

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		Uso final	Conversão TEP	Energia (TEP)	
										Inverno	Verão	Inverno	Verão			inverno	verão
1	IL	01 Lâmpada LED	9 Watts	Das 19:00h às 20:00h	Lavanderia	1	6	6	1	9		9	0,054	0,054	IL		
2	IL	02 Lâmpadas fluorescentes	15 Watts	Das 18:00h às 22:30h	Cozinha	4,5	30	135	2	15		15	4,05	4,05	IL		
3	IL	01 Lâmpada LED	12 Watts	Das 18:00h às 21:00h	Sala	3	10	30	1	12		12	0,36	0,36	IL		
4	IL	09 Lâmpadas incandescentes	7 Watts	Das 18:00h às 22:00h	Sala	4	30	120	9	7		7	7,56	7,56	IL		
5	IL	02 Lâmpadas incandescentes	3 Watts	Das 21:00 h as 22:00h	Sala	1	30	30	2	3		3	0,18	0,18	IL		
6	IL	05 Lâmpadas incandescentes	7 Watts	Das 18:00 às 23:00 h	Quarto	5	30	150	5	7		7	5,25	5,25	IL		
7	IL	01 Lâmpada fluorescente	15 Watts	Das 21:00 às 23:00 h	Quarto	2	30	60	1	15		15	0,9	0,9	IL		
8	IL	05 Lâmpadas incandescentes	7 Watts	Variável	Banheiro	0,5	30	15	2	3		3	0,09	0,09	IL		
		TOTAL										18,444	18,444	IL	8,59845E-05	0,001585899	0,001585899
9	LZ	01 Console de videogame	70 Watts	Das 21:00h às 02:00h	Sala	5	8	40	1	621		621	24,84	24,84	LZ		
10	LZ	01 Notebook Lenovo	13 Watts	Das 7:30h às 22:00h	Quarto	14,5	30	435	1	13		13	5,655	5,655	LZ		
11	LZ	01 Notebook Dell	10 Watts	Das 09:00h às 17:00h	Sala	8	22	176	1	10		10	1,76	1,76	LZ		
12	LZ	01 TV	200 Watts	Das 21:00h às 02:00h	Sala	5	8	40	1	200		200	8	8	LZ		
		TOTAL										40,255	40,255	LZ	8,59845E-05	0,003461307	0,003461307
13	RE	01 Geladeira	58 kWh/mês	Intermitente	Cozinha	24	30	720	1	80,55555556		58	58	RE	8,59845E-05	0,004987102	0,004987102
14	OU	01 Ferro elétrico	1100 Watts	Das 11:00h às 12:00h	Lavanderia	1	4	4	1	1100		1100	4,4	4,4	OU		
15	OU	01 Máquina de lavar roupa	0,30kWh/ciclo/kg* (1 ciclo)	Das 20:00 h às 22:00h	Lavanderia	2	4	8	1	1500		1500	12	12,00	OU	* valores do ciclo de lavagem para 1 kg de roupa	
16	OU	01 Microondas	620Watts (Uso)	Durante 2 min, 3x ao dia	Cozinha	0,1	30	3	1	620		620	2,46	2,46	OU		
17	OU	01 Roteador 5G	24 Watts	Intermitente	Sala	24	30	720	1	24		24	17,28	17,28	OU		
18	OU	01 Liquidificador	1,27kW	10x ao mês, durante 5 minutos	Cozinha	0,08	10	0,833	1	300		300	0,25	0,25	OU		
		TOTAL										36,39	36,39	OU	8,59845E-05	0,003128977	0,003128977

Figura 3.1 - Levantamento do consumo residencial de energia elétrica

Item	UF	Equipamento	Consumo	Horas de uso	Cômodo	Horas diárias de uso	Dias por mês	Horas/mês	Quantidade	Uso final	Consumo não elétrico	Conversão TEP	Energia (TEP)	
													inverno	verão
15	AA	01 Aquecedor a gás natural	Vazão= 14,5l/min	Das 11:00h às 11:05h;	Banheiro	0,083333333	30	2,5	1	AA				
			Consumo de GN= 0,56 m3/dia	Das 12:30h às 12:40h	Banheiro	0,166666667	30	5						
		TOTAL								AA	2,24	0,0009	0,002016	0,002016
16	CO	01 Fogão a gás natural	0,144 m3/dia	Das 19:00h às 20:00h	Cozinha	1	30	30	1	CO	4,32	0,0009	0,003888	0,003888

** Poder calorífico do GN: 9000kcal/m3

(aprx. 40MJ/L)

Figura 3.2 - Levantamento do consumo de energia NÃO elétrica

Energético (Jul/20 - Ago/21)	Média 12 meses	Maior valor	Menor Valor	Média meses verão	Média meses inverno
Eletricidade (kWh)	109,2	132	58	121,3333333	97
Gás natural encanado (m2)	0,001433333	0,0017	0,0012	0,001333333	0,001533333

* ** **

*Somente os meses de fevereiro a maio e de julho a agosto estavam disponíveis

**Fevereiro à abril: verão. Maio e julho à agosto: inverno

*** Aluno mora em um condomínio e não recebe GLP

Comentários:

É possível constatar que a estipulação dos gastos (Figura 3.1 e 3.2) foi exacerbada (153 kWh/mês e 0,005 TEP), quando comparada com a real média mensal de consumo energético presente na Figura 3.3 (109,2 kWh/mês e 0,0014 TEP). Isso provavelmente deve-se à pouca informação disponível a respeito dos gastos dos laptops e às estimativas do uso do aquecedor a gás com baixa taxa de precisão.

Dito isso, adiciona-se que há um erro estimado de 27% entre o cálculo do gasto estipulado e a média do gasto nos últimos 12 meses. Além disso, o mês de maior gasto (132 kWh) se aproxima bastante da estimativa (153 kWh), com apenas um erro percentual de aproximadamente 13%.

Por fim, é possível observar que não houve mudança nas estimativas de gasto durante o verão e o inverno. De fato, a ausência de ventilador, ar-condicionado e chuveiro elétrico são os principais fatores que levaram à igualdade nas estimativas. No levantamento das contas de luz e gás, no entanto, verifica-se que há mais gasto de energia elétrica nos meses de verão, provavelmente devido ao fato de que as férias escolares acontecem no mesmo período e o tempo adicional que os moradores passam em casa aumenta o gasto energético.

Há menos gasto de gás natural (Figura 3.3) durante os meses de verão pois água quente para o banho geralmente não é utilizada no período, o que diminui os custos com o aquecedor a gás.

Fontes:

- Laptops: <https://homenetworkgeek.com/how-much-electricity-does-a-computer-use-if-left-on/>
- Roteador 5G: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1446109093-fonte-hgu-roteador-vivo-fibra-mitrastar-gpt-2541gnac-n1-_JM
- Laptops: <https://www.quora.com/How-much-energy-does-a-regular-laptop-consume>
- TV: <https://www.google.com/amp/s/icecat.biz/amp/p/vendorName/mpn/desc-4772513.html>
- Geladeira: <https://www.brastemp.com.br/geladeira-brastemp-gourmand-frost-free-432-litros-inox-brx50cr/p>
- Fogão: http://www.inmetro.gov.br/consumidor/pbe/fogoes_2012.pdf

Dados:

- Etiqueta CONPET para aquecedor a gás e máquina de lavar roupa.
- Embalagem do produto: microondas, liquidificador, ferro elétrico, console de videogame.
- Lâmpadas: conhecimento prévio do aluno.

Rotina de cálculo

- $\text{kWh/mês} = (\text{h/mês} * \text{qntd} * \text{pot. unitária}) / 1000$
- $\text{h/mês} = \text{dias/mês} * \text{h de uso/dia}$
- Somou-se 0,6 kW ao valor da potência gasta pelo microondas em standby, ao final do cálculo do gasto por mês