

## **ANÁLISE DA CONTRATAÇÃO DE DEMANDA E AS IMPLICAÇÕES NO CUSTO DE FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM UNIDADES CONSUMIDORAS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS/TO**

**Valci Ferreira Victor<sup>1</sup>, Humberto Rodrigues Macedo<sup>1</sup>, Adail Pereira Carvalho<sup>1</sup>, Lucas Cardoso da Silva<sup>2</sup>, Pitágoras de Mello Sobrinho<sup>2</sup>, Lorena da Costa Coutinho<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Professores Campus Palmas – IFTO. E-mails: victor@ifto.edu.br; humberto.macedo@ifto.edu.br; adail@ifto.edu.br

<sup>2</sup>Graduandos em Engenharia Elétrica – IFTO. E-mails: lucasc.cardoso199618@gmail.com; pitagorasmello@outlook.com; lorenaccoutinho@hotmail.com

**Resumo:** Objetivando a redução dos custos pagos pelo fornecimento do insumo energia, o presente trabalho descreve o estudo e proposta de alteração dos contratos de fornecimento de energia elétrica para 11(onze) unidades consumidoras, celebrados entre a Prefeitura Municipal de Palmas/TO e a Concessionária de Energia Elétrica, Energisa. O estudo foi realizado em particular para cada unidade consumidora tendo por base as 12(doze) últimas contas de energia elétrica de cada unidade, os contratos de fornecimento de energia elétrica e a legislação vigente observando-se a modalidade tarifária, bandeiras tarifárias, entre outros fatores. O estudo que considerou somente a análise contratual com relação às demandas contratadas e medidas mostrou que o custo para fornecimento de energia elétrica para várias das unidades estudadas está muito além daquele que deveria ser pago quando de uma gestão de energia mais eficiente, possibilitando assim a redução de custos para o órgão público do montante de R\$ 400.000,00 (quatrocentos mil reais) anual mantida a mesma oferta de energia elétrica e o mesmo consumo. Os resultados obtidos pela análise realizada, avaliado o impacto na economia de recursos, por si justificam o trabalho e a adoção de medidas nele apontadas.

**Palavras-chave:** demanda, economia de energia, gastos, redução de custos.

### **1. INTRODUÇÃO**

A compreensão da forma como é tarifada a energia elétrica e como são calculados os valores apresentados nas faturas emitidas mensalmente pelas concessionárias de energia elétrica, é fundamental para a tomada de decisão em relação aos projetos de eficiência energética.

No Brasil, as unidades consumidoras são classificadas em dois grupos tarifários: Grupo A, que tem tarifa binômica e Grupo B com tarifa monômica. O agrupamento é definido principalmente em função do nível de tensão em que são atendidos, e também, como consequência, em função da demanda (BANDEIRANTE, 2004).

O Grupo B é classificado como aquele atendido em tensão igual ou menor que 2300 V, baixa tensão. Neste há os subgrupos B1, B2, B3 e B4. O Grupo A está subdividido de acordo com o nível de tensão desde 2300 V até tensões superiores a 230 kV classificados como A1, A2, A3, A3a, A4 e AS (ANEEL, 2010). Para estes grupos algumas estruturas determinam a maneira como o insumo energia elétrica é tarifado.

A estrutura tarifária pode ser definida como o conjunto de tarifas aplicáveis aos componentes de consumo de energia elétrica e/ou demanda de potência ativa, de acordo com a modalidade de fornecimento. No Brasil, as tarifas do Grupo A são constituídos por três modalidades de fornecimento: Convencional, Horo Sazonal Verde e Horo Sazonal Azul. Estas estruturas tarifárias estão bem definidas nas Resoluções da Aneel (SANTOS, 2010).

A Figura 1 apresenta as estruturas tarifárias Horo Sazonal Azul e Horo Sazonal Verde.

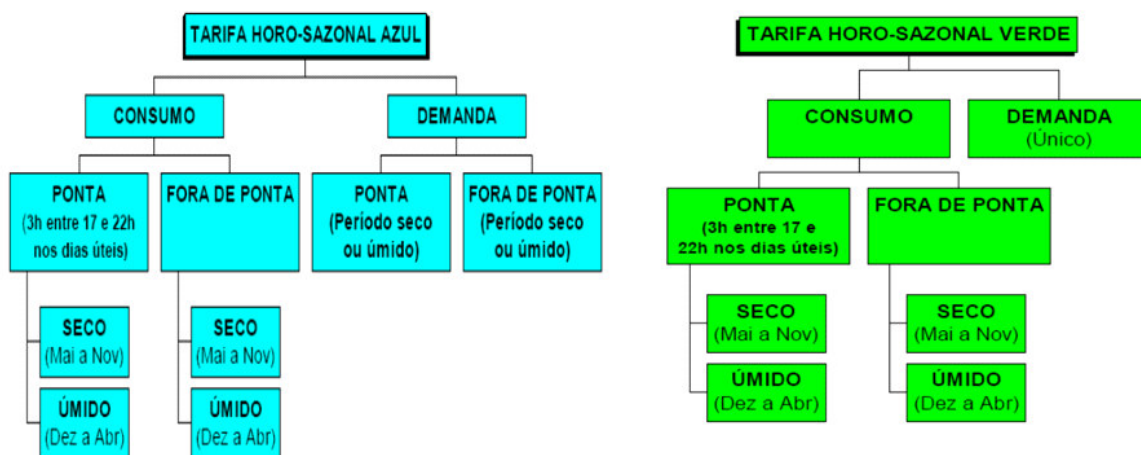


Figura 1 – Tarifa Horo-sazonal azul e verde.  
 Fonte: JOSE CLAUDIO, 2016.

Dentre as diversas opções tarifárias existe aquela mais adequada para um determinado tipo de consumidor. Além da escolha pela opção tarifária, no caso de tarifação binômia, o consumidor deve contratar um valor de demanda. Os custos pagos pela energia elétrica consumida podem variar bastante em função da demanda contratada.

Neste trabalho serão analisadas as contas de energia elétrica de 11 unidades consumidoras da Prefeitura Municipal de Palmas – TO. A demanda contratada será a variável analisada tendo por base a legislação vigente. O estudo da demanda está baseado em dados obtidos das contas de energia elétrica das unidades consumidora nos últimos 12 meses.

Geralmente, unidades consumidoras contratam demandas que podem se encontrar em duas condições que provocam o pagamento de custos desnecessários por:

- Demanda contratada superior a necessidade da UC – Unidade Consumidora, gerando custos desnecessários.
- Demanda contratada inferior a necessidade da UC, gerando multas por ultrapassagem da demanda contratada e imprimindo custos desnecessários.

Em ambos os casos a mudança contratual da demanda por si só, provocará a diminuição dos custos com a energia elétrica para o consumidor, ou seja, uma economia na fatura de energia, sem necessidade de redução do consumo de energia elétrica.

No tópico seguinte são apresentados os métodos utilizado para as análises realizadas nas contas das unidades consumidoras da Prefeitura Municipal de Palmas – TO.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas onze unidades consumidoras da Prefeitura Municipal de Palmas sendo elas:

- Previdência Social,
- Secretaria de Planejamento,
- Escola de tempo Integral Caroline,
- Escola de Tempo Integral Padre Josimo,
- Unidade de Pronto Atendimento Norte – UPA Norte,
- Unidade de Pronto Atendimento Sul – UPA Sul,
- Escola de Tempo Integral Euredice F. de Melo,
- Escola de tempo integral Anísio Teixeira,
- Fundação Municipal de Saúde,
- Fundação Municipal Esporte e Lazer,
- Secretaria de Desenvolvimento Rural.

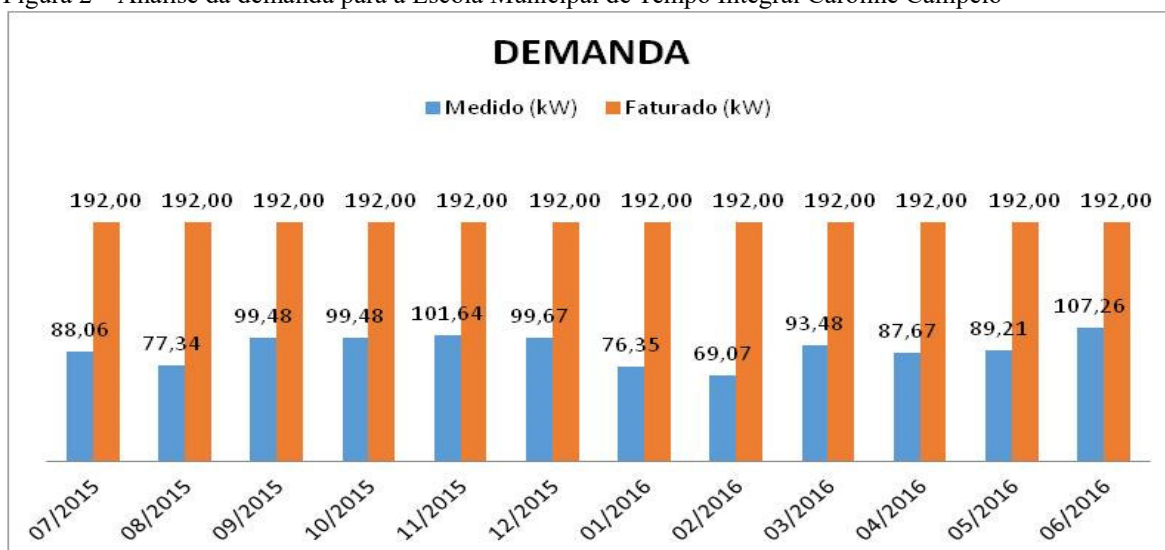
Para cada uma das 11 unidades consumidoras, analisou-se 12 contas de energia, dados como consumo, demanda, tipo de tarifação aplicada, foram colocados em uma planilha do *Excel* com a finalidade de obter a demanda contratada ideal para cada unidade e comparar com as demandas vigentes, e propor as alterações e assim a economia nos gastos públicos com energia elétrica nas unidades consumidoras da prefeitura municipal de Palmas.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para estipular a melhor demanda é necessário ter os dados da demanda consumida por unidade em período de doze meses, com esses dados, se faz uma média desconsiderando os períodos críticos que apresentam picos em relação tendência do gráfico, na Figura 2, apresentamos os dados da Escola de Tempo Integral Caroline Campelo. O mês fevereiro do ano de 2016 foi o ponto crítico, para esse caso a melhor demanda seria determinada conforme equação [1], desprezando M8 - referente ao mês de fevereiro de 2016.

$$D = (M1 + M2 + M3 + M4 + M5 + M6 + M7 + M9 + M10 + M11 + M12)/11 \quad [1]$$

Figura 2 – Análise da demanda para a Escola Municipal de Tempo Integral Caroline Campelo



Fonte: Acervo pessoal

Apenas com a otimização da demanda consumida na Escola de Tempo Integral Caroline Campelo, possibilitará uma redução na conta de energia considerável, conforme demonstra a Tabela 1.

Tabela 1- Contas de energia da unidade consumidora Caroline Campelo

Mês	Conta não reduzida	Conta reduzida	Redução total
JULHO/15	14.728,51	11469,21	3.259,30
AGOSTO/15	10.934,18	7.189,56	3.744,62
SETEMBRO/15	16435,71	13.723,56	2.712,15
OUTUBRO/15	15.272,17	12.364,49	2.907,68
NOVEMBRO/15	11.353,88	12.364,49	-1.010,61
DEZEMBRO/15	18.832,04	15.168,11	3.663,93
JANEIRO/16	9.992,33	7.286,50	2.705,83
.FEVEREIRO/16	11.112,39	7.758,33	3.364,06
MARÇO/16	13.429,25	10.679,89	2.749,36
ABRIL/16	12.245,10	9.223,70	3.006,40
MAIO/16	12.725,82	9463,07	3.262,75
JUNHO/16	15.334,13	12.582,78	2.751,35

Para essa unidade que pagava anualmente um montante de 162.405,51 reais, devido a demanda contratada não coincidir com a melhor demanda proposta pelo nosso trabalho. O valor pago caso a demanda fosse ajustada pela proposta estudada seria de 125.063,57 reais, uma economia de 37.341,94 reais apenas com processo contratuais e sem trabalhar nenhum programa de reeducação energética.

A outra unidade a ser analisada é a Escola de Tempo Integral Padre Josimo que diferentemente da unidade anterior, que apresentava um cenário em que a demanda consumida esta sempre abaixo da demanda contratada, para essa unidade a demanda consumida ultrapassava a demanda contratada, conforme é visto na Figura 3, que segue abaixo, esse cenário significa que o cliente paga o triplo do valor da tarifa, no mês de dezembro de 2015 a demanda consumida foi de 192 KW e a sua demanda contratada era de 100 KW ultrapassando 92 KW em termos econômico o cliente paga 192 KW a uma tarifa de 22,23 R\$ mais 92 KW a uma tarifa de 44,46 R\$, gerando uma valor a ser pago de 8.358,48 reais e para os demais meses encontra-se na Tabela 4.

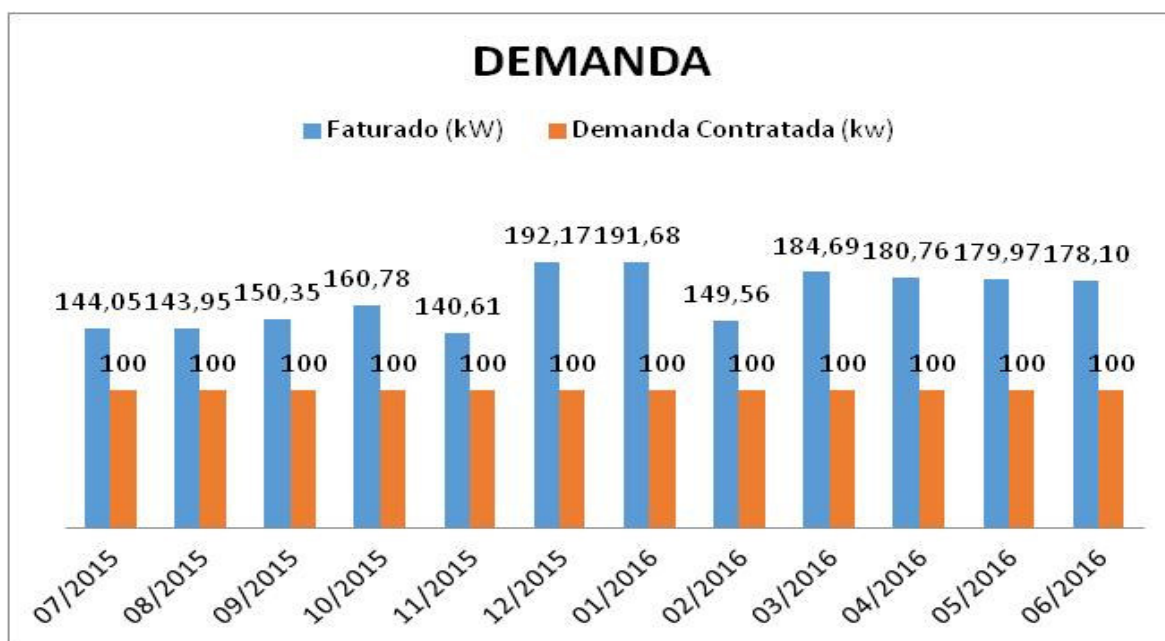


Figura3 Escola Municipal de Tempo Integral Padre Josimo  
Fonte: Acervo pessoal

Realizando a média entre os dados da demanda em um período de dozes meses o grupo chegou a uma demanda de 180 KW, com essa nova demanda essa unidade teve uma redução considerável e que pode ser verificada na Tabela 2.

Tabela 2- Conta de energia da unidade consumidora Padre Josimo

Mês	Conta não reduzida	Conta reduzida	Redução total
JULHO/15	19.563,81	17.949,07	1.614,74
AGOSTO/15	13.303,17	11.749,96	1553,21
SETEMBRO/15	21.380,79	19.271,86	2108,93
OUTUBRO/15	19.449,49	16.489,39	2960,10
NOVEMBRO/15	32.909,98	31.017,31	1892,67

DEZEMBRO/15	30.182,02	23.384,77	6797,25
JANEIRO/16	18.225,02	11.768,39	6456,63
FEVEREIRO/16	13.893,46	11.403,68	2489,78
MARÇO/16	25.496,03	20.005,14	5490,89
ABRIL/16	16.716,21	16.191,61	524,60
MAIO/16	22.530,70	17.040,93	5489,77
JUNHO/16	26.257,69	21.207,36	5050,33

A Tabela 3, a seguir, apresenta quanto em reais que cada unidade consumidora está pagando em um período anual. De modo que as mesmas apresentam fatores que em relação a demanda geram custos desnecessários, em algumas unidades consumidoras a demanda consumida não alcança a demanda contratada e nesse cenário o cliente paga pela demanda que não consumiu, visto que, segundo a lei 414 da ANEEL, o consumidor paga pela demanda que foi estabelecida no contrato junto com a concessionária de energia e havendo ultrapassagem deste limite, o consumidor passa a pagar pelo percentual que ultrapassar 5% da demanda contratada. No caso de ultrapassagem, o valor correspondente chega ao triplo da tarifa normal.

Tabela 3 – Resultado do estudo com a proposta para readequação da demanda contratada para as unidades consumidoras pesquisadas, comparando as médias de valores pagos atuais e a média de valores pagos após a adoção dos valores apontados para a nova demanda contratada.

Unidades Consumidoras	Média dos valores pagos (R\$)	Demanda contratada atual (KW)	Resultado do estudo para demanda contratada (KW)	Valor da conta após (R\$)
Escola Tempo Integral Caroline Campelo	162.405,51	192	100	125.063,57
Escola Tempo Integral Padre Josimo	259.908,37	100	180	196.212,11
Escola Tempo Integral Euridice F. Mello	176.639,86	80	100	159.082,27
Secretaria de Desenvolvimento Rural	427.419,60	298	220	395.127,02
Secretaria Municipal de Planejamento	351.484,90	200	216	345.224,61
Fundação Municipal de Saúde	94.875,21	50	45	71.060,77
Escola Tempo Integral Anísio Teixeira	197.295,18	216	130	168.228,80
Fundação Municipal de Esporte e Lazer.	162.870,37	56	65	152.265,69
Previdência Social	144.865,67	95	100	134.104,73
UPA Norte	362.486,67	650	130	332.997,91
UPA Sul	617.802,68	850	130	473.665,17

KW =Quilo watts, R\$= Reais

Para essa unidade que pagava anualmente um montante de 259.908,37 reais devido a demanda contratada não coincidir com a sua realidade, passara a pagar 217.479,47 reais tendo uma

economia de 42.428,90 reais apenas com processo contratuais e sem trabalhar nenhum programa de reeducação energética.

## 6. CONCLUSÕES

Por meio dos dados obtidos no decorrer deste artigo fica evidente o quanto é importante conhecer a estrutura das contas de energia. Das 11 unidades consumidoras pesquisadas, todas possuíam uma tarifação que não coincidiam com a melhor economicamente. Frisamos que as concessionárias de energia elétrica são obrigadas a oferecer ao consumidor uma condição energética coerente com a necessidade o cliente.

O estudo detalhado após doze meses da implantação da demanda contratada pelo cliente permite um estudo amplo para readequação da demanda contratada, que pode ser revisada anualmente, contudo as empresas não costumam fazer este estudo e readequar a demanda contratada. Este estudo pode gerar uma economia significativa, conforme podemos observar na Tabela 4.

Tabela 4 valor das contas de energia em um período de doze meses

Unidades consumidoras	Conta A R(R\$)	Conta D R(R\$)	Redução (R\$)
Caroline Campelo	162.405,51	125.063,57	37.341,94
Padre Josimo	259.908,37	196.212,11	63.696,26
Euridice F. Mello	176.639,86	159.082,27	17.557,59
Sec. Des. Rural	427.419,60	395.127,02	32.292,58
Sec. Mun. Planejamento	351.484,90	345.224,61	6.260,29
Fundação Mun. Saúde	94.875,21	71.060,77	23.814,14
Anísio Teixeira	197.295,18	168.228,80	29.066,38
Fundação M. Esp. E Lazer.	162.870,37	152.265,69	10.604,68
Previdência Social	144.865,67	134.104,73	10.760,94
UPA Norte	362.486,67	332.997,91	29.488,91
UPA Sul	617.802,68	473.665,17	144.137,51

R\$= Reais, A R= Antes da redução, D R= Depois da redução

Este estudo foi encaminhado para a Prefeitura de Palmas que sinalizou que realizará as mudanças nos contratos à medida que os períodos dos contratos permitam a alteração.

Para trabalhos futuros serão realizados os mesmos estudos para outras unidades consumidoras subordinadas a Prefeitura Municipal de Palmas. Posteriormente será proposta uma ação para diminuição do consumo, esta parte passa pela importante necessidade de treinamento dos servidores para utilização eficiente da energia elétrica nos ambientes de trabalhos.

## REFERÊNCIAS

ANEEL. **Resolução Normativa N°414**, De 9 de Setembro de 2010. Disponível em<  
<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2010414comp.pdf>> acessado em 05/09/2016.



**BANDEIRANTE. Critérios de Contratação e Tarifas aplicadas**, criada em 10/03/2004. Disponível em: <<http://www.edp.com.br/distribuicao/edp-escelsa/informacoes/grandes-clientes/normas-e-manuais/Documents/Manual%20de%20Orienta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Crit%C3%A9rios%20de%20Contrata%C3%A7%C3%A3o%20e%20Tarifas%20Aplicadas.pdf>> acessado em 05/09/2016.

**PROCEL. Manual de Tarifação de Energia Elétrica**, 1º Edição – Maio/2001. Disponível em: <[http://www.sef.sc.gov.br/sites/default/files/manual\\_de\\_tarifacao.pdf](http://www.sef.sc.gov.br/sites/default/files/manual_de_tarifacao.pdf)> acessado em 05/09/2016.

**SANTOS, Tarifas de Energia: estrutura tarifaria**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Interciência Editora, 2010. 139 p.