

**ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**RELATÓRIO INDIVIDUAL - DIAGNÓSTICO**

**IAN RIBEIRO DE FARIA LEITE**

**NUSP: 11918762**

**SÃO PAULO**

**2021**

2.1) Levantamento energético

UF	Equipamento	Potência utilizada/consumo	Horas de uso	Cômodo	Horas diárias de uso	Dias por mês	Horas/mês	Quantidade	Conversão BTU/h // kWh	Potência unitária		kWh/mês		Uso final	Código não elétrico	Conversão TEP	Energia (TEP)	
										Inverno	Verão	Inverno	Verão				inverno	verão
IL	Lâmpada LED Phillips	15	7:30h-8:00h	Banheiro	0,5	30	15	3		15	15	0,675	0,675	IL				
IL	lâmpada LED Phillips	15	8:00-9:00 19:00-22:00	Quarto	4	30	120	1		15	15	1,8	1,8	IL				
IL	luminária de mesa	7	21:00-22:00	Quarto	1	30	30	1		12	12	0,36	0,36	IL				
IL	lâmpada LED Phillips	15	7:00-8:00 20:00-22:00	cozinha	4	30	120	2		7	7	1,68	1,68	IL				
IL	lâmpada LED Phillips	15	19:00-21:00	Sala	1	30	30	3		3	3	0,27	0,27	IL				
TOTAL										4,785	4,785	IL				8,5985E-05	0,000411436	0,000411
LZ	carregador do computador	45	22:00-3:45	Quarto	5,76	30	172,8	1		45	45	7,776	7,776	LZ				
LZ	carregador celular	12	22:00-23:24	Quarto	1,4	30	42	1		12	12	0,504	0,504	LZ				
LZ	lg tv 7470PSA	160	11:30-13:00	Sala	1,5	30	45	1		160	160	7,2	7,2	LZ				
LZ	lg tv 7470PSA deligada	1	0:00-0:00	Sala	24	30	720	1		1	1	0,72	0,72	LZ				
LZ	aparelho NET	18	0:00-0:00	Sala	24	30	720	1		18	18	12,96	12,96	LZ				
LZ	Modem HG100R	18	0:00-0:00	Sala	24	30	720	1		18	18	12,96	12,96	LZ				
TOTAL										42,12	42,12	LZ				8,5985E-05	0,003621668	0,003622
RE	01 Geladeira eletrolux DF42	70,8334	Intermitente	Cozinha	24	30	720	1	70,8334	70,8334	51,00005	51,00005	RE			8,5985E-05	0,004385215	0,004385
AA	chuveiro elétrico	4600	7:30h-8:00h	Banheiro	0,5	7	3,5	1	4600	0	16,1	0	AA			8,5985E-05	0,001384351	0
OU	Maquina de lavar eletrolux LSEB1	21	Das 20:00 h às 22:00h	Lavanderia	2	4	8	1	2,1	2,1	0,0168	0,0168	OU			8,5985E-05	1,44454E-06	1,44E-06

Figura 2.1 - Levantamento do consumo residencial de energia elétrica

Item	UF	Equipamento	Consumo diário(Kcal)	Horas de uso	Cômodo	Horas diárias de uso	Dias por mês	Horas/mês	Quantidade	Conversão BTU/h // kWh	Potência unitária		kcal/mês		Uso final	Código não elétrico	Conversão TEP	Energia (TEP)	
											Inverno	Verão	Inverno	Verão				inverno	verão
16	CO	01 Fogão a gás natural	2576	11:00-12:00	Cozinha	1	30	30	1				77280	77280	CO	77280	0,0000001	0,007728	0,007728
17	OU	andar	100	5:40 - 6:00		0,33	24	7,92	1				2400	2400	OU	2400	0,0000001	0,00024	0,00024

Figura 2.2 - Levantamento do consumo de energia NÃO elétrica

		Tabela 3			
Energético	média 12 Meses	Maior valor/ mês	Média/Meses de verão	Média/Meses de inverno	unidade
Eletricidade	141,5	175	142,1666667	140,8333333	kWh
GLP	1,9619	3,72	2,11725	1,858333333	Kg

Figura 2.3 - Levantamento do consumo

### Comentários:

O gasto de eletricidade calculado é razoavelmente próximo da média dos 12 meses, com a discrepância se justificando pelo acúmulo de imprecisões. A diferença entre a média nos meses de inverno e os meses de verão é pequena, e o gasto maior no verão é inesperado, já que a única diferença é o chuveiro elétrico, que é utilizado no inverno. Em relação à potência dos aparelhos não foram necessárias muitas estimativas, já que os dados podiam ser encontrados no próprio aparelho ou no seu manual, encontrado na internet. As estimativas de horas de utilização foram feitas com a observação da rotina, e no caso do notebook, com o relatório de bateria do Windows. A estimativa do gasto com GLP foi feita observando o medidor ao longo de uma semana, e os valores ficaram próximos dos obtidos da conta de gás.

[Tabela de fonte de dados]		
modelo e equipamento:	dados:	rotina de cálculo:
lâmpada led philips	dados no aparelho	observação da rotina
lâmpada led philips	dados no aparelho	observação da rotina
luminária de mesa lâmpada philips	dados no aparelho	observação da rotina
carregador do computador	diagnóstico de bateria do windows	diagnóstico do windows
carregador celular	dados no aparelho	observação da rotina
lâmpada led	dados no próprio aparelho	observação da rotina
lg tv 7470PSA (Ligada)	site da lg	observação da rotina
lg tv 7470PSA (Desligada)	site da lg	observação da rotina
aparelho NET HNB100	dados no aparelho	observação da rotina

modem HG100R	dados no aparelho	observação da rotina
máquina de lavar Eletrolux LSE09	dados no aparelho	observação da rotina
lâmpada led	dados no aparelho	observação da rotina
Geladeira eletrolux DF42	site da eletrolux	observação da rotina

Figura 2.4 - Tabela de dados

#### Fontes:

- Laptops: <https://www.pcmag.com/how-to/how-to-check-your-laptops-battery-health-in-windows-10>
- TV: <https://www.lg.com/br/suporte/produto/lg-55UM7470PSA>
- Geladeira: <https://loja.electrolux.com.br/geladeira-refrigerador-frost-free-382l-branco-df42-electrolux/p>

#### Rotina de cálculo

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

2.2) Gasto de energia por uso final

Uso final	Consumo mensal de eletricidade no verão	Unidade
IL	4,8	kWh/mês
LZ	42,1	kWh/mês
RE	51,0	kWh/mês
OU	0,0168	kWh/mês
TOTAL	97,9	kWh/mês
MAIOR CONSUMO: LZ	51,000048	kWh/mês

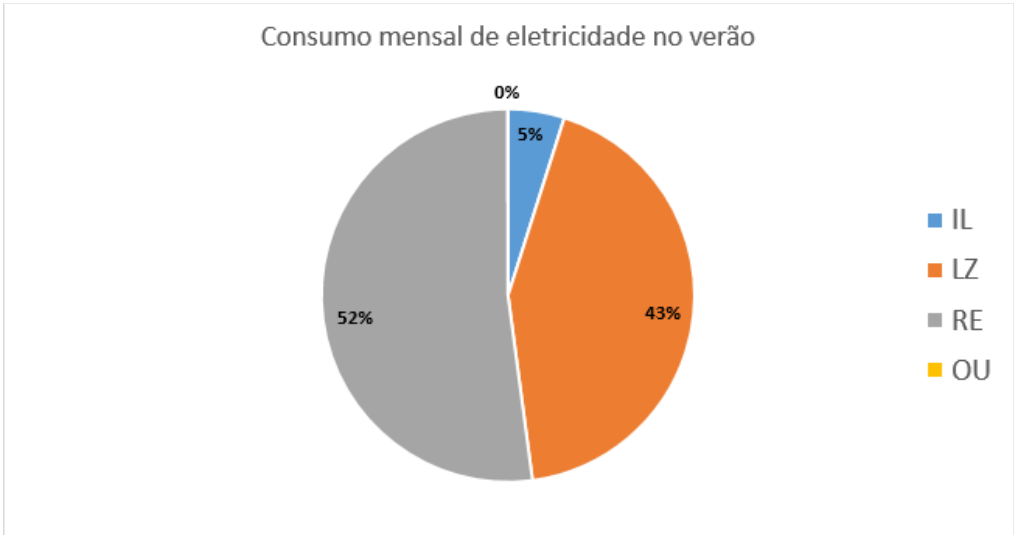


Figura 2.5 - Gráfico do consumo mensal de eletricidade por uso final

Uso final	Consumo mensal de energia	Unidade
EL	0,009804114	TEP
GLP	0,007728	TEP
OU*	0,00024	TEP
TOTAL	0,022157329	TEP
*transporte a pé		
MAIOR CONSUMO: EL	0,009804114	TEP

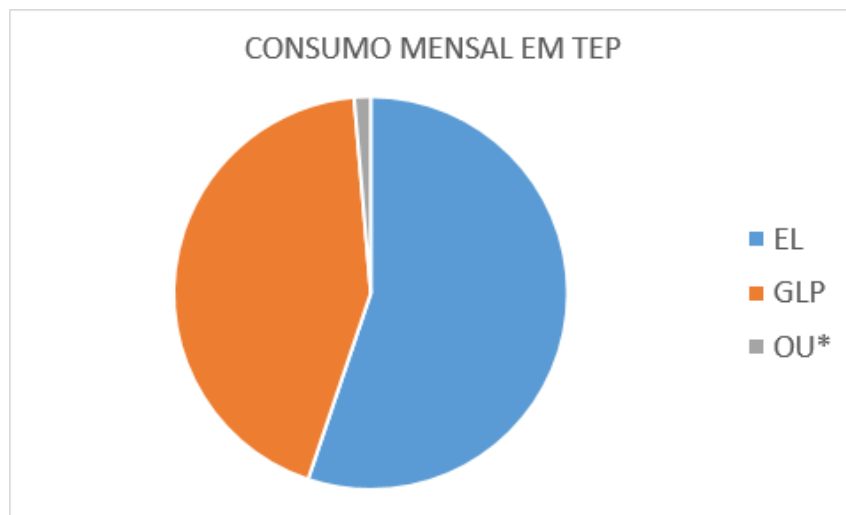


Figura 2.7 - Consumo mensal de energia em TEP

**Comentários:**

Os maiores consumos foram refrigeração (RE) e lazer e informação (LZ). Isso se justifica pela geladeira e pelo uso de aparelhos eletrônicos ao longo do dia. Em termos de energia geral, a energia elétrica predomina, sendo as outras formas são o GLP, que é utilizado na cozinha e o transporte, que é feito a pé. O gasto com iluminação foi baixo, o que era esperado: a casa possui boa iluminação natural e lâmpadas eficientes.

## 2.3) Curva de carga

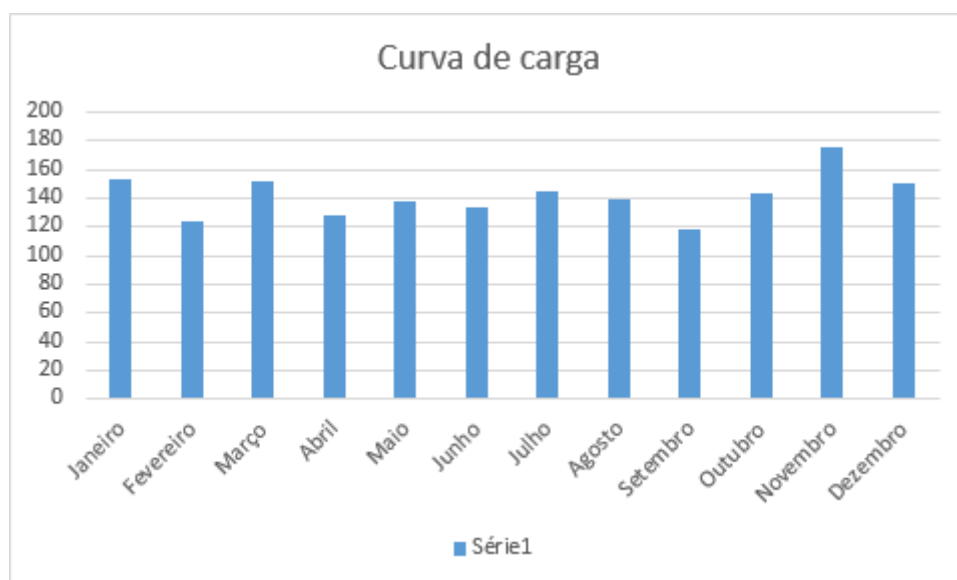


Figura 2.8 - Curva de carga dos últimos 12 meses, em kWh

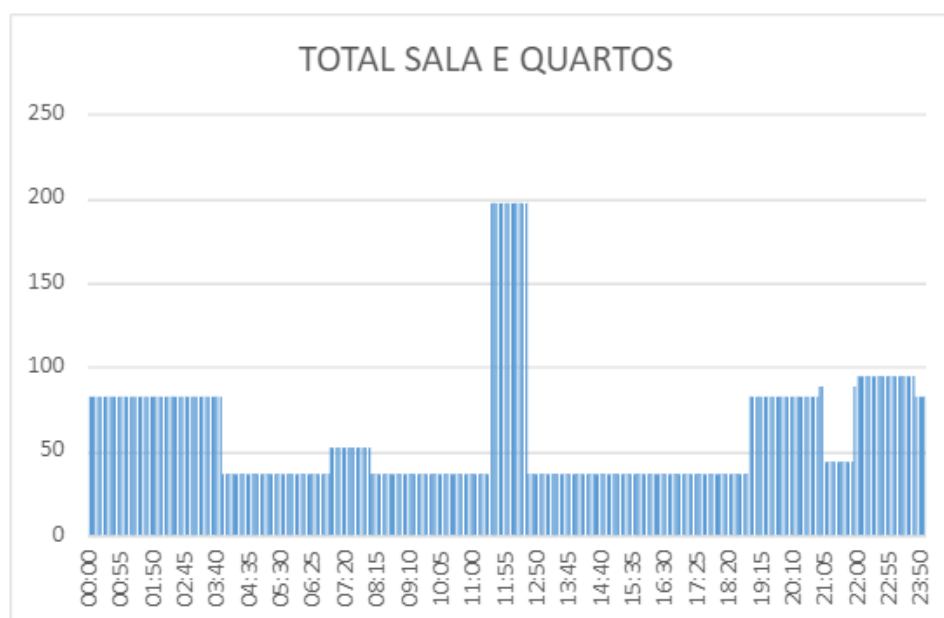


Figura 2.9 - Curva de carga diária da sala e dos quartos do aluno, em kWh



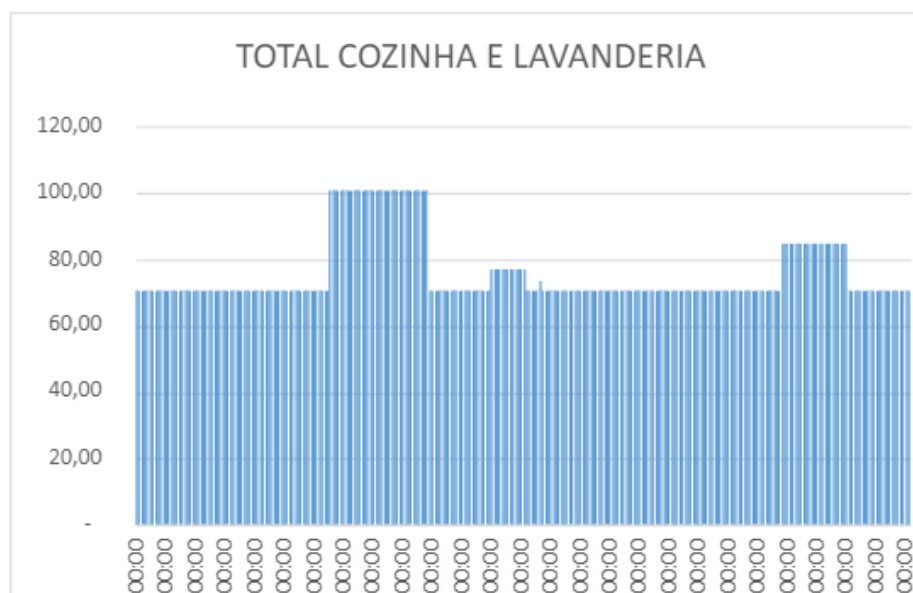


Figura 2.10 - Curva de carga diária da cozinha e lavanderia do aluno, em kWh

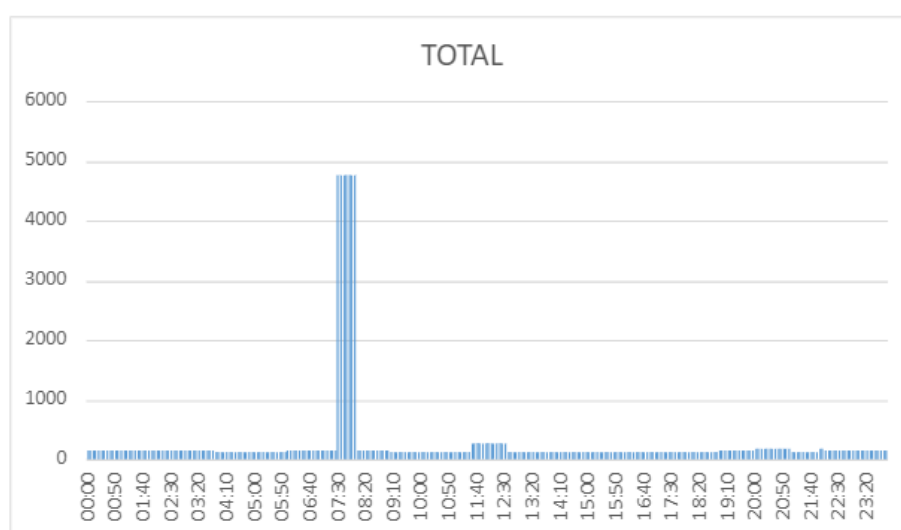


Figura 2.11 - Curva de carga diária total do aluno, em kWh

<b>Potência média</b>	0,249617kW
<b>Potência máxima</b>	4,76783kW
<b>Demanda média</b>	0,0008667kW
<b>Demanda máxima</b>	0,01655kW
<b>FC (Fator de carga) = Demanda média / Demanda máxima</b>	0,052353

**Comentários:**

A curva de carga ao longo do ano não apresenta nenhum padrão óbvio, condizendo com a ideia de que a diferença de gasto de energia no inverno e no verão é pouca. A curva da sala apresenta um pico que corresponde à TV, a curva da cozinha e lavanderia é relativamente estável, com variações causadas pelas lâmpadas. A curva geral apresenta um pico maior: a utilização do chuveiro elétrico no início do dia.

O fator de carga é pequeno como consequência do pico gerado pelo chuveiro elétrico.

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

Conhecer os consumos mostra a importância de evitar gastos desnecessários, e possibilita uma tomada de decisão mais consciente. As diversas bases de tempo demonstram padrões de comportamento que podem ser alterados. Saber a alta potência do chuveiro, por exemplo, faz com que o morador saiba medir melhor a relação entre o conforto e o seu custo.

## 2.4) Cálculo de indicadores

Figura 3.12 - Indicadores de gasto energético

Eletricidade por cômodo		
Cômodo	Consumo verão	Unidade
Banheiro	0,7	kWh/mês
Quarto	10,44	kWh/mês
Sala	34,11	kWh/mês
cozinha	52,680048	kWh/mês
<b>TOTAL</b>	<b>97,91</b>	<b>kWh/mês</b>

Consumo per capita verão		
	quantidades	unidade
moradores	1,5	pessoas
área	80	m2
consumo em TEP	0,022157329	TEP
<b>TEP/capita</b>	<b>0,014771553</b>	<b>TEP/capita</b>
<b>TEP/m2</b>	<b>0,000276967</b>	<b>TEP/m2</b>

Figura 2.12 - Indicadores de gasto energético

### Comentários:

Apesar da alta potência do chuveiro, o banheiro corresponde à uma pequena fração do consumo total. O uso da geladeira ao longo do dia todo justifica o alto consumo correspondente à cozinha. Um fator que aumenta o consumo per capita é o fato de eletrodomésticos como geladeira e televisão serem utilizados por uma só pessoa. A televisão na sala justifica o gasto relativamente alto. Eventuais discordâncias entre valores são geradas por situações como a máquina de lavar: ela é contabilizada no consumo total mensal, mas, por não fazer parte de um dia comum, não está na curva de carga.