

# Pesquisa Relacionada aos consumidores do grupo B3

Elaborado por:

**Devienne & Devienne Soluções Energéticas Ltda.**

*Roberto Devienne Filho*

*<http://www.devienne.biz>*

*roberto@devienne.biz*

Para:

**Deutsche Gesellschaft für**

**Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**

Dezembro 2012

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



## **Pesquisa Relacionada aos consumidores do grupo B3**

**Elaborado por:** Devienne & Devienne Soluções Energéticas Ltda.

**Autores:** Roberto Devienne Filho

**Para:** Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

**Programa:** Solar PV

**No do Programa:** 09.9053.1-001.00

Dezembro de 2012

### Informações Legais

1. Todas as indicações, dados e resultados deste estudo foram compilados e cuidadosamente revisados pelo(s) autor(es). No entanto, erros com relação ao conteúdo não podem ser evitados. Conseqüentemente, nem a GIZ ou o(s) autor(es) podem ser responsabilizados por qualquer reivindicação, perda ou prejuízo direto ou indireto resultante do uso ou confiança depositada sobre as informações contidas neste estudo, ou direta ou indiretamente resultante dos erros, imprecisões ou omissões de informações neste estudo.
2. A duplicação ou reprodução de todo ou partes do estudo (incluindo a transferência de dados para sistemas de armazenamento de mídia) e distribuição para fins não comerciais é permitida, desde que a GIZ seja citada como fonte da informação. Para outros usos comerciais, incluindo duplicação, reprodução ou distribuição de todo ou partes deste estudo, é necessário o consentimento escrito da GIZ.

## SUMÁRIO

1. OBJETIVO .....	4
2. DEFINIÇÕES .....	4
3. MEDIÇÕES SUBGRUPO TARIFÁRIO B3 .....	6
4. DEFINIÇÃO DO TAMANHO DA AMOSTRAS PARA OBTENÇÃO DOS PERFIS DE CARGA RELATIVO AO UNIVERSO DE CONSUMIDORES.....	6
5. Metodologia para chegar do consumo medido ao consumo total na área da concessão;	7
6. Reunião ANEEL.....	7
7. Pesquisa com uma concessionária .....	8
8. Conclusão .....	11
9. <b>Anexo</b> .....	12

## 1. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é conhecer a metodologia utilizada para elaboração de cálculo de consumo anual médio para o subgrupo tarifário B3, tendo em vista que para as atividades de cálculo de custos marginais e tarifas base para o processo de revisão tarifaria, se faz necessário conhecer o perfil de cada subgrupo tarifário, e o “comportamento” dos consumidores tipo<sup>1</sup>. Os principais itens que serão analisados são:

- a) Número de empresas que compõem cada um dos 10 x 3 (dias úteis, sábado, domingo) perfis de carga padrão; (tamanho da amostra)
- b) Total de medições realizadas CTR e TARDIST;
- c) Metodologia para chegar do consumo medido ao consumo total na área da concessão;
- d) Existência de correlação entre o número das medições a serem realizadas e o número de clientes do subgrupo B3 (comércios / indústrias) oriundas da área de concessão.

## 2. DEFINIÇÕES

Segundo o item XXXVIII, do artigo 2º, da resolução Nª414, de 9 de setembro de 2010, os consumidores do grupo B são:

### **CAPÍTULO I**

#### **DAS DEFINIÇÕES**

*Art. 2º Para os fins e efeitos desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:.....*

*.....XXXVIII – grupo B: grupamento composto de unidades consumidoras com fornecimento em tensão inferior a 2,3 kV, caracterizado pela tarifa monômnia e subdividido nos*

*seguintes subgrupos:*

- a) subgrupo B1 – residencial;*
- b) subgrupo B2 – rural;*
- c) subgrupo B3 – demais classes; e*
- d) subgrupo B4 – Iluminação Pública*

A distribuidora deve ainda fazer a classificação de acordo com a atividade exercida, conforme preconizado no Artigo 4º da mesma resolução.

---

<sup>1</sup> Um consumidor tipo é aquele que melhor representa o universo de consumidores existentes.

## **Seção II**

### **Da Classificação**

*Art. 4º A distribuidora deve classificar a unidade consumidora de acordo com a atividade nela exercida e a finalidade da utilização da energia elétrica, ressalvadas as exceções previstas nesta Resolução.*

*Parágrafo único. A distribuidora deve analisar todos os elementos de caracterização da unidade consumidora, objetivando a aplicação da tarifa a que o consumidor tiver direito.*

Enquanto o §3º do Artigo 5º, define as subclasses:

*Art. 5º A aplicação das tarifas deve observar as classes e subclasses estabelecidas neste artigo.*

.....

*§ 3º A classe comercial, serviços e outras atividades caracteriza-se pelo fornecimento à unidade consumidora em que seja exercida atividade comercial ou de prestação de serviços, à exceção dos serviços públicos ou de outra atividade não prevista nas demais classes, devendo ser consideradas as seguintes subclasses:*

*I – comercial;*

*II – serviços de transporte, exceto tração elétrica;*

*III – serviços de comunicações e telecomunicações;*

*IV – associação e entidades filantrópicas;*

*V – templos religiosos;*

*VI – administração condominial: iluminação e instalações de uso comum de prédio ou conjunto de edificações;*

*VII – iluminação em rodovias: solicitada por quem detenha concessão ou autorização para administração em rodovias;*

*VIII – semáforos, radares e câmeras de monitoramento de trânsito, solicitados por quem detenha concessão ou autorização para controle de trânsito; e*

*IX – outros serviços e outras atividades.*

Por último, é facultado ao consumidor, a opção de faturamento em baixa tensão, mesmo que atendido em tensão do grupo A , desde que a potencia instalada não supere os 112,5 KVA:

## **Seção VI**

### **Da Opção de Faturamento**

*Art. 100. Em unidade consumidora ligada em tensão primária, o consumidor pode optar por faturamento com aplicação da tarifa do grupo B, correspondente à respectiva classe, se atendido pelo menos um dos seguintes critérios:*

*I – a potência nominal total dos transformadores for igual ou inferior a 112,5 kVA*

Estas informações apresentadas até agora vem auxiliar a compreender o universo a ser analisado, que compreende todo aquele consumidor atendido em média tensão (redes de 13,8 kv) que no entanto faz a opção de faturamento em baixa tensão (BT); e portanto esta sujeito a tarifas, as quais, estão bastante próximas a paridade tarifaria com aquela energia gerada por sistemas solares fotovoltaicos, ou seja, ao redor de 300R\$/MWh

### 3. MEDIÇÕES SUBGRUPO TARIFÁRIO B3

As tarifas de uso eram inicialmente calculadas com o software TARDIST, onde inicialmente as distribuidoras encaminhavam as curvas de carga típicas de cada classe de consumo para caracterizar a utilização da energia em cada nível de tensão e assim calcular os custos marginais para que posteriormente fossem obtidos os custos base para as tarifas finais (com impostos, taxas, tributos e encargos)

A instituição do CTR manteve o número de medições padronizado conforme módulo 2 do PRODIST, não sofrendo alterações, somente no tocante da automação de cálculos foi realizada.

“Das informações da campanha de medidas conhece-se o **comportamento típico das cargas e redes das distribuidoras**. Juntamente com as medições das injeções do momento de carga máxima da distribuidora constrói-se o diagrama unifilar simplificado.”<sup>2</sup>

*“Através das tipologias informadas pela distribuidora são estabelecidas as curvas agregadas das redes e dos consumidores, por agrupamento. Para cada transformação, os valores de demanda das curvas de carga típicas são somados, posto horário a posto horário, formando assim a curva agregada daquela transformação. O mesmo procedimento se aplica para cada agrupamento, formando a curva agregada de carga do agrupamento a partir das curvas de carga típicas dos consumidores.”*<sup>3</sup>

### 4. DEFINIÇÃO DO TAMANHO DA AMOSTRAS PARA OBTENÇÃO DOS PERFIS DE CARGA RELATIVO AO UNIVERSO DE CONSUMIDORES

Conforme a seção 6.2 do módulo 6 do PRODIST, “Informações requeridas e obrigações”, item 3.8.1, as tipologias de carga devem ser representada por curvas de carga típicas para um dia útil, um sábado e um domingo, conforme estratificações

definidas no Módulo 2<sup>4</sup>

Por sua vez, o módulo 2, define que o número de empresas, ou consumidores, a serem monitorados, que terão curvas de carga medida, segundo o item 6.3, seção 2.1, página 10 do Módulo 2 – Planejamento da Expansão do Sistema de Distribuição

*“ 6.3 A definição das amostras por estrato deve obedecer à equação a seguir. O nível de erro aceitável da amostra de cada estratificação deverá ser no máximo 20%, com nível de confiança de 95%.”*

---

<sup>2</sup> Ítem 137, Fls. 32 Nota Técnica n.º 311/2011–SRE-SRD/ANEEL, de 17 de novembro de 2011 <http://www.aneel.gov.br/cedoc/nren2011464.pdf>

<sup>3</sup> Fls. 33 Nota Técnica n.º 311/2011–SRE-SRD/ANEEL, de 17 de novembro de 2011, item 142, <http://www.aneel.gov.br/cedoc/nren2011464.pdf>

<sup>4</sup> [http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/M%C3%B3dulo2\\_Revisao\\_3.pdf](http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/M%C3%B3dulo2_Revisao_3.pdf)

$$n = \frac{1,96^2 \cdot \left(\frac{CV}{R}\right)^2}{1 + \frac{1,96^2}{N} \cdot \left(\frac{CV}{R}\right)^2}$$

Onde:

- CV: coeficiente de variação médio;
- R: erro amostral;
- N: tamanho da população;
- n: amostra

O item 6.10 define que para as unidades consumidoras com instalações conectadas no Sistema de Distribuição em Baixa Tensão - SDBT, a estratificação deve ser feita nas classes, como segue:

- a) Residencial;
- b) Rural;
- c) Comercial, serviços e outras atividades (B3);
- d) Industrial;
- e) Iluminação Pública;
- f) Qualquer classe atendida a partir de sistema subterrâneo de distribuição.

E conforme o item 6.13 Para as unidades consumidoras das classes comercial, serviços e outras atividades e da classe industrial atendidas pelo SDBT, e para as unidades consumidoras com instalações conectadas a sistema subterrâneo de distribuição, a estratificação deve ser feita por faixa de consumo médio mensal dos últimos doze meses, como segue:

- a) Até 500 kWh;
- b) Acima de 500 kWh até 1.000 kWh;
- c) Acima de 1.000 kWh até 5.000 kWh;
- d) Acima de 5.000 kWh até 10.000 kWh;
- e) Acima de 10.000 kWh.

##### 5. Metodologia para chegar do consumo medido ao consumo total na área da concessão:

Após o encaminhamento de informações do conjunto de curvas carga de cada subgrupo, as curvas são agregadas para obter a totalidade do mercado do subgrupo B3 da concessionária, pela simples soma das energias dos consumos nos horários de ponta e fora de ponta, de cada curva representativa por faixa de consumo médio mensal dos últimos 12 meses.

##### 6. Reunião ANEEL

Em 19 de novembro de 2012, foi realizada reunião na ANEEL, na superintendência de regulação dos serviços de distribuição (SRD), com os técnicos de regulação Daniel Vieira e Marcelo Silva (lista de presença em anexo). O objetivo deste encontro foi para compreender a metodologia exigida pela ANEEL para obtenção de curvas de carga, especificamente aquelas do subgrupo B3.

Nos foi esplanado que as concessionárias de distribuição, na época de cada revisão tarifaria deve realizar uma campanha de medidas em todas as suas redes e em universo pre-determinado de grupos de consumidores de cada grupo tarifário de sua área de concessão.

O tamanho de amostra obedece ao que contem o item 6.3 do módulo 2 do PRODIST, conforme descrito no item 4. Desse documento. Já o item 6.13 do módulo 2 dos mesmos procedimentos definem os extratos do subgrupo a serem monitorados para obtenção dos perfis de carga.

Quanto a diversidade dos tipos de consumidores de cada subgrupo e faixa de consumo, a SRD informou que somente regulamenta esses tópicos, e não existe definição no PRODIST que obrigue as concessionárias a escolher dentro de cada faixa de consumo específica pelo menos um tipo de subclasse daquelas contidas no artigo 5º da resolução 414 de 9 de setembro de 2012, ficando a cargo de cada distribuidora fazer ou não esta distinção.

Vale lembrar que para a caracterização do subgrupo B3, e para termos tarifários, que é o objetivo da campanha de medições, o importante é obter a caracterização do grupo como um todo e seu impacto sobre as redes de forma a determinar seu impacto na composição dos custos marginais, mais do que saber quais tipos de consumidores são responsáveis por que tipo de consumo.

#### 7. Pesquisa com uma concessionária

Em pesquisa com as empresas do grupo ENERGISA, foram encaminhadas as seguintes perguntas para conhecer a forma de realização das campanhas de medição

- a. Em relação ao item 6.13 do módulo do do PRODIST, como são escolhidos os consumidores a terem sua curva de carga medida no subgrupo B3? São consideradas as atividades econômicas como por exemplo, padaria, lavanderia, etc? Ou seja, o parágrafo 3º do artigo 5º da resolução 414, de 9 de setembro de 2010, é levado em conta nesta escolha?

RESPOSTA ENERGISA: *Para os consumidores comerciais são consideradas aqueles enquadrados nas seguintes classes conforme orientação do módulo 2 do PRODIST: comercial, poder público, serviço público e consumo próprio, independente da atividade econômica. Já para os consumidores industriais, são classificados aqueles enquadrados apenas na classe industrial, independente da atividade econômica.*

Comentário Consultor: As escolhas da concessionária são aleatórias e não existe correlação com o tipo de comércio para a realização das campanhas de medição pois para a distribuidora sempre importa o consumo máximo e não de onde ele provém.

- b. Caso positivo que critério é adotado para escolha entre tipo de atividade versus faixa de consumo?

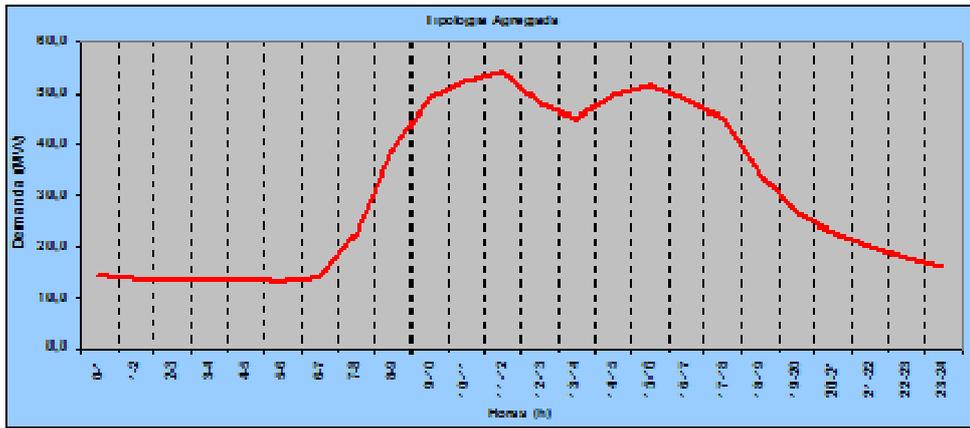
RESPOSTA ENERGISA: *Não se aplica .*

Comentário Consultor: a resposta da distribuidoras corrobora o comentário anterior de que a concessionária não está atenta a este tipo de detalhamento.

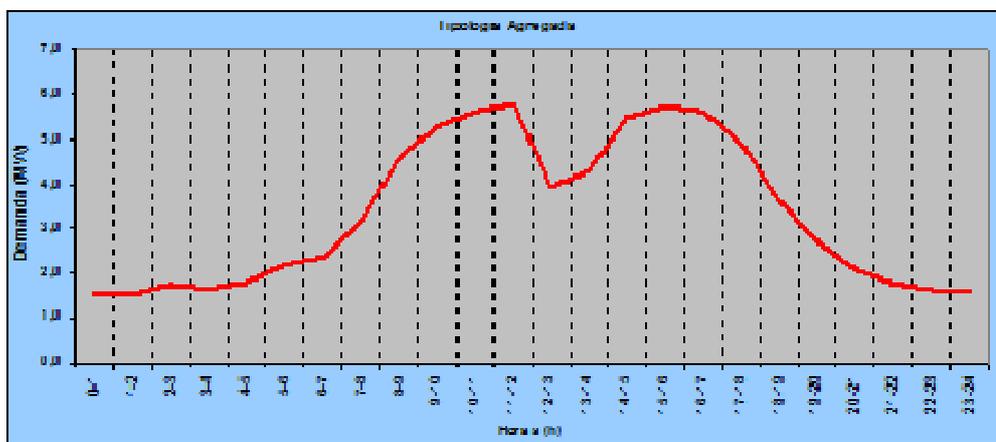
- c. Qual seria o consumo médio do B3 nas empresas do grupo? Qual sua curva típica?

RESPOSTA ENERGISA: *Consultando o banco de consumidores utilizado no sorteio amostral calculamos um consumo médio de 455,2 MWh/mês para o B3 da EMG e 534,1 MWh/mês para o B3 da ESE.*

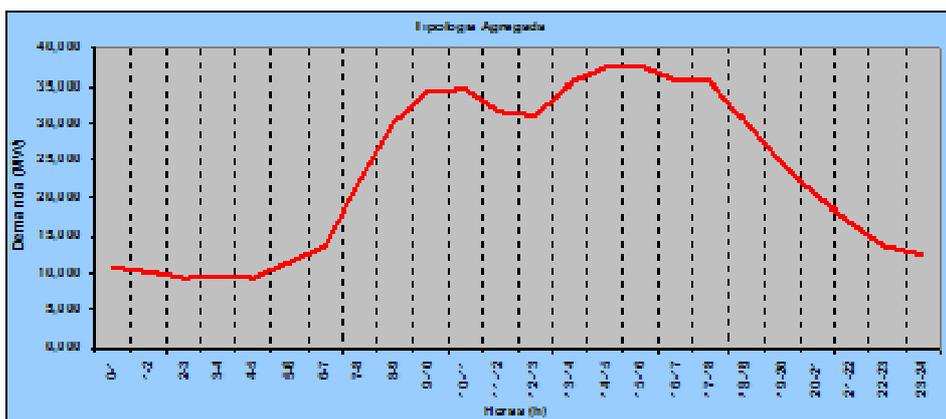
Tipologias dos Consumidores BT – comercial – Energisa Sergipe



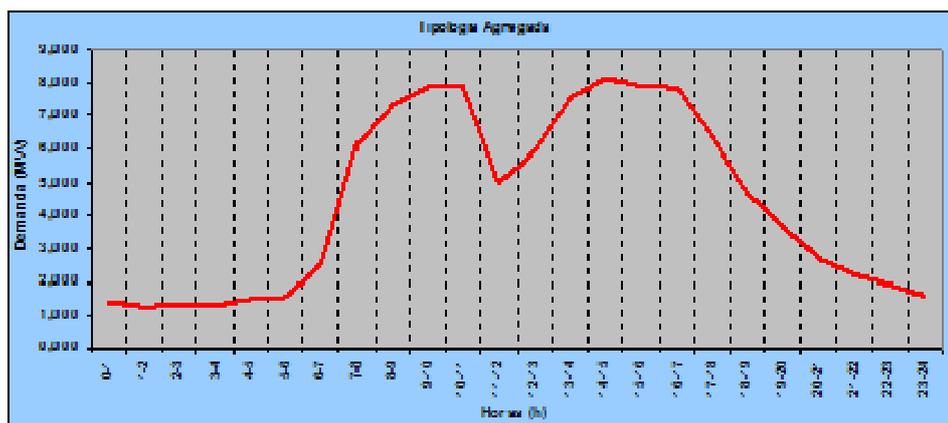
Tipologias dos Consumidores BT – industrial – Energisa Sergipe



Tipologias dos Consumidores BT – comercial – Energisa Minas Gerais



## Tipologias dos Consumidores BT – industrial – Energisa Minas Gerais



Comentário Consultor: observa-se pelos perfis de carga que o consumo tem característica de utilização nos horários comerciais e até as 20 horas, sendo a que nos demais horários o consumo é de cerca de 15% dos valores em horários de pico de carga, demonstrando que a carga segue bastante a curva solar de geração na maioria do tempo.

- d. Qual ou quais faixas são mais representativas no universo da distribuidora para representar o B3? ou, em qual faixa eles se concentram mais?

### RESPOSTA ENERGISA

EMG				
ATIVIDADE ECONÔMICA	FAIXA DE CONSUMO (kWh)	POPULAÇÃO		
				Total
				34.758
Comercial / Serviços /Outras Atividades	0-500	27.750	79,84%	
	501-1000	3.664	10,54%	
	1001-5000	3.051	8,78%	
	5001-10000	248	0,71%	
	>10000	45	0,13%	
Industrial	0-500	2.133	64,89%	total
	501-1000	480	14,60%	3.287
	1001-5000	591	17,98%	
	5000-10000	73	2,22%	
	>10000	10	0,30%	

ESE				
Atividade Econômica	Faixa de Consumo (kWh)	População		Total
				42.225
Comercial / Serviços /Outras Atividades	0 - 500	32.854	77,81%	
	501 - 1000	4.310	10,21%	
	1001 - 5000	4.452	10,54%	
	5001 - 10000	484	1,15%	
	> 10000	125	0,30%	
Industrial	0 - 500	1.578	64,67%	total
	501 - 1000	327	13,40%	2.440
	1001 - 5000	432	17,70%	
	5001 - 10000	79	3,24%	
	> 10000	24	0,98%	

Comentário Consultor: note-se que as menores faixas de consumo concentram cerca de 95% do total de consumidores da população total, sendo cerca de 2/3 na faixa de 0 a 500 kwh/mes e 1/3 nas faixas 501 a 1000 kwh/mes e 1001 a 5000 kwh/mes.

O consumo médio declarado pelas distribuidoras foi de 455,2 MWh/mês para o B3 da EMG e 534,1 MWh/mês para o B3 da ESE.

## 8. Conclusão

Não existem mudanças significativas nos tamanhos de amostra das medições a serem realizadas no universo de consumidores dos grupos tarifários comparativamente entre o TARDIST e o novo sistema CTR; e todos os procedimentos estão adequadamente ordenados no PRODIST.

Os consumidores do subgrupo B3 têm características muito similar nas diferentes empresas distribuidoras e podem sim ter uma representação única para sua curva de carga, no entanto a paridade tarifaria solar se dará muito mais em relação a tarifa existente, radiação solar do local e principalmente disponibilidade física para instalação de sistema fotovoltaico, na modalidade preconizada na resolução 428/2012

