

TARIFA BRANCA – UM ESTUDO DA ESTRUTURA TARIFÁRIA DO GRUPO B DO SETOR ELÉTRICO - PARTE II: ESTUDOS DE CASOS

Alan Baesse de Sousa Santos, José Roberto Camacho (PhD.), Sebastião Camargo Guimarães Júnior (Dr.), Kleiber David Rodrigues (Dr.)

Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Engenharia Elétrica, NUPEA – Núcleo de Pesquisa e Extensão em Energias Alternativas, Uberlândia - MG

alanbaeese@gmail.com.br, jrcamcho@ufu.br, scguimaraes@ufu.br, kleiber@ufu.br

Resumo - Este trabalho tem como objetivo, na sua Parte I, analisar os modelos de regulação tarifária adotados no setor elétrico, com particular destaque para as inovações que serão introduzidas nos mercados de eletricidade nos próximos anos: a tarifa branca para os consumidores de baixa tensão. Neste segundo artigo, Parte II, estudos complementares são realizados com a comparação tarifária para os consumidores do grupo B e com a análise de dados provenientes de contas de energia elétrica. Essas informações permitirão realizar estudos de casos práticos e traçar um diagnóstico energético simplificado da unidade consumidora. O diagnóstico energético proposto é uma ferramenta importante que permitirá ao consumidor tomar decisões, com base nas novas regras tarifárias, de optar ou não à tarifa branca.

Palavras-Chave – Diagnóstico Energético, Energia Elétrica, Estrutura Tarifária, Regulação, Tarifa Branca.

WHITE TARIFF – A STUDY OF TARIFF STRUCTURE OF THE ELECTRICITY SECTOR GROUP B – PART II: CASE STUDIES

Abstract - The objective of this work, Part I, is to analyze the tariff regulation models adopted in the electricity sector, with particular emphasis on innovations that will be introduced in the electricity markets in the following years: the white tariff for low voltage consumers. In this second article, Part II, additional studies are conducted with the tariff comparison for group B consumers and with the analysis of data obtained from electricity bills. Based on these data practical case studies will be performed and a simplified energy diagnosis of the consumer unit is outlined. The proposed energy diagnosis is an important tool that will allow the consumer to make decisions based on the new tariff, to choose or not the white tariff.

Keywords – Electric Energy, Energy Diagnosis, Energy Regulation, Tariff structure, White tariff.



XII CEEL – ISSN 2178-8308
13 a 17 de Outubro de 2014
Universidade Federal de Uberlândia – UFU
Uberlândia – Minas Gerais – Brasil

I. INTRODUÇÃO

Este artigo, Parte II, é uma continuação do artigo (Parte I) onde foram analisados os marcos regulatórios do setor elétrico brasileiro [1].

A Tarifa Branca é uma tarifa monômnia (baseia-se apenas na quantidade de energia consumida) com três postos tarifários: ponta, intermediário e fora ponta. Segundo os Procedimentos de Regulação Tarifária (PRORET), o horário de ponta deve ser composto das três horas consecutivas de maior demanda da distribuidora para toda a área de concessão e o horário intermediário será composto por uma hora imediatamente antes do horário de ponta e uma hora imediatamente depois. A comparação entre Tarifa Branca e Tarifa Convencional é mostrada na Figura 1.

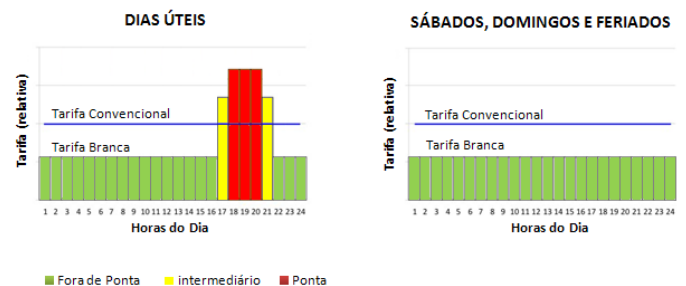


Fig. 1. Comparativo entre Tarifa Convencional e Tarifa Branca.

Pode-se ver que para a Tarifa Branca, nos dias úteis, uma tarifa mais cara será empregada no horário de ponta, uma tarifa intermediária será aplicada no horário intermediário e no horário fora de ponta uma tarifa mais barata será aplicada. A tarifa de menor custo também será aplicada nos finais de semana e feriados nacionais especificados por lei federal.

De acordo com Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o objetivo principal da criação da Tarifa Branca é propor uma variedade maior de modalidades tarifárias para os consumidores de baixa tensão, com intuito de obter, via escolha dos mesmos, os efeitos positivos sobre o uso de um sistema regulado pelo deslocamento temporal do consumo.

II. ESTUDO DE CASO

Dependendo dos hábitos dos consumidores ora a Tarifa Branca será mais vantajosa que a Tarifa Convencional, ora ocorrerá o contrário. Antes de optar pela Tarifa Branca, o consumidor deve considerar os fatores subjetivos envolvidos na decisão de substituição, como os eventuais contratemplos de deslocar o consumo e as possíveis vantagens a serem

obtidas com isso. Além disso, o consumidor deve observar a proporção entre a Tarifa Branca relativa ao consumo fora de ponta e a Tarifa Convencional, pois quanto maior for a diferença entre elas, maiores serão os benefícios da Tarifa Branca. Essa relação pode ser calculada da seguinte forma:

$$\text{Fator } Kz = \frac{\text{TUSD fora de ponta}}{\text{TUSD convencional}} \quad (1)$$

onde TUSD é a Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição.

A agência reguladora busca uma relação entre tarifas (Kz) que mantenha a mesma receita, independente da aplicação da tarifa ser Branca ou Convencional. O Fator Kz pode indicar se a opção pela Tarifa Branca será vantajosa ou indiferente.

Em seguida é necessário que o consumidor faça uma análise sobre o seu perfil (hábitos) de utilização da energia elétrica ao longo do dia. Além disso, devem-se comparar as tarifas dos períodos de ponta, fora de ponta e intermediário, definidos pela distribuidora que o atende (definidas anualmente pela ANEEL). Nos estudos realizados serão utilizados os valores da tarifa sem impostos [1].

As informações contidas nas contas de energia elétrica, numa série histórica de 12 meses, serão utilizadas para se traçar o perfil de consumo destes usuários e obter uma média de consumo diária. Para cada usuário estudado foi feita uma visita in loco (entre final do ano de 2013 e começo de 2014) para pesquisar seus hábitos de consumo.

Foram pesquisadas, na área da CEMIG Distribuição S.A (CEMIG-D), uma família pertencente à subclasse Residencial Comum (B1), outra residencial Agropecuária Rural (B2) e um comércio pertencente à subclasse Comercial Comum (B3). Primeiramente não foi considerada nenhuma variação no perfil de consumo da unidade consumidora (sem modulação de carga), em seguida foi quantificada uma condição de deslocamento de energia do posto tarifário ponta para o posto tarifário fora de ponta (com modulação).

A. Consumidor de Baixa Tensão Residencial Comum – B1

O estudo inicia-se com a análise da conta de energia elétrica de um consumidor de BT com as características: Sub classe–Residencial Comum e Classe–Residencial Bifásico. Os valores das tarifas usadas encontram-se na Resolução Homologatória nº 1507, de 5 de abril de 2013. Na Tabela I encontram-se os valores do reposicionamento da tarifa econômica e os componentes financeiros que vigoram no período de 8 de abril de 2013 a 7 de abril de 2014 [2], onde TE é a tarifa de energia.

Tabela I – Tarifas CEMIG-D - Consumidor Residencial Comum

Modalidade Tarifária	Posto Tarifário	TUSD (R\$/MWh)	TE (R\$/MWh)	Tarifa sem Impostos (R\$/MWh)
Convencional	-	184,78	162,22	347,00
Tarifa Branca	Ponta	441,39	252,24	693,63
	Intermediário	281,72	154,03	435,75
	Fora de Ponta	122,05	154,03	276,08

A fim de avaliar o quanto a Tarifa Branca pode ser vantajosa para o subgrupo B1, o fator Kz é calculado usando-se (1). Com os valores das tarifas da Tabela I obtém-se o valor $Kz = 122,05/184,78 = 0,6605$.

Para traçar o perfil de consumo da residência foi realizada uma pesquisa de hábitos com os moradores da unidade consumidora em estudo com as seguintes perguntas: (i) Quantidade de moradores; (ii) Que aparelhos são utilizados; (iii) Qual o horário de funcionamento dos aparelhos e (iv) Dias da semana que os aparelhos são utilizados (frequência).

A partir dessa pesquisa foi possível identificar as características da unidade consumidora com 4 moradores, tanto para os dias úteis, como para fins de semana.

1) Determinação do Consumo Diário – B1

Usando-se a conta de energia da unidade consumidora foi possível estipular uma média ideal e geral do consumo diário de energia mostrada na Tabela II. Isso foi importante, pois assim verificou-se se os dados adquiridos pela nota fiscal se aproximam do comportamento anual. Primeiramente foi feita a média geral do consumo diário com os dados do histórico de consumo, posteriormente foi calculado o consumo diário baseado nos dados da entrevista.

Tabela II–Histórico de Consumo – Residencial Comum

Mês/Ano	Consumo [KWh]	Média [KWh/dia]	Dias de Faturamento
Nov/2013	185	5,97	31
Out/2013	180	6,21	29
Set/2013	174	5,44	32
Ago/2013	164	5,29	31
Jul/2013	141	5,04	28
Jun/2013	161	5,03	32
Mai/2013	159	5,13	31
Abr/2013	165	5,32	31
Mar/2013	133	4,59	29
Fev/2013	142	5,07	28
Jan/2013	169	5,45	31
Dez/2012	132	4,26	31
Nov/2012	132	4,26	31
Média		5,16	

Após a análise do histórico de consumo da nota fiscal, calculou-se o consumo de energia diário de cada aparelho da residência, para se obter o consumo diário total da unidade consumidora. Os valores característicos de consumo para determinados aparelhos foram obtidos no portal da ANEEL [3]. Esses valores são apresentados na Tabela III.

Tabela III– Consumo Diário – Consumidor Residencial Comum

Aparelho	Que horas é ligado?	Que horas é desligado?	Consumo Médio [KWh/dia]
Chuveiro Elétrico	19:00	19:10	0,583
	22:00	22:10	0,583
Chuveiro Elétrico	19:30	19:40	0,583
	22:30	22:35	0,292
Geladeira	24h/dia	-	1,767
TV 29"	21:00	23:00	0,2
TV LED	08:00	10:00	0,19
TV LED	20:00	22:30	0,238
Computador	13:00	15:00	0,3
	18:00	20:00	0,3
Ferro Elétrico	14:00	14:30	0,1
Lava Roupas	10:00	10:30	0,023
Iluminação compacta	20:00	21:00	0,02
	20:00	22:30	0,05
	21:00	22:30	0,04
	22:00	22:10	0,003
	22:30	22:35	0,0016
Consumo Diário Total			5,2736

2) Consumidor Subgrupo B1 Sem Modulação de Carga

Com os dados apresentados na Tabelas I e II foi traçado o perfil de consumo da residência estudada, Figura 2. É possível observar no gráfico à esquerda os picos de consumo de energia durante os banhos, sendo que dois deles realizados no posto horário Ponta. Nos dois gráficos à direita estão ilustrados o perfil de consumo durante o final de semana (posto tarifário fora de ponta).

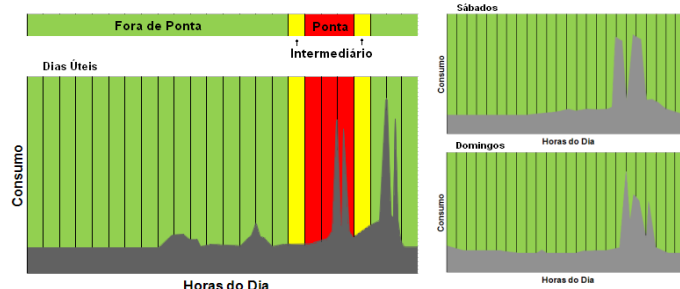


Fig. 2. Perfil de consumo do consumidor residencial comum sem modulação de carga durante dias úteis e os finais de semana.

Foram consideradas 3h de ponta por dia durante 22 dias mensais, 2h de intermediário por dia durante 22 dias mensais, 19h de fora de ponta por dia durante 22 dias mensais e 24h de fora de ponta por dia durante 8 dias mensais (finais de semana). A Tabela IV ilustra a comparação monetária entre as modalidades tarifárias para o consumidor do subgrupo B1, sem modulação de carga. De acordo com os valores a pagar, mostrados na Tabela IV, a melhor opção é a Tarifa Convencional, uma vez que a mesma é mais em conta que a Tarifa Branca em R\$ 5,27.

Tabela IV– Comparação Monetária entre as Modalidades Tarifárias sem modulação de carga – Consumidor B1

Modalidade Tarifária	Posto Tarifário	Consumo (kWh)	Tarifa sem Impostos (R\$/KWh)	Valor a Pagar [R\$]
Convencional	-	158,21	0,347	54,90
Tarifa Branca	Fora de Ponta	114,89	0,276	60,17
	Intermediário	6,21	0,436	
	Ponta	37,11	0,694	

3) Consumidor Subgrupo B1 com Modulação de Carga

Para os consumidores residenciais, os aparelhos elétricos que mais contribuem com o consumo de energia no período de ponta são o chuveiro elétrico, ar-condicionado e aquecedores. Por apresentarem um elevado consumo de energia em comparação com os demais equipamentos, a possibilidade de utilizá-los nos períodos de fora de ponta será fundamental para definir se a adesão à Tarifa Branca pode ser vantajosa para o consumidor.

Tendo em vista isso, a proposta deste estudo de caso consiste em uma mudança de hábito simples pelo consumidor residencial e as possíveis vantagens a serem obtidas com isso. Primeiramente, foi analisado se seria um contratempo para o consumidor conseguir deslocar dois banhos para o período fora de ponta, como não houve nenhum impasse a essa alteração, o perfil de consumo ficou conforme apresentado na Figura 3.

Observe que a modulação de carga ocorreu somente com relação aos banhos durante os dias úteis, não sendo alterada mais nenhuma característica do perfil de consumo original. Neste caso, mostrado na Tabela V, a adesão a Tarifa Branca economiza R\$ 5,45 por mês (tarifas sem os impostos).

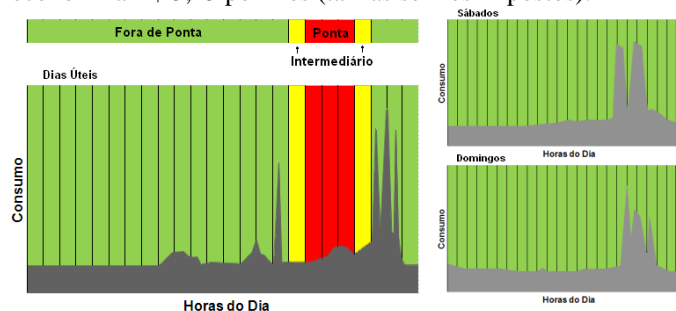


Fig. 3. Perfil de consumo do consumidor residencial comum com modulação de carga durante dias úteis e os finais de semana.

Tabela V– Comparação Monetária entre as Modalidades Tarifárias com modulação de carga – Consumidor B1.

Modalidade Tarifária	Posto Tarifário	Consumo (kWh)	Tarifa sem Impostos (R\$/KWh)	Valor a Pagar [R\$]
Convencional	-	158,21	0,347	54,90
Tarifa Branca	Fora de Ponta	140,54	0,276	49,45
	Intermediário	6,21	0,436	
	Ponta	11,46	0,694	

B. Consumidor de Baixa Tensão Agropecuária Rural – B2

O estudo realizado com o consumidor de baixa tensão da subclasse Agropecuária Rural é similar ao realizado na seção anterior com o consumidor Residencial Comum. As características desse consumidor são as seguintes: Classe-Rural Monofásico e Subclasse-Agropecuária Rural

Para o grupo B2, as tarifas, de acordo com a RH nº 95/2013 são mostradas na Tabela VI.

Tabela VI– Tarifas aplicadas CEMIG-D - Consumidor Agropecuária Rural

Modalidade Tarifária	Posto Tarifário	TUSD [R\$/MWh]	TE [R\$/MWh]	Tarifa sem Impostos [R\$/MWh]
Convencional	-	112,97	99,17	212,14
Tarifa Branca	Ponta	287,28	154,21	441,49
	Intermediário	182,69	94,17	276,86
	Fora de Ponta	78,11	94,17	172,28

Pelas tarifas da Tabela VI resulta para o consumidor agropecuário um fator $K_z = 78,11/112,97 = 0,6914$.

Após a pesquisa feita, semelhante à seção anterior, verificou que são 2 moradores e em seguida, foram identificadas as características da unidade consumidora tanto para consumo em dias úteis como para fins de semana. A energia elétrica na propriedade rural destina-se à produção agropecuária e ao consumo residencial.

1) Determinação do Consumo Diário – B2

Com base na conta de energia da unidade consumidora e nos dados obtidos na pesquisa para levantamento das características da unidade consumidora, foi possível estipular uma média ideal e geral do consumo diário de energia. Na Tabela VII é mostrado o valor ideal da média diária analisando as contas de energia no intervalo de um ano.

Tabela VII– Histórico de Consumo - Agropecuária Rural

Mês/Ano	Consumo [KWh]	Média [KWh/dia]	Dias de Faturamento
Nov/2013	634	20,45	31
Out/2013	625	21,55	29
Set/2013	404	12,63	32
Ago/2013	629	20,29	31
Jul/2013	617	22,04	28
Jun/2013	427	13,34	32
Mai/2013	638	20,58	31
Abr/2013	620	20,00	31
Mar/2013	815	28,10	29
Fev/2013	618	22,07	28
Jan/2013	600	19,35	31
Dez/2012	1052	33,94	31
Nov/2012	565	18,23	31
Média		20,97	

Após a análise do histórico de consumo de energia, calculou-se o consumo diário de cada aparelho da residência, para se obter o consumo diário total da unidade consumidora. Seguindo as recomendações da ANEEL [3] para o consumo dos diversos aparelhos instalados na propriedade e com os respectivos períodos de operação, montou-se a Tabela VIII.

Tabela VIII– Consumo Diário – Consumidor Agropecuária Rural

Aparelho	Que horas é ligado?	Que horas é desligado?	Consumo Médio [KWh/dia]
Chuveiro Elétrico	18:30	18:45	1,125
	21:00	21:15	1,125
Refrigerador de Leite	00:00	13:00	9,56
	17:00	24:00	5,15
2 Geladeiras	-	-	1,66
Freezer	-	-	1,77
TV 29"	20:00	22:00	0,2
2 Bomba d'água	09:00	09:20	0,15
	21:00	21:40	0,3
Forno Elétrico	20:00	20:30	0,875
Lava Roupa	10:00	11:00	0,023
Iluminação compacta	04:00	06:00	0,04
	20:00	20:00	0,04
	21:00	21:15	0,005
Consumo Diário Total			22,023

2) Consumidor Agropecuário Rural Sem Modulação de Carga – B2

Com os dados acima calculados foi traçado o perfil de consumo, Figura 4. É possível observar no gráfico à esquerda os picos de consumo de energia durante os banhos, sendo que um deles é realizado no posto horário Ponta. Nos dois gráficos à direita estão ilustrados o perfil de consumo durante o final de semana (posto tarifário fora de ponta).

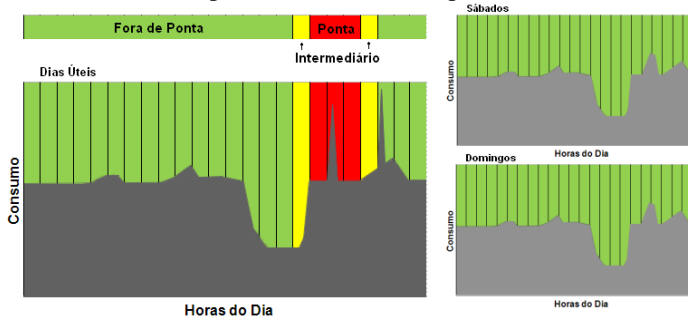


Fig. 4. Perfil de consumo do consumidor Agropecuário Rural sem modulação de carga durante dias úteis e os finais de semana.

Este consumidor tem um elevado consumo de energia com aparelhos de resfriamento. No começo da tarde ocorre o refrigerador de leite é desligado para a coleta pela empresa de leite responsável e a higienização do mesmo, ocorrendo um deslocamento considerável no consumo de energia.

Na comparação monetária entre as modalidades tarifárias para o consumidor agropecuário rural sem modulação de carga, Tabela IX, foram utilizados os mesmos períodos de horários de ponta, intermediário e fora de ponta do caso anterior. Assim, a melhor opção é a Tarifa Convencional, que é R\$3,66 mais em conta que a Tarifa Branca.

Tabela IX– Comparação Monetária entre as Modalidades Tarifárias para o Consumidor B2, sem Modulação de Carga.

Modalidade Tarifária	Posto Tarifário	Consumo (kWh)	Tarifa sem Impostos (R\$/KWh)	Valor a Pagar [R\$]
Convencional	-	660,69	0,21214	140,16
Tarifa Branca	Fora de Ponta	516,75	0,17228	143,82
	Intermediário	53,20	0,27686	
	Ponta	90,74	0,44149	

3) Consumidor Agropecuário Rural Com Modulação de Carga – B2

Primeiramente será analisada a possibilidade de utilização do chuveiro nos períodos de fora de ponta, chamado de caso 1. Conforme dito anteriormente, para o consumidor rural em estudo, o aparelho elétrico que mais contribui com o consumo de energia é o refrigerador de leite de 750 litros.

Caso 1 – Deslocamento da utilização do chuveiro das 18:30 horas para as 21:30.

Os cálculos foram feitos para 22 dias úteis e 8 finais de semana. A Figura 5 ilustra o perfil de consumo do Caso 1.

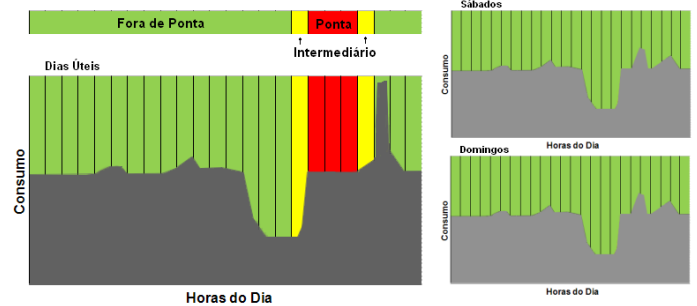


Fig. 5. Perfil de consumo do consumidor Agropecuário Rural com modulação de carga durante dias úteis e os finais de semana (caso 1)

A Tabela X apresenta a comparação monetária para o consumidor rural, com modulação de carga – Caso 1. A análise da Tabela X mostra que a melhor opção é da Tarifa Branca, com uma economia de R\$5,43.

Tabela X– Comparação Monetária entre as Modalidades Tarifárias para o Consumidor B2 com Modulação de Carga – Caso 1.

Modalidade Tarifária	Posto Tarifário	Consumo (kWh)	Tarifa sem Impostos (R\$/KWh)	Valor a Pagar [R\$]
Convencional	-	660,69	0,21214	140,16
Tarifa Branca	Fora de Ponta	550,5	0,17228	134,73
	Intermediário	53,20	0,27686	
	Ponta	56,99	0,44149	

Caso 2 – Deslocamento do período de coleta de leite e da higienização durante o horário de ponta, juntamente com a utilização do chuveiro fora do horário de ponta.

A Figura 6 ilustra o perfil de consumo para o Caso 2, do consumidor B2, com modulação de carga durante dias úteis e fins de semana.

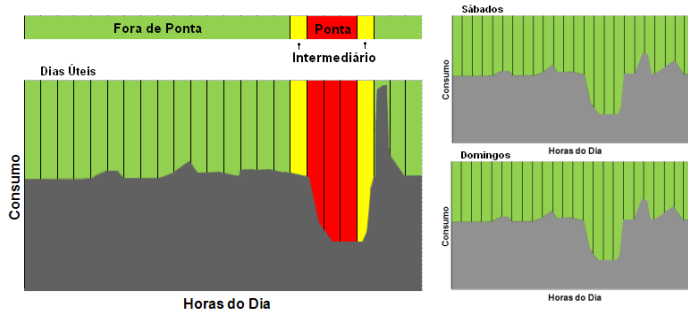


Fig. 6. Perfil de consumo do consumidor B2 com modulação de carga durante dias úteis e os finais de semana (Caso2).

Mesmo com o refrigerador de leite desligado por um intervalo de 4 horas consecutivas, não há alteração no consumo durante o posto intermediário, visto que da mesma forma da Figura 5, na Figura 6 o consumo do refrigerador de leite continua sendo de 1 hora por dia. A adesão a Tarifa Branca economizará R\$ 17,31 por mês, Tabela XI.

Tabela XI– Comparação Monetária entre as Modalidades Tarifárias para o Consumidor B2, com Modulação de Carga – Caso 2.

Modalidade Tarifária	Posto Tarifário	Consumo (kWh)	Tarifa sem Impostos (R\$/kWh)	Valor a Pagar [R\$]
Convencional	-	660,69	0,21214	140,16
Tarifa Branca	Fora de Ponta	594,63	0,17228	122,85
	Intermediário	53,20	0,27686	
	Ponta	12,86	0,44149	

C - Consumidor de Baixa Tensão Comercial Comum –B3

Para representar o subgrupo B3 – Demais Classes, foi escolhido um Açougue atendido pela CEMIG-D, com as seguintes características: Subclasse – Comercial Comum e Classe – Comercial Bifásico. O estudo ora realizado será similar aos das subseções anteriores. Os valores das tarifas utilizados para este estudo encontram-se nas Tabelas II e III, RH nº 1507 de 5 de abril de 2013 da ANEEL [2].

Tendo os valores das tarifas aplicadas pela CEMIG-D, Tabela XII, calcula-se em (1) a relação Tarifa Convencional x Tarifa Branca para o consumidor em estudo, resultando em $Kz = 124,61/180,23 = 0,6914$.

Tabela XII– Tarifas CEMIG-D - Consumidor Comercial Comum

Modalidade Tarifária	Posto Tarifário	TUSD (R\$/MWh)	TE (R\$/MWh)	Tarifa sem Impostos (R\$/MWh)
Convencional	-	180,23	158,22	347,00
Tarifa Branca	Ponta	458,32	246,02	693,63
	Intermediário	291,47	150,24	435,75
	Fora de Ponta	124,61	150,24	276,08

Em seguida foi investigada as características de consumo da unidade, quais sejam: que aparelhos são utilizados, qual o horário de funcionamento dos aparelhos e dias da semana que os aparelhos são utilizados.

3) Determinação do Consumo Diário – B3

Auxiliado pela conta de energia da unidade consumidora, juntamente com os hábitos de consumo, foi possível estipular uma média ideal e geral do consumo diário de energia. Verificou-se assim que os dados adquiridos pela conta de energia se aproximam do comportamento anual. Na Tabela XIII é mostrado o valor ideal da média diária para um ano.

Tabela XIII–Histórico de Consumo – Comercial Comum

Mês/Ano	Consumo [KWh]	Média [KWh/dia]	Dias de Faturamento
Jan/2014	823	25,71	32
Dez/2013	833	27,77	30
Nov/2013	830	26,77	31
Out/2013	759	26,17	29
Set/2013	763	23,84	32
Ago/2013	734	23,68	31
Jul/2013	707	25,25	28
Jun/2013	796	24,88	32
Mai/2013	743	23,97	31
Abr/2013	875	30,17	29
Mar/2013	583	18,81	31
Fev/2013	751	26,82	28
Jan/2013	958	30,90	31
Média		25,75	

Na Tabela XIV são apresentados os consumos diários de energia dos principais aparelhos obtidos a partir de seus catálogos. Nas Tabelas XV e XVI são apresentados os consumos de energia para os dias úteis e finais de semana.

Tabela XIV– Dados dos Principais Aparelhos-Comercial Comum

Aparelho	Marca/Modelo	Consumo[kWh]
Câmara Frigorífica	Klimaquip / Smart	1,10
Vitrine Refrigerada	Refrimate/Açougue 2m	0,249
Freezer	Electrolux/H-300	0,072
Geladeira para Açougue	Ormifrio/GAI-600	0,48
Serra Fita	Siemens/SI-282HD	1,50
Moedor de Carne	CAF/B-22 inox STB	1,45
Amaciador de Carne	CAF/AMB inox	0,368
Cortador de Frios	Visa/CFA-300	0,46

Tabela XV– Perfil de Consumo –Dias Úteis - Comercial Comum

Aparelho	Que horas é ligado?	Que horas é desligado	Consumo Médio [kWh/dia]
Câmara Frigorífica	-	24h	17,6
Vitrine Refrigerada	07:00	19:00	2,988
Freezer	-	24h	1,717
Geladeira para Açougue	08:00	12:00	1,92
Serra Fita	08:00	08:30	0,750
Moedor de Carne	08:30	09:00	0,725
	10:00	10:30	0,725
Amaciador de Carne	08:00	10:00	0,736
	11:30	12:00	0,23
Cortador de Frios	16:00	16:30	0,23
	Consumo Diário Total		

Tabela XVI–Perfil de Consumo–Fim semana–Comercial Comum

Aparelho	Que horas é ligado?	Que horas é desligado	Consumo Médio [kWh/dia]
Câmara Frigorífica	-	24h	17,6
Vitrine Refrigerada	07:00	19:00	1,494
Freezer	-	24h	1,717
Geladeira para Açougue	08:00	12:00	0,96
	08:30	09:00	0,725
Moedor de Carne	10:00	10:30	0,725
	Consumo Diário Total		

Não há a necessidade de utilizar todos os aparelhos durante o sábado e somente os aparelhos essenciais são utilizados durante o domingo (câmara frigorífica e freezer). Desta forma, os aparelhos que são utilizados aos sábado terão seu consumo médio dividido por dois, resultando que no domingo o padrão de consumo é o mesmo de sábado.

A fim de validar a análise de consumo por meio do comportamento do consumidor, os resultados apresentados nas Tabelas XV e XVI foram comparados com aqueles fornecidos pela Tabela XIV, sendo Consumo₁ referente aos dados encontrados na conta de energia e Consumo₂ referente ao comportamento do consumidor. Considera-se que um mês possui 30 dias (22 dias úteis e 8 finais de semana). Os seguintes valores possibilitam a comparação mencionada:

$$\text{Consumo}_1 = 30 \times 25,75 = 772,5 \text{ [kWh]}$$

$$\text{Consumo}_2 = 22 \times 27,621 + 8 \times 22,859 = 790,534 \text{ [kWh]}$$

Observa-se que a metodologia de cálculo do consumo por meio do comportamento do consumidor é válida, sendo os valores muito próximos e a diferença entre eles irrelevante. A diferença de 18,03 kWh corresponde a 2,33% do valor do consumo mensal ideal (calculado com o auxílio do Histórico de Consumo da conta de energia).

4) Consumidor B3 Sem Modulação de Carga

Uma característica dessa unidade consumidora é que a maior parte do consumo de energia ocorre no posto tarifário fora de ponta, o que pode ser observado na Figura 7. Durante o horário de ponta somente as cargas essenciais são utilizadas, não sendo possível assim realizar o estudo com modulação de carga.

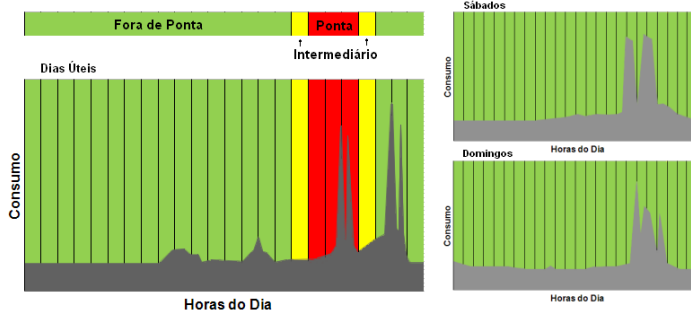


Fig. 7. Perfil de consumo do consumidor comercial comum sem modulação de carga durante dias úteis e os finais de semana.

Para se verificar qual modalidade tarifária é mais econômica para esse consumidor, uma análise na Tabela XVII mostra que a opção pela modalidade tarifária Branca, resultará em uma economia de R\$ 22,55, sem alterar nenhuma característica de consumo.

Tabela XVII– Comparação Monetária entre as Modalidades Tarifárias para o Consumidor Comercial Comum sem Modulação de Carga.

Modalidade Tarifária	Posto Tarifário	Consumo	Tarifa sem Impostos (R\$/KWh)	Valor a Pagar [R\$]
Convencional	-	790,54	0,34700	274,32
Tarifa Branca	Fora de Ponta	684,16	0,27608	251,77
	Intermediário	42,29	0,43575	
	Ponta	64,09	0,69363	

III. CONCLUSÕES

Neste trabalho foram citadas as principais características da Tarifa Branca relativa ao consumo fora de ponta e a Tarifa Convencional tendo como referência a Tarifa Convencional.

A adoção da nova estrutura tarifária também envolve alguns riscos, pois poderá provocar, na maioria das vezes, alterações no padrão de consumo dos consumidores, algumas das quais são difíceis de prever. Se os sinais econômicos não forem calibrados adequadamente pela ANEEL, a sua utilização poderá resultar em desequilíbrio econômico-financeiro das concessões de distribuição (fator Kz).

Nos estudos realizados, para o consumidor residencial comum, o contratempo de deslocar dois banhos para o posto tarifário fora de ponta implicou em uma redução no valor a ser pago na tarifa de energia. Isso aplicado em grande escala, com um considerável número de unidades consumidoras, pode resultar na redução da necessidade de investimentos por parte da empresa de energia. Com efeito, o incentivo é para que o usuário faça o deslocamento do seu consumo de energia, sem que haja a redução de demanda.

Para o consumidor da subclasse Agropecuária Rural, conclui-se que as modulações de carga, caso 1 e caso 2, resultaram na redução do valor a ser pago na fatura de energia optando-se, neste caso, pela Tarifa Branca.

Para o consumidor da subclasse Comercial Comum não houve a necessidade de realizar modulação de carga. Devido às características exclusivas do açougue o consumo de energia por parte das cargas não essenciais ocorre, em quase sua totalidade, fora da ponta, impossibilitando que qualquer deslocamento de carga fosse feito. Mesmo assim, ao se optar pela Tarifa Branca houve uma redução no valor a ser pago pelo consumidor na fatura de energia.

Ao final, cabe destacar que a tarifação horária de BT é recomendável, pois indiretamente estimula os consumidores a melhorar o carregamento das redes de distribuição. Para a concessionária é interessante essa modificação, pois se converte em eficiência energética, além de redução de perdas técnicas e redução de custos com a expansão das redes. Vale ainda ressaltar que a metodologia atual estabelecida para a manutenção econômica da Tarifa Branca está incompleta, uma vez que resulta em receitas inferiores, às estabelecidas para as distribuidoras, já que a Tarifa Branca inicialmente terá cunho opcional, conforme evidenciado neste trabalho.

REFERÊNCIAS

- [1] Santos, A. B. de S.; Camacho, J. R.; Guimarães Jr., S. C., Rodrigues, K. D. “Tarifa Branca – um Estudo da Estrutura Tarifária do Grupo B do Setor Elétrico – Parte I: Regulação”, XII Conferência de Estudos em Engenharia Elétrica, CEEL 2014, em submissão.
- [2] Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL “Resolução Homologatória nº 1.507 – Nota Técnica nº 95/2013 – SER/ANEEL” Brasília – DF, 2013.
- [3] Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL “Calcule o consumo de seu aparelho” Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/17-05_materia1_3.pdf> Acesso em: 12/12/2013.