

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

RELATÓRIO INDIVIDUAL - DIAGNÓSTICO

Gabriel Chaves Lopes Silva

NUSP: 12555839

SÃO PAULO

2021

3.1) Levantamento energético

Item	UF	Equipamento	Potência Utilizada/Consumo	Horas de Uso	Cômodo	Horas Diárias de Uso	Dias por Mês	Horas/Mês	Quantidade	Potência Unitária	kWh/mês		UF	Consumo não Elétrico	Conversão TEP	Energia (TEP)		
											inverno	verão	inverno	verão		inverno	verão	
1	IL	01 Lâmpada de LED GALAXY LED	18W	Das 21:30h às 01:00 h	Sala	3,5	30	105	1	18	18	1,89	1,89	IL				
2	IL	02 Lâmpadas de LED BLUMENAU	12W	Das 19:00h às 00:00h	Quarto 1	5	30	150	2	6	6	1,8	1,8	IL				
3	IL	02 Lâmpadas de LED BLUMENAU	12W	Das 21:00h às 22:30h	Quarto 2	1,5	30	45	2	6	6	0,54	0,54	IL				
4	IL	01 Lâmpada de LED GALAXY LED	18W	Das 20:00h às 21:00h	Cozinha	1	30	30	1	18	18	0,54	0,54	IL				
5	IL	01 Lâmpada de LED GALAXY LED	18W	Das 19:30h às 19:45h; Das 21:00h às 21:10h; Das 00:00h às 00:05h	Banheiro	0,5	30	15	1	18	18	0,27	0,27	IL				
	TOTAL											5,04	5,04	IL		8,60E-05	0,00043336188	0,00043336188
6	LZ	01 H6400 6 Series Flat Full HD Smart 3D LED TV	43W	Das 12:00h às 15:00h Das 18:00h às 01:00h	Sala	10	30	300	1	43	43	12,9	12,9	LZ				
7	LZ	01 Carregador Celular Motorola Moto G7	15W	Variavel	Quarto 2	1,5	30	45	1	15	15	0,675	0,675	LZ				
8	LZ	01 Carregador Celular Xiaomi MI A2 Lite	10W	Variavel	Quarto 1	1,5	30	45	1	10	10	0,45	0,45	LZ				
9	LZ	01 Modem VIVO GPT-2731GN2A4P	24W	Intermitente	Quarto 1	24	30	720	1	24	24	17,28	17,28	LZ				
10	LZ	01 PC Desktop	84W	Das 07:00h às 00:00h	Quarto 1	17	30	510	1	84	84	42,84	42,84	LZ				
	TOTAL											74,145	74,145	LZ		8,60E-05	0,006375320753	0,006375320753
11	RE	01 Geladeira Brastemp BRM39EK	46,4 kWh/mês	Intermitente	Cozinha	24	30	720	1	64,5	64,5	46,4	46,4	RE		8,60E-05	0,0039896808	0,0039896808
12	OU	01 Cafeteira Mondial pratic 14	550W	Das 06:20h às 06:25h; Das 16:40h às 16:50h	Cozinha	0,25	30	7,5	1	550	550	4,125	4,125	OU				
13	OU	01 Ventilador Mondial NV-15-6P-FB	50W	Variavel	Sala	2	25	50	1	-	50	-	2,5	OU				
14	OU	01 Aspirador de pó Black Decker	1200W	Das 09:00h às 09:15h	Todos os comodors	0,25	18	4,5	1	1200	1200	5,4	5,4	OU				
15	OU	01 Air Fry Britania	1400W	Das 19:30h às 20:00h	Cozinha	0,5	8	4	1	1400	1400	5,6	5,6	OU				
16	OU	01 Micro-ondas Consul CM020AFANA	620W	Das 11:00h às 11:02h; Das 12:00h às 12:02h; Das 20:40h às 20:41h; Das 22:30h às 22:31h	Cozinha	0,1	30	3	1	620	620	1,86	1,86	OU				
17	OU	01 Máquina de lavar roupa Eitrolux	0,03kWh/ciclo/kg*	Das 14:00h às 15:00h 2 ciclo	Área de serviço	1	12	12	1	30	30	1,42	1,42	OU				
18	OU	01 Liquidificador Mallory Optima	900W	Variavel	Cozinha	0,1	10	1	1	900	900	0,9	0,9	OU				
	TOTAL											19,305	21,805	OU		8,60E-05	0,001659930773	0,001874892023
19	AA	01 Chuveiro elétrico Lorenzete Ultra	Verão - 2100W Inverno - 6800W	Das 11:00h às 11:10h;	Banheiro	0,17	30	5	1	6,8	2,1	34	10,5	AA				
			Verão - 2100W Inverno - 6800W	Das 18:00 às 18:10h	Banheiro	0,17	30	5	1	6,8	2,1	34	10,5	AA				
	TOTAL											68	21	AA		8,60E-05	0,005846946	0,0018056745

Figura 1.1 - Levantamento do consumo residencial de energia elétrica

Item	UF	Equipamento	Potência Utilizada/Consumo	Horas de Uso	Cômodo	Horas Diárias de Uso	Dias por Mês	Horas/Mês	Quantidade	Potência Unitária	kWh/mês	UF	Consumo não Elétrico	Conversão TEP	Energia (TEP)	
20	CO	01 Fogão Electrolux 4 bocas	0.104 kg/h	Das 19:30 às 20:30	Cozinha	1	30	30	1			CO	3,12	0,0009	0,002808	0,002808
21	TR	01 Automóvel - gasolina	60l/mês	Das 06:45 às 07:00; Das 13:00 às 13:15		0,5	20	10	1			TR	60	0,0009552	0,057312	0,057312

Figura 1.2 - Levantamento do consumo de energia NÃO elétrica

Energético (AGO/20 - JUL/21)	Média 12 Meses	Maior Valor / mês	Menor Valor / mês	Média / Meses de Verão	Média / Meses de Inverno
Eletricidade (kWh)	182,083	220,00 / Outubro	129,00 / Fevereiro	157,7	206,5
GLP Encanado (kg)	3,33	3,37 / Março	2,88 / Dezembro	3,00	3,25

Figura 1.3 - Levantamento do consumo real dos energéticos

Comentários:

Através das tabela de gasto elétrico (Figura 1.1), percebe-se que independente do fato de ser verão ou inverno, o principal líder de consumo é o **LZ** uma vez que dentro desse grupo consta **Pc desktop**, com um consumo de **42,84kWh/mês**, ocasionado pelo seu uso prolongado e intensivo. Entretanto, quando se considera o gasto por equipamento nota-se que o real vilão é o chuveiro elétrico que durante os meses de inverno consome **68kWh/mês**.

Em segundo lugar, ao se analisar a tabela de gasto não elétrico (Figura 1.2), o elemento que mais consome disparadamente é o **TR** que utiliza uma média de 60L de gasolinas no mês.

Por fim, quando efetuada a comparação entre a estimativa e os valores reais (Figura 1.3), percebe-se que tanto no verão quanto no inverno os valores chegam bem próximo do real. **Verão estimado: 168,39kWh/mês** e **Verão real: 157,7kWh/mês**, **Inverno estimado: 212,89kWh/mês** e **Inverno Real: 206,5kWh/mês**. Sendo essa precisão estabelecida devido a rotina de gastos padronizada na residência do aluno.

Fontes:

- Computador Desktop: <https://outervision.com/power-supply-calculator>
- TV: <https://www.samsung.com/br/support/model/UN40H6400AGXZD/>
- Geladeira: <https://www.magazineluiza.com.br/geladeira-refrigerador-brastemp-frost-free-duplex-352l-inox-brm39er/p/010054200/ed/refr/>
- Fogão: http://www.inmetro.gov.br/consumidor/pbe/fogoes_modelos_registrados_2017.pdf
- Chuveiro: <https://duckduckgo.com/?q=chuveiro+lorenzete+aqua+ultra+ficha+tecnica&t=brave&ia=web>
- Cafeteira: <https://www.emondial.com.br/produtos/cafeteira-pratic-14/>
- Ventilador: <https://www.magazineluiza.com.br/ventilador-de-mesa-mondial-30cm-nv-15-nv-15/p/af4j59c9ch/ar/arvm/>
- Máquina de Lavar: <https://loja.electrolux.com.br/lavadora-turbo-economia-lac11-com-dispenser-autoclean-e-tecnologia-jet-clean/p>

Dados:

- Etiqueta CONPET para aquecedor a gás e máquina de lavar roupa.
- Embalagem do produto: micro-ondas, liquidificador, ferro elétrico, console de videogame.
- Lâmpadas: etiqueta do produto.
- Liquidificador: etiqueta do produto.
- Air Fry: etiqueta do produto.
- Aspirador: etiqueta do produto
- Roteador: estimativa própria.
- Automóvel: estimativa própria.

Rotina de cálculo

- $\text{kWh/mês} = (\text{h/mês} * \text{qntd} * \text{pot. unitária}) / 1000$
- $\text{h/mês} = \text{dias/mês} * \text{h de uso/dia}$
- $\text{Potência} = \text{Tensão} * \text{Corrente}$

3.2) Gasto de energia por uso final

Uso final	Consumo mensal de eletricidade no verão	Unidade
IL	5,04	kWh/mês
LZ	74,145	kWh/mês
RE	46,4	kWh/mês
OU	21,805	kWh/mês
AA	21	kWh/mês
TOTAL	168,390	kWh/mês
Maior consumo: LZ	74,145	kWh/mês

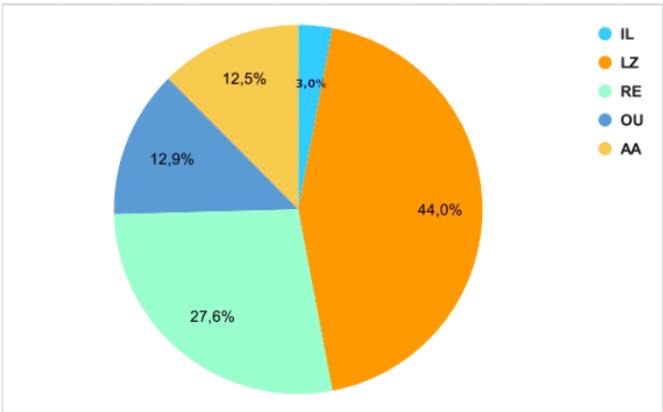


Figura 1.4 - Gráfico do consumo mensal de eletricidade por uso final (verão)

Uso final	Consumo mensal de eletricidade no inverno	Unidade
IL	5,04	kWh/mês
LZ	74,145	kWh/mês
RE	46,4	kWh/mês
OU	19,305	kWh/mês
AA	68	kWh/mês
TOTAL	212,890	kWh/mês
Maior consumo: LZ	74,145	kWh/mês

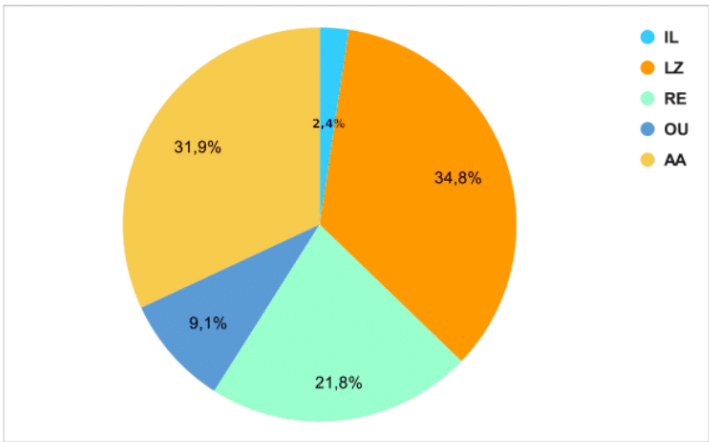


Figura 1.5 - Gráfico do consumo mensal de eletricidade por uso final (inverno)

Uso final	Consumo mensal de eletricidade no verão	Unidade
IL	0,00043336188	TEP
LZ	0,006375320753	TEP
RE	0,0039896808	TEP
OU	0,001874892023	TEP
AA	0,0018056745	TEP
CO	0,002808	TEP
TR	0,057312	TEP
Eletricidade	0,01447892996	TEP
TOTAL	0,07459892996	TEP

Maior consumo: TR	0,057312	TEP
--------------------------	-----------------	------------

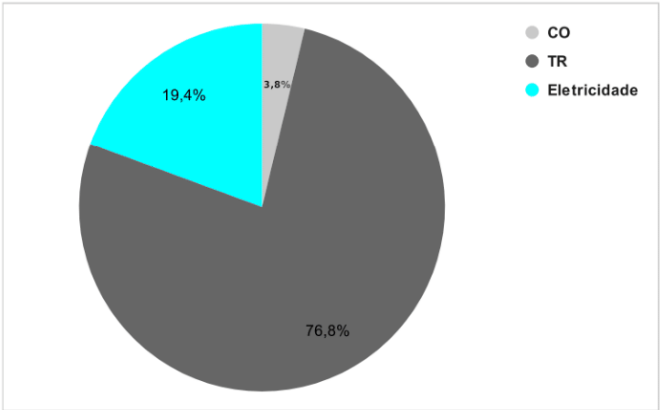


Figura 1.6 - Consumo mensal de energia em TEP (verão)

Uso final	Consumo mensal de eletricidade no inverno	Unidade
IL	0,00043336188	TEP
LZ	0,006375320753	TEP
RE	0,0039896808	TEP
OU	0,001659930773	TEP
AA	0,005846946	TEP
CO	0,002808	TEP
TR	0,057312	TEP
Eletricidade	0,01830524021	TEP
TOTAL	0,07842524021	TEP

Maior consumo: TR	0,057312	TEP
--------------------------	-----------------	------------

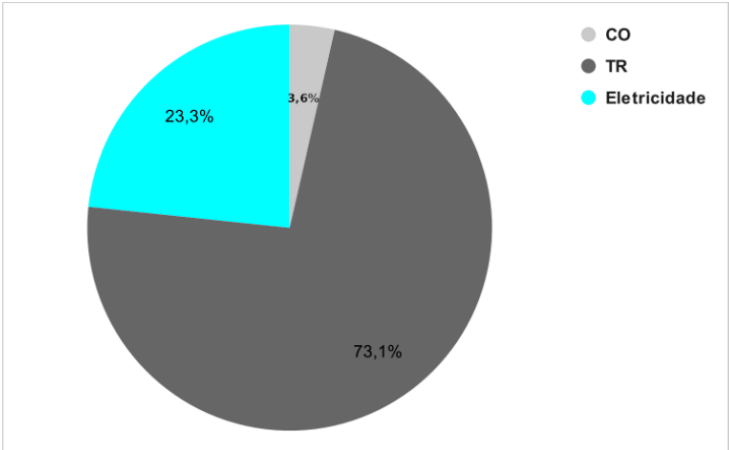


Figura 1.7 - Consumo mensal de energia em TEP (inverno)

3.3) Curva de carga

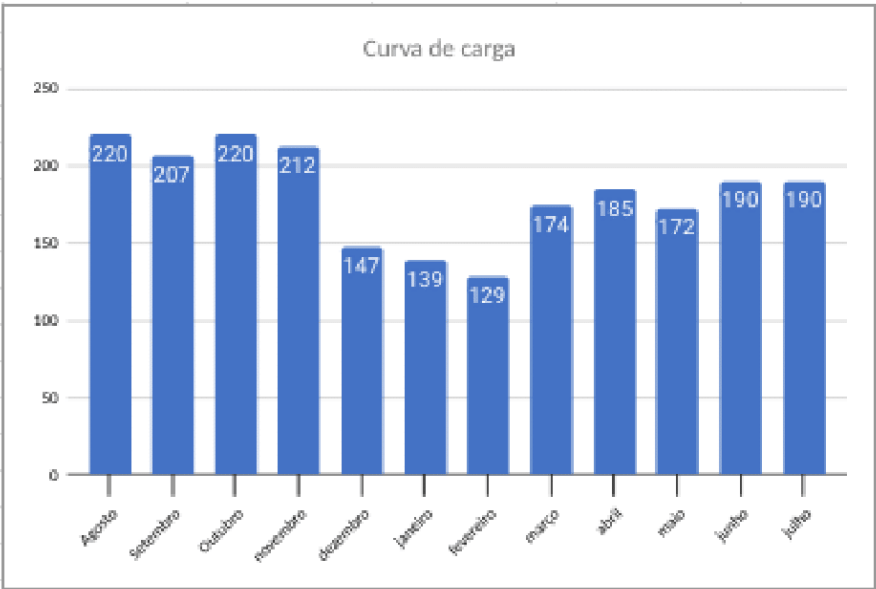


Figura 1.8 - Curva de carga dos últimos 12 meses, em kWh

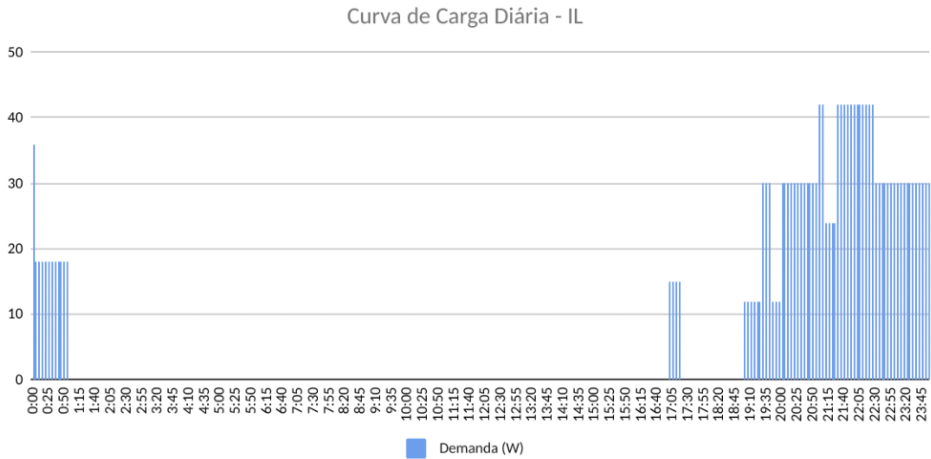


Figura 1.9 - Curva de carga Iluminação, em kWh

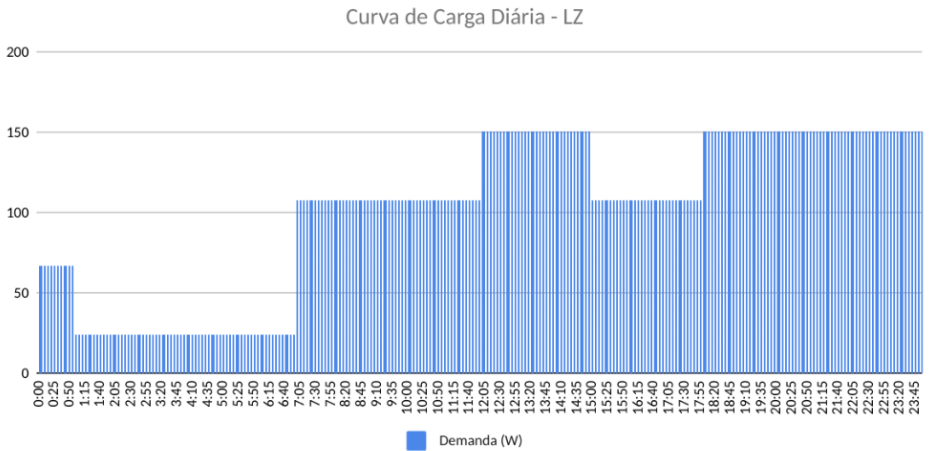


Figura 1.10 - Curva de carga Lazer, em kWh

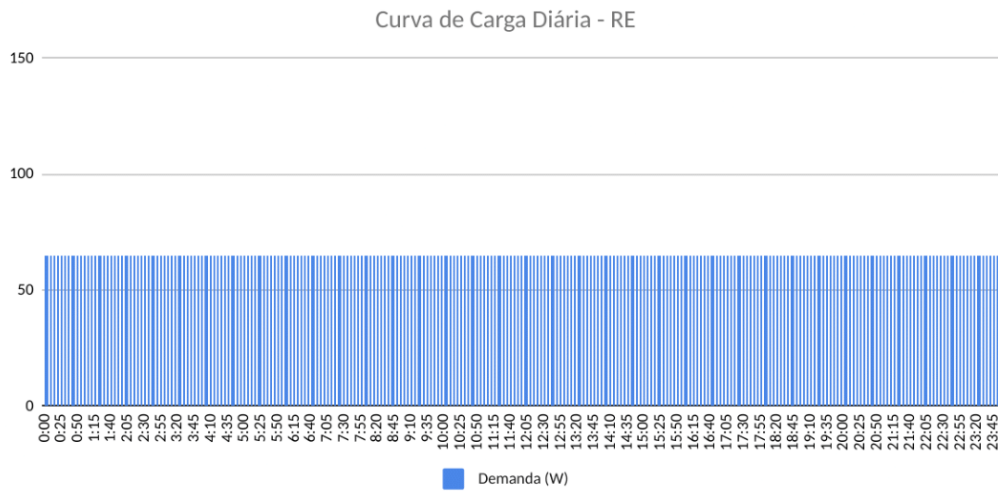


Figura 1.11 - Curva de carga Refrigeração, em kWh

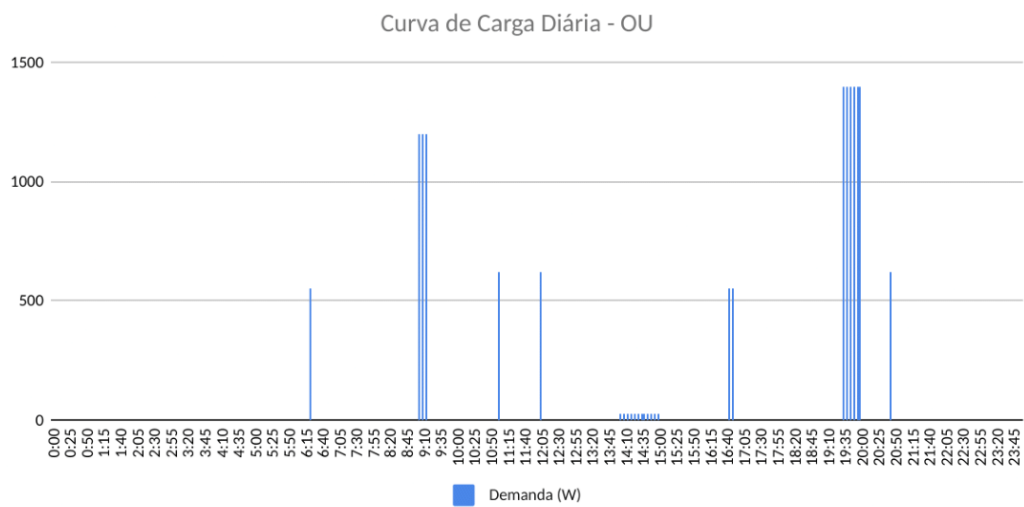


Figura 1.12 - Curva de carga Outros, em kWh

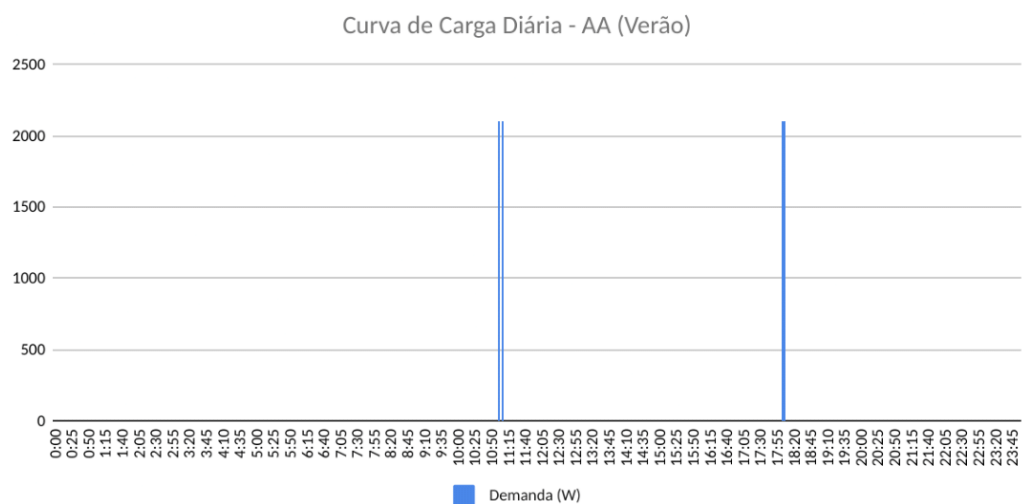


Figura 1.13 - Curva de carga Aquecimento, em kWh verão

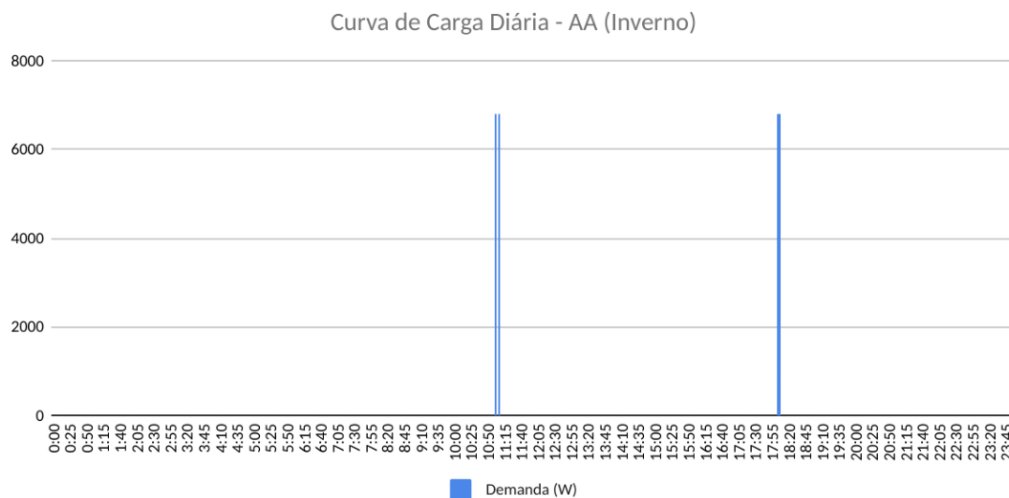


Figura 1.14 - Curva de carga Aquecimento, em kWh inverno

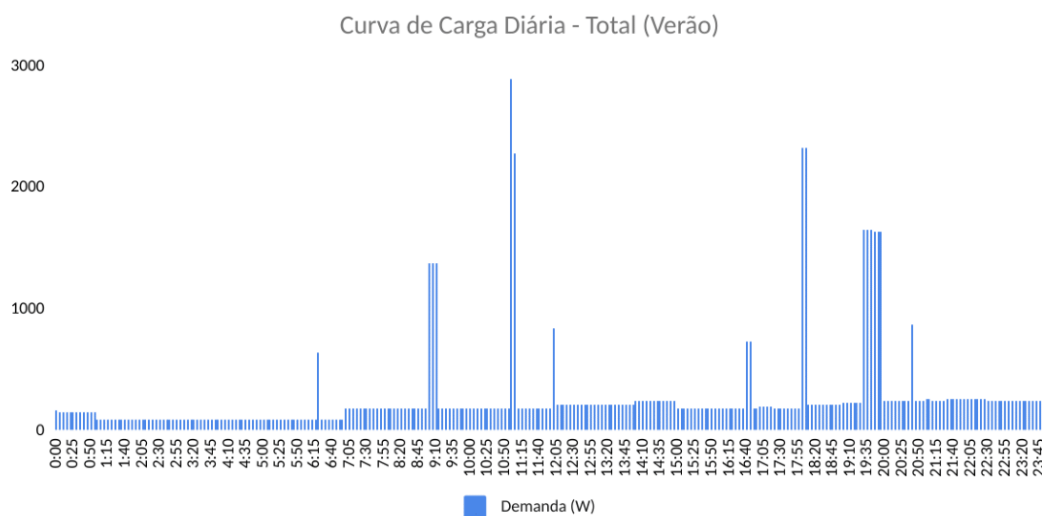


Figura 1.15 - Curva de carga diária total, em kWh verão

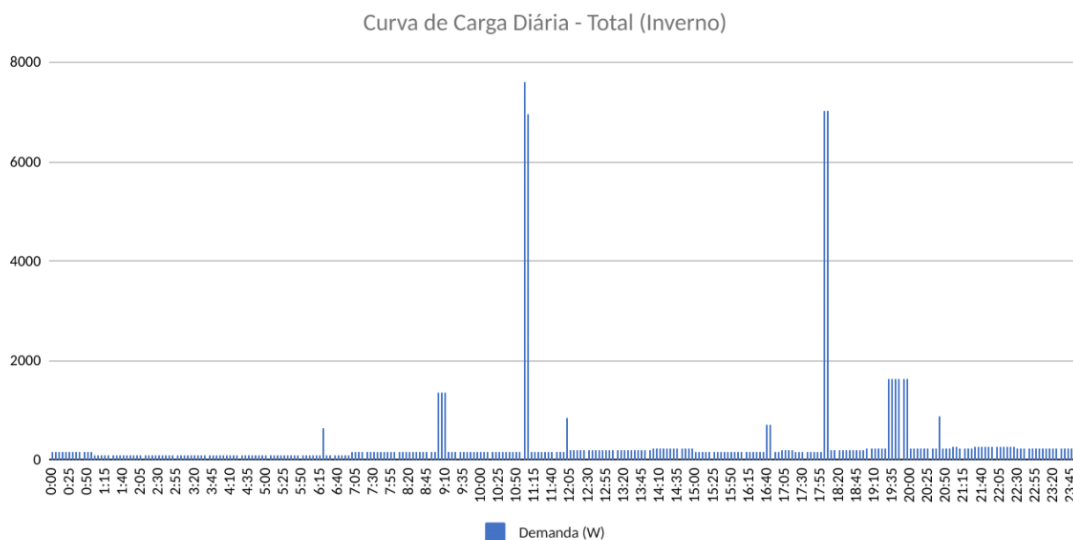


Figura 1.16 - Curva de carga diária total, em kWh inverno

Verão

Potência média	257,3958333 Wh
Potência máxima	2892,5 Wh
Demanda média	10.72 Wh
Demanda máxima	120.52 Wh
FC (Fator de carga) = Demanda média / Demanda máxima	0.08894724

Inverno

Potência média	322,6736111 Wh
Potência máxima	7592,5 Wh
Demanda média	13,44 Wh
Demanda máxima	316.35 Wh
FC (Fator de carga) = Demanda média / Demanda máxima	0.04248403

Comentários:

Com as curvas de carga diária é notório como o pico de uso se encontra às **11:00h** e **18:00h** período que o chuveiro é acionado, uma vez que este é o dispositivo com maior potência. Entretanto, em segundo lugar apresenta um valor expressivo das **19:35** às **20:00h**, caracterizado pelos dispositivos que compõem o grupo do **LZ** e **OU**.

Pergunta: Qual a importância de se conhecer os consumos de energia elétrica nas diversas bases de tempo? (Diário, semanal, mensal e anual).

Ter ciência do consumo de energia, contribui com diversos aspectos, entre eles a adoção de um consumo mais consciente, identificando e reduzindo desperdícios. Além disso, permite poder apurar os valores cobrados no final do mês e o controle de gastos quando necessário.

3.4) Cálculo de indicadores

Eletricidade por cômodo		
Cômodo	Consumo verão	Unidade
Sala	17,29	kWh/mês
Quarto 1	62,37	kWh/mês
Quarto 2	1,215	kWh/mês
Cozinha	59,425	kWh/mês
Banheiro	21,27	kWh/mês
Área de serviço	1,42	kWh/mês
TOTAL	162,99	kWh/mês

Eletricidade por cômodo		
Cômodo	Consumo verão	Unidade
Sala	14,79	kWh/mês
Quarto 1	62,37	kWh/mês
Quarto 2	1,215	kWh/mês
Cozinha	59,425	kWh/mês
Banheiro	68,27	kWh/mês
Área de serviço	1,42	kWh/mês
TOTAL	207,49	kWh/mês

Consumo per capita verão		
	Quantidades	Unidade
moradores	3	pessoas
área	46	m2
consumo em TEP	0,07459892996	TEP
TEP/capita	0,02486630999	TEP/capita
TEP/m2	0,0005405719562	TEP/m2

Consumo per capita inverno		
	Quantidades	Unidade
moradores	3	pessoas
área	46	m2
consumo em TEP	0,07842524021	TEP
TEP/capita	0,02614174674	TEP/capita
TEP/m2	0,0005682988421	TEP/m2

Figura 1.17 - Indicadores de gasto energético

Comentários:

Levando em consideração todos os elementos da tabela de Consumo per capita (Figura 1.17), nota-se que o gasto não apresenta valores absurdos e irrealis, além disso os valores classificam a residência como eficiente.