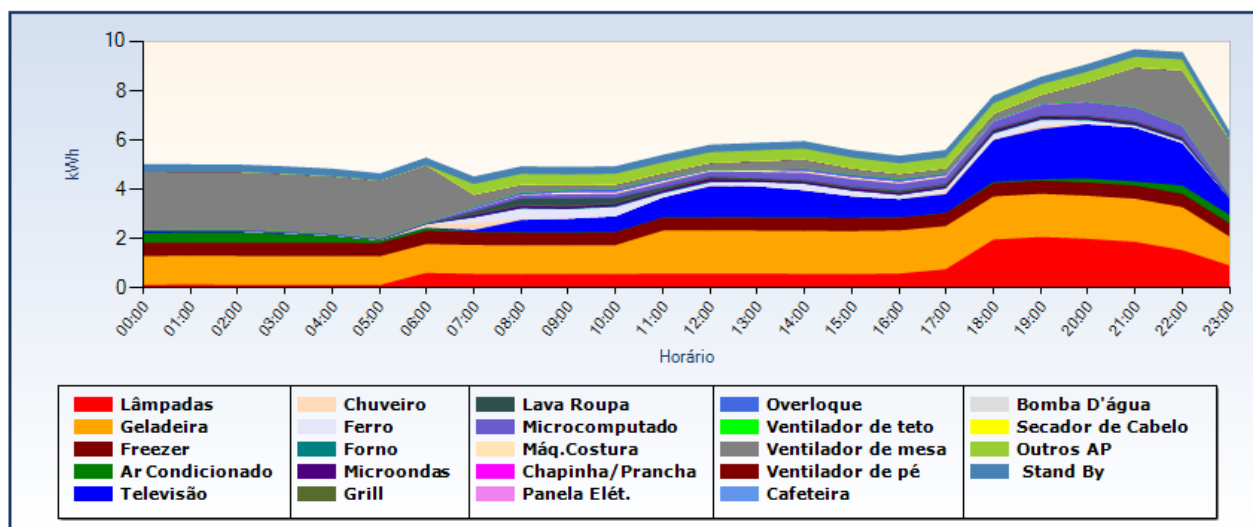


Gráfico 92: Faixa de Consumo 220 - 400

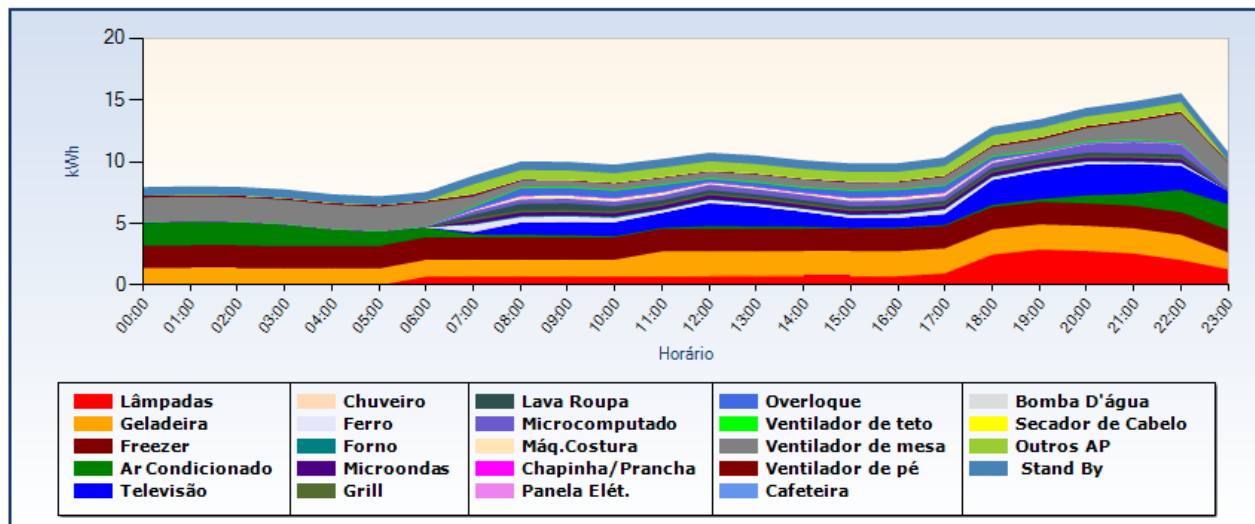


Gráfico 93: Faixa de Consumo > 400

3.4 Curva de Carga Total de cada região

A seguir, as curvas de carga por região, incluindo todas as cidades e consumidores por faixa de consumo de cada região. Podemos analisar qual é o perfil de consumo de cada região, e quais são os horários de pico.

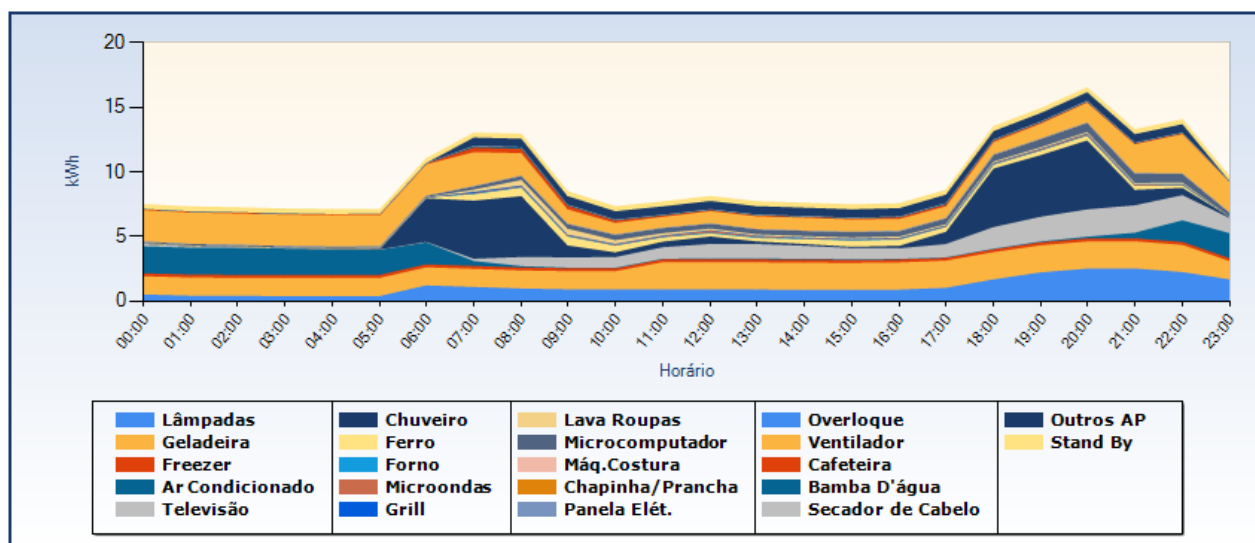


Gráfico 94: Curva de Carga Total AMPLA

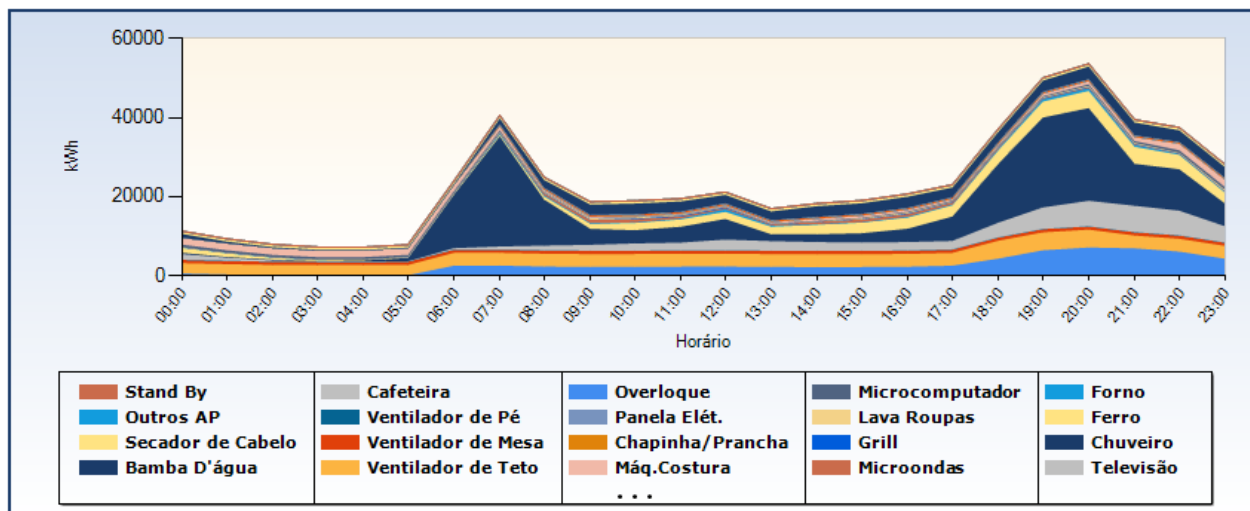


Gráfico 95: Curva de Carga Total CEB

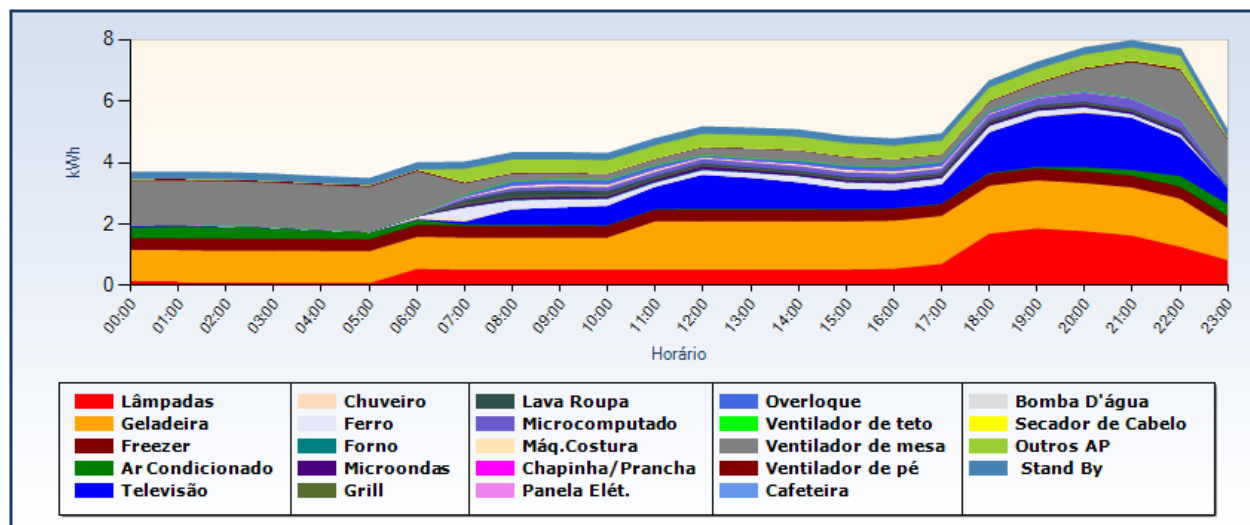


Gráfico 96: Curva de Carga Total COELCE

3.5 Perfil de Cada Região

AMPLA – SUDESTE

- Posses e Hábitos

Os aparelhos mais usados e que são os vilões do consumo de energia elétrica são: chuveiro elétrico, ventilador, lâmpadas, televisão, ar condicionado e geladeira. Outra análise, nos mostra que os aparelhos a seguir, são notoriamente usados em grande parte por domicílios que possuem um consumo

quase ou acima dos 400 kWh de energia, são eles: ar condicionado, freezer e hidromassagem. O sudeste é a segunda região com o maior consumo de energia elétrica.

- Curva de Carga

Todas as faixas de consumo, apresentam curvas de carga parecidas, com os picos de consumo de energia elétrica nos horários das 7 horas da manhã e 20 horas da noite.

CEB – CENTRO - OESTE

- Posses e Hábitos

Os aparelhos mais usados e que são os vilões do consumo de energia elétrica são: chuveiro elétrico, notebook/laptop, lâmpadas, televisão, computador e geladeira. Outra análise, nos mostra que os aparelhos a seguir, são notoriamente usados em grande parte por domicílios que possuem um consumo quase ou acima dos 500 kWh de energia, são eles: televisão por assinatura e hidromassagem. O centro – oeste é a região com o menor consumo de energia elétrica. A CEB é a distribuidora com maior consumo de energia elétrica do Brasil.

- Curva de Carga

Todas as faixas de consumo, apresentam curvas parecidas, com os picos de consumo de energia elétrica nos horários das 7 horas e 20 horas

COELCE - NORDESTE

- Posses e Hábitos

Os aparelhos mais usados e que são os vilões do consumo de energia elétrica são: lâmpadas, cafeteira elétrica, geladeira, ventilador de mesa e tv. Outra análise, nos mostra que os aparelhos a seguir, são notoriamente usados em grande parte por domicílios que possuem um consumo quase ou acima dos 400 kWh de energia, são eles: ar condicionado, hidromassagem e vídeo game.

- Curva de Carga

Todas as faixas de consumo, apresentam curvas parecidas, mas o Nordeste mostra que não ocorre um pico de consumo na parte da manhã, como nas demais regiões, aumenta a partir das 5h da manhã, mas se mantém de forma homogênea ao longo do dia, tendo apenas um pico de consumo às 21 horas.

4 Estimativa do consumo de energia advindo do stand by

4.1 Descrição do Cálculo

Cálculo para o aparelho:

Uso Stand by por mês: 24 horas * número de dias no mês

Consumo Total Stand by aparelho por mês: Consumo do Stand by * Uso Stand by por mês

Proporção de pessoas com aparelho que usam stand by: tabela do item 2.5 (frequência – sim divididos pelo total)

Consumo Stand-by considerando proporção: Consumo Total Stand by aparelho por mês * Proporção de pessoas com aparelho que usam stand by

Uso aparelho por mês: tabela PROCEL (anexo 2) -> dias estimados uso/mês * média utilização/dia

Consumo aparelho ligado: tabela PROCEL (anexo 2) -> potência média/Watts

Consumo total aparelho por mês: Uso aparelho por mês * Consumo aparelho ligado

Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho: Consumo Stand-by considerando proporção * Consumo total aparelho por mês

Cálculo para a faixa de consumo:

Para faixa de 0-80: tabela do item 3.2 –valor média

Consumo stand-by: Consumo Stand-by considerando proporção * para faixa de 0-80

Consumo aparelho: Consumo total aparelho por mês * para faixa de 0-80

Proporção: Consumo stand-by * Consumo aparelho

4.2 Consumo do Stand By por Aparelho

A seguir, os cálculos do consumo do stand by por aparelho, discriminado por faixa de consumo, de cada região.

**DEE**DEPARTAMENTO
DE ENGENHARIA
ELÉTRICA

Aparelho de Som	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	6.6	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby som por mes	4752	Wh
Proporção de pessoas com som que usam standby	0.570295602	
Consumo Stand-by considerando proporção	2710.044701	Wh
Uso som por mes	60	h
Consumo som ligado	80	W
Consumo total som por mes	4800	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do som	0.564592646	
Para faixa de 0-80	0.53	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1436.323691	Wh
Consumo som	2544	Wh
Proporção	0.564592646	
Para faixa de 80-150	0.61	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1653.127267	Wh
Consumo som	2928	Wh
Proporção	0.564592646	
Para faixa de 150-220	0.74	aparelhos por casa
Consumo stand-by	2005.433079	Wh
Consumo som	3552	Wh
Proporção	0.564592646	
Para faixa de 220-400	0.86	aparelhos por casa
Consumo stand-by	2330.638443	Wh
Consumo som	4128	Wh
Proporção	0.564592646	
Para faixa >400	0.9	aparelhos por casa
Consumo stand-by	2439.040231	Wh
Consumo som	4320	Wh
Proporção	0.564592646	

Tabela 119: AMPLA



Aparelho de Ar	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	9	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby ar por mes	6480	Wh
Proporção de pessoas com ar que usam standby	0.21503497	
Consumo Stand-by considerando proporção	1393.42657	Wh
Uso ar por mes	240	h
Consumo ar ligado	1450	W
Consumo total ar por mes	348000	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do ar	0.0040041	
Para faixa de 0-80	0.09	aparelhos por casa
Consumo stand-by	125.408392	Wh
Consumo aparelho	31320	Wh
Proporção	0.0040041	
Para faixa de 80-150	0.15	aparelhos por casa
Consumo stand-by	209.013986	Wh
Consumo aparelho	52200	Wh
Proporção	0.0040041	
Para faixa de 150-220	0.3	aparelhos por casa
Consumo stand-by	418.027972	Wh
Consumo aparelho	104400	Wh
Proporção	0.0040041	
Para faixa de 220-400	0.54	aparelhos por casa
Consumo stand-by	752.45035	Wh
Consumo aparelho	187920	Wh
Proporção	0.0040041	
Para faixa >400	1.04	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1449.16364	Wh
Consumo aparelho	361920	Wh
Proporção	0.0040041	

Tabela 120: AMPLA



Aparelho de DVD	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	2.1	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	1512	Wh
Proporção de pessoas com o aparelhi que usam standby	0.651204819	
Consumo Stand-by considerando proporção	984.6216867	Wh
Uso aparelho por mes	16	h
Consumo aparelho ligado		W
Consumo total aparelho por mes	240	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	4.102590361	
Para faixa de 0-80	0.61	aparelhos por casa
Consumo stand-by	600.6192289	Wh
Consumo aparelho	146.4	Wh
Proporção	4.102590361	
Para faixa de 80-150	0.77	aparelhos por casa
Consumo stand-by	758.1586988	Wh
Consumo aparelho	184.8	Wh
Proporção	4.102590361	
Para faixa de 150-220	0.93	aparelhos por casa
Consumo stand-by	915.6981687	Wh
Consumo aparelho	223.2	Wh
Proporção	4.102590361	
Para faixa de 220-400	1.09	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1073.237639	Wh
Consumo aparelho	261.6	Wh
Proporção	4.102590361	
Para faixa >400	1.32	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1299.700627	Wh
Consumo aparelho	316.8	Wh
Proporção	4.102590361	

Tabela 121: AMPLA



Aparelho Forno Microondas	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	2.3	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	1656	Wh
Proporção de pessoas com o aparelhi que usam standby	0.144444444	
Consumo Stand-by considerando proporção	239.2	Wh
Uso aparelho por mes	10	h
Consumo aparelho ligado	1200	W
Consumo total aparelho por mes	12000	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	0.019933333	
Para faixa de 0-80	0.15	aparelhos por casa
Consumo stand-by	35.88	Wh
Consumo aparelho	1800	Wh
Proporção	0.019933333	
Para faixa de 80-150	0.26	aparelhos por casa
Consumo stand-by	62.192	Wh
Consumo aparelho	3120	Wh
Proporção	0.019933333	
Para faixa de 150-220	0.36	aparelhos por casa
Consumo stand-by	86.112	Wh
Consumo aparelho	4320	Wh
Proporção	0.019933333	
Para faixa de 220-400	0.56	aparelhos por casa
Consumo stand-by	133.952	Wh
Consumo aparelho	6720	Wh
Proporção	0.019933333	
Para faixa >400	0.8	aparelhos por casa
Consumo stand-by	191.36	Wh
Consumo aparelho	9600	Wh
Proporção	0.019933333	

Tabela 122: AMPLA



Aparelho Impressora	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	3.2	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	2304	Wh
Proporção de pessoas com o aparelho que usam standby	0.154434251	
Consumo Stand-by considerando proporção	355.8165138	Wh
Uso aparelho por mes	30	h
Consumo aparelho ligado		W
Consumo total aparelho por mes	450	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	0.790703364	
Para faixa de 0-80	0.11	aparelhos por casa
Consumo stand-by	39.13981651	Wh
Consumo aparelho	49.5	Wh
Proporção	0.790703364	
Para faixa de 80-150	0.18	aparelhos por casa
Consumo stand-by	64.04697248	Wh
Consumo aparelho	81	Wh
Proporção	0.790703364	
Para faixa de 150-220	0.31	aparelhos por casa
Consumo stand-by	110.3031193	Wh
Consumo aparelho	139.5	Wh
Proporção	0.790703364	
Para faixa de 220-400	0.48	aparelhos por casa
Consumo stand-by	170.7919266	Wh
Consumo aparelho	216	Wh
Proporção	0.790703364	
Para faixa >400	0.71	aparelhos por casa
Consumo stand-by	252.6297248	Wh
Consumo aparelho	319.5	Wh
Proporção	0.790703364	

Tabela 123: AMPLA

**DEE**DEPARTAMENTO
DE ENGENHARIA
ELÉTRICA

Aparelho Televisão	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	6	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	4320	Wh
Proporção de pessoas com o aparelhi que usam standby	0.742343218	
Consumo Stand-by considerando proporção	3206.922703	Wh
Uso aparelho por mes	150	h
Consumo aparelho ligado	90	W
Consumo total aparelho por mes	13500	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	0.23754983	
Para faixa de 0-80	1.35	aparelhos por casa
Consumo stand-by	4329.345649	Wh
Consumo aparelho	18225	Wh
Proporção	0.23754983	
Para faixa de 80-150	1.55	aparelhos por casa
Consumo stand-by	4970.73019	Wh
Consumo aparelho	20925	Wh
Proporção	0.23754983	
Para faixa de 150-220	1.85	aparelhos por casa
Consumo stand-by	5932.807	Wh
Consumo aparelho	24975	Wh
Proporção	0.23754983	
Para faixa de 220-400	2.19	aparelhos por casa
Consumo stand-by	7023.160719	Wh
Consumo aparelho	29565	Wh
Proporção	0.23754983	
Para faixa >400	2.57	aparelhos por casa
Consumo stand-by	8241.791347	Wh
Consumo aparelho	34695	Wh
Proporção	0.23754983	

Tabela 124: AMPLA

**DEE**DEPARTAMENTO
DE ENGENHARIA
ELÉTRICA

Aparelho Video Cassete	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	4.3	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	3096	Wh
Proporção de pessoas com o aparelho que usam standby	0.247863248	
Consumo Stand-by considerando proporção	767.3846154	Wh
Uso aparelho por mes	16	h
Consumo aparelho ligado	10	W
Consumo total aparelho por mes	160	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	4.796153846	
Para faixa de 0-80	0.03	aparelhos por casa
Consumo stand-by	23.02153846	Wh
Consumo aparelho	4.8	Wh
Proporção	4.796153846	
Para faixa de 80-150	0.06	aparelhos por casa
Consumo stand-by	46.04307692	Wh
Consumo aparelho	9.6	Wh
Proporção	4.796153846	
Para faixa de 150-220	0.06	aparelhos por casa
Consumo stand-by	46.04307692	Wh
Consumo aparelho	9.6	Wh
Proporção	4.796153846	
Para faixa de 220-400	0.07	aparelhos por casa
Consumo stand-by	53.71692308	Wh
Consumo aparelho	11.2	Wh
Proporção	4.796153846	
Para faixa >400	0.05	aparelhos por casa
Consumo stand-by	38.36923077	Wh
Consumo aparelho	8	Wh
Proporção	4.796153846	

Tabela 125: AMPLA



Aparelho Microcomputador	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	4.8	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	3456	Wh
Proporção de pessoas com o aparelhi que usam standby	0.18697479	
Consumo Stand-by considerando proporção	646.1848739	Wh
Uso aparelho por mes	90	h
Consumo aparelho ligado	120	W
Consumo total aparelho por mes	10800	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	0.059831933	
Para faixa de 0-80	0.19	aparelhos por casa
Consumo stand-by	122.7751261	Wh
Consumo aparelho	2052	Wh
Proporção	0.059831933	
Para faixa de 80-150	0.3	aparelhos por casa
Consumo stand-by	193.8554622	Wh
Consumo aparelho	3240	Wh
Proporção	0.059831933	
Para faixa de 150-220	0.53	aparelhos por casa
Consumo stand-by	342.4779832	Wh
Consumo aparelho	5724	Wh
Proporção	0.059831933	
Para faixa de 220-400	0.74	aparelhos por casa
Consumo stand-by	478.1768067	Wh
Consumo aparelho	7992	Wh
Proporção	0.059831933	
Para faixa >400	1.09	aparelhos por casa
Consumo stand-by	704.3415126	Wh
Consumo aparelho	11772	Wh
Proporção	0.059831933	

Tabela 126: AMPLA



Aparelho TV por Assinatura	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	8.2	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	5904	Wh
Proporção de pessoas com o aparelho que usam standby	0.773809524	
Consumo Stand-by considerando proporção	4568.571429	Wh
Uso aparelho por mes	180	h
Consumo aparelho ligado	8.7	W
Consumo total aparelho por mes	1566	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	2.917350848	
Para faixa de 0-80	0.14	aparelhos por casa
Consumo stand-by	639.6	Wh
Consumo aparelho	219.24	Wh
Proporção	2.917350848	
Para faixa de 80-150	0.2	aparelhos por casa
Consumo stand-by	913.7142857	Wh
Consumo aparelho	313.2	Wh
Proporção	2.917350848	
Para faixa de 150-220	0.27	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1233.514286	Wh
Consumo aparelho	422.82	Wh
Proporção	2.917350848	
Para faixa de 220-400	0.44	aparelhos por casa
Consumo stand-by	2010.171429	Wh
Consumo aparelho	689.04	Wh
Proporção	2.917350848	
Para faixa >400	0.67	aparelhos por casa
Consumo stand-by	3060.942857	Wh
Consumo aparelho	1049.22	Wh
Proporção	2.917350848	

Tabela 127: AMPLA

**DEE**DEPARTAMENTO
DE ENGENHARIA
ELÉTRICA

Aparelho TV Parabólica	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	8.2	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	5904	Wh
Proporção de pessoas com o aparelhi que usam standby	0.713709677	
Consumo Stand-by considerando proporção	4213.741935	Wh
Uso aparelho por mes	180	h
Consumo aparelho ligado	8.7	W
Consumo total aparelho por mes	1566	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	2.690767519	
Para faixa de 0-80	0.17	aparelhos por casa
Consumo stand-by	716.336129	Wh
Consumo aparelho	266.22	Wh
Proporção	2.690767519	
Para faixa de 80-150	0.2	aparelhos por casa
Consumo stand-by	842.7483871	Wh
Consumo aparelho	313.2	Wh
Proporção	2.690767519	
Para faixa de 150-220	0.22	aparelhos por casa
Consumo stand-by	927.0232258	Wh
Consumo aparelho	344.52	Wh
Proporção	2.690767519	
Para faixa de 220-400	0.29	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1221.985161	Wh
Consumo aparelho	454.14	Wh
Proporção	2.690767519	
Para faixa >400	0.35	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1474.809677	Wh
Consumo aparelho	548.1	Wh
Proporção	2.690767519	

Tabela 128: AMPLA

**DEE**DEPARTAMENTO
DE ENGENHARIA
ELÉTRICA

Aparelho Video Game	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	2	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	1440	Wh
Proporção de pessoas com o aparelhi que usam standby	0.124183007	
Consumo Stand-by considerando proporção	178.8235294	Wh
Uso aparelho por mes	60	h
Consumo aparelho ligado	15	W
Consumo total aparelho por mes	900	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	0.19869281	
Para faixa de 0-80	0.11	aparelhos por casa
Consumo stand-by	19.67058824	Wh
Consumo aparelho	99	Wh
Proporção	0.19869281	
Para faixa de 80-150	0.15	aparelhos por casa
Consumo stand-by	26.82352941	Wh
Consumo aparelho	135	Wh
Proporção	0.19869281	
Para faixa de 150-220	0.22	aparelhos por casa
Consumo stand-by	39.34117647	Wh
Consumo aparelho	198	Wh
Proporção	0.19869281	
Para faixa de 220-400	0.32	aparelhos por casa
Consumo stand-by	57.22352941	Wh
Consumo aparelho	288	Wh
Proporção	0.19869281	
Para faixa >400	0.38	aparelhos por casa
Consumo stand-by	67.95294118	Wh
Consumo aparelho	342	Wh
Proporção	0.19869281	

Tabela 129: AMPLA



Aparelho Cafeteira Elétrica	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	1.14	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	820.8	Wh
Proporção de pessoas com o aparelho que usam standby	0.091872792	
Consumo Stand-by considerando proporção	75.40918728	Wh
Uso aparelho por mes	30	h
Consumo aparelho ligado	600	W
Consumo total aparelho por mes	18000	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	0.004189399	
Para faixa de 0-80	0.19	aparelhos por casa
Consumo stand-by	14.32774558	Wh
Consumo aparelho	3420	Wh
Proporção	0.004189399	
Para faixa de 80-150	0.23	aparelhos por casa
Consumo stand-by	17.34411307	Wh
Consumo aparelho	4140	Wh
Proporção	0.004189399	
Para faixa de 150-220	0.28	aparelhos por casa
Consumo stand-by	21.11457244	Wh
Consumo aparelho	5040	Wh
Proporção	0.004189399	
Para faixa de 220-400	0.35	aparelhos por casa
Consumo stand-by	26.39321555	Wh
Consumo aparelho	6300	Wh
Proporção	0.004189399	
Para faixa >400	0.48	aparelhos por casa
Consumo stand-by	36.19640989	Wh
Consumo aparelho	8640	Wh
Proporção	0.004189399	

Tabela 130: AMPLA



Aparelho Lava Roupa	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	6	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	4320	Wh
Proporção de pessoas com o aparelho que usam standby	0.066198008	
Consumo Stand-by considerando proporção	285.9753954	Wh
Uso aparelho por mes	12	h
Consumo aparelho ligado	500	W
Consumo total aparelho por mes	6000	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	0.047662566	
Para faixa de 0-80	0.6	aparelhos por casa
Consumo stand-by	171.5852373	Wh
Consumo aparelho	3600	Wh
Proporção	0.047662566	
Para faixa de 80-150	0.78	aparelhos por casa
Consumo stand-by	223.0608084	Wh
Consumo aparelho	4680	Wh
Proporção	0.047662566	
Para faixa de 150-220	0.88	aparelhos por casa
Consumo stand-by	251.658348	Wh
Consumo aparelho	5280	Wh
Proporção	0.047662566	
Para faixa de 220-400	0.93	aparelhos por casa
Consumo stand-by	265.9571178	Wh
Consumo aparelho	5580	Wh
Proporção	0.047662566	
Para faixa >400	1.01	aparelhos por casa
Consumo stand-by	288.8351494	Wh
Consumo aparelho	6060	Wh
Proporção	0.047662566	

Tabela 131: AMPLA

**DEE**DEPARTAMENTO
DE ENGENHARIA
ELÉTRICA

Aparelho Rádio Elétrico	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	2.1	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	1512	Wh
Proporção de pessoas com o aparelho que usam standby	0.19346049	
Consumo Stand-by considerando proporção	292.5122616	Wh
Uso aparelho por mes	300	h
Consumo aparelho ligado	30	W
Consumo total aparelho por mes	9000	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	0.032501362	
Para faixa de 0-80	0.31	aparelhos por casa
Consumo stand-by	90.67880109	Wh
Consumo aparelho	2790	Wh
Proporção	0.032501362	
Para faixa de 80-150	0.33	aparelhos por casa
Consumo stand-by	96.52904632	Wh
Consumo aparelho	2970	Wh
Proporção	0.032501362	
Para faixa de 150-220	0.34	aparelhos por casa
Consumo stand-by	99.45416894	Wh
Consumo aparelho	3060	Wh
Proporção	0.032501362	
Para faixa de 220-400	0.4	aparelhos por casa
Consumo stand-by	117.0049046	Wh
Consumo aparelho	3600	Wh
Proporção	0.032501362	
Para faixa >400	0.53	aparelhos por casa
Consumo stand-by	155.0314986	Wh
Consumo aparelho	4770	Wh
Proporção	0.032501362	

Tabela 132: AMPLA



Aparelho de Som	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	6.6	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby som por mes	4752	Wh
Proporção de pessoas com som que usam standby	0.457403651	
Consumo Stand-by considerando proporção	2173.58215	Wh
Uso som por mes	60	h
Consumo som ligado	80	W
Consumo total som por mes	4800	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do som	0.452829615	
Para faixa de 0-100	0.5	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1086.791075	Wh
Consumo som	2400	Wh
Proporção	0.452829615	
Para faixa de 101-150	0.56	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1217.206004	Wh
Consumo som	2688	Wh
Proporção	0.452829615	
Para faixa de 151-200	0.61	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1325.885112	Wh
Consumo som	2928	Wh
Proporção	0.452829615	
Para faixa de 201-300	0.7	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1521.507505	Wh
Consumo som	3360	Wh
Proporção	0.452829615	
Para faixa 301-500	0.84	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1825.809006	Wh
Consumo som	4032	Wh
Proporção	0.452829615	
Para faixa > 500	1.38	aparelhos por casa
Consumo stand-by	2999.543367	Wh
Consumo som	6624	Wh
Proporção	0.452829615	

Tabela 133: CEB



Aparelho de Ar Condicionado	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	9	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby ar por mes	6480	Wh
Proporção de pessoas com ar que usam standby	0.597560976	
Consumo Stand-by considerando proporção	3872.195122	Wh
Uso ar por mes	240	h
Consumo ar ligado	1450	W
Consumo total ar por mes	348000	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do ar	0.011126997	
Para faixa de 0-100	0.01	aparelhos por casa
Consumo stand-by	38.72195122	Wh
Consumo aparelho	3480	Wh
Proporção	0.011126997	
Para faixa de 101-150	0.02	aparelhos por casa
Consumo stand-by	77.44390244	Wh
Consumo aparelho	6960	Wh
Proporção	0.011126997	
Para faixa de 151-200	0.02	aparelhos por casa
Consumo stand-by	77.44390244	Wh
Consumo aparelho	6960	Wh
Proporção	0.011126997	
Para faixa de 201-300	0.03	aparelhos por casa
Consumo stand-by	116.1658537	Wh
Consumo aparelho	10440	Wh
Proporção	0.011126997	
Para faixa 301-500	0.14	aparelhos por casa
Consumo stand-by	542.1073171	Wh
Consumo aparelho	48720	Wh
Proporção	0.011126997	
Para faixa > 500	0.39	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1510.156098	Wh
Consumo aparelho	135720	Wh
Proporção	0.011126997	

Tabela 134: CEB



Aparelho de DVD	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	2.1	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	1512	Wh
Proporção de pessoas com o aparelho que usam standby	0.525218561	
Consumo Stand-by considerando proporção	794.130464	Wh
Uso aparelho por mes	16	h
Consumo aparelho ligado		W
Consumo total aparelho por mes	240	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	3.308876933	
Para faixa de 0-100	0.71	aparelhos por casa
Consumo stand-by	563.8326295	Wh
Consumo aparelho	170.4	Wh
Proporção	3.308876933	
Para faixa de 101-150	0.83	aparelhos por casa
Consumo stand-by	659.1282851	Wh
Consumo aparelho	199.2	Wh
Proporção	3.308876933	
Para faixa de 151-200	0.89	aparelhos por casa
Consumo stand-by	706.776113	Wh
Consumo aparelho	213.6	Wh
Proporção	3.308876933	
Para faixa de 201-300	1.04	aparelhos por casa
Consumo stand-by	825.8956826	Wh
Consumo aparelho	249.6	Wh
Proporção	3.308876933	
Para faixa 301-500	1.32	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1048.252213	Wh
Consumo aparelho	316.8	Wh
Proporção	3.308876933	
Para faixa > 500	1.54	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1222.960915	Wh
Consumo aparelho	369.6	Wh
Proporção	3.308876933	



Aparelho Forno Microondas	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	2.3	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	1656	Wh
Proporção de pessoas com o aparelho que usam standby	0.58812616	
Consumo Stand-by considerando proporção	973.93692	Wh
Uso aparelho por mes	10	h
Consumo aparelho ligado	1200	W
Consumo total aparelho por mes	12000	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	0.08116141	
Para faixa de 0-100	0.43	aparelhos por casa
Consumo stand-by	418.792876	Wh
Consumo aparelho	5160	Wh
Proporção	0.08116141	
Para faixa de 101-150	0.57	aparelhos por casa
Consumo stand-by	555.144045	Wh
Consumo aparelho	6840	Wh
Proporção	0.08116141	
Para faixa de 151-200	0.63	aparelhos por casa
Consumo stand-by	613.58026	Wh
Consumo aparelho	7560	Wh
Proporção	0.08116141	
Para faixa de 201-300	0.75	aparelhos por casa
Consumo stand-by	730.45269	Wh
Consumo aparelho	9000	Wh
Proporção	0.08116141	
Para faixa 301-500	0.88	aparelhos por casa
Consumo stand-by	857.06449	Wh
Consumo aparelho	10560	Wh
Proporção	0.08116141	
Para faixa > 500	0.99	aparelhos por casa
Consumo stand-by	964.197551	Wh
Consumo aparelho	11880	Wh
Proporção	0.08116141	

Tabela 136: CEB



Aparelho Impressora	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	3.2	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	2304	Wh
Proporção de pessoas com o aparelhi que usam standby	0.50704225	
Consumo Stand-by considerando proporção	1168.22535	Wh
Uso aparelho por mes	30	h
Consumo aparelho ligado		W
Consumo total aparelho por mes	450	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	2.59605634	
Para faixa de 0-100	0.15	aparelhos por casa
Consumo stand-by	175.233803	Wh
Consumo aparelho	67.5	Wh
Proporção	2.59605634	
Para faixa de 101-150	0.28	aparelhos por casa
Consumo stand-by	327.103099	Wh
Consumo aparelho	126	Wh
Proporção	2.59605634	
Para faixa de 151-200	0.33	aparelhos por casa
Consumo stand-by	385.514366	Wh
Consumo aparelho	148.5	Wh
Proporção	2.59605634	
Para faixa de 201-300	0.56	aparelhos por casa
Consumo stand-by	654.206197	Wh
Consumo aparelho	252	Wh
Proporção	2.59605634	
Para faixa 301-500	0.75	aparelhos por casa
Consumo stand-by	876.169014	Wh
Consumo aparelho	337.5	Wh
Proporção	2.59605634	
Para faixa > 500	1.08	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1261.68338	Wh
Consumo aparelho	486	Wh
Proporção	2.59605634	



Aparelho Televisão	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	6	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	4320	Wh
Proporção de pessoas com o aparelhi que usam standby	0.725708973	
Consumo Stand-by considerando proporção	3135.062762	Wh
Uso aparelho por mes	150	h
Consumo aparelho ligado	90	W
Consumo total aparelho por mes	13500	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	0.232226871	
Para faixa de 0-100	1.36	aparelhos por casa
Consumo stand-by	4263.685356	Wh
Consumo aparelho	18360	Wh
Proporção	0.232226871	
Para faixa de 101-150	1.67	aparelhos por casa
Consumo stand-by	5235.554812	Wh
Consumo aparelho	22545	Wh
Proporção	0.232226871	
Para faixa de 151-200	1.91	aparelhos por casa
Consumo stand-by	5987.969874	Wh
Consumo aparelho	25785	Wh
Proporção	0.232226871	
Para faixa de 201-300	2.45	aparelhos por casa
Consumo stand-by	7680.903766	Wh
Consumo aparelho	33075	Wh
Proporção	0.232226871	
Para faixa 301-500	3.14	aparelhos por casa
Consumo stand-by	9844.097071	Wh
Consumo aparelho	42390	Wh
Proporção	0.232226871	
Para faixa >500	3.67	aparelhos por casa
Consumo stand-by	11505.68033	Wh
Consumo aparelho	49545	Wh
Proporção	0.232226871	

αα
Tabela 138: CEB



Aparelho Blue Ray	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	4	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	2880	Wh
Proporção de pessoas com o aparelhi que usam standby	0.73394495	
Consumo Stand-by considerando proporção	2113.76147	Wh
Uso aparelho por mes	16	h
Consumo aparelho ligado	10	W
Consumo total aparelho por mes	160	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	13.2110092	
Para faixa de 0-100	0.01	aparelhos por casa
Consumo stand-by	21.1376147	Wh
Consumo aparelho	1.6	Wh
Proporção	13.2110092	
Para faixa de 101-150	0.03	aparelhos por casa
Consumo stand-by	63.412844	Wh
Consumo aparelho	4.8	Wh
Proporção	13.2110092	
Para faixa de 151-200	0.04	aparelhos por casa
Consumo stand-by	84.5504587	Wh
Consumo aparelho	6.4	Wh
Proporção	13.2110092	
Para faixa de 201-300	0.05	aparelhos por casa
Consumo stand-by	105.688073	Wh
Consumo aparelho	8	Wh
Proporção	13.2110092	
Para faixa 301-500	0.15	aparelhos por casa
Consumo stand-by	317.06422	Wh
Consumo aparelho	24	Wh
Proporção	13.2110092	
Para faixa >500	0.28	aparelhos por casa
Consumo stand-by	591.853211	Wh
Consumo aparelho	44.8	Wh
Proporção	13.2110092	

Tabela 139: CEB



Aparelho Computador	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	4.8	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	3456	Wh
Proporção de pessoas com o aparelho que usam standby	0.6252588	
Consumo Stand-by considerando proporção	2160.89441	Wh
Uso aparelho por mes	90	h
Consumo aparelho ligado	120	W
Consumo total aparelho por mes	10800	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	0.20008282	
Para faixa de 0-100	0.27	aparelhos por casa
Consumo stand-by	583.441491	Wh
Consumo aparelho	2916	Wh
Proporção	0.20008282	
Para faixa de 101-150	0.5	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1080.4472	Wh
Consumo aparelho	5400	Wh
Proporção	0.20008282	
Para faixa de 151-200	0.64	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1382.97242	Wh
Consumo aparelho	6912	Wh
Proporção	0.20008282	
Para faixa de 201-300	0.85	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1836.76025	Wh
Consumo aparelho	9180	Wh
Proporção	0.20008282	
Para faixa 301-500	0.95	aparelhos por casa
Consumo stand-by	2052.84969	Wh
Consumo aparelho	10260	Wh
Proporção	0.20008282	
Para faixa > 500	1.28	aparelhos por casa
Consumo stand-by	2765.94484	Wh
Consumo aparelho	13824	Wh
Proporção	0.20008282	

Tabela 140: CEB



Aparelho TV por Assinatura	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	8.2	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	5904	Wh
Proporção de pessoas com o aparelho que usam standby	0.91919192	
Consumo Stand-by considerando proporção	5426.90909	Wh
Uso aparelho por mes	180	h
Consumo aparelho ligado	8.7	W
Consumo total aparelho por mes	1566	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	3.46545919	
Para faixa de 0-100	0.16	aparelhos por casa
Consumo stand-by	868.305455	Wh
Consumo aparelho	250.56	Wh
Proporção	3.46545919	
Para faixa de 101-150	0.25	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1356.72727	Wh
Consumo aparelho	391.5	Wh
Proporção	3.46545919	
Para faixa de 151-200	0.35	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1899.41818	Wh
Consumo aparelho	548.1	Wh
Proporção	3.46545919	
Para faixa de 201-300	0.57	aparelhos por casa
Consumo stand-by	3093.33818	Wh
Consumo aparelho	892.62	Wh
Proporção	3.46545919	
Para faixa 301-500	1	aparelhos por casa
Consumo stand-by	5426.90909	Wh
Consumo aparelho	1566	Wh
Proporção	3.46545919	
Para faixa > 500	1.4	aparelhos por casa
Consumo stand-by	7597.67273	Wh
Consumo aparelho	2192.4	Wh
Proporção	3.46545919	

101
Tabela 141: CEB



Aparelho Video Game	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	2	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	1440	Wh
Proporção de pessoas com o aparelho que usam standby	0.12418301	
Consumo Stand-by considerando proporção	178.823529	Wh
Uso aparelho por mes	60	h
Consumo aparelho ligado	15	W
Consumo total aparelho por mes	900	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	0.19869281	
Para faixa de 0-100	0.09	aparelhos por casa
Consumo stand-by	16.0941176	Wh
Consumo aparelho	81	Wh
Proporção	0.19869281	
Para faixa de 101-150	0.15	aparelhos por casa
Consumo stand-by	26.8235294	Wh
Consumo aparelho	135	Wh
Proporção	0.19869281	
Para faixa de 151-200	0.19	aparelhos por casa
Consumo stand-by	33.9764706	Wh
Consumo aparelho	171	Wh
Proporção	0.19869281	
Para faixa de 201-300	0.28	aparelhos por casa
Consumo stand-by	50.0705882	Wh
Consumo aparelho	252	Wh
Proporção	0.19869281	
Para faixa 301-500	0.44	aparelhos por casa
Consumo stand-by	78.6823529	Wh
Consumo aparelho	396	Wh
Proporção	0.19869281	
Para faixa > 500	0.43	aparelhos por casa
Consumo stand-by	76.8941176	Wh
Consumo aparelho	387	Wh
Proporção	0.19869281	

103
Tabela 142: CEB



Aparelho Rádio Elétrico	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	2.1	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	1512	Wh
Proporção de pessoas com o aparelhi que usam standby	0.40112994	
Consumo Stand-by considerando proporção	606.508475	Wh
Uso aparelho por mes	300	h
Consumo aparelho ligado	30	W
Consumo total aparelho por mes	9000	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	0.06738983	
Para faixa de 0-100	0.21	aparelhos por casa
Consumo stand-by	127.36678	Wh
Consumo aparelho	1890	Wh
Proporção	0.06738983	
Para faixa de 101-150	0.22	aparelhos por casa
Consumo stand-by	133.431864	Wh
Consumo aparelho	1980	Wh
Proporção	0.06738983	
Para faixa de 151-200	0.21	aparelhos por casa
Consumo stand-by	127.36678	Wh
Consumo aparelho	1890	Wh
Proporção	0.06738983	
Para faixa de 201-300	0.31	aparelhos por casa
Consumo stand-by	188.017627	Wh
Consumo aparelho	2790	Wh
Proporção	0.06738983	
Para faixa 301-500	0.44	aparelhos por casa
Consumo stand-by	266.863729	Wh
Consumo aparelho	3960	Wh
Proporção	0.06738983	
Para faixa > 500	0.49	aparelhos por casa
Consumo stand-by	297.189153	Wh
Consumo aparelho	4410	Wh
Proporção	0.06738983	

Tabela 143: CEB



Aparelho Cafeteira Elétrica	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	1.14	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	820.8	Wh
Proporção de pessoas com o aparelho que usam standby	0.23316062	
Consumo Stand-by considerando proporção	191.378238	Wh
Uso aparelho por mes	30	h
Consumo aparelho ligado	600	W
Consumo total aparelho por mes	18000	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	0.01063212	
Para faixa de 0-100	0.1	aparelhos por casa
Consumo stand-by	19.1378238	Wh
Consumo aparelho	1800	Wh
Proporção	0.01063212	
Para faixa de 101-150	0.11	aparelhos por casa
Consumo stand-by	21.0516062	Wh
Consumo aparelho	1980	Wh
Proporção	0.01063212	
Para faixa de 151-200	0.14	aparelhos por casa
Consumo stand-by	26.7929534	Wh
Consumo aparelho	2520	Wh
Proporção	0.01063212	
Para faixa de 201-300	0.16	aparelhos por casa
Consumo stand-by	30.6205181	Wh
Consumo aparelho	2880	Wh
Proporção	0.01063212	
Para faixa 301-500	0.24	aparelhos por casa
Consumo stand-by	45.9307772	Wh
Consumo aparelho	4320	Wh
Proporção	0.01063212	
Para faixa > 500	0.48	aparelhos por casa
Consumo stand-by	91.8615544	Wh
Consumo aparelho	8640	Wh
Proporção	0.01063212	

Tabela 144: CEB



Aparelho de Som	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	6.6	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby som por mes	4752	Wh
Proporção de pessoas com som que usam standby	0.331613854	
Consumo Stand-by considerando proporção	1575.829035	Wh
Uso som por mes	60	h
Consumo som ligado	80	W
Consumo total som por mes	4800	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do som	0.328297716	
Para faixa de 0-80	0.5436	aparelhos por casa
Consumo stand-by	856.6206632	Wh
Consumo som	2609.28	Wh
Proporção	0.328297716	
Para faixa de 80-150	0.6553	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1032.640766	Wh
Consumo som	3145.44	Wh
Proporção	0.328297716	
Para faixa de 150-220	0.6738	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1061.793604	Wh
Consumo som	3234.24	Wh
Proporção	0.328297716	
Para faixa de 220-400	0.7761	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1223.000914	Wh
Consumo som	3725.28	Wh
Proporção	0.328297716	
Para faixa >400	0.9778	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1540.84563	Wh
Consumo som	4693.44	Wh
Proporção	0.328297716	

Tabela 145: COELCE



Aparelho de Ar	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	9	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby ar por mes	6480	Wh
Proporção de pessoas com ar que usam standby	0.62886598	
Consumo Stand-by considerando proporção	4075.05155	Wh
Uso ar por mes	240	h
Consumo ar ligado	1450	W
Consumo total ar por mes	348000	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do ar	0.01170992	
Para faixa de 0-80	0.0022	aparelhos por casa
Consumo stand-by	8.9651134	Wh
Consumo aparelho	765.6	Wh
Proporção	0.01170992	
Para faixa de 80-150	0.0038	aparelhos por casa
Consumo stand-by	15.4851959	Wh
Consumo aparelho	1322.4	Wh
Proporção	0.01170992	
Para faixa de 150-220	0.0645	aparelhos por casa
Consumo stand-by	262.840825	Wh
Consumo aparelho	22446	Wh
Proporção	0.01170992	
Para faixa de 220-400	0.0933	aparelhos por casa
Consumo stand-by	380.202309	Wh
Consumo aparelho	32468.4	Wh
Proporção	0.01170992	
Para faixa >400	0.3651	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1487.80132	Wh
Consumo aparelho	127054.8	Wh
Proporção	0.01170992	

Tabela 146: COELCE



Aparelho de DVD	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	2.1	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	1512	Wh
Proporção de pessoas com o aparelho que usam standby	0.48280255	
Consumo Stand-by considerando proporção	729.997452	Wh
Uso aparelho por mes	16	h
Consumo aparelho ligado		W
Consumo total aparelho por mes	240	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	3.04165605	
Para faixa de 0-80	0.5973	aparelhos por casa
Consumo stand-by	436.027478	Wh
Consumo aparelho	143.352	Wh
Proporção	3.04165605	
Para faixa de 80-150	0.782	aparelhos por casa
Consumo stand-by	570.858008	Wh
Consumo aparelho	187.68	Wh
Proporção	3.04165605	
Para faixa de 150-220	0.8925	aparelhos por casa
Consumo stand-by	651.522726	Wh
Consumo aparelho	214.2	Wh
Proporção	3.04165605	
Para faixa de 220-400	0.8993	aparelhos por casa
Consumo stand-by	656.486709	Wh
Consumo aparelho	215.832	Wh
Proporção	3.04165605	
Para faixa >400	1.1079	aparelhos por casa
Consumo stand-by	808.764177	Wh
Consumo aparelho	265.896	Wh
Proporção	3.04165605	

Tabela 147: COELCE



Aparelho Forno Microondas	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	2.3	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	1656	Wh
Proporção de pessoas com o aparelhi que usam standby	0.36757991	
Consumo Stand-by considerando proporção	608.712329	Wh
Uso aparelho por mes	10	h
Consumo aparelho ligado	1200	W
Consumo total aparelho por mes	12000	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	0.05072603	
Para faixa de 0-80	0.0425	aparelhos por casa
Consumo stand-by	25.870274	Wh
Consumo aparelho	510	Wh
Proporção	0.05072603	
Para faixa de 80-150	0.1394	aparelhos por casa
Consumo stand-by	84.8544986	Wh
Consumo aparelho	1672.8	Wh
Proporção	0.05072603	
Para faixa de 150-220	0.3333	aparelhos por casa
Consumo stand-by	202.883819	Wh
Consumo aparelho	3999.6	Wh
Proporção	0.05072603	
Para faixa de 220-400	0.3396	aparelhos por casa
Consumo stand-by	206.718707	Wh
Consumo aparelho	4075.2	Wh
Proporção	0.05072603	
Para faixa >400	0.5968	aparelhos por casa
Consumo stand-by	363.279518	Wh
Consumo aparelho	7161.6	Wh
Proporção	0.05072603	

Tabela 148: COELCE

**DEE**DEPARTAMENTO
DE ENGENHARIA
ELÉTRICA

Aparelho Impressora	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	3.2	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	2304	Wh
Proporção de pessoas com o aparelhi que usam standby	0.50393701	
Consumo Stand-by considerando proporção	1161.07087	Wh
Uso aparelho por mes	30	h
Consumo aparelho ligado		W
Consumo total aparelho por mes	450	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	2.58015748	
Para faixa de 0-80	0.0268	aparelhos por casa
Consumo stand-by	31.1166992	Wh
Consumo aparelho	12.06	Wh
Proporção	2.58015748	
Para faixa de 80-150	0.057	aparelhos por casa
Consumo stand-by	66.1810394	Wh
Consumo aparelho	25.65	Wh
Proporção	2.58015748	
Para faixa de 150-220	0.1649	aparelhos por casa
Consumo stand-by	191.460586	Wh
Consumo aparelho	74.205	Wh
Proporção	2.58015748	
Para faixa de 220-400	0.1679	aparelhos por casa
Consumo stand-by	194.943798	Wh
Consumo aparelho	75.555	Wh
Proporção	2.58015748	
Para faixa >400	0.4222	aparelhos por casa
Consumo stand-by	490.20412	Wh
Consumo aparelho	189.99	Wh
Proporção	2.58015748	

Tabela 149: COELCE



Aparelho Televisão	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	6	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	4320	Wh
Proporção de pessoas com o aparelhi que usam standby	0.57834899	
Consumo Stand-by considerando proporção	2498.46762	Wh
Uso aparelho por mes	150	h
Consumo aparelho ligado	90	W
Consumo total aparelho por mes	13500	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	0.18507168	
Para faixa de 0-80	1.1163	aparelhos por casa
Consumo stand-by	2789.03941	Wh
Consumo aparelho	15070.05	Wh
Proporção	0.18507168	
Para faixa de 80-150	1.4588	aparelhos por casa
Consumo stand-by	3644.76457	Wh
Consumo aparelho	19693.8	Wh
Proporção	0.18507168	
Para faixa de 150-220	1.8781	aparelhos por casa
Consumo stand-by	4692.37204	Wh
Consumo aparelho	25354.35	Wh
Proporção	0.18507168	
Para faixa de 220-400	1.9664	aparelhos por casa
Consumo stand-by	4912.98673	Wh
Consumo aparelho	26546.4	Wh
Proporção	0.18507168	
Para faixa >400	2.2127	aparelhos por casa
Consumo stand-by	5528.35931	Wh
Consumo aparelho	29871.45	Wh
Proporção	0.18507168	

Tabela 150: COELCE

**DEE**DEPARTAMENTO
DE ENGENHARIA
ELÉTRICA

Aparelho Video Cassete	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	4.3	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	3096	Wh
Proporção de pessoas com o aparelho que usam standby	0.22727273	
Consumo Stand-by considerando proporção	703.636364	Wh
Uso aparelho por mes	16	h
Consumo aparelho ligado	10	W
Consumo total aparelho por mes	160	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	4.39772727	
Para faixa de 0-80	0.0134	aparelhos por casa
Consumo stand-by	9.42872727	Wh
Consumo aparelho	2.144	Wh
Proporção	4.39772727	
Para faixa de 80-150	0.0228	aparelhos por casa
Consumo stand-by	16.0429091	Wh
Consumo aparelho	3.648	Wh
Proporção	4.39772727	
Para faixa de 150-220	0.0179	aparelhos por casa
Consumo stand-by	12.5950909	Wh
Consumo aparelho	2.864	Wh
Proporção	4.39772727	
Para faixa de 220-400	0.0187	aparelhos por casa
Consumo stand-by	13.158	Wh
Consumo aparelho	2.992	Wh
Proporção	4.39772727	
Para faixa >400	0.0381	aparelhos por casa
Consumo stand-by	26.8085455	Wh
Consumo aparelho	6.096	Wh
Proporção	4.39772727	

Tabela 151: COELCE



Aparelho Microcomputador	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	4.8	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	3456	Wh
Proporção de pessoas com o aparelho que usam standby	0.412997904	
Consumo Stand-by considerando proporção	1427.320755	Wh
Uso aparelho por mes	90	h
Consumo aparelho ligado	120	W
Consumo total aparelho por mes	10800	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	0.132159329	
Para faixa de 0-80	0.0626	aparelhos por casa
Consumo stand-by	89.35027925	Wh
Consumo aparelho	676.08	Wh
Proporção	0.132159329	
Para faixa de 80-150	0.1584	aparelhos por casa
Consumo stand-by	226.0876075	Wh
Consumo aparelho	1710.72	Wh
Proporção	0.132159329	
Para faixa de 150-220	0.3584	aparelhos por casa
Consumo stand-by	511.5517585	Wh
Consumo aparelho	3870.72	Wh
Proporção	0.132159329	
Para faixa de 220-400	0.4739	aparelhos por casa
Consumo stand-by	676.4073057	Wh
Consumo aparelho	5118.12	Wh
Proporção	0.132159329	
Para faixa >400	0.6952	aparelhos por casa
Consumo stand-by	992.2733887	Wh
Consumo aparelho	7508.16	Wh
Proporção	0.132159329	

Tabela 152: COELCE



Aparelho TV por Assinatura	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	8.2	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	5904	Wh
Proporção de pessoas com o aparelho que usam standby	0.829545455	
Consumo Stand-by considerando proporção	4897.636364	Wh
Uso aparelho por mes	180	h
Consumo aparelho ligado	8.7	W
Consumo total aparelho por mes	1566	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	3.127481714	
Para faixa de 0-80	0.0134	aparelhos por casa
Consumo stand-by	65.62832727	Wh
Consumo aparelho	20.9844	Wh
Proporção	3.127481714	
Para faixa de 80-150	0.0228	aparelhos por casa
Consumo stand-by	111.6661091	Wh
Consumo aparelho	35.7048	Wh
Proporção	3.127481714	
Para faixa de 150-220	0.0179	aparelhos por casa
Consumo stand-by	87.66769091	Wh
Consumo aparelho	28.0314	Wh
Proporção	3.127481714	
Para faixa de 220-400	0.0187	aparelhos por casa
Consumo stand-by	91.5858	Wh
Consumo aparelho	29.2842	Wh
Proporção	3.127481714	
Para faixa >400	0.0381	aparelhos por casa
Consumo stand-by	186.5999455	Wh
Consumo aparelho	59.6646	Wh
Proporção	3.127481714	

Tabela 153: COELCE

**DEE**DEPARTAMENTO
DE ENGENHARIA
ELÉTRICA

Aparelho TV Parabólica	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	8.2	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	5904	Wh
Proporção de pessoas com o aparelho que usam standby	0.58364312	
Consumo Stand-by considerando proporção	3445.829	Wh
Uso aparelho por mes	180	h
Consumo aparelho ligado	8.7	W
Consumo total aparelho por mes	1566	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	2.20040166	
Para faixa de 0-80	0.217	aparelhos por casa
Consumo stand-by	747.744892	Wh
Consumo aparelho	339.822	Wh
Proporção	2.20040166	
Para faixa de 80-150	0.3067	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1056.83575	Wh
Consumo aparelho	480.2922	Wh
Proporção	2.20040166	
Para faixa de 150-220	0.3011	aparelhos por casa
Consumo stand-by	1037.53911	Wh
Consumo aparelho	471.5226	Wh
Proporção	2.20040166	
Para faixa de 220-400	0.2537	aparelhos por casa
Consumo stand-by	874.206816	Wh
Consumo aparelho	397.2942	Wh
Proporção	2.20040166	
Para faixa >400	0.2159	aparelhos por casa
Consumo stand-by	743.95448	Wh
Consumo aparelho	338.0994	Wh
Proporção	2.20040166	

Tabela 154: COELCE



Aparelho Video Game	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	2	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	1440	Wh
Proporção de pessoas com o aparelhi que usam standby	0.000909918	
Consumo Stand-by considerando proporção	1.310282075	Wh
Uso aparelho por mes	60	h
Consumo aparelho ligado	15	W
Consumo total aparelho por mes	900	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	0.001455869	
Para faixa de 0-80	0.0224	aparelhos por casa
Consumo stand-by	0.029350318	Wh
Consumo aparelho	20.16	Wh
Proporção	0.001455869	
Para faixa de 80-150	0.0672	aparelhos por casa
Consumo stand-by	0.088050955	Wh
Consumo aparelho	60.48	Wh
Proporção	0.001455869	
Para faixa de 150-220	0.1111	aparelhos por casa
Consumo stand-by	0.145572338	Wh
Consumo aparelho	99.99	Wh
Proporção	0.001455869	
Para faixa de 220-400	0.0858	aparelhos por casa
Consumo stand-by	0.112422202	Wh
Consumo aparelho	77.22	Wh
Proporção	0.001455869	
Para faixa >400	0.2889	aparelhos por casa
Consumo stand-by	0.378540491	Wh
Consumo aparelho	260.01	Wh
Proporção	0.001455869	

Tabela 155: COELCE



Aparelho Rádio Elétrico	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	2.1	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	1512	Wh
Proporção de pessoas com o aparelho que usam standby	0.17622951	
Consumo Stand-by considerando proporção	266.459016	Wh
Uso aparelho por mes	300	h
Consumo aparelho ligado	30	W
Consumo total aparelho por mes	9000	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	0.02960656	
Para faixa de 0-80	0.1342	aparelhos por casa
Consumo stand-by	35.7588	Wh
Consumo aparelho	1207.8	Wh
Proporção	0.02960656	
Para faixa de 80-150	0.1242	aparelhos por casa
Consumo stand-by	33.0942098	Wh
Consumo aparelho	1117.8	Wh
Proporção	0.02960656	
Para faixa de 150-220	0.1434	aparelhos por casa
Consumo stand-by	38.210223	Wh
Consumo aparelho	1290.6	Wh
Proporção	0.02960656	
Para faixa de 220-400	0.1082	aparelhos por casa
Consumo stand-by	28.8308656	Wh
Consumo aparelho	973.8	Wh
Proporção	0.02960656	
Para faixa >400	0.2349	aparelhos por casa
Consumo stand-by	62.591223	Wh
Consumo aparelho	2114.1	Wh
Proporção	0.02960656	

Tabela 156: COELCE



Aparelho Cafeteira Elétrica	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	1.14	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	820.8	Wh
Proporção de pessoas com o aparelho que usam standby	0.076923077	
Consumo Stand-by considerando proporção	63.13846154	Wh
Uso aparelho por mes	30	h
Consumo aparelho ligado	600	W
Consumo total aparelho por mes	18000	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	0.003507692	
Para faixa de 0-80	0.7159	aparelhos por casa
Consumo stand-by	45.20082462	Wh
Consumo aparelho	12886.2	Wh
Proporção	0.003507692	
Para faixa de 80-150	1.1039	aparelhos por casa
Consumo stand-by	69.69854769	Wh
Consumo aparelho	19870.2	Wh
Proporção	0.003507692	
Para faixa de 150-220	1.6237	aparelhos por casa
Consumo stand-by	102.51792	Wh
Consumo aparelho	29226.6	Wh
Proporção	0.003507692	
Para faixa de 220-400	1.653	aparelhos por casa
Consumo stand-by	104.3678769	Wh
Consumo aparelho	29754	Wh
Proporção	0.003507692	
Para faixa >400	1.9206	aparelhos por casa
Consumo stand-by	121.2637292	Wh
Consumo aparelho	34570.8	Wh
Proporção	0.003507692	

Tabela 157: COELCE



Aparelho Lava Roupa	Cálculo	Unidade
Consumo Stand-by	6	W
Uso Standby por mes	720	horas
Consumo Total Standby aparelho por mes	4320	Wh
Proporção de pessoas com o aparelho que usam standby	0.30020284	
Consumo Stand-by considerando proporção	1296.87627	Wh
Uso aparelho por mes	12	h
Consumo aparelho ligado	500	W
Consumo total aparelho por mes	6000	Wh
Consumo stand-by dividido pelo consumo do aparelho	0.21614604	
Para faixa de 0-80	0.0515	aparelhos por casa
Consumo stand-by	66.7891278	Wh
Consumo aparelho	309	Wh
Proporção	0.21614604	
Para faixa de 80-150	0.1825	aparelhos por casa
Consumo stand-by	236.679919	Wh
Consumo aparelho	1095	Wh
Proporção	0.21614604	
Para faixa de 150-220	0.3513	aparelhos por casa
Consumo stand-by	455.592633	Wh
Consumo aparelho	2107.8	Wh
Proporção	0.21614604	
Para faixa de 220-400	0.3993	aparelhos por casa
Consumo stand-by	517.842694	Wh
Consumo aparelho	2395.8	Wh
Proporção	0.21614604	
Para faixa >400	0.5619	aparelhos por casa
Consumo stand-by	728.714775	Wh
Consumo aparelho	3371.4	Wh
Proporção	0.21614604	

Tabela 158: COELCE

4.3 Gasto de Energia do stand by por faixa de consumo de cada região

Feito os cálculos na sessão 4.2, podemos somar o consumo do stand by de cada eletrodoméstico, por faixa de consumo, obtendo assim o consumo total advindo do stand by, por faixa de consumo.

Consumo Stand by AMPLA		
Faixa de Consumo	Consumo	Unidade
0 - 80	8364.712	Wh
80 - 150	10077.39	Wh
150 - 220	12429.01	Wh
220 - 400	15714.86	Wh
> 400	19700.16	Wh
Total	66286.13	Wh

Tabela 159

Consumo Stand by CEB		
Faixa de Consumo	Consumo	Unidade
0-100	8703.09	Wh
101-150	11352.9	Wh
151-200	13425.2	Wh
201-300	17874.7	Wh
301-500	25169.4	Wh
> 500	33898.5	Wh
Total	110424	Wh

Tabela 160

Consumo Stand by COELCE		
Faixa de Consumo	Consumo	Unidade
0 - 80	5207.56996	Wh
80 - 150	7164.97718	Wh
150 - 220	9308.6936	Wh
220 - 400	9880.85095	Wh
> 400	13081.8387	Wh
Total	44643.9304	Wh

Tabela 161

4.4 Gasto de Energia Total por Faixa de Consumo de cada Região

Após os cálculos feitos na sessão 4.2, podemos somar o consumo total de cada aparelho por faixa de consumo.

Consumo AMPLA		
Faixa de Consumo	Consumo	Unidade
0 - 80	66536.16	Wh
80 - 150	95239.8	Wh
150 - 220	157688.64	Wh
220 - 400	253724.98	Wh
> 400	444360.62	Wh
Total	1017550.2	Wh

Tabela 162

Consumo CEB		
Faixa de Consumo	Consumo	Unidade
0-100	38161.06	Wh
101-150	51073.5	Wh
151-200	57994.6	Wh
201-300	75547.22	Wh
301-500	132930.3	Wh
> 500	243290.8	Wh
Total	598997.48	Wh

Tabela 163

Consumo COELCE		
Faixa de Consumo	Consumo	Unidade
0 - 80	34572.5324	Wh
80 - 150	50421.615	Wh
150 - 220	92420.723	Wh
220 - 400	105855.177	Wh
> 400	217465.506	Wh
Total	500735.554	Wh

Tabela 164

A seguir o consumo médio total por mês de cada consumidora, considerando todos os aparelhos, não só os que possuem stand by:

	CONSUMO (kWh)	POPULAÇÃO	Consumo Médio Total	Unidade
AMPLA	194793241	1568761	124.1701196	kWh
CEB	154698163	702.5	220210.9082	kWh
COELCE	304666666.7	2737587.79	111.2901905	kWh

Tabela 165: Consumo Médio Total Mensal

4.5 Balanço Final

Finalmente, será mostrado o cálculo feito para obtermos o consumo médio do stand by em porcentagem, discriminado por faixa de consumo, de cada região (Nordeste, Centro – Oeste e Sudeste).

Fórmula [1]

$$Porcentagem = \left(\frac{\text{Consumo Stand By (sessão 4.3)}}{\text{Consumo (sessão 4.4)}} \right) * 100$$

Porcentagem AMPLA		
Faixa de Consumo	Porcentagem	Unidade
0 - 80	12.57167823	%
80 - 150	10.58106781	%
150 - 220	7.881993387	%
220 - 400	6.193659041	%
> 400	4.433373246	%
Total	6.514286268	%

Tabela 166

Porcentagem CEB		
Faixa de Consumo	Porcentagem	Unidade
0-100	22.8062114	%
101-150	22.2285468	%
151-200	23.1490282	%
201-300	23.6603399	%
301-500	18.9342516	%
> 500	13.9333356	%
Total	18.4347662	%

Tabela 167

Porcentagem COELCE		
Faixa de Consumo	Porcentagem	Unidade
0 - 80	15.062738	%
80 - 150	14.2101303	%
150 - 220	10.0720848	%
220 - 400	9.33431051	%
> 400	6.01559251	%
Total	8.91567017	%

Tabela 168

A seguir os gráficos comparativos entre as distribuidoras.

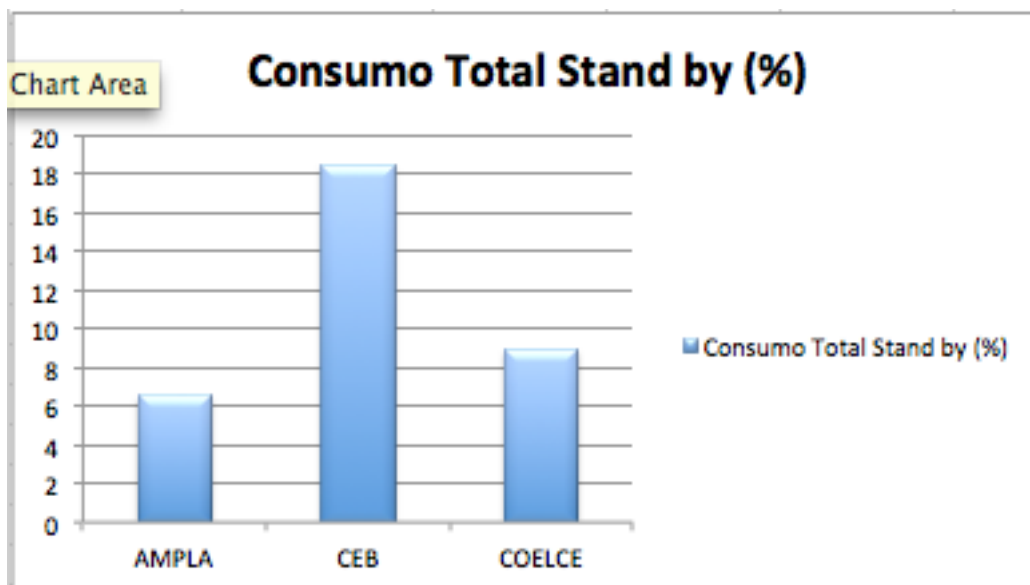


Gráfico 97: Consumo Total

A seguir, os gráficos do gasto do stand by, em porcentagem, estratificado nas faixas de consumo de cada distribuidora.

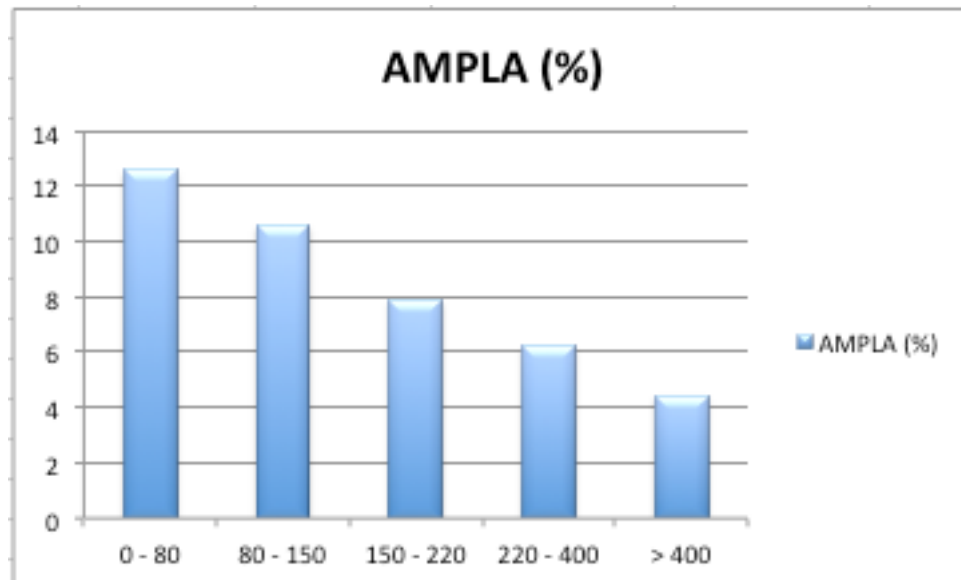


Gráfico 98: Consumo Stand by

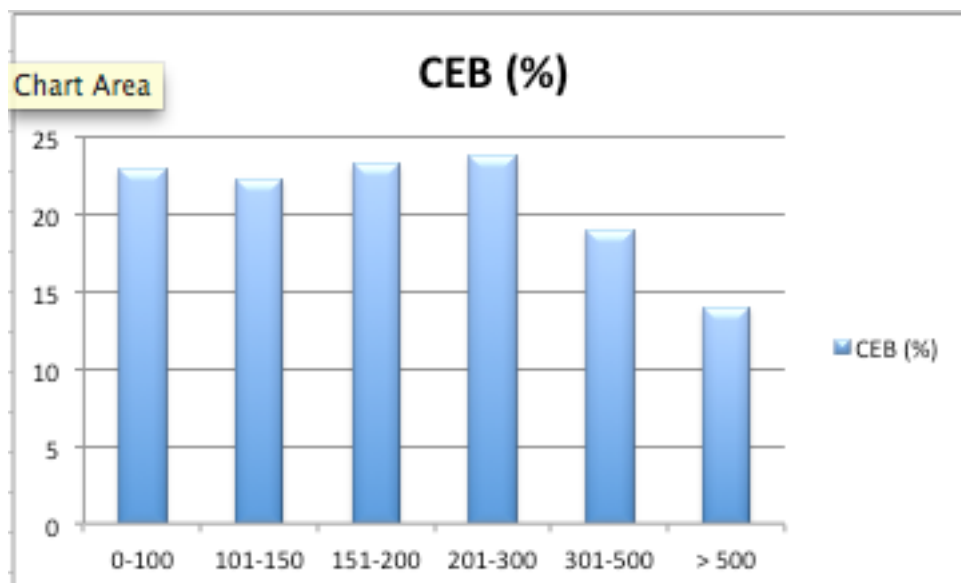


Gráfico 99: Consumo Stand by

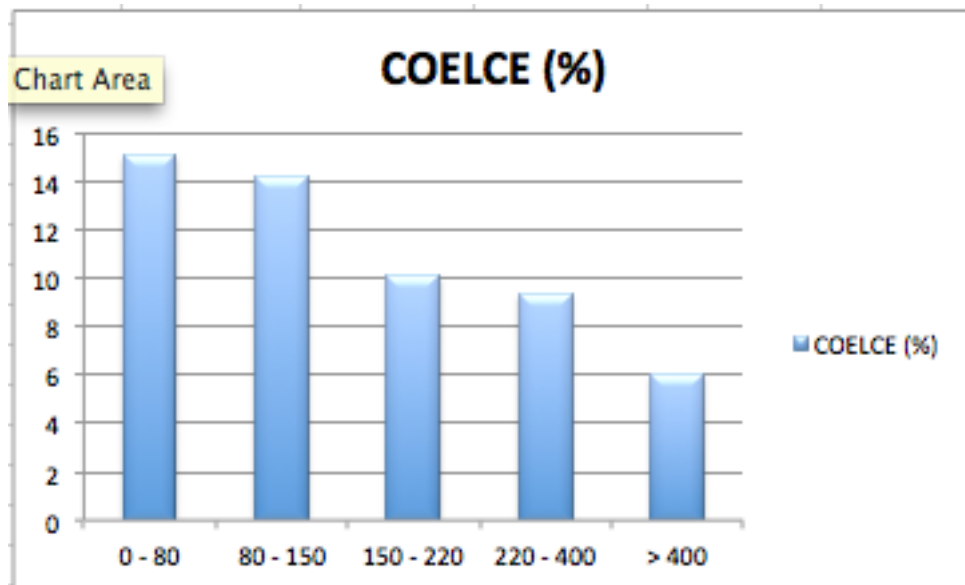


Gráfico 100: Consumo Stand by

5 Conclusão

O stand by foi inventado para dar maior comodidade para as pessoas, mas o seu uso só é benéfico, para os aparelhos que são utilizados com frequência no cotidiano. Os aparelhos que quase nunca usamos, não devemos deixar no stand by e sim desligados, preferencialmente, sem plugar na tomada. Mesmo o aparelho desligado, se colocado na tomada, este pode provocar perdas e causar um gasto mínimo de energia elétrica, que no final do mês pode acumular uma quantia significativa.

No capítulo 4, vimos que alguns aparelhos tem um gasto enorme causado pelo stand by. No caso do aparelho de televisão por assinatura, o consumo advindo do stand by consegue ultrapassar o consumo do aparelho. Dependendo dos hábitos da residência, o mais indicado, seria colocar este aparelho ligado a um filtro de linha, com chave de liga/desliga, podendo também, colocar outros aparelhos que são utilizados no mesmo período deste, por exemplo a televisão, assim quando tiver períodos de não uso desses aparelhos por várias horas seguidas, basta desligar a régua, evitando o gasto desnecessário do stand by.

Após a análise de posses e hábitos de diferentes regiões brasileiras, podemos notar que dependendo da região, padrões foram formados, um exemplo é o uso do ar condicionado. No sudeste, o uso é muito mais intenso, em relação as demais regiões, mesmo o nordeste tendo temperaturas mais elevadas que o sudeste.

O maior consumo de energia elétrica, está na CEB e o menor na COELCE. Vemos também, que nas faixas mais elevadas a contribuição relativa do consumo devido ao stand by é menor em relação as faixas de baixo consumo de energia elétrica.

Medidas fáceis e baratas podem ser adotadas nas residências brasileiras, para reduzir o consumo de energia elétrica. Um ótimo candidato é a utilização mais consciente do stand by, podendo reduzir em até 23.66 % (dado apresentado na distribuidora CEB) o gasto do kwh na sua conta de luz, no final do mês.

Atualmente, já estão desenvolvendo circuitos mais eficientes para o stand by, visando um menor gasto ao deixar aparelhos eletrônicos conectados na rede. Antes não se tinha a preocupação com o uso da energia elétrica, por isso muitos fabricantes não investiam em ter aparelhos eficientes, mas agora o pensamento mudou e já vemos a procura da população por aparelhos com o selo A do PROCEL. Infelizmente, ainda vemos aparelhos com grandes perdas, como o aparelho de televisão por assinatura, mas futuramente, a tendência é de ter o gasto de energia advindo do stand by reduzido.

6 Referências Bibliográficas

- [1] Eficiência Energética e Conservação de Energia [Online]. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/clima/energia/eficiencia-energetica>
- [2] *Stand by* [Online]. Disponível em: <http://www.brasilecola.com/geografia/standby-x-aquecimento-global.htm>
- [3] Dissertação de Mestrado – José Aguinaldo Mendes Pinho - Calibração de resultados de pesquisas de posses e hábitos pela medição eletrônica de consumo de eletrodomésticos
- [4] F. C. Serrão, “Modelo de Previsão de Carga de Curto Prazo Utilizando Redes Neurais e Lógica Fuzzy” M.S. Thesis, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2003.
- [5] Tabela PROCEL com uma estimativa de consumo médio mensal de eletrodomésticos, [Online]. Disponível em: <http://www.eletronbras.com/elb/main.asp?TeamID=%7B32B00ABC-E2F7-46E6-A325-1C929B14269F%7D>
- [6] Consumo de energia – ar condicionado [Online]. Disponível em: http://www.samsung.com/pt/ar-condicionado/Interior_Escolher_Passo_3_3.html
- [7] Consumo de eletrodomésticos no modo stand by [Online]. Disponível em: <http://www.espacoacademico.com.br/005/05mendes.htm>
- [8] Consumo de eletrodomésticos no modo stand by [Online]. Disponível em: <http://idademaiores.sapo.pt/dinheiro/desligue-os-aparelhos-e-diminua-a-sua-fatura-eletrica/>
- [9] Consumo de eletrodomésticos no modo stand by [Online]. Disponível em: <http://www.pouparmelhor.com/praticas/consumo-maquina-lavar-roupa-em-standby/>
- [10] Estudo sobre consumo de energia em notebook e gastos decorrentes [Online]. Disponível em: <http://sistemas.ib.unicamp.br/be310/index.php/be310/article/viewFile/285/221>
- [11] Site COELCE [Online]. Disponível em: http://www.mzweb.com.br/coelce2011/web/download_arquivos.asp?id_arquivo=41773F99-F9F4-4ED5-9702-DD687EC3A4EA

