



Smart Meter - Poupança de Electricidade nas Famílias

Miguel Águas
29 de Janeiro de 2013

LISBOA E-NOVA

CONTAGEM E TELECONTAGEM DE ELECTRICIDADE

- **GESTOR REMOTO**
- **POUPAR EM GRUPO**
- **PPEC – EDIFÍCIOS**
- **PPEC – RESIDENCIAL**
 - **Física do consumo**
 - **Consumo dos participantes**
 - **O equipamento CLOOGY**
 - **Apoios da Lisboa E-Nova**
 - **Análise de perfis de consumo**

CONCLUSÕES

LISBOA E-NOVA

AGÊNCIA MUNICIPAL DE ENERGIA E AMBIENTE

É uma associação de direito privado sem fins lucrativos, que visa contribuir para o desenvolvimento sustentável da cidade de Lisboa.

MISSÃO

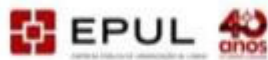
- Gestão da procura de energia
- Eficiência energética
- Gestão dos recursos energéticos endógenos
- Gestão ambiental
- Boas práticas no planeamento e da construção
- Mobilidade sustentável



LISBOA E-NOVA: ÁREAS DE INTERVENÇÃO



LISBOA E-NOVA - 23 ASSOCIADOS



CONTAGEM E TELECONTAGEM DE ELECTRICIDADE

- diferentes consumidores
- diferentes custos na medição
- diferentes metodologias

	Sem investimento	Com investimento
Residencial	Poupar em Grupo	PPEC Residencial
Empresas	Gestor Remoto	PPEC Edifícios

PPEC é o Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Eléctrica, promovido pela ERSE (Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos)

GESTOR REMOTO

O projecto promove a redução dos consumos eléctricos em instalações com telecontagem (Baixa Tensão Especial e Média Tensão).

Características principais:

- **NÃO TEM INVESTIMENTO**

Baseia-se nas contagens por telemetria feitas pelo Distribuidor

- **DESENVOLVE-SE EM EQUIPA**

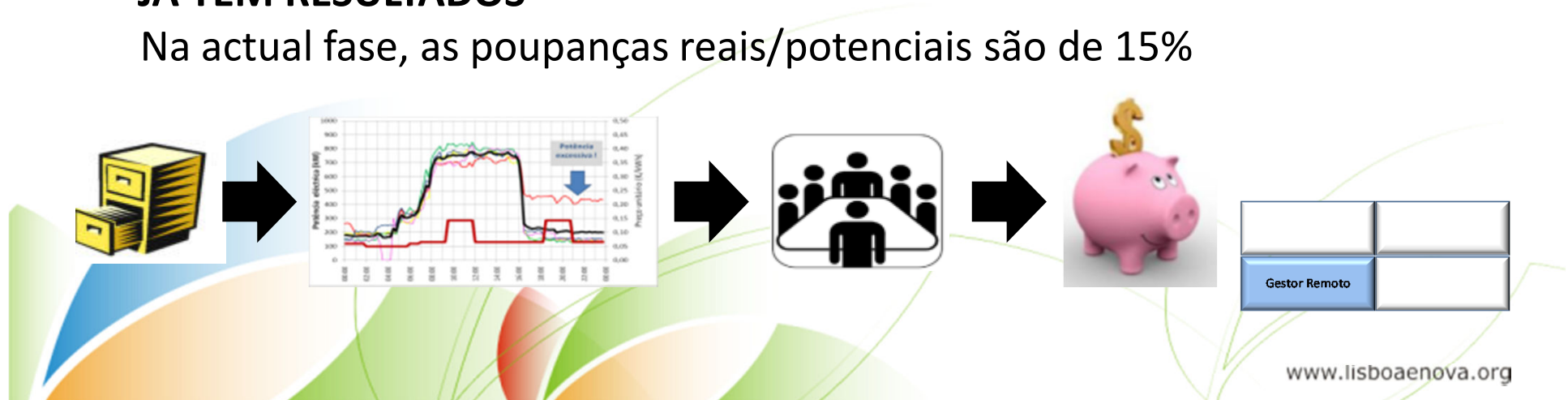
Lisboa E-Nova + Entidade (Manutenção e Controlo de custos)

- **GANHOU DIMENSÃO**

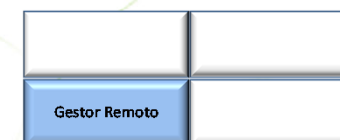
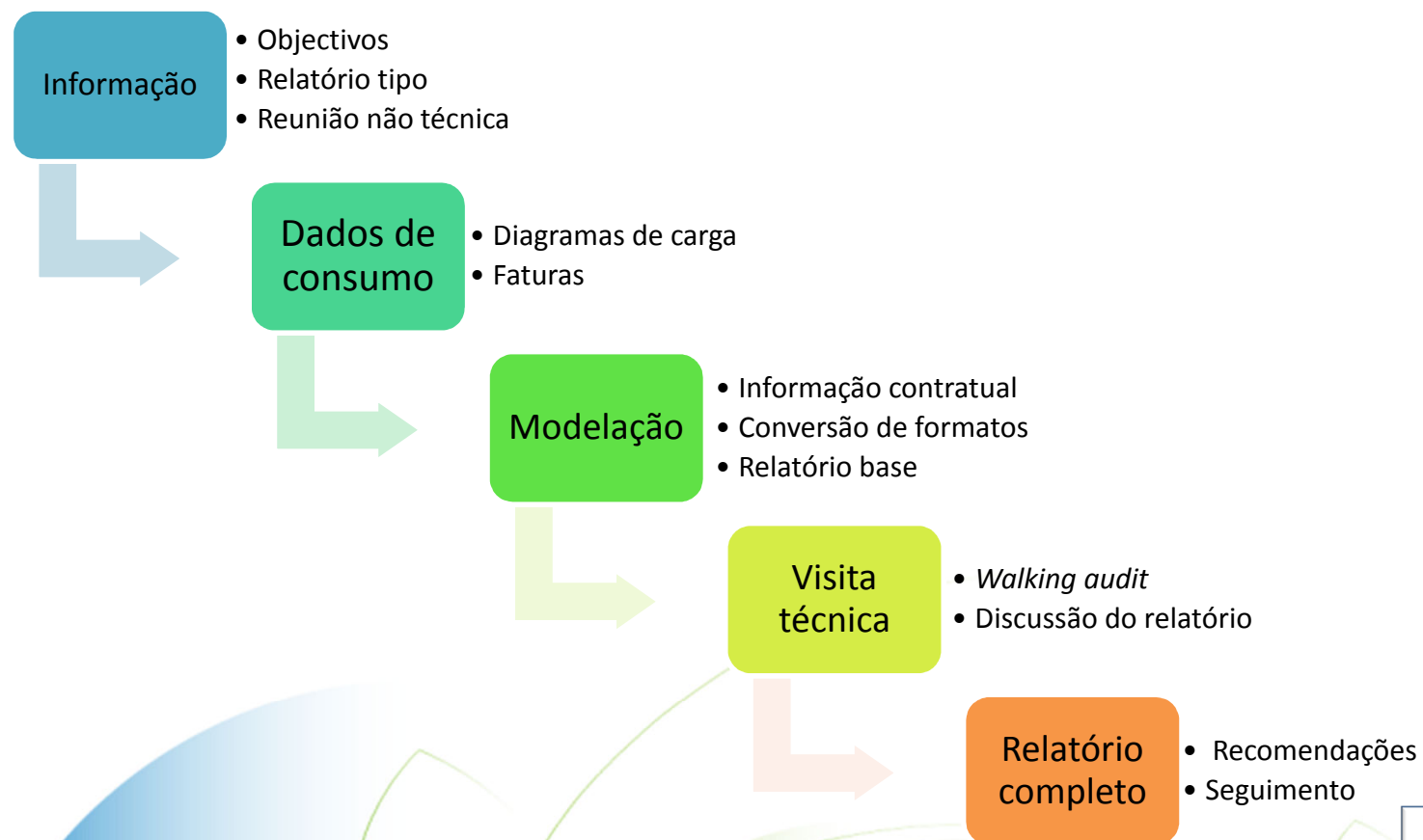
1 em cada 37 kWh consumidos em Lisboa em MT (5 M€/ano).

- **JÁ TEM RESULTADOS**

Na actual fase, as poupanças reais/potenciais são de 15%

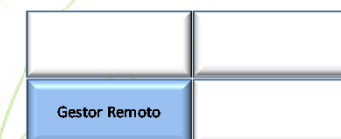
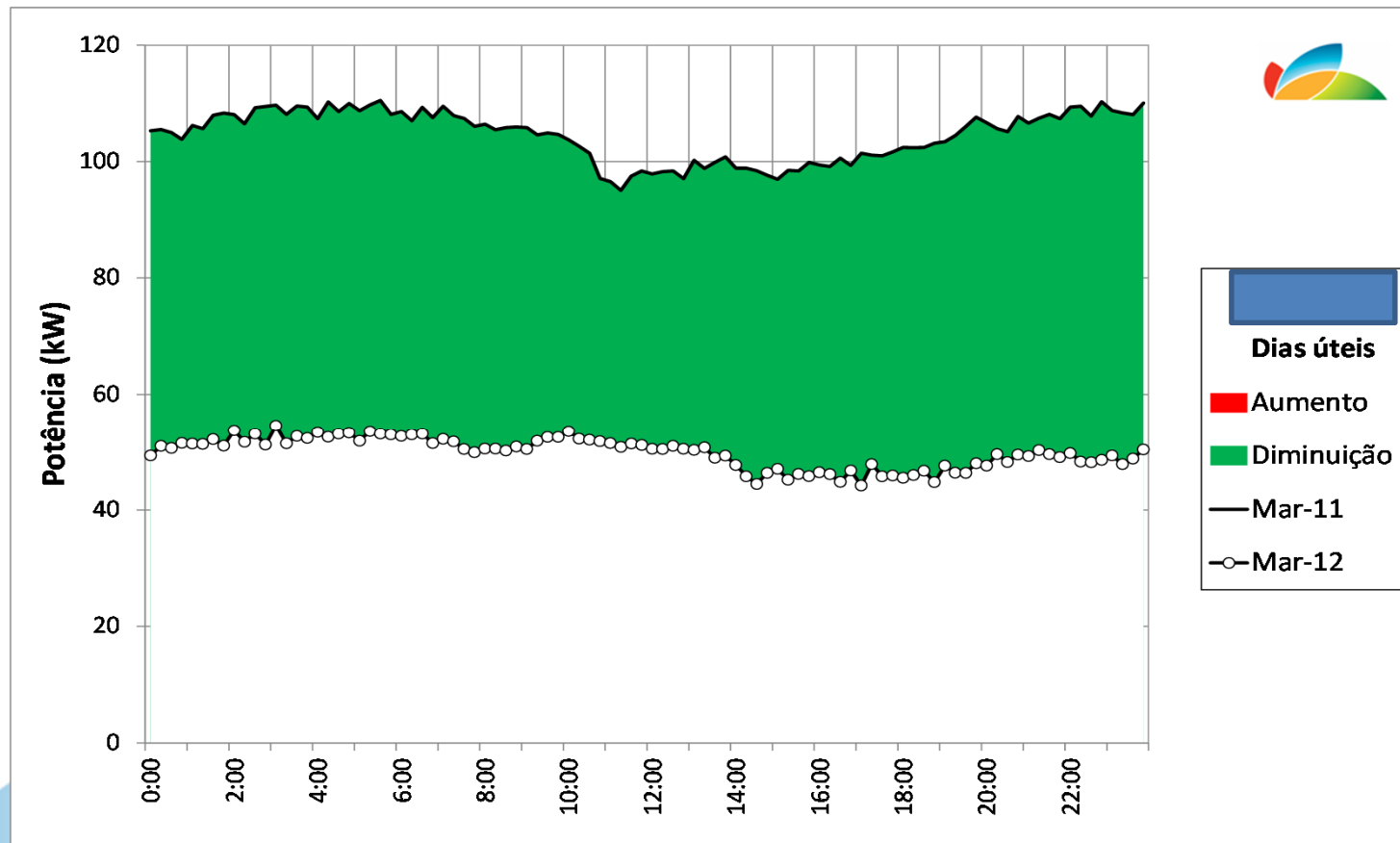


GESTOR REMOTO - METODOLOGIA



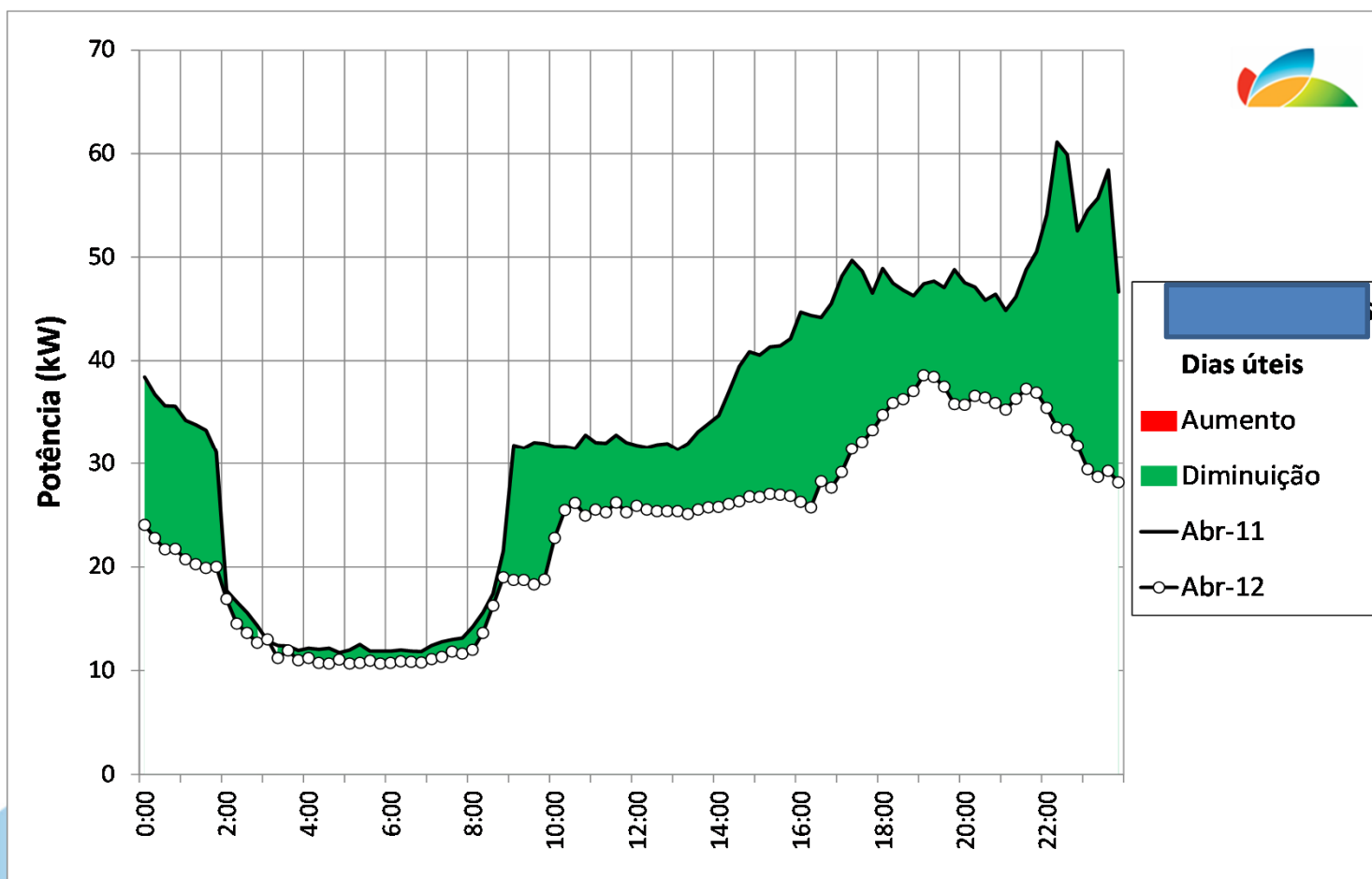
CASO 1: 1,1 milhões kWh/ano.

Poupança: 53%



CASO 2: 300 mil kWh/ano

Poupança: 28%



Dias úteis

Aumento

Diminuição

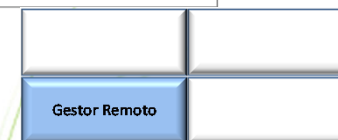
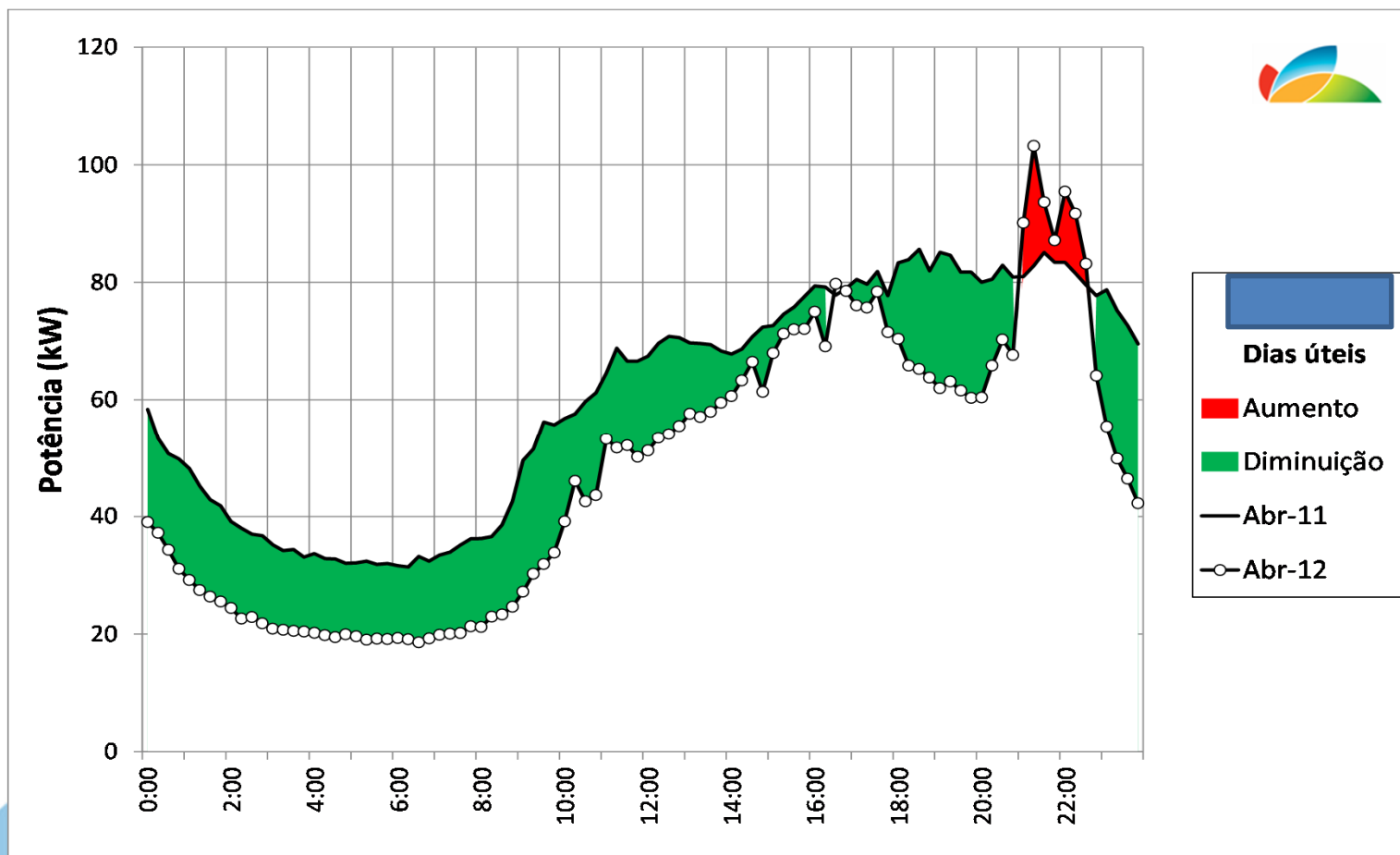
— Abr-11

○ Abr-12

Gestor Remoto	

CASO 3: 560 mil kWh/ano

Poupança: 30%



PPEC - EDIFÍCIOS

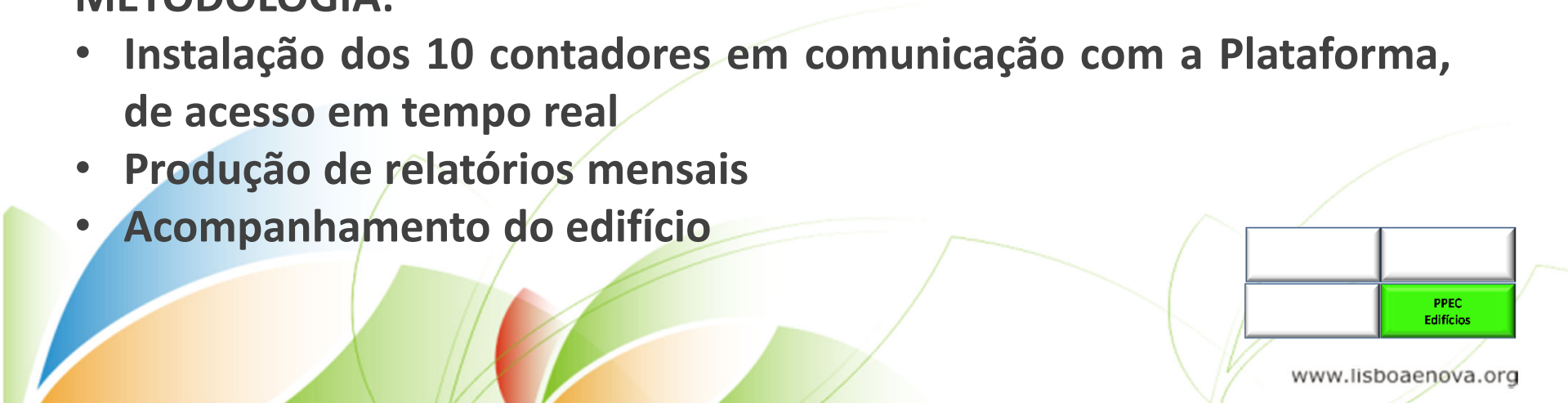
Projecto “CONTADORES INTELIGENTES PARA DECISÕES EFICIENTES”, aprovado pelo PPEC, visa a instalação de 10 contadores em 10 edifícios de serviços.

OBJECTIVO:

- A redução dos consumos eléctricos por análise dos perfis de consumo, com desagregação por 10 sectores de consumo

METODOLOGIA:

- Instalação dos 10 contadores em comunicação com a Plataforma, de acesso em tempo real
- Produção de relatórios mensais
- Acompanhamento do edifício



	PPEC Edifícios

POUPAR EM GRUPO

Desde Jan/2011, visita-se mensalmente o condomínio dos Jardins de S. Bartolomeu e faz a contagem eléctrica.

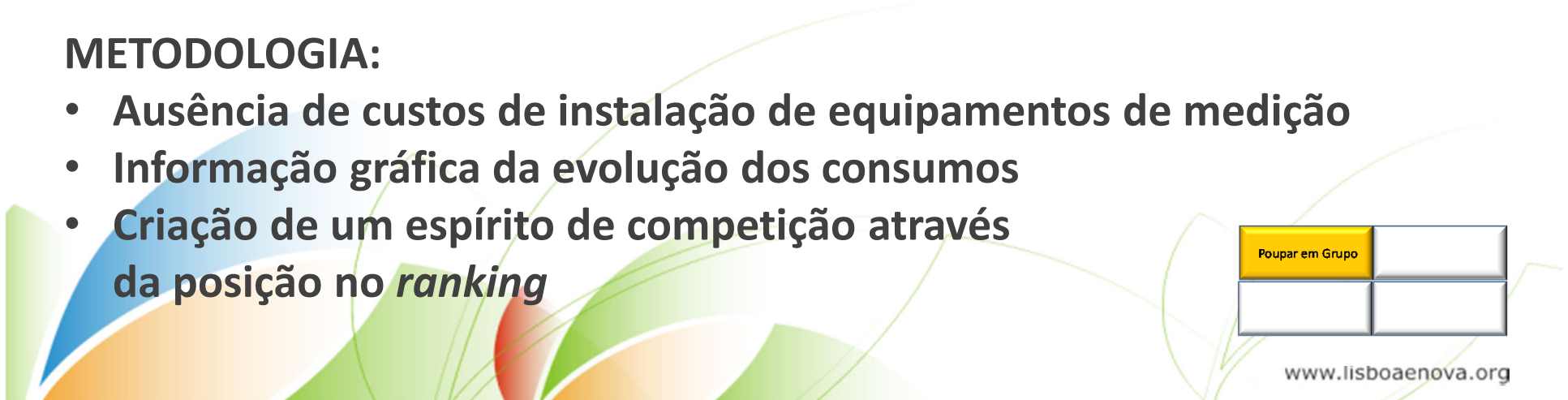
Em Jan/2012 trataram-se os valores recolhidos e informaram-se os condóminos dos seus consumos num formato de competição.

OBJECTIVO:

- A redução dos consumos eléctricos por comparação com consumidores equivalentes

METODOLOGIA:

- Ausência de custos de instalação de equipamentos de medição
- Informação gráfica da evolução dos consumos
- Criação de um espírito de competição através da posição no *ranking*



Poupar em Grupo	

POUPAR EM GRUPO

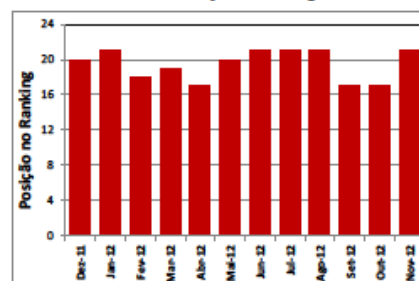
Living Lab Condomínio Jardins de São Bartolomeu – Lisboa

Evolução da posição no Ranking de Outubro/12 para Novembro/12:

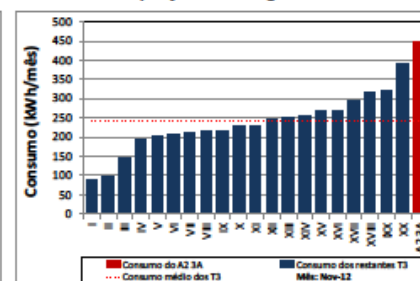
✘ Em Nov-12 desceu da 17ª para a última posição do Ranking.

CONTADOR	Leitura	Valores do contador para subir o ranking para nº20				
Dia	13-Dez-12	16-Dez-12	23-Dez-12	30-Dez-12	6-Jan-13	13-Jan-13
kWh	13479	13521	13618	13715	13812	13909

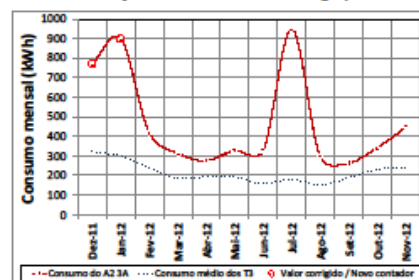
A sua evolução no Ranking



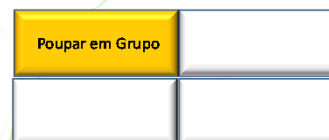
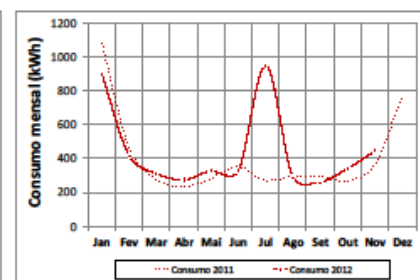
A sua posição no Ranking em Nov-12



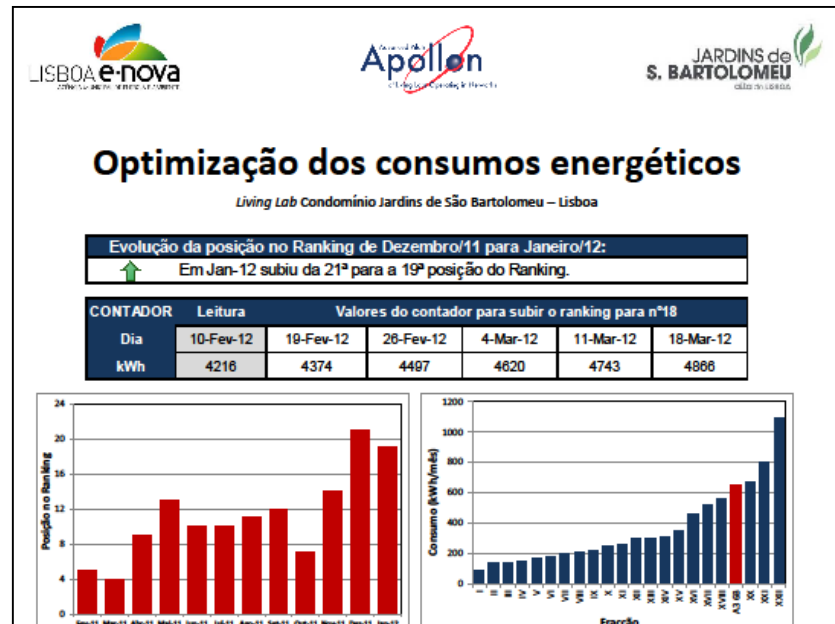
Evolução do seu consumo face ao grupo



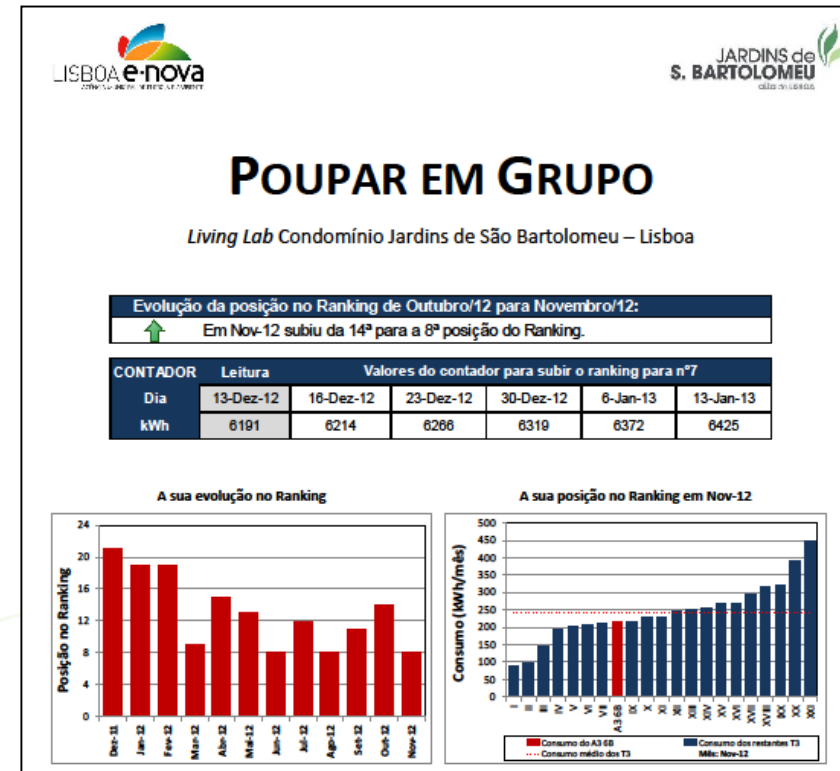
O seu consumo em 2012 face a 2011



Dezembro/2011



Outubro/2012



PPEC - RESIDENCIAL

Projecto “CONTADORES INTELIGENTES PARA DECISÕES EFICIENTES”, aprovado pelo PPEC, que visa a instalação de 250 contadores inteligentes em residências.

OBJECTIVO:

- A redução dos consumos eléctricos por análise dos perfis de consumo

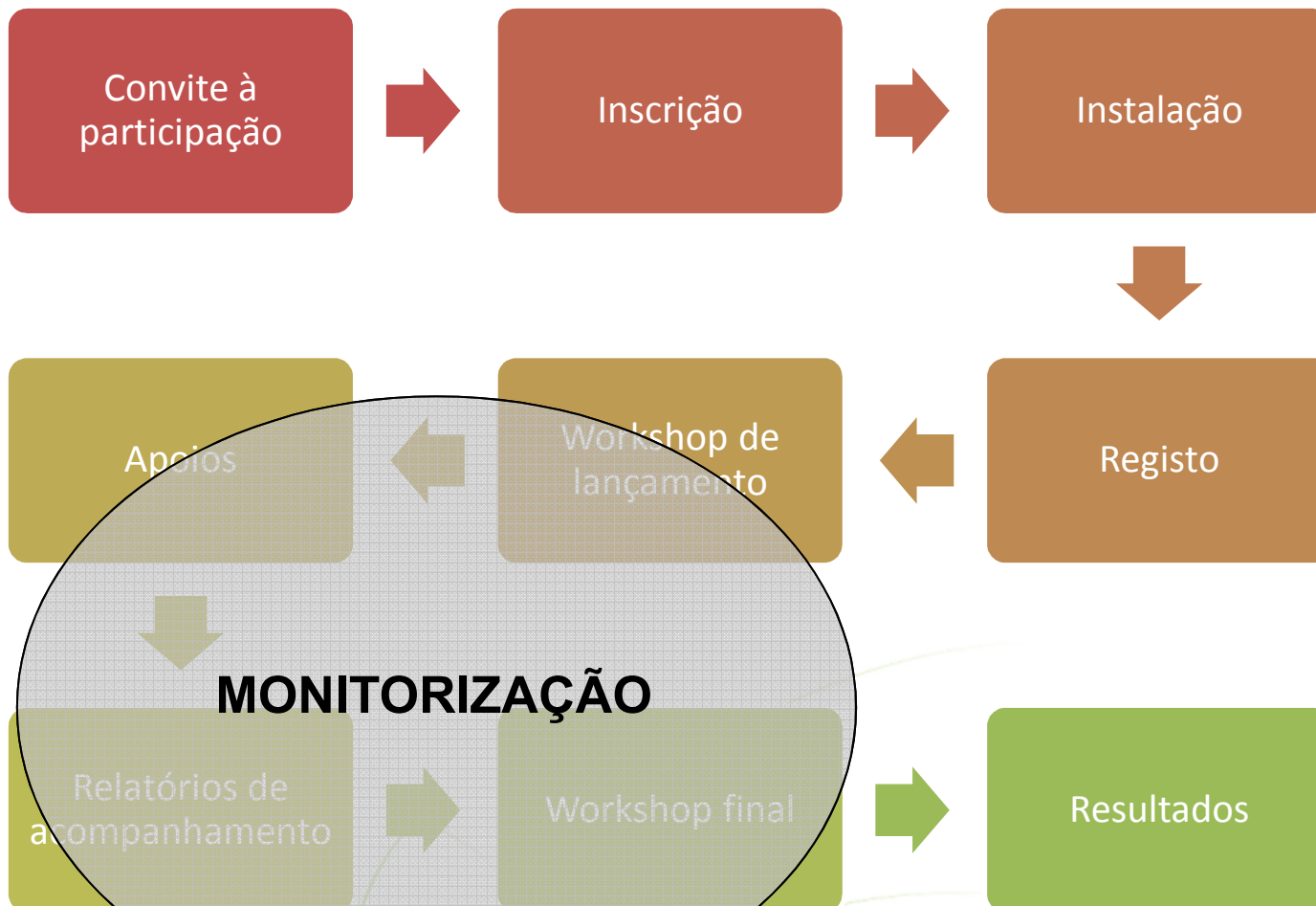
METODOLOGIA:

- Ausência de custos de instalação de equipamentos de medição
- Informar graficamente da evolução dos consumos
- Criar um espírito de competição através da posição no *ranking*



	PPEC Residencial

METODOLOGIA



	PPEC Residencial

ENTIDADES INTERVENIENTES

LISBOA E-NOVA

- Gestão de projecto
- Sensibilização
- Relatórios
- Monitorização

ISA

- Fornece tecnologia
- Apoio técnico

Mr Electric

- Instalação
- Registo

SUITCH

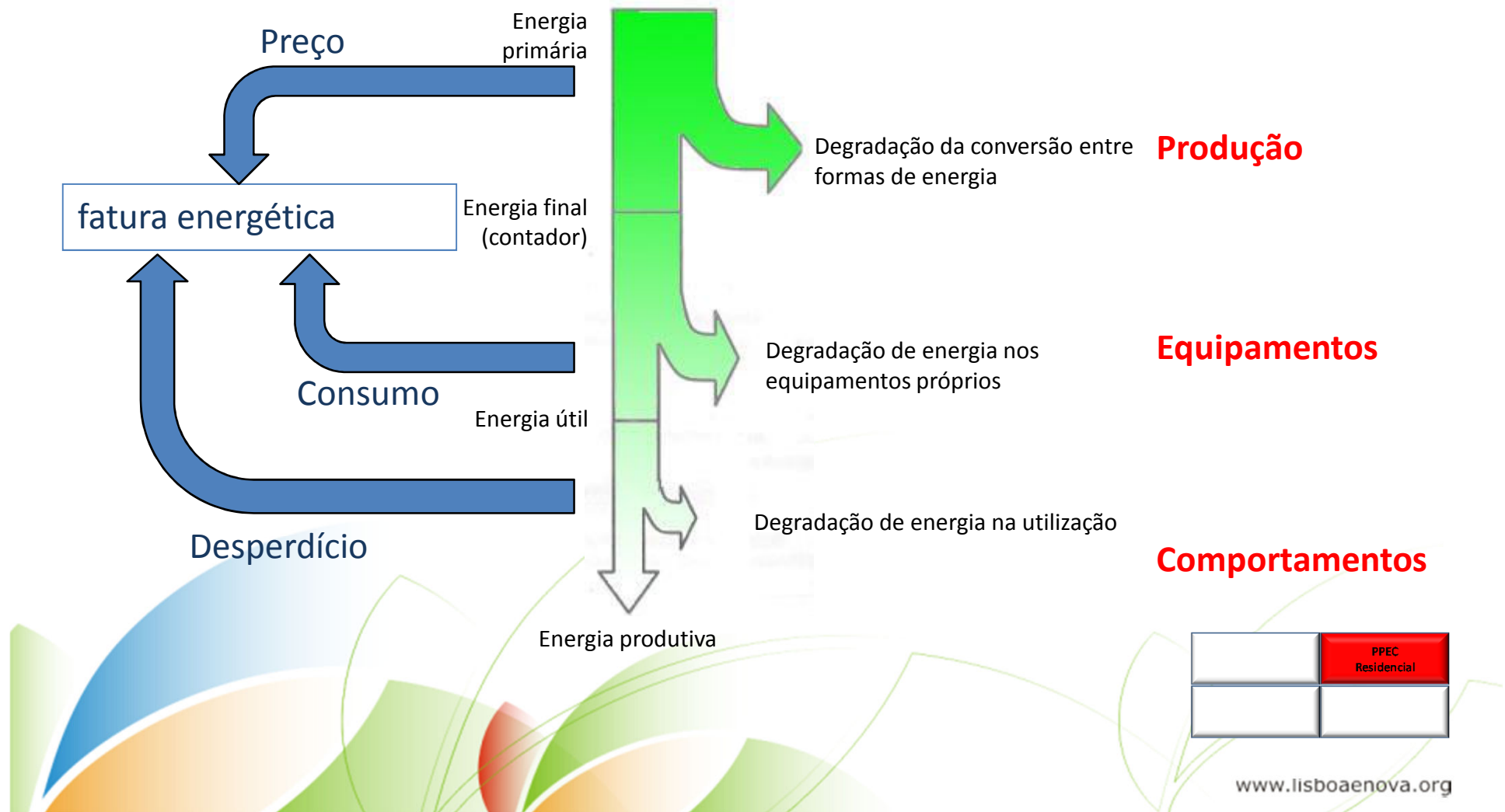
- Manual de boas práticas (2º Semestre 2013)

	PPEC Residencial

FÍSICA DO CONSUMO



A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA/ FACTURA ENERGÉTICA



ENERGIA E POTÊNCIA

$$\text{Potência [kW]} = \frac{\text{Energia consumida [kWh]}}{\text{Tempo [h]}}$$

$$\text{Energia consumida [kWh]} = \text{Potência [kW]} \times \text{Tempo [h]}$$

- Exemplo 1: Um radiador eléctrico têm uma potência de 1,5 kW. Quanto gastará se estiver ligado 2 horas ?

$$\text{Energia} = 1,5 \text{ kW} \times 2 \text{ horas} = 3 \text{ kWh}$$

- Exemplo 2: Medi o contador eléctrico entre as 8h e as 22h e obtive uma diferença de 6 kWh. Qual foi a potência média do meu consumo ?

$$\text{Potência} = 6 \text{ kWh} / 14 \text{ horas} = 0,4 \text{ kW} \quad \text{ou} \quad 400 \text{ W}$$

- Exemplo 3: A potência de stand-by é de 20 W. Se o kWh custar 0,16 €, quanto me poderá o stand-by custar no máximo ?

$$\text{Energia} = 20 \text{ W} \times 8760 \text{ horas/ano} = 175 \text{ kWh/ano}$$

$$\text{Custo} = 175 \times 0,16 = 28 \text{ €/ano}$$

(regra simples 1 W sempre ligado custa 1 €/ano)

	PPEC Residencial

O CONSUMO É DE ENERGIA (E NÃO DE POTÊNCIA)

$$\text{Potência [kW]} = \frac{\text{Energia consumida [kWh]}}{\text{Tempo [h]}}$$

$$\text{Energia consumida [kWh]} = \text{Potência [kW]} \times \text{Tempo [h]}$$

	POTÊNCIA	FUNCIONAMENTO	ENERGIA
• Frigorífico	Baixa	Contínuo	Grande
• Torradeira	Grande	Pontual	Baixa
• Box TV	Baixa	Contínuo (?)	Grande
• Lâmpadas	Baixa	Significativo	Médio
• Aquecimento	Grande	Significativo	Grande

	PPEC Residencial

As pequeninas potências



As pequenas potências



Potências intermédias



As grandes potências



	PPEC Residencial

As “super” potências



	PPEC Residencial

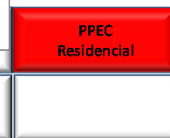
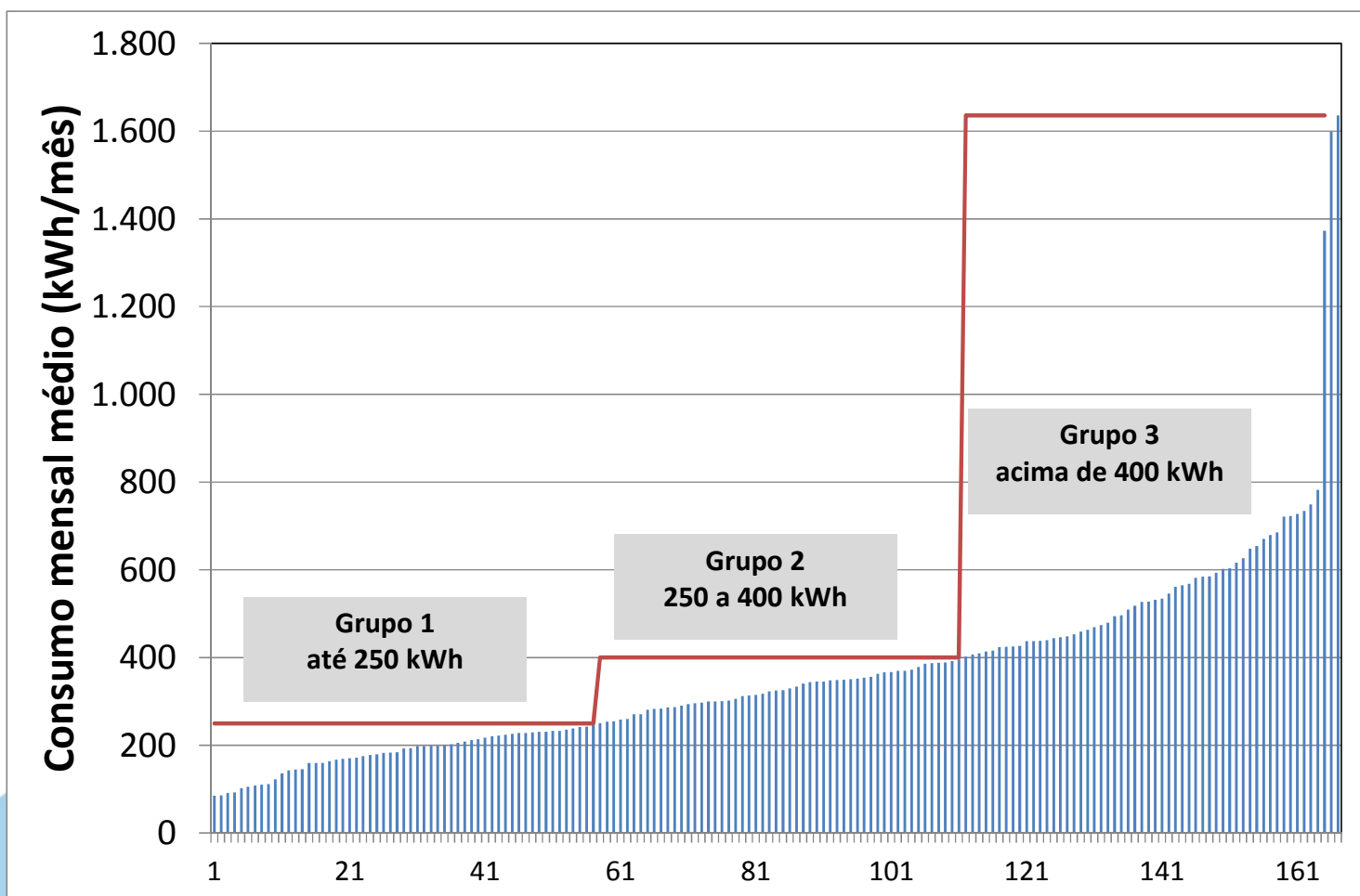
CONSUMO DOS PARTICIPANTES

Grupo	Consumo mensal (kWh/mês)	Número de Participantes	Consumo médio (kWh/mês)
A	Menor que 250	57	181
B	De 250 a 400	54	326
C	Superior a 400	56	593
	Total	167	366
	Por identificar grupo	83	



	PPEC Residencial

Consumos dos Participantes



CLOOGY - EQUIPAMENTO



MEDIÇÃO TOTAL



MEDIÇÃO PARCIAL



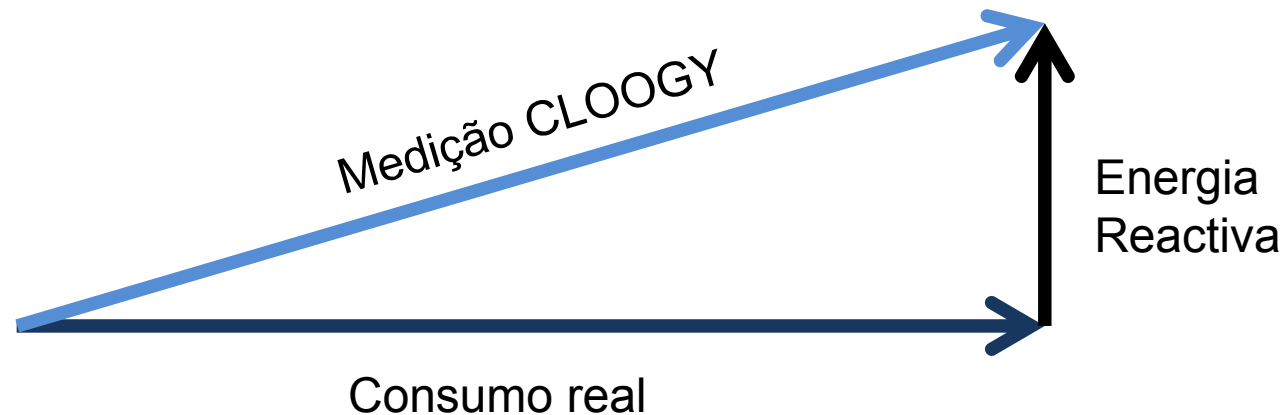
ROOTER



ÉCRAN (kW, €, T)



MEDIÇÃO POR PINÇA AMPERIMÉTRICA



- As medições são superiores ou iguais aos consumos reais
- Iguais, na ausência de consumo de energia reactiva: resistências eléctricas, iluminação incandescente/halogéneo
- Maiores, quando o consumo de energia reactiva é importante: lâmpadas fluorescentes ou motores
- Primeiros ensaios indicam $\approx 10\%$

Já a POWER PLUG (medição parcial) mede o consumo real

APOIOS DA LISBOA E-NOVA

- Criação e participação de um Fórum para troca de experiências/dúvidas.
- Apoio técnico permanente e personalizado
- Envio mensal dos consumos de 15 em 15 minutos em ficheiro EXCEL (opcional)
- Inserção num grupo de COMPETIÇÃO para análise comparativa da evolução dos consumos (opcional)
- Envio de gráficos otimizados (opcional)

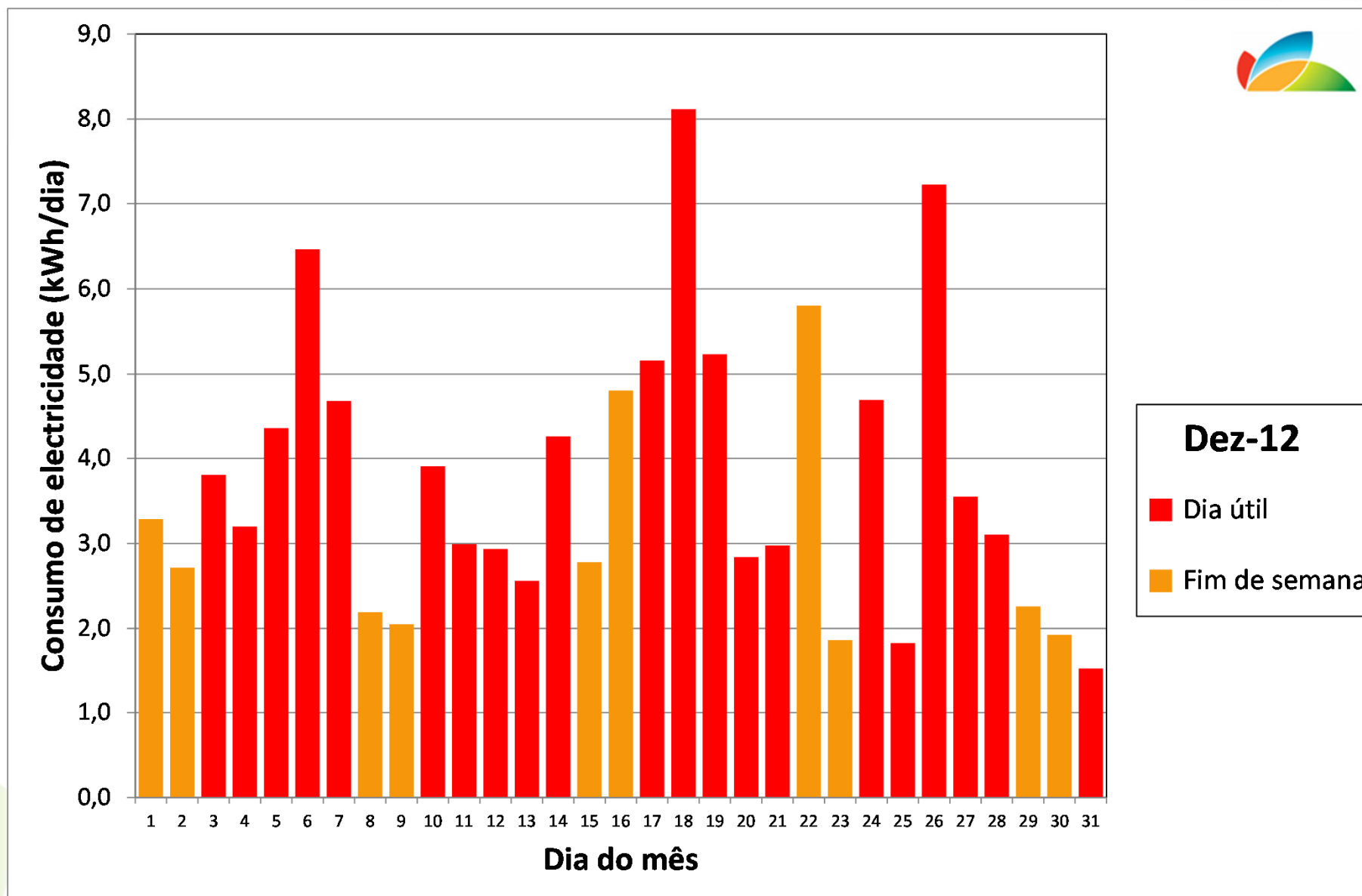
ANÁLISE DE PERFIS DE CONSUMO DEZEMBRO/2012

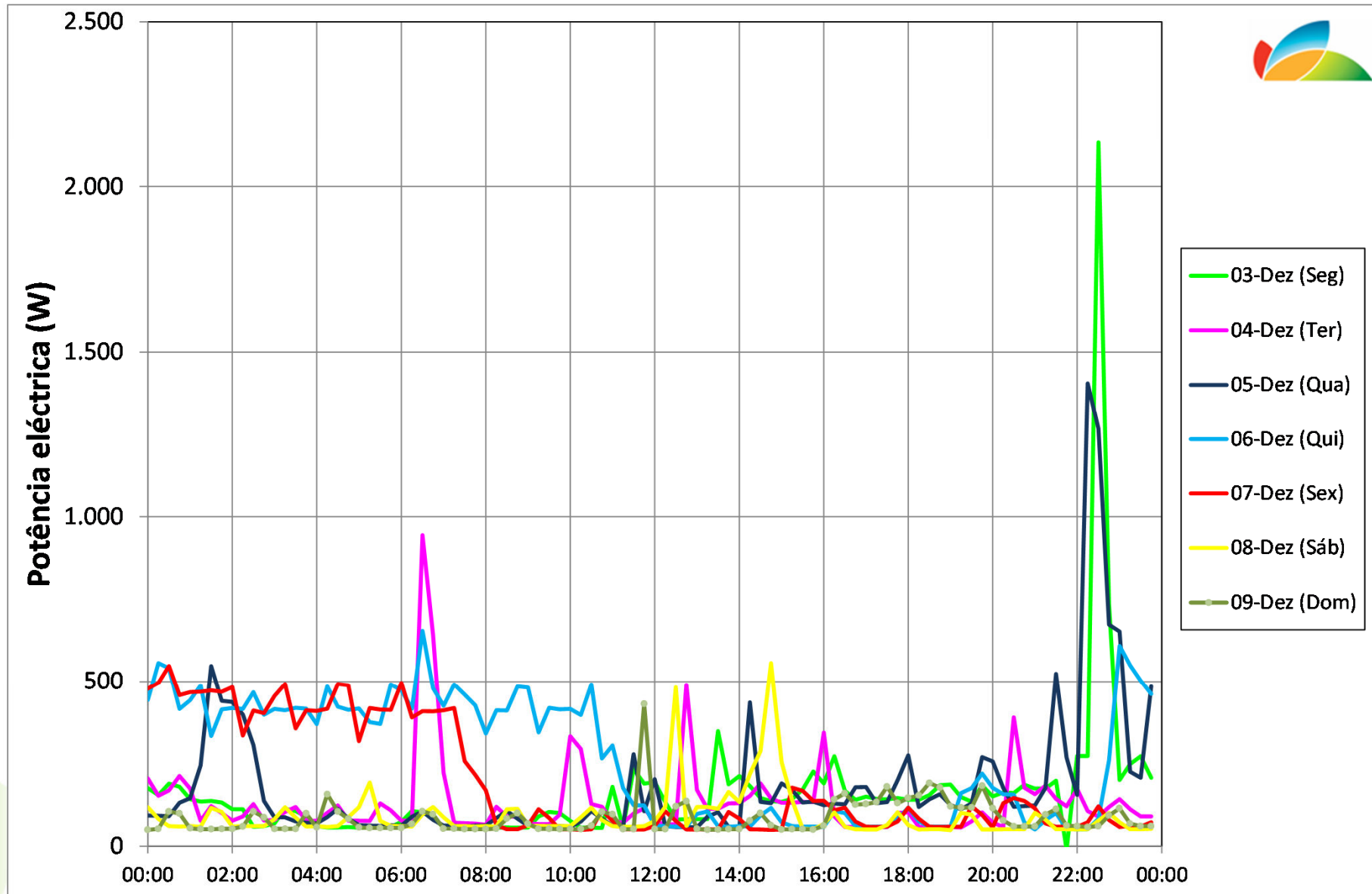


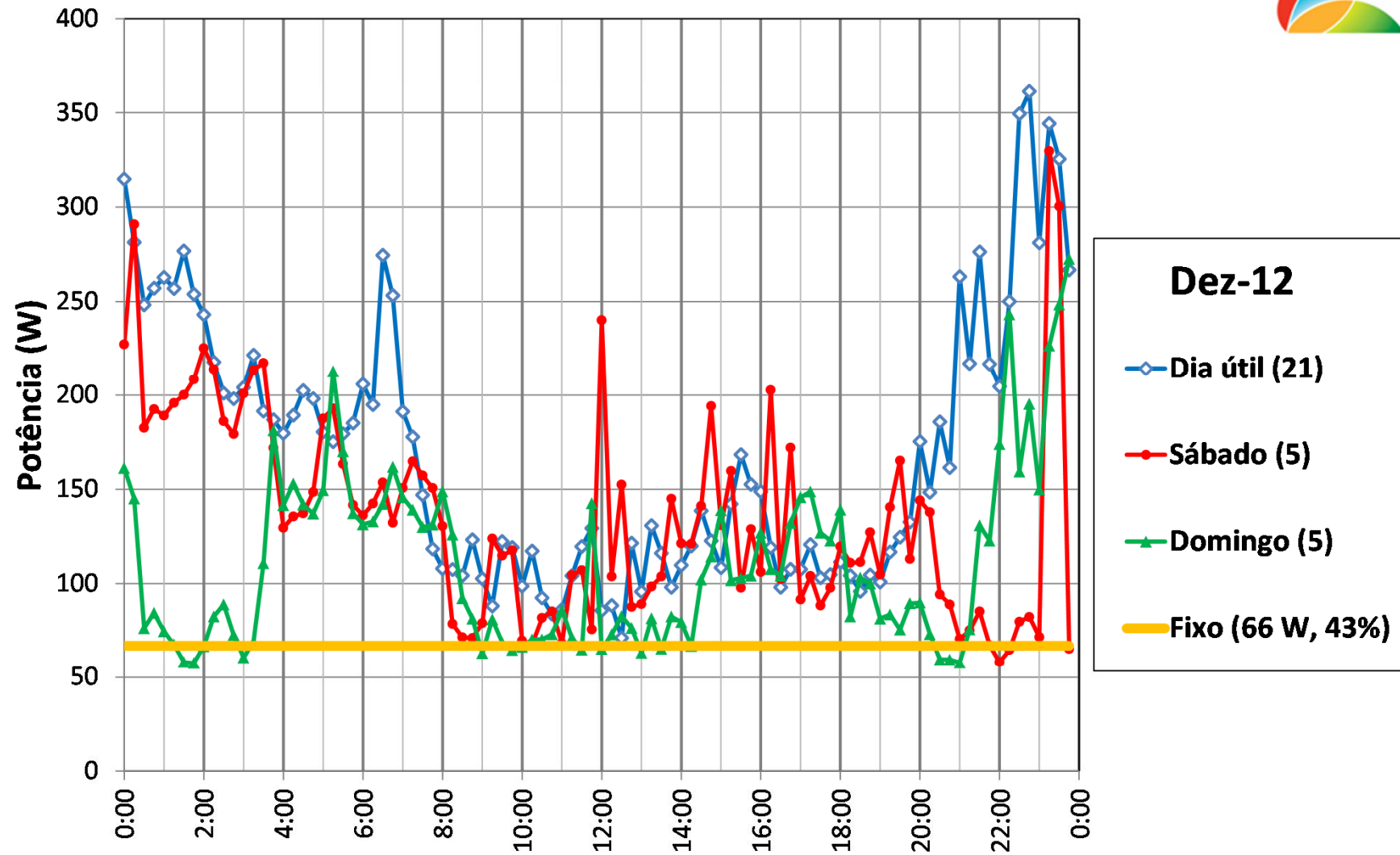
PEQUENO CONSUMO

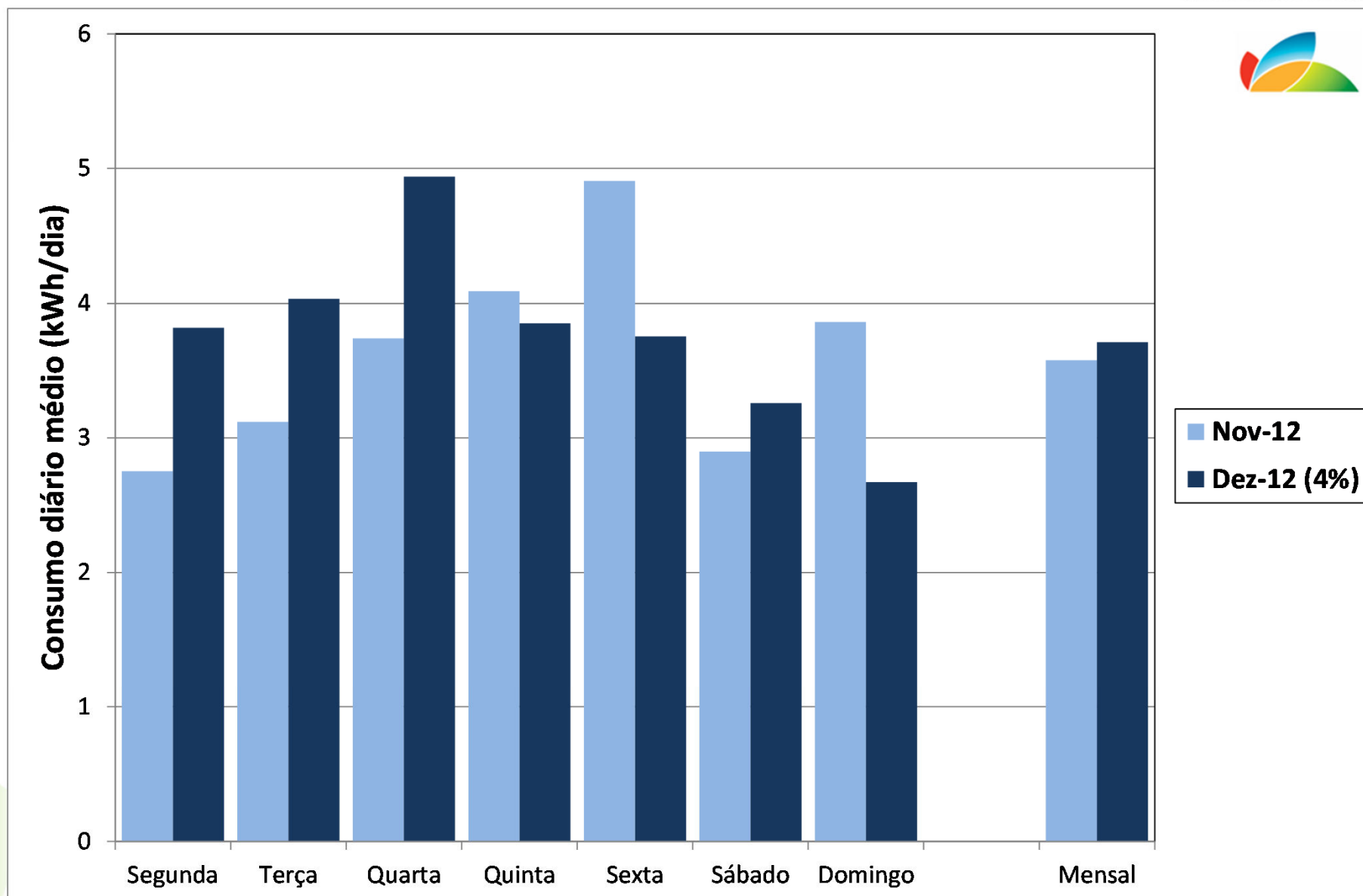
Consumo mensal: 100 kWh

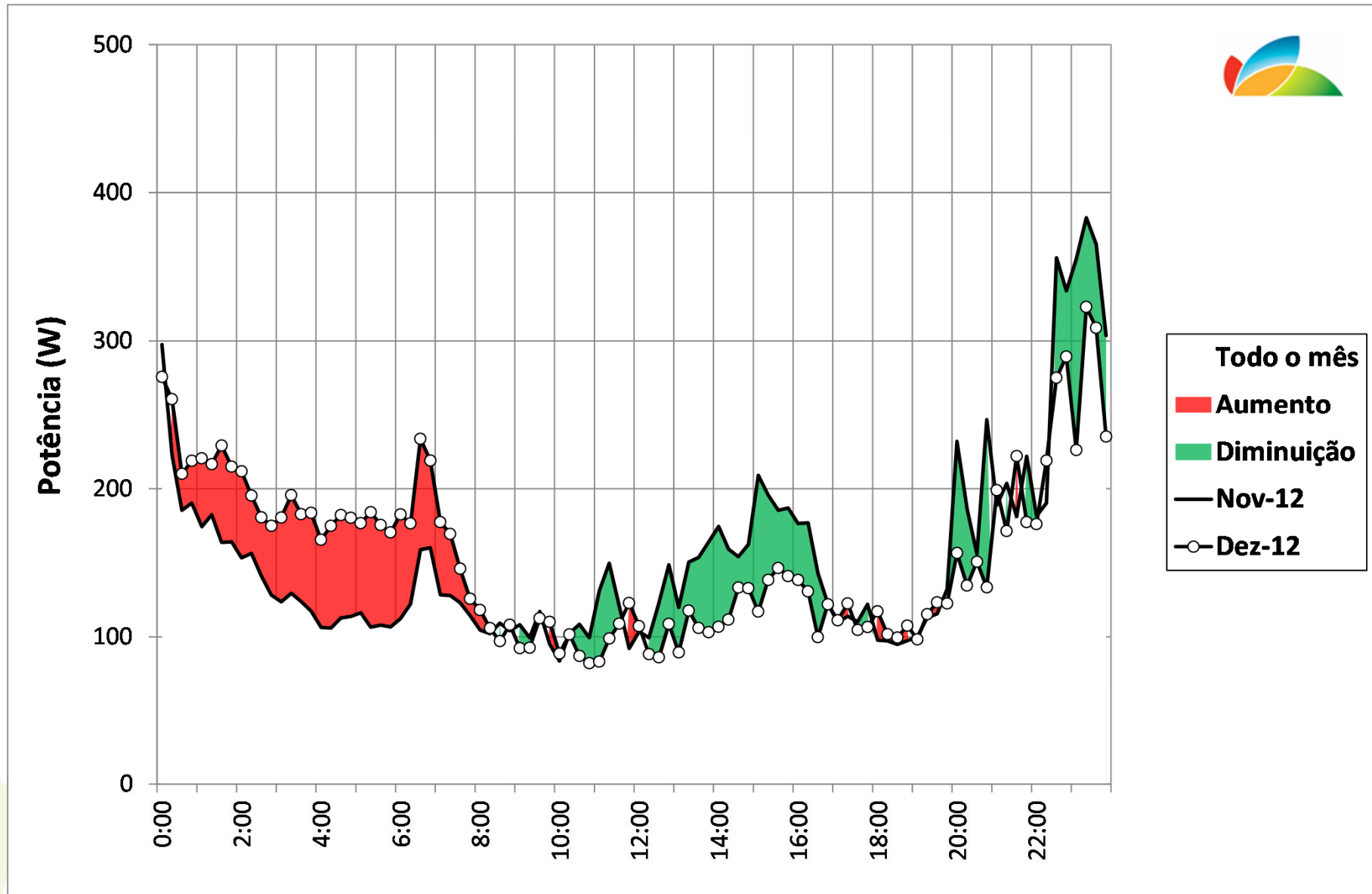








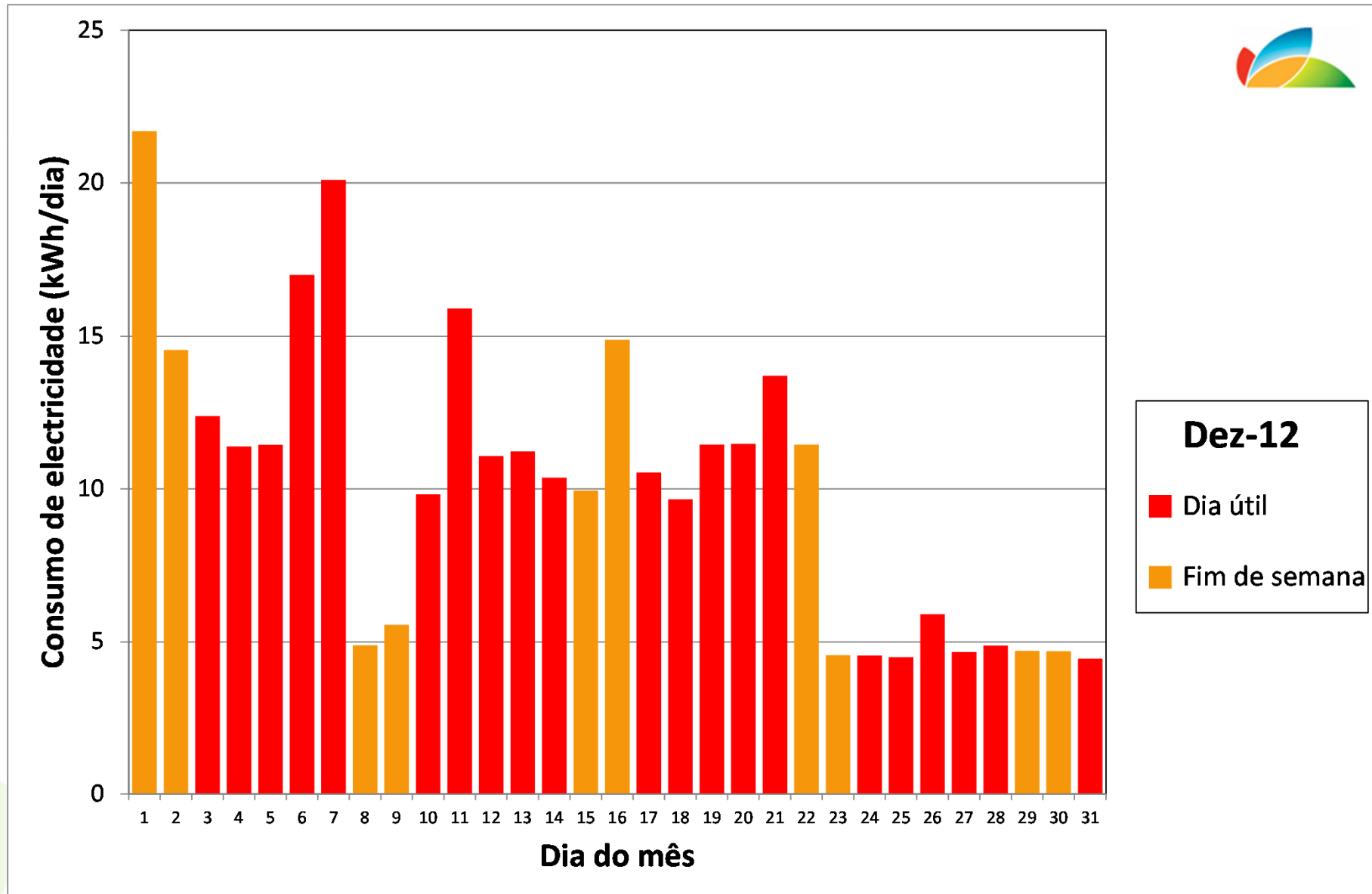


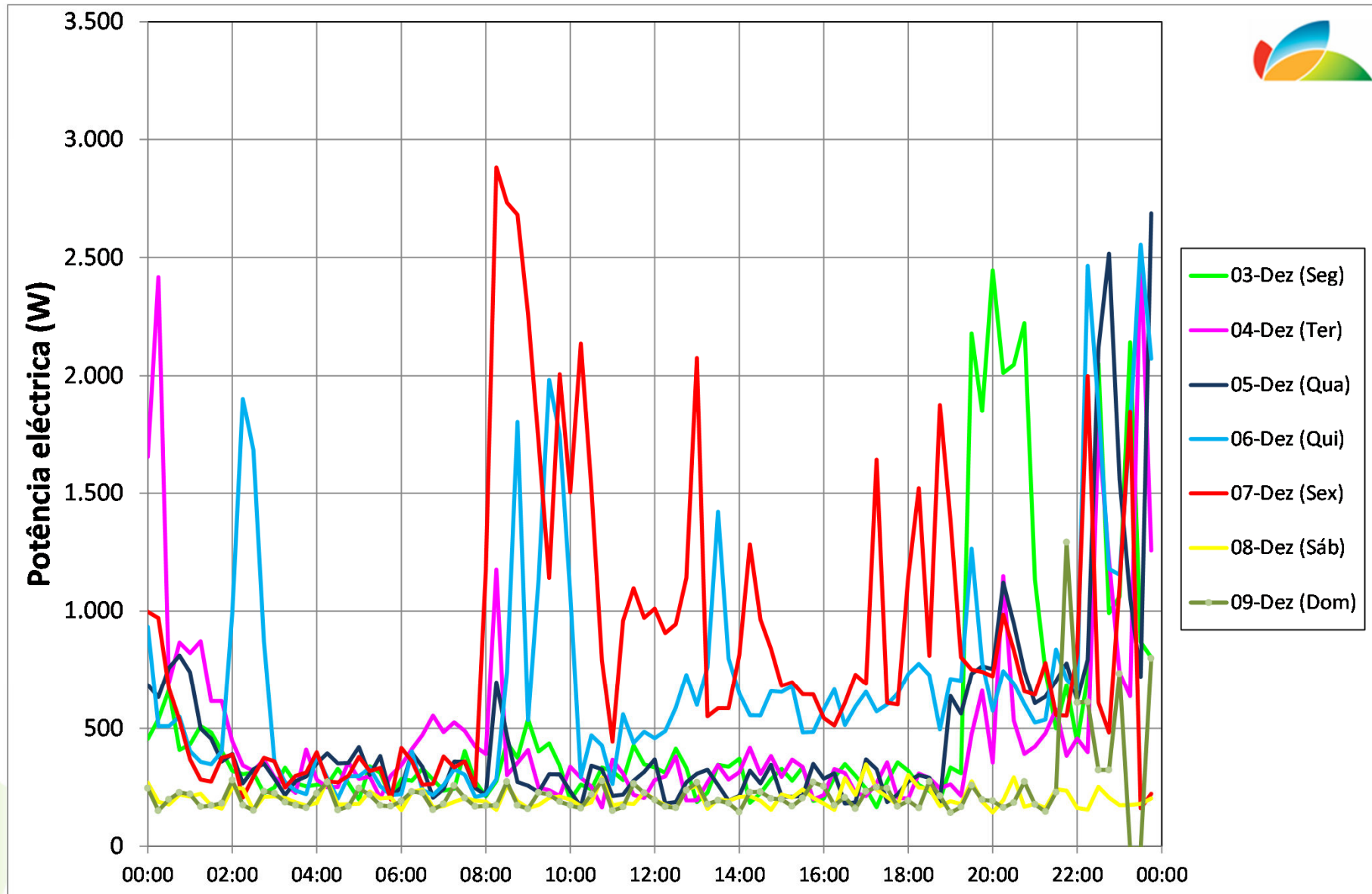


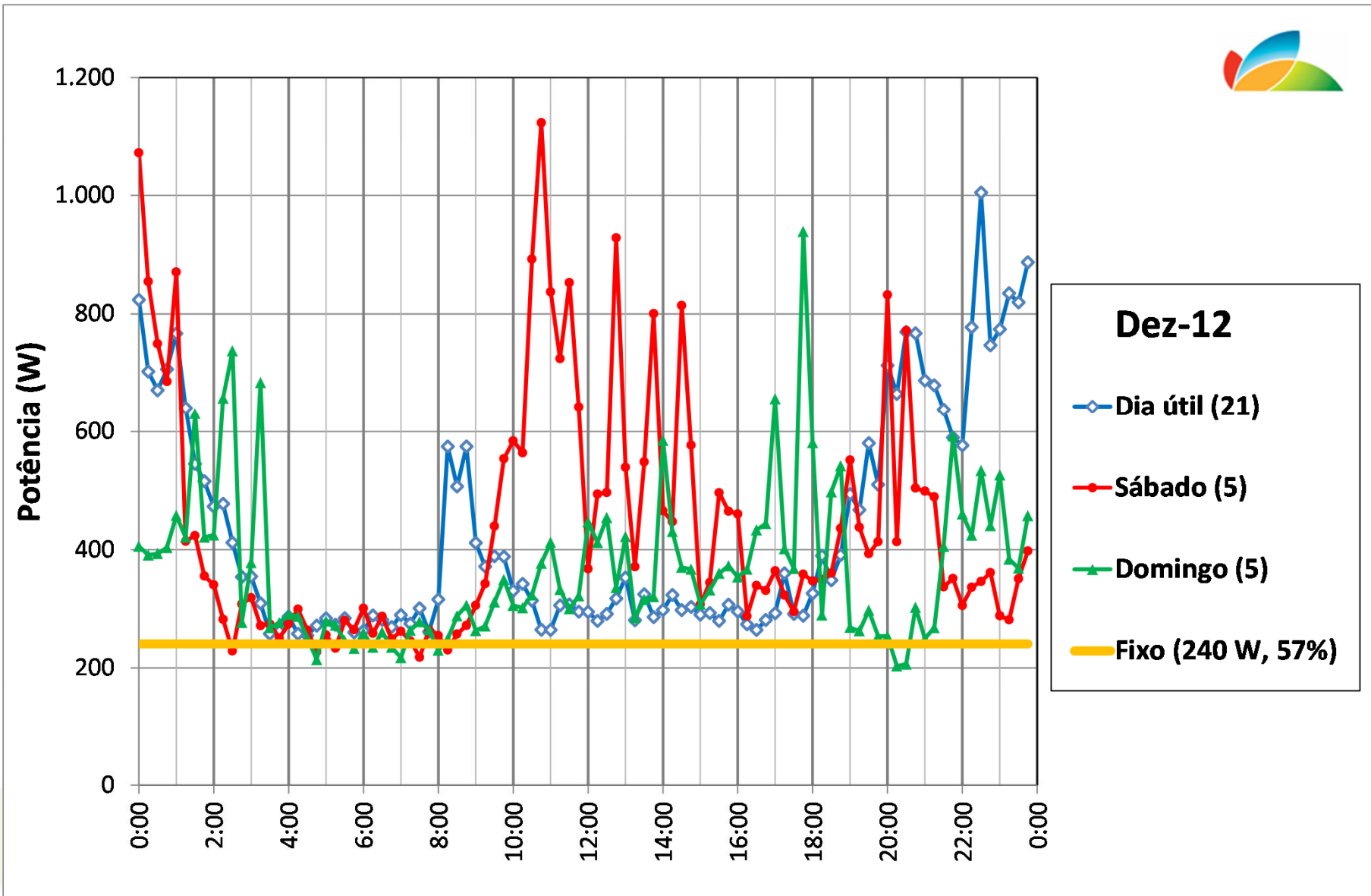
CONSUMO MÉDIO

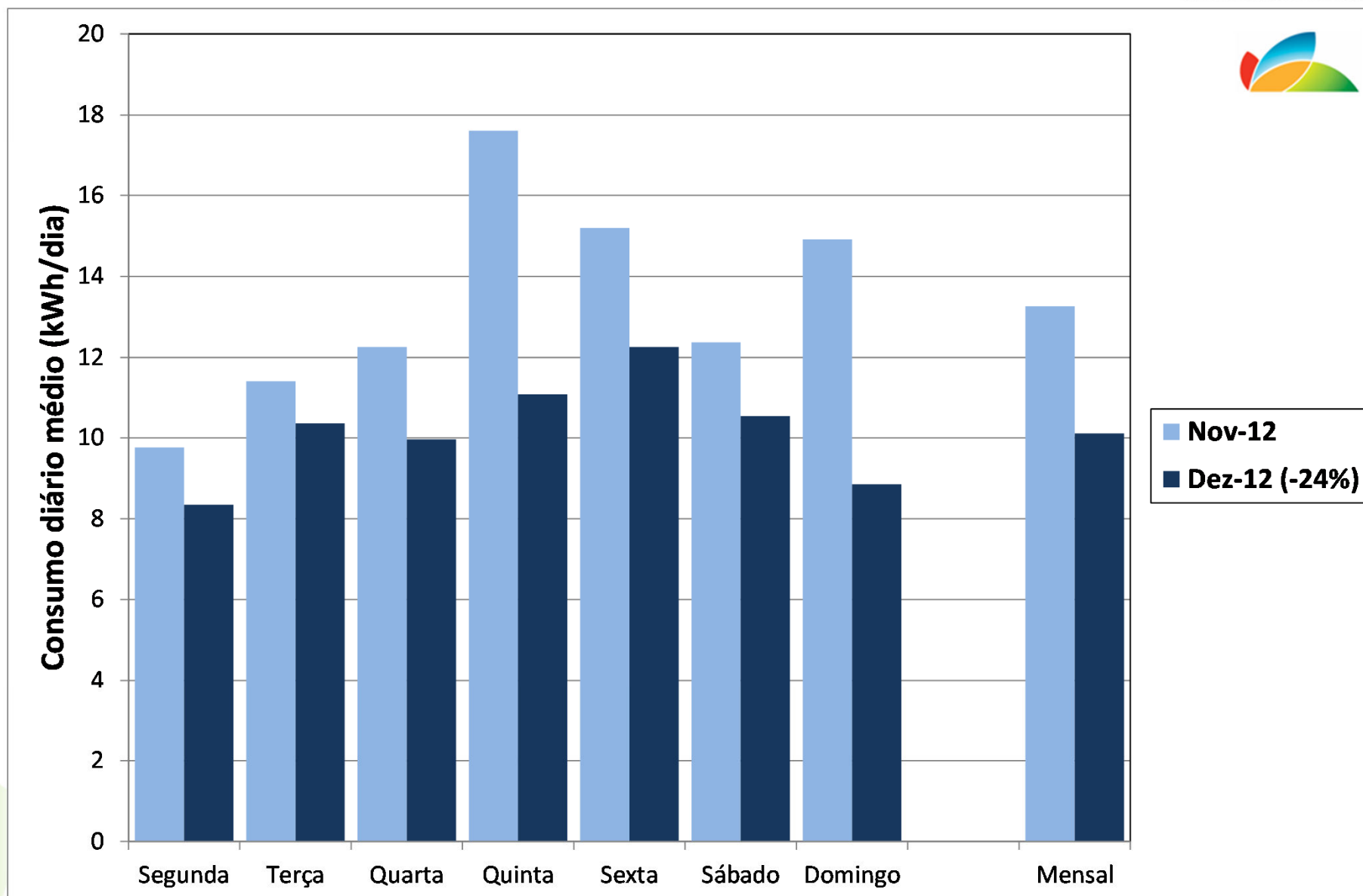
Consumo mensal: 350 kWh

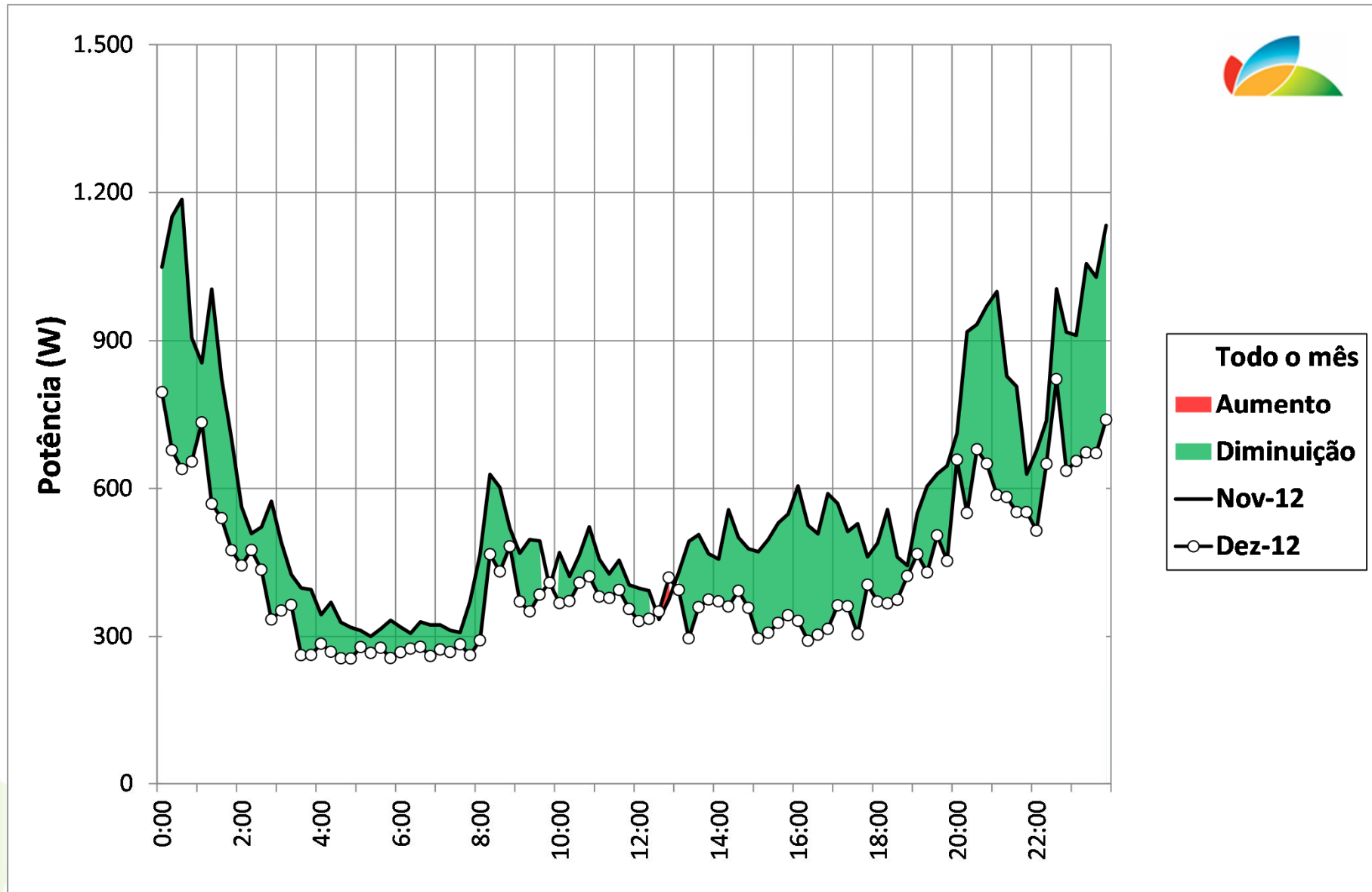








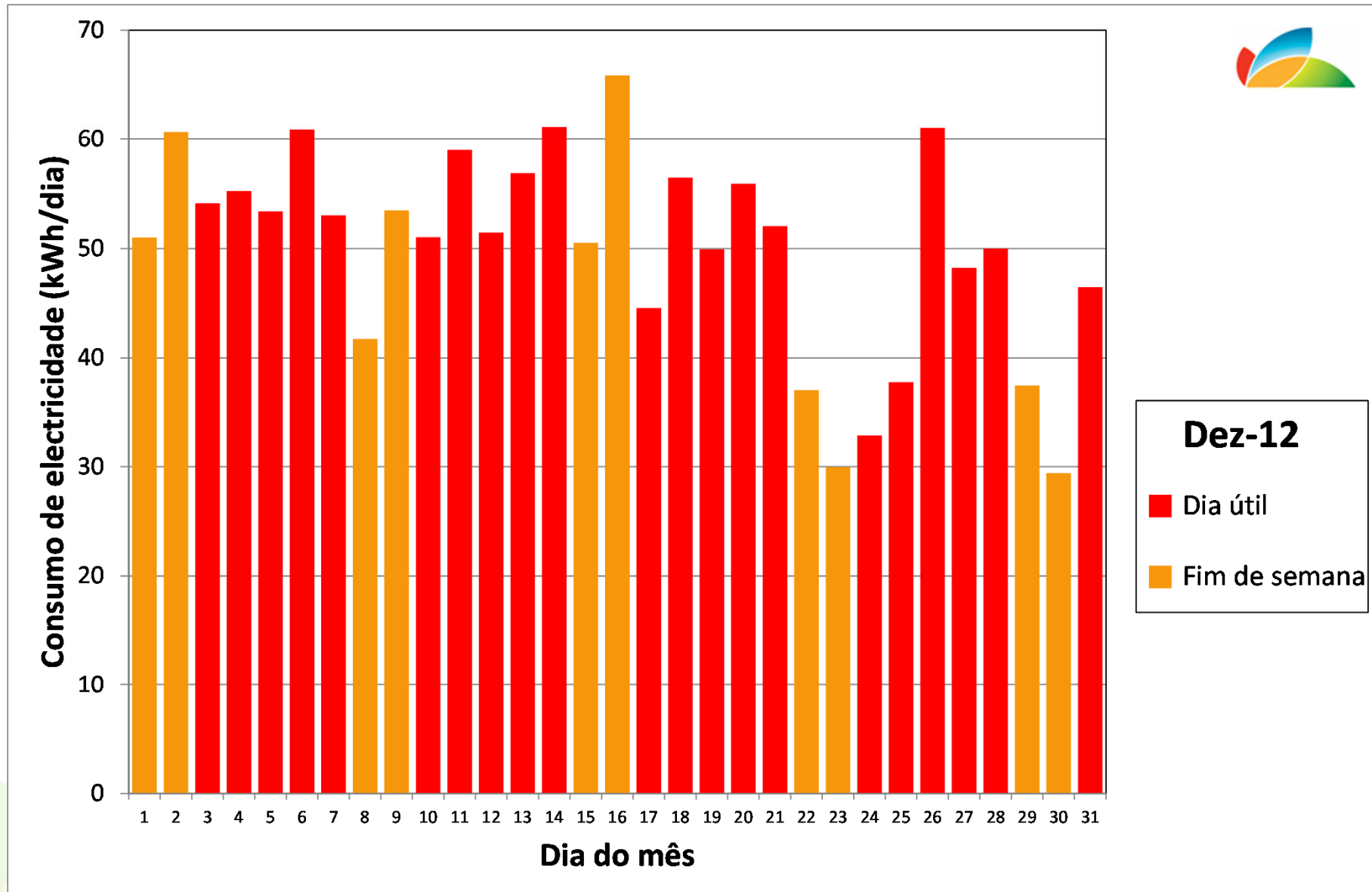


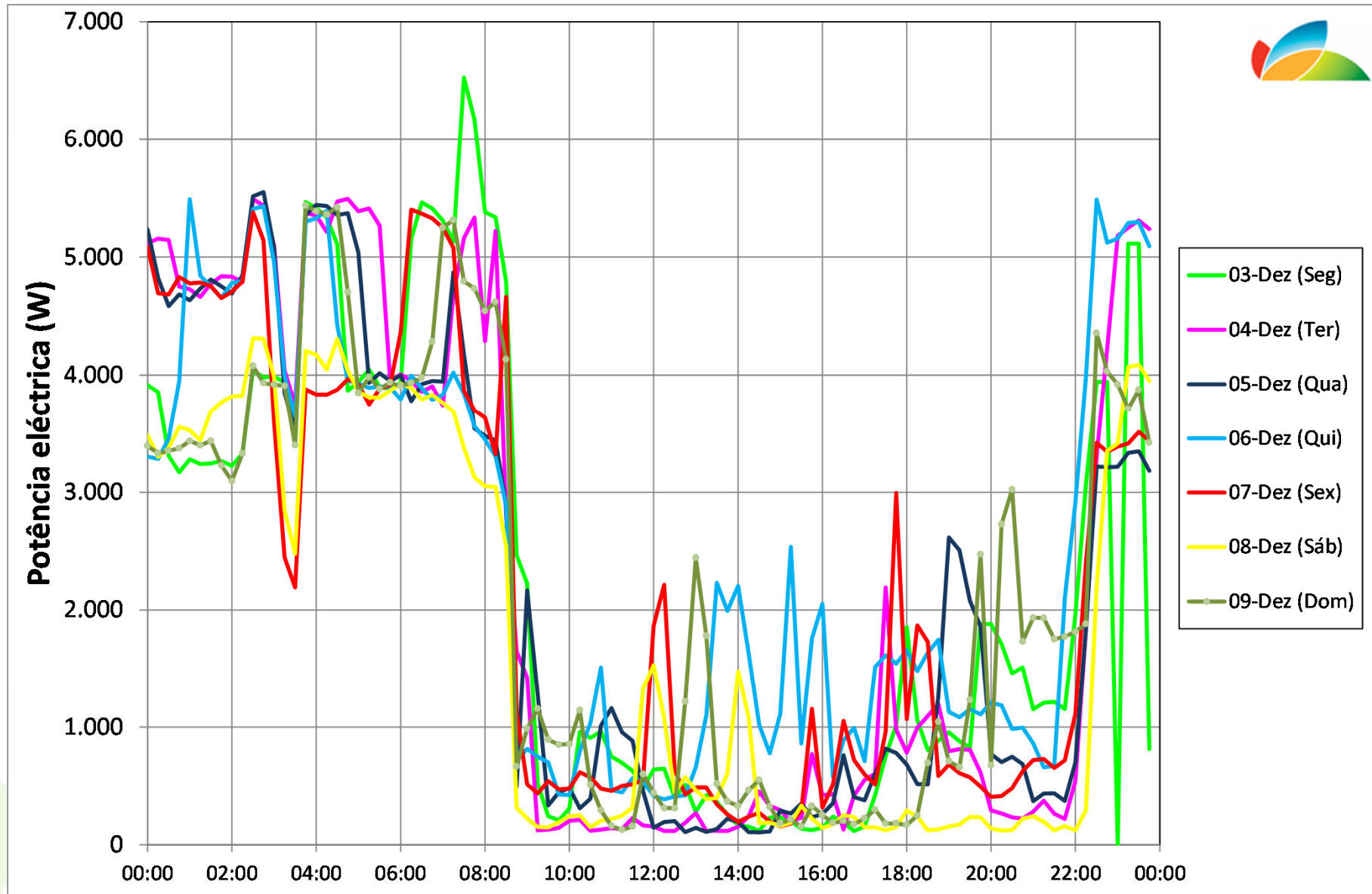


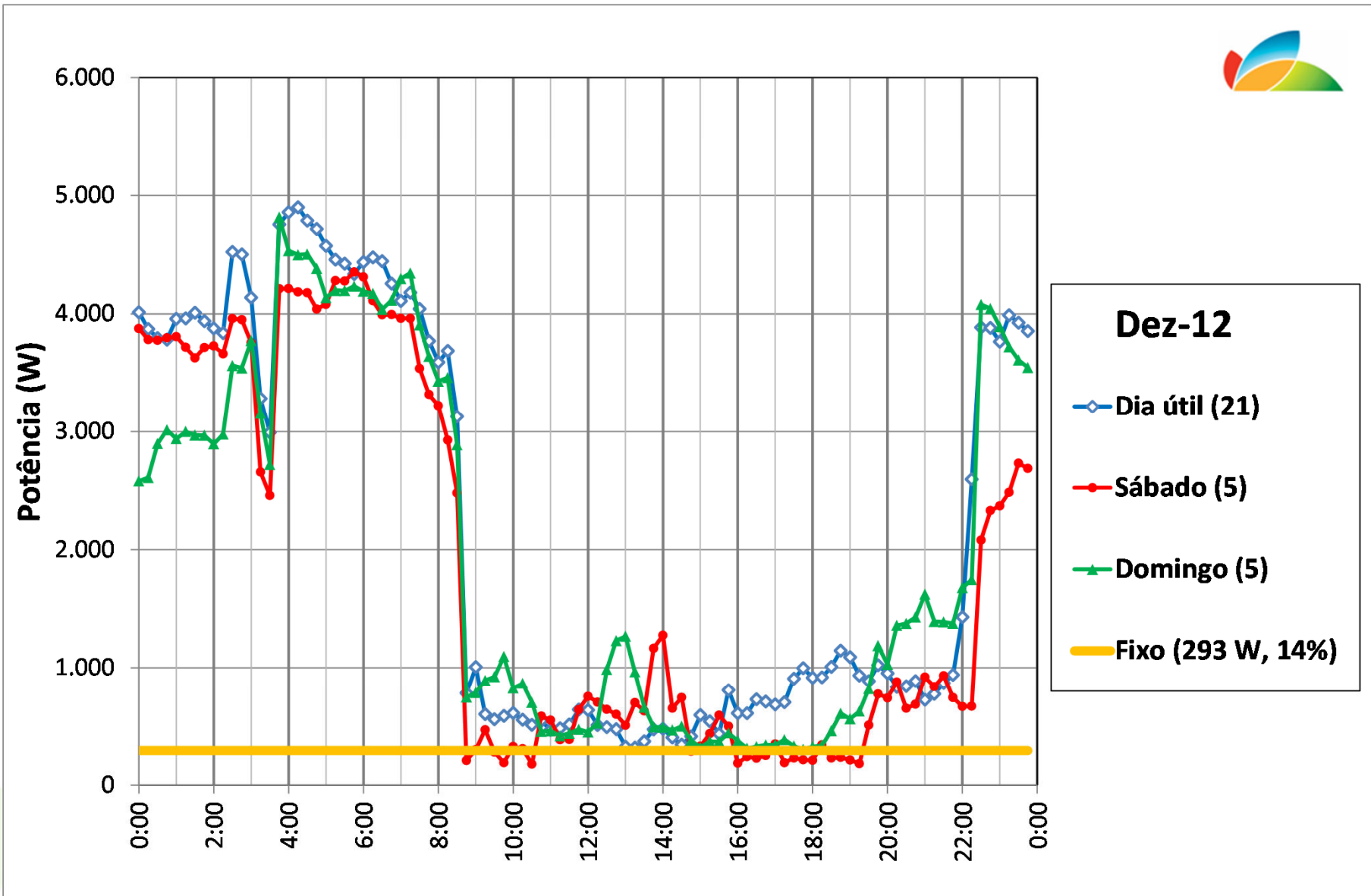
GRANDE CONSUMO

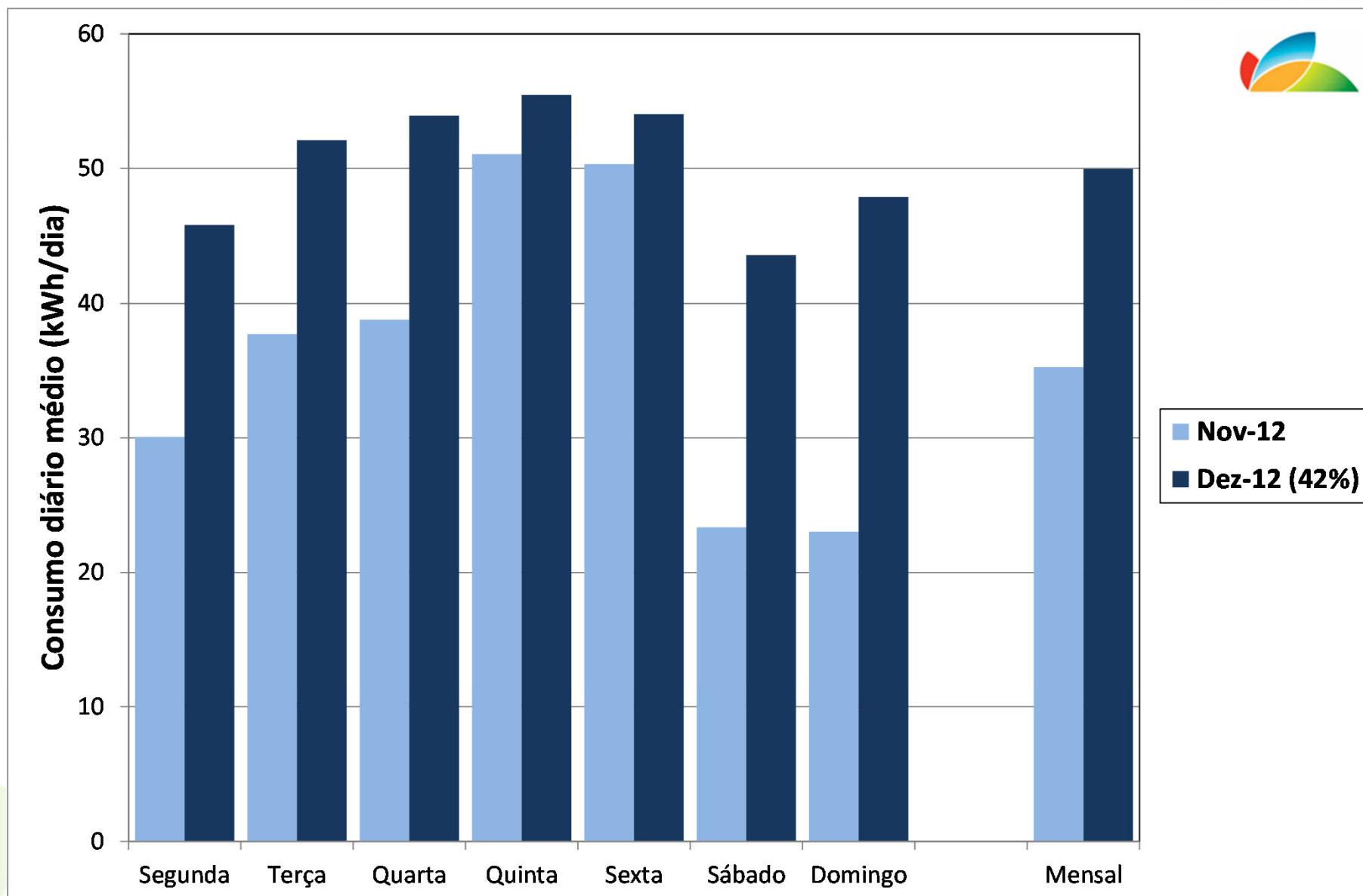
Consumo mensal: 1.300 kWh

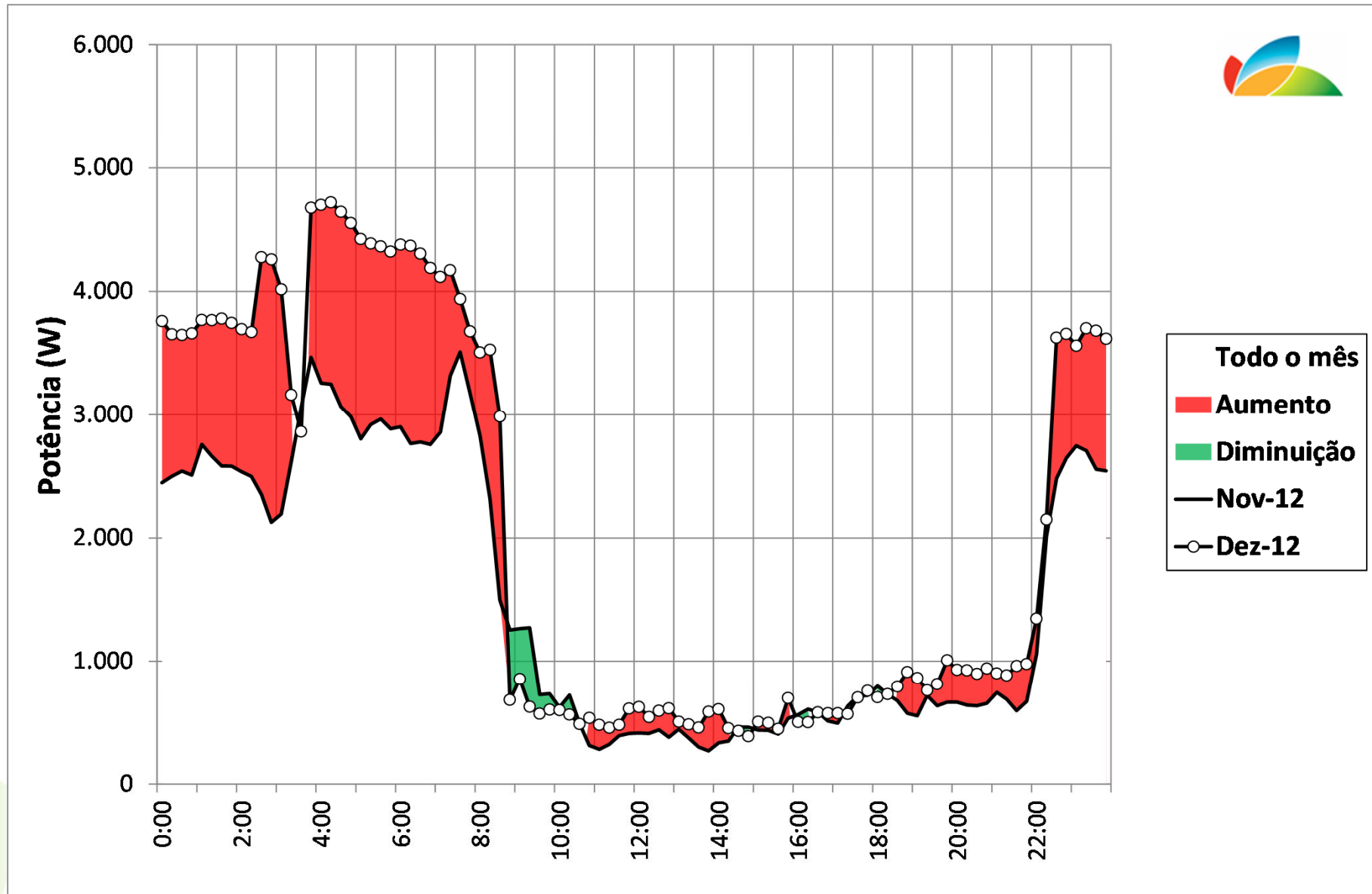












CONCLUSÕES

- A telecontagem é uma ferramenta importante para a identificação de medidas de eficiência energética.
- A COMPETIÇÃO apresenta potencial para promover a poupança de electricidade.
- Os participantes no projecto PPEC têm consumos bem distribuídos.
- A análise dos perfis de electricidade são elucidativos da forma de consumo e potenciam poupanças.
- O consumo fixo pode representar 50% do consumo.

OBRIGADO !

