

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

GRACIANO JORGE MAGNO GONÇALVES

**Análise da Viabilidade da Adoção da Tarifa Branca em
Unidade Consumidora do Ramo Farmacêutico**

São Carlos
2019

GRACIANO JORGE MAGNO GONÇALVES

**Análise da Viabilidade da Adoção da Tarifa Branca em
Unidade Consumidora do Ramo Farmacêutico**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo.

Curso de Engenharia Elétrica com ênfase em Sistemas de Energia e Automação.
Orientador: Prof. Dr. José Carlos de Melo
Vieira Júnior

São Carlos

2019

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Dr. Sérgio Rodrigues Fontes da
EESC/USP com os dados inseridos pelo(a) autor(a).

G635a Gonçalves, Graciano Jorge Magno
 Análise da Viabilidade da Adoção da Tarifa Branca
 em Unidade Consumidora do Ramo Farmacêutico / Graciano
 Jorge Magno Gonçalves; orientador José Carlos de Melo
 Vieira-Júnior. São Carlos, 2019.

 Monografia (Graduação em Engenharia Elétrica com
 ênfase em Sistemas de Energia e Automação) -- Escola de
 Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo,
 2019.

 1. ANEEL. 2. Drogaria. 3. Farmácia. 4. Tarifa
 Branca. 5. Tarifação. 6. Varejo. 7. Varejo
 Farmacêutico. I. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: Graciano Jorge Magno Gonçalves

Título: “Análise da viabilidade da adoção da tarifa branca em unidade consumidora do ramo farmacêutico”

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado
em 10 / 06 / 2019,

com NOTA 8,0 (oito, zero), pela Comissão Julgadora:

Prof. Associado José Carlos de Melo Vieira Júnior - Orientador - SEL/EESC/USP

Prof. Associado João Bosco Augusto London Júnior - SEL/EESC/USP

Mestre Pedro Henrique Aquino Barra -

Coordenador da CoC-Engenharia Elétrica - EESC/USP:
Prof. Associado Rogério Andrade Flauzino

*"To me, it underscores our responsibility
to deal more kindly with one another,
and to preserve and cherish the pale blue dot,
the only home we've ever known."*

Carl Sagan

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Eliane, por todo amor dedicado à minha criação, por todos os ensinamentos, por ser meu maior exemplo de vida.

À meu pai, Graciano, por ser meu grande amigo, por nunca desistir, por ser o guerreiro que é.

À minha avó, Noêmia, por todos os conselhos, por todos os valores, por todo amor do mundo.

À André, um amigo engraçado e estranho.

À Natália, por todo apoio e carinho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. José Carlos de Melo Vieira Júnior, pela oportunidade de elaboração deste trabalho, por todas as contribuições e ensinamentos.

À República A.S.M.A. e seus/suas agregados/as, por me ensinar o valor da amizade.

À todos/as colegas de graduação, que levarei para a vida toda.

Agradeço também à todos/as que contribuíram de alguma forma para que este momento se realizasse.

RESUMO

GONÇALVES, G.J.M. **Análise da Viabilidade da Adoção da Tarifa Branca em Unidade Consumidora do Ramo Farmacêutico**. 2019. 99p. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2019.

A partir de 1º de Janeiro de 2018 já se tornou possível ao consumidor de baixa tensão (Grupo B) aderir à tarifação branca que, diferentemente da tarifa convencional aplicada atualmente, é dinâmica e possui 3 preços distintos durante o dia, o fora de ponta, intermediário e ponta (ANEEL - Resolução Normativa N°733). Esta tarifa tem levado muitos consumidores a analisarem a viabilidade de sua adoção. Dessa forma, o presente estudo surge com o objetivo de investigar o impacto da mudança tarifária em uma unidade de Farmácia (varejo) - no estado do Maranhão, assim como investigar e propor ações que intensifiquem a economia no novo perfil. A análise contempla também os diferentes perfis de tarifação em diferentes estados do Brasil, indicando o de melhor desempenho. Nesta análise para o período de um ano, com perfil de carga muito similar ao sugerido pela própria ANEEL, verificou-se ser vantajosa a troca tarifa branca para o modelo "Antigo" da distribuidora Cemar, e sendo não vantajosa para o modelo "Novo" introduzido em 28/08/2018.

Palavras-chave: ANEEL. Drogaria. Farmácia. Tarifa Branca. Tarifação. Varejo Farmacêutico.

ABSTRACT

GONÇALVES, G.J.M. **Analysis of Viability of Adoption of the "Tarifa Branca" in a Consumer Unit of the Pharmaceutical Sector.** 2019. 99p. Undergraduate Thesis - Sao Carlos School of Engineering, University of Sao Paulo, Sao Carlos, 2019.

Since January 1st, 2018, it has become possible for the low-voltage consumer (Grupo B) to adhere to “tarifa branca” which, unlike the conventional rate currently applied, is dynamic and has 3 different prices during the day, “fora de ponta”, “intermediário” and “ponta” (ANEEL - Normative Resolution N^o733). This rate has led many consumers to analyze the feasibility of its adoption. The study arose with the objective of investigating the impact of the rate change in a Pharmacy unit (retail) - in the state of Maranhão (Brazil), as well as investigating and proposing actions that intensify the economy in the new profile. The analysis also contemplates the different charging profiles in different states of Brazil, indicating the one with the best performance. In this analysis for the period of one year, with a load profile very similar to that suggested by ANEEL itself, it was found advantageous to exchange "tarifa Branca" for the "Old" rate model of the distributor Cemar, and being not advantageous for the "New" introduced on 08/28/2018.

Keywords: ANEEL. Drugstore. Pharmaceutical Retail. Pharmacy. Rate. Tarifa Branca. Time-Of-Use.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Consumo de Eletricidade per capita versus PIB per capita (EPE, 2017).	27
Figura 2 – Dinâmica da Tarifa Branca.	34
Figura 3 – Comparativo entre a Tarifa Branca e a Tarifa Convencional.	35
Figura 4 – Simulação de Perfil de Consumo - Exemplo 1	37
Figura 5 – Simulação de Perfil de Consumo - Exemplo 2	38
Figura 6 – <i>Time of Use</i> Southern California Edison.	42
Figura 7 – <i>Time of Use</i> Ontario Energy Board	43
Figura 8 – <i>Time of Use</i> Portuguesa	44
Figura 9 – Gráfico Antigo x Novo.	47
Figura 10 – Janeiro 2018 - Curva de Carga	60
Figura 11 – Outubro 2018 - Curva de Carga	62
Figura 12 – Gráfico Payback - Convencional Otimista	66
Figura 13 – Gráfico Payback - Branca Otimista	67
Figura 14 – Consumo fora de ponta, real e otimista - Novo e Antigo	79
Figura 15 – Tabela: Consumo diário detalhado - Antigo	80
Figura 16 – Tabela: Consumo diário detalhado - Novo	81
Figura 17 – Diferença: somas parciais - Real x Otimista x Pessimista - Completa	82
Figura 18 – Resultados: Novembro 2017	83
Figura 19 – Resultados: Dezembro 2017	84
Figura 20 – Resultados: Janeiro 2018	85
Figura 21 – Resultados: Fevereiro 2018	86
Figura 22 – Resultados: Março 2018	87
Figura 23 – Resultados: Abril 2018	88
Figura 24 – Resultados: Maio 2018	89
Figura 25 – Resultados: Junho 2018	90
Figura 26 – Resultados: Julho 2018	91
Figura 27 – Resultados: Agosto 2018	92
Figura 28 – Resultados: Setembro 2018	93
Figura 29 – Resultados: Outubro 2018	94
Figura 30 – Tarifas Distribuidoras	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Intervalo - Mês Referência (Contagem)	45
Tabela 2 – Feriados Nacionais - Intervalo	46
Tabela 3 – Posto Tarifário - Cemar	46
Tabela 4 – Tarifas Aplicadas - Cemar	47
Tabela 5 – Bandeira Vigente mês-a-mês.	48
Tabela 6 – Lista de cargas presentes na unidade consumidora.	49
Tabela 7 – Lâmpadas Fluorescentes X LED.	50
Tabela 8 – Consumo intermediário - <i>Antigo</i>	51
Tabela 9 – Consumo intermediário - <i>Novo</i>	51
Tabela 10 – Consumo ponta - <i>Antigo</i>	52
Tabela 11 – Consumo ponta - <i>Novo</i>	53
Tabela 12 – Resumo do consumo calculado - <i>Antigo</i>	54
Tabela 13 – Resumo do consumo calculado - <i>Novo</i>	55
Tabela 14 – Diferença: somas parciais - Real x Otimista - Fora de Ponta [kWh]	56
Tabela 15 – Diferença: somas parciais - Real x Otimista x Pessimista - Intermediário e Ponta [kWh]	56
Tabela 16 – Consumo diário e mensal Redução-Troca-Manter	57
Tabela 17 – Deslocamento calculado <i>Antigo</i>	57
Tabela 18 – Deslocamento calculado <i>Novo</i>	58
Tabela 19 – Janeiro 2018 - Consumo	59
Tabela 20 – Janeiro 2018 - Valores Economia	59
Tabela 21 – Outubro 2018 - Consumo	61
Tabela 22 – Outubro 2018 - Valores Economia	61
Tabela 23 – Comparativo - Economia mês-a-mês.	63
Tabela 24 – Lâmpadas - Investimento	64
Tabela 25 – Payback - Convencional Otimista	65
Tabela 26 – Payback - Branca Otimista	66
Tabela 27 – Postos Tarifários - Distribuidoras	68
Tabela 28 – Vigência - Distribuidoras	69
Tabela 29 – Resumo Tarifas - Distribuidoras	70
Tabela 30 – Economia Anual por Distribuidora	71
Tabela 31 – Melhores Distribuidoras - Economia Anual [%]	72

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANEEL	- Agência Nacional de Energia Elétrica.
BTE	- Baixa Tensão Especial.
BTN	- Baixa Tensão Normal.
CEB-DIS	- Companhia Energética de Brasília.
CELESC-DIS	- Centrais Elétricas de Santa Catarina.
CELG-D	- Companhia de Distribuição do Estado de Goiás.
CELPA	- Centrais Elétricas do Pará.
CELPE	- Companhia Energética de Pernambuco.
CEMAR	- Companhia Energética do Maranhão.
CEMIG	- Companhia Energética de Minas Gerais.
CERIPA	- Cooperativa de Eletrificação Rural de Itaí Paranapanema Avaré.
CIP	- Contribuição de Iluminação Pública.
CMO	- Custo Marginal de Operação.
COELBA	- Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia.
COFINS	- Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social.
CONFAZ	- Conselho de Política Fazendária.
COPEL-DIS	- Companhia Paranaense de Energia.
COSERN	- Companhia Energética do Rio Grande do Norte.
COSIP	- Contribuição para o Custeio do Serviço de Iluminação Pública.
CPFL	- Companhia Paulista de Força e Luz.
CTN	- Código Tributário Nacional.
CVU	- Custo Variável Unitário.
DNAFE	- Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica.
ECE	- Encargo de Capacidade Emergencial.

EMT	- Energisa Mato Grosso.
ENEL	- <i>Ente nazionale per l'energia elettrica.</i>
EPB	- Energisa Paraíba.
EPE	- Empresa de Pesquisa Energética.
ERSE	- Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos.
ICMS	- Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços.
IEA	- <i>International Energy Agency.</i>
MME	- Ministério de Minas e Energia.
PASEP	- Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público.
PIB	- Produto Interno Bruto.
PIS	- Programa de Integração Social.
PLD	- Preço de Liquidação de Diferenças.
PPP	- <i>Power Purchase Parity.</i>
PROCEL	- Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica.
PRORET	- Procedimentos de Regulação Tarifária.
REH	- Resolução Homologatória.
REN	- Resolução Normativa.
RGE	- Rio Grande Energia.
TE	- Tarifa de Energia.
TIR	- Taxa Interna de Retorno.
TMA	- Taxa Mínima de Atratividade.
TOU	- <i>Time of Use.</i>
TUSD	- Tarifa de Uso dos Sistemas Elétricos de Distribuição.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	27
1.1	Motivação	27
1.2	Objetivos	29
1.2.1	Objetivos específicos	29
1.2.2	Organização do Documento	30
2	O MODELO DE TARIFICAÇÃO	31
2.1	Classes de consumidores	31
2.2	A bandeira tarifária	32
2.3	Modos de Tarificação	33
2.3.1	Tarifa Convencional	33
2.3.2	Tarifa Branca	33
2.3.2.1	Adesão	36
2.4	Tributos aplicáveis ao setor elétrico	38
2.4.0.1	Tributo Federal	39
2.4.0.2	Tributo Estadual	40
2.4.0.3	Tributo Municipal	41
2.5	O modelo dinâmico no Mundo	41
3	UNIDADE CONSUMIDORA	45
3.1	Curva de Carga	45
3.1.1	Posto Tarifário	46
3.1.2	Tarifa Aplicada	47
3.1.3	Bandeira Tarifária	48
3.2	Eficiência Energética	48
3.2.1	Carga da Unidade Consumidora	49
3.2.2	Ações de Troca-Redução	49
3.2.2.1	Lâmpadas	50
3.2.3	Perfil de Carga Hora-a-Hora	50
3.2.3.1	Fora de Ponta	50
3.2.3.2	Intermediário	50
3.2.3.3	Ponta	52
3.2.4	Quadro Resumo	54
3.2.5	Diferenças (Diário e Mensal)	56
3.2.6	Resultados	58
3.2.7	Resultados - Resumo	63

3.2.8	<i>Payback</i>	64
3.2.8.1	Tarifa Convencional	65
3.2.8.2	Tarifa Branca	66
4	DESEMPENHO NO BRASIL	68
4.1	Detalhe - Melhores Desempenhos	71
5	CONCLUSÃO	73
5.1	Sugestão para Trabalhos Futuros:	73
	 ANEXOS	 75
	ANEXO A – LÂMPADAS LED - PROCEL	76
	ANEXO B – TABELA: CONSUMO DIÁRIO FORA DE PONTA - NOVO E ANTIGO	79
	ANEXO C – TABELA: CONSUMO DIÁRIO DETALHADO - ANTIGO	80
	ANEXO D – TABELA: CONSUMO DIÁRIO DETALHADO - NOVO	81
	ANEXO E – DIFERENÇA: SOMAS PARCIAIS - REAL X OTIMISTA X PESSIMISTA - COMPLETA	82
	ANEXO F – RESULTADOS: NOVEMBRO 2017	83
	ANEXO G – RESULTADOS: DEZEMBRO 2017	84
	ANEXO H – RESULTADOS: JANEIRO 2018	85
	ANEXO I – RESULTADOS: FEVEREIRO 2018	86
	ANEXO J – RESULTADOS: MARÇO 2018	87
	ANEXO K – RESULTADOS: ABRIL 2018	88
	ANEXO L – RESULTADOS: MAIO 2018	89
	ANEXO M – RESULTADOS: JUNHO 2018	90
	ANEXO N – RESULTADOS: JULHO 2018	91
	ANEXO O – RESULTADOS: AGOSTO 2018	92

ANEXO P – RESULTADOS: SETEMBRO 2018	93
ANEXO Q – RESULTADOS: OUTUBRO 2018	94
ANEXO R – TARIFAS DISTRIBUIDORAS	95
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96

1 INTRODUÇÃO

1.1 Motivação

A forma como lida-se com a energia e o consumo tem mudado drasticamente nas últimas décadas. No início da Revolução Industrial, a praticamente 200 anos atrás, pouco (ou nada) se pensava sobre o uso consciente e otimizado das fontes de energia.

Hoje, com o fenômeno da globalização e o salto populacional para 7,6 bilhões de pessoas no mundo, a crescente demanda por energia elétrica traz a necessidade de uma maior oferta no mercado. Investe-se, portanto, na geração, transmissão e distribuição da energia elétrica.

Em uma análise feita pelo *Key World Energy Statistics, 2016*, presente na Figura 1, fica evidente a relação de consumo de energia elétrica com o PPP (*Power Purchase Parity*, referenciado ao PIB). No Brasil, em uma prospecção para 2026, prevê-se um aumento considerável no consumo médio da população.

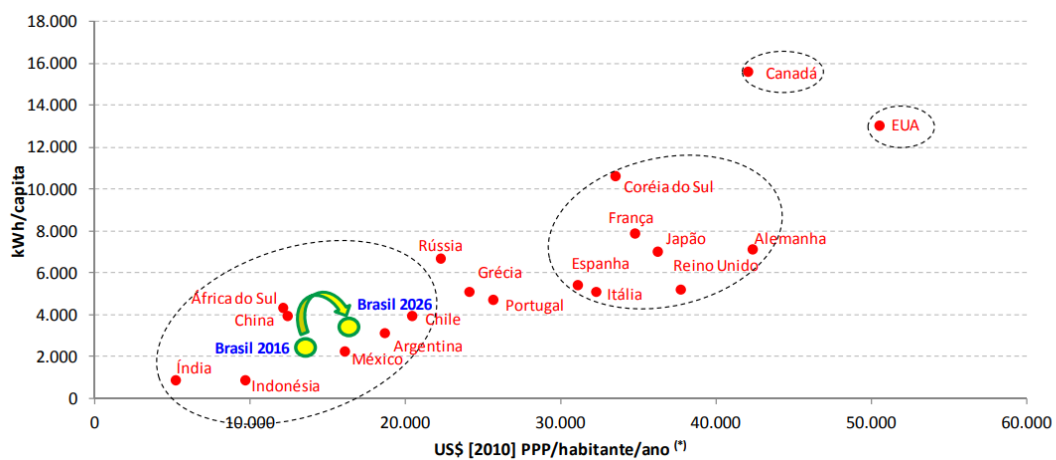


Figura 1: Consumo de Eletricidade per capita versus PIB per capita (EPE, 2017).

Nota: PIB per capita referenciado a US\$ [2010] PPP (*Power Purchase Parity*). Os dados são relativos ao ano de 2014 para todos os países com exceção do Brasil.

No embate aumento da população e consumo *versus* recursos limitados, a solução deve necessariamente passar pela demanda, e nota-se que existe muito desperdício e uso ineficiente da energia elétrica.

Uma das maneiras mais modernas e utilizadas no mundo para adequar o fornecimento de energia e aumento da demanda sem comprometer qualidade de vida e desenvolvimento econômico tem sido o estímulo ao uso eficiente. No Brasil, no que concerne à energia elétrica, esse estímulo tem sido aplicado de maneira sistemática desde 1985,

quando o Ministério de Minas e Energia (MME) criou o PROCEL (Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica), de âmbito nacional e coordenado pela Eletrobrás (ANEEL, 2008).

Pode-se dividir os ganhos em Energia Elétrica em dois grupos. O primeiro, o chamado "progresso autônomo", refere-se por aquele que se dá por iniciativa de mercado e sem interferência de políticas públicas, manifestando-se principalmente através da reposição natural por equipamentos similares novos (com maior eficiência) ou tecnologias novas de maior rendimento. Já o chamado "progresso induzido" trata-se justamente das ações na forma de políticas públicas (Ministério de Minas e Energia, 2011).

De fato, muito se tem feito no Brasil no que tange o “progresso autônomo” liderado recentemente pelo PROCEL, mas o “processo induzido” relaciona-se diretamente com hábitos de consumo e exige um alinhamento de *mindset* do consumidor para o processo de novas políticas.

A fim de iniciar um processo de mudança de hábitos de consumo (diminuindo a densidade do horário de ponta), a ANEEL implementou a tarifa branca, medida em vigor desde 1º de Janeiro de 2018, que através da resolução Normativa Nº733 traz um modelo de tarifação dinâmica aos consumidores do Grupo B.

Em (MENEZES, 2014), com uma abordagem puramente residencial, fica evidente o esforço necessário em se deslocar a curva de carga para tornar o modelo viável. O autor ainda destaca o potencial da expansão da tarifa branca para o grupo B por inteiro, se tornando muito mais atrativa na presença de novos perfis de consumo.

Neste estudo, será feita uma análise do impacto da tarifa branca em uma loja do varejo farmacêutico, tecendo a partir daí o redirecionamento e o novo comportamento da eficiência energética com a nova resolução.

1.2 Objetivos

O objetivo deste trabalho é analisar a viabilidade da implementação do modelo de tarifa branca em uma unidade de varejo farmacêutico, traçando diversos cenários de eficiência energética na busca de um modelo ainda mais rentável.

1.2.1 Objetivos específicos

- Levantamento de cenários através da curva de carga;
- Cálculo da economia e valor final;
- Medidas para deslocamento da curva de carga que favoreçam o novo modelo de tarifação;
- Ações diretas de Eficiência nas instalações;
- Comparativo de cenários e veredito de modelo;
- Generalizações e direcionamento para uso assertivo de tarifação Branca.

1.2.2 Organização do Documento

Este trabalho está dividido da seguinte forma:

- Capítulo 2: O modelo de tarifação brasileiro.

Apresentar o detalhamento do cálculo da tarifa no Brasil, mostrar a influência da bandeira vigente, os tributos aplicados, a particularidade dos estados e as classes de consumo envolvidas.

Apresentar o modelo de Tarifa Branca, em vigor desde Janeiro de 2018 pela ANEEL, mostrar o contexto ao qual foi criada, passando desde sua idealização até seu direcionamento e público alvo, definir os potenciais ganhos do consumidor e das companhias, bem como traçar cenários que favoreçam sua implementação.

- Capítulo 3: Unidade consumidora do ramo Farmacêutico.

Verificar a viabilidade para o caso escolhido, verificar a curva de carga e analisar as particularidades que o cenário do varejo impõe. Quantificar a economia e tecer considerações sobre cenários futuros em tarifa branca.

Uma vez com a curva de carga estabelecida, propor e simular ações que otimizem o valor pago na conta com a tarifa branca, ou seja, deslocar a curva de carga do horário de ponta para o intermediário, e do intermediário para o horário convencional. Isso vai desde a troca de elementos de consumo da loja até a mudança de hábitos de consumo.

- Capítulo 4: Desempenho do modelo em diferentes estados.

Com as diferentes tarifas e postos tarifários aplicados pelas distribuidoras, torna-se importante verificar os diferentes desempenhos do modelo em diferentes locais do Brasil, de forma a identificar os melhores estados para adequação tarifária,

- Capítulo 5: Conclusão.

Tecer considerações sobre a viabilidade da troca, sobre investimentos e *payback* nas ações de eficiência, e sobre a influência da localidade na unidade consumidora.

2 O MODELO DE TARIFICAÇÃO

Antes de se aplicar os cálculos para o modelo de tarifa branca é de suma importância saber todos os componentes da tarifa de energia aos quais a análise está sujeita.

Neste capítulo a unidade de consumo escolhida será direcionada ao seu ponto correspondente em classe, tributação e bandeiras (para os diferentes meses).

2.1 Classes de consumidores

Ao se implementar as tarifas de energia elétrica, faz-se necessário identificar os consumidores por classes e subclasses de consumo.

As unidades propriamente ditas recebem dois tipos de classificações, existindo o Grupo A (com tarifa Binômia) e o Grupo B (com tarifa Monômia). A divisão é feita com base no nível de tensão e demanda ao qual atendem.

**Tarifa Binômia: Os preços são aplicados ao consumo de energia (kWh) e à demanda faturável (kW).

**Tarifa Monômia: Os preços são aplicados exclusivamente ao consumo de energia (kW).

O Grupo B é composto por unidades com tensão de fornecimento inferiores a 2.300 volts e seus subgrupos são separados de acordo com a atividade exercida ([PROCEL, 2011](#)).

- Subgrupo B1 - residencial;
- Subgrupo B2 - rural e cooperativa de eletrificação rural;
- Subgrupo B3 - demais classes;
- Subgrupo B4 - iluminação pública.

Ao Grupo A cabem as tensões superiores a 2.300 volts, sendo agora divididos pelos níveis de tensão ([PROCEL, 2011](#)).

- Subgrupo A1 - Tensão 230 kV ou mais;
- Subgrupo A2 - Tensão 88 a 138 kV;
- Subgrupo A3 - Tensão 69kV;
- Subgrupo A3a - Tensão 30 a 44kV;

- Subgrupo A4 - Tensão 2,3 a 25kV.

Para a unidade consumidora deste trabalho, sendo ela abaixo de 2.300 volts, será tomado como base o Grupo B, Subgrupo B3 - Demais classes, pois se trata de um estabelecimento comercial.

2.2 A bandeira tarifária

A estrutura com bandeira tarifária é uma mudança relativamente nova, em vigor desde Janeiro de 2015 ([363/2010-SRE, 2010](#)), que visa sinalizar ao consumidor o custo extra vinculado ao preço pago no kWh. A ANEEL, ao publicar os Procedimentos de Regulação Tarifária (PRORET), apresenta de forma clara ao consumidor os custos de geração referentes a fontes termelétricas e as oscilações nas liquidações no mercado de curto prazo ([DECRETO-Nº8.401, 2019](#)).

A aplicabilidade de cada bandeira tarifária depende do custo total necessário para cobrir todos os gastos de operação de usinas termelétricas específicas, conhecido como Custo Variável Unitário (CVU) e do Preço de Liquidação de Diferenças (PLD) relativo ao Custo Marginal de Operação (CMO), um indexador matemático de viabilidade de produção hidrelétrica, que pondera o ponto ótimo de uso ou estocagem da água nas usinas hidrelétricas, em termos de economia nas usinas termelétricas ([SOUZA, 2017](#)).

- **Bandeira verde:** condições favoráveis de geração de energia. A tarifa não sofre nenhum acréscimo;
- **Bandeira amarela:** condições de geração menos favoráveis. A tarifa sofre acréscimo de R\$ 0,010 para cada quilowatt-hora (kWh) consumidos;
- **Bandeira vermelha - Patamar 1:** condições mais custosas de geração. A tarifa sofre acréscimo de R\$ 0,030 para cada quilowatt-hora kWh consumido;
- **Bandeira vermelha - Patamar 2:** condições ainda mais custosas de geração. A tarifa sofre acréscimo de R\$ 0,050 para cada quilowatt-hora kWh consumido.

2.3 Modos de Tarifação

O modelo tarifário praticado até 2017 na unidade consumidora analisada (subgrupo B3) previa apenas o uso do modelo tarifário dito "Convencional". Com a chegada da tarifa branca em 2018 há agora a opção pela troca de modelo por parte do consumidor.

Entender as formas distintas de cobrança se faz necessário, assim como as formas de tributação e encargos incididos na cobrança.

2.3.1 Tarifa Convencional

Este modelo é caracterizado por aplicar uma tarifa fixa a todo o consumo no período analisado, desprezando qualquer fator de sazonalidade que possa ocorrer.

Apesar da possível adoção da tarifa convencional nos grupos A e B, algumas particularidades podem ser observadas. A tarifa convencional é aplicada na sua forma Binômica no grupo A, tendo uma componente relacionada ao consumo e outra relacionada à demanda, e Monômica no grupo B, referente somente ao consumo (MENEZES, 2014).

Seu cálculo é simples e está na forma:

$$VPF = CF \times (TC + AB) \quad (2.1)$$

- VPF = Valor parcial da Fatura de Energia Elétrica [R\$].
- CF = Consumo Faturado [kWh]: Quantidade de energia elétrica ativa faturada.
- TC = Tarifa de Consumo [R\$ / kWh]: Preço único para consumo de Energia Elétrica.
- AB = Acréscimo Bandeira [R\$ / kWh]: Acréscimo feito de acordo com a bandeira vigente do mês.

2.3.2 Tarifa Branca

A grande mudança da tarifa branca com relação à convencional está na dinâmica de valores, sendo agora em função da hora e do dia da semana.

As distribuidoras passam a ser obrigadas a ofertar a opção às faixas de baixa tensão do grupo B (127, 220, 380 ou 440 Volts) e com valores de consumo acima de 250 kWh/mês a partir de 01 de Janeiro de 2018.

Há, na nova dinâmica, 3 horários distintos de cobranças aos dias úteis:

- Ponta: refere-se ao período composto por horas consecutivas definidas pela distribuidora considerando a maior demanda na curva de carga de seu sistema elétrico (três a quatro horas).

- Intermediário: refere-se ao período de horas conjugadas ao horário de ponta (uma hora antes e uma hora depois do horário de ponta);
- Fora de ponta: refere-se ao período composto pelo conjunto das horas diárias consecutivas e complementares àquelas definidas no horário de ponta e intermediário, aquele com menor demanda de energia.

A distribuição dos 3 horários pode ser resumida na Figura 2:

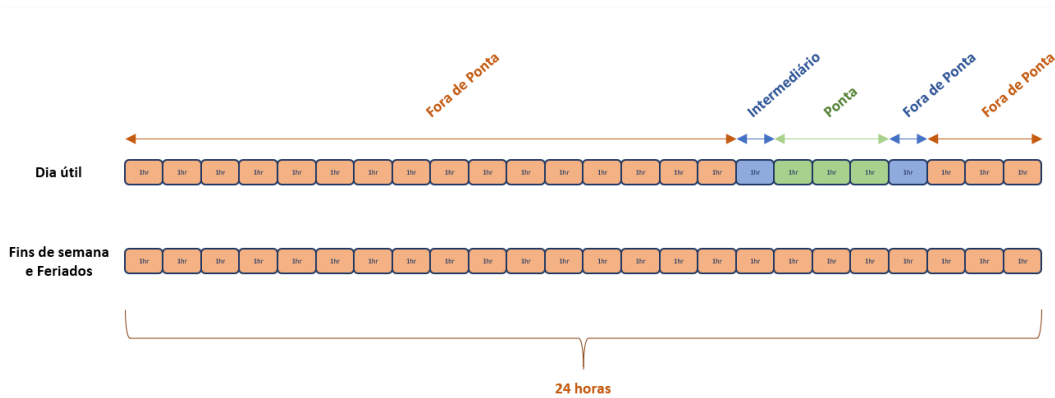


Figura 2: Dinâmica da Tarifa Branca.

O valor parcial da fatura é calculado da seguinte forma:

$$VPF = \overbrace{CF_{fp} \times (TC_{fp} + AB)}^{\text{Fora de Ponta}} + \overbrace{CF_{int} \times (TC_{int} + AB)}^{\text{Intermediário}} + \overbrace{CF_{ponta} \times (TC_{ponta} + AB)}^{\text{Ponta}} \quad (2.2)$$

e

$$TC_n = TUSD_n + TE_n \quad (2.3)$$

- VPF = Valor parcial da Fatura de Energia Elétrica [R\$].
- CF_{fp} = Consumo Faturado Fora de Ponta [kWh].
- CF_{int} = Consumo Faturado Intermediário [kWh].
- CF_{ponta} = Consumo Faturado Ponta [kWh].
- TC_n = Tarifa de Consumo em posto tarifário "n" [R\$ / kWh].
- $TUSD$ = Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição em posto tarifário "n" [R\$ / kWh].

- TE = Tarifa de Energia em posto "n" [R\$ / kWh].
- TC_{fp} = Tarifa de Consumo Fora de Ponta [R\$ / kWh].
- TC_{int} = Tarifa de Consumo Intermediário [R\$ / kWh].
- TC_{ponta} = Tarifa de Consumo Ponta [R\$ / kWh].
- AB = Acréscimo Bandeira [R\$ / kWh].

A Figura 3 ilustra o caso de Tarifa Dinâmica:

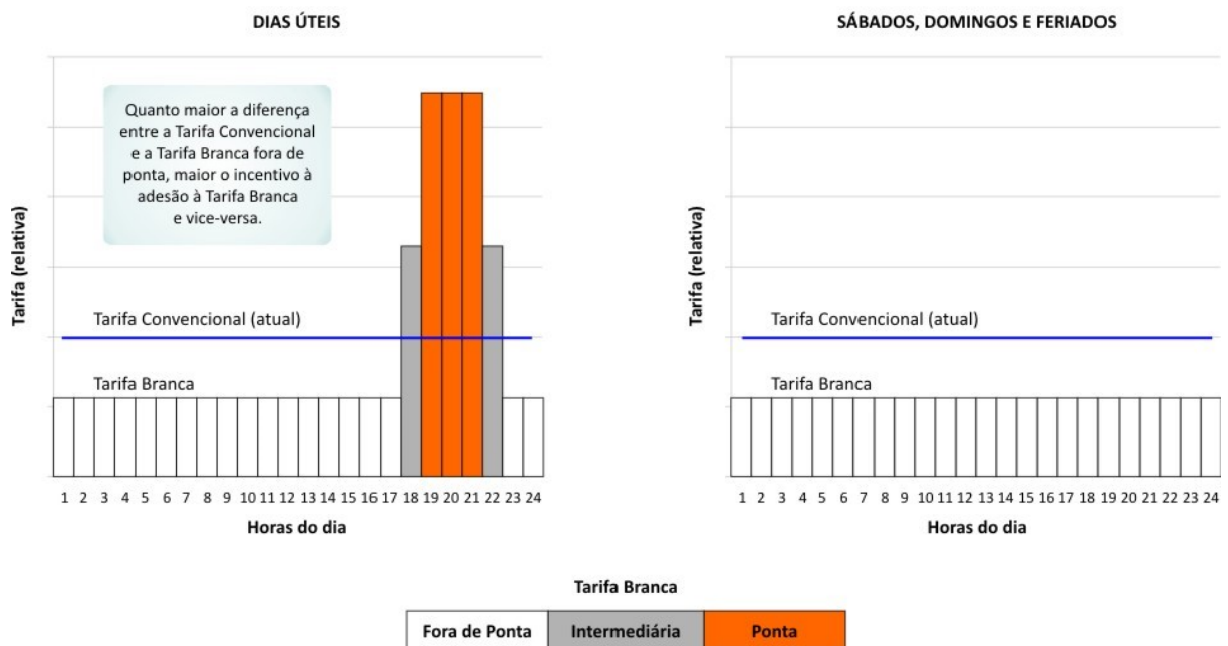


Figura 3: Comparativo entre a Tarifa Branca e a Tarifa Convencional.

Fonte: (BRANCA-ANEEL, 2019).

O modelo surge com a intenção de abrir incentivos aos consumidores deslocarem o consumo nos períodos de ponta para aqueles em que a rede de distribuição de energia tem maior capacidade. Isso traz ganhos para ambos os lados já que o custo para se produzir energia elétrica no horário de ponta é muito mais caro (em geral de origem termelétrica no Brasil).

Os períodos definidos de cada distribuidora são homologados pela ANEEL em sua revisão tarifária periódica, que ocorre em média a cada cinco anos, e pode ser consultada no site da agência (TARIFÁRIOS-ANEEL, 2019).

2.3.2.1 Adesão

De acordo com o a Resolução Normativa nº733/2016, a adesão à tarifa branca poderá ser solicitada a partir de 1º de janeiro de 2018. Existindo, contudo, um cronograma de preferência, sendo alguns casos priorizados:

- 1º de janeiro de 2018, para novas ligações e para unidades consumidoras com média anual de consumo mensal superior a 500 kW/h;
- 1º de janeiro de 2019 para unidades consumidoras com média anual de consumo mensal superior a 250 kW/h;
- 1º de janeiro de 2020 para todas as unidades consumidoras.

Ademais, deve-se considerar que:

- A adesão será uma opção do consumidor e a solicitação deverá ser atendida pela distribuidora em até 30 dias;
- A opção pela modalidade tarifária Branca poderá ser exercida por todos os titulares de unidades atendidas em baixa tensão, exceto as unidades consumidoras da sub-classe baixa renda da classe residencial, do tipo iluminação pública ou as unidades consumidoras que façam uso do sistema de pré-pagamento;
- A adesão de uma nova ligação, no caso de o consumidor querer iniciar o fornecimento com aplicação da modalidade tarifária Branca, deve ser atendida pela distribuidora dentro dos prazos definidos pela Resolução Normativa nº 414/2010 (máximo de 5 dias em área urbana e 10 dias em área rural);
- O consumidor poderá retornar à Tarifa Convencional a qualquer tempo, devendo ser atendido pela distribuidora em até 30 dias. Após o retorno à Convencional, uma nova adesão à Tarifa Branca só será possível após o prazo de 180 dias;
- Os custos relativos ao medidor e à sua instalação são de responsabilidade da distribuidora e eventuais custos para alterações no padrão de entrada da unidade consumidora competem ao consumidor;
- O consumidor poderá solicitar um medidor com funcionalidades adicionais, devendo, porém, arcar com a diferença de preço desse equipamento em relação ao medidor normal;
- A fatura deverá discriminar os valores de consumo em cada período (ponta, fora de ponta e intermediário).

Vale-se destacar a gratuidade da mudança tarifária, assim como a possibilidade do retorno a tarifa convencional em até 30 dias, que se torna muito importante já que a distribuidora/concessionária se resguarda no direito de alterar horários e tarifas na revisão tarifária periódica.

Os dois casos fictícios a seguir ilustram a dinâmica aplicada neste projeto a uma unidade de farmácia.

Na Figura 4 vê-se uma unidade consumidora comercial que funciona em horário padrão (8h às 20h), fechando aos domingos. O modelo não é favorecido pela troca tarifária por não possuir um consumo distribuído (havendo lacunas nos horários fora-ponta) e apresentar picos de demanda em horário crítico.



Figura 4: Simulação de Perfil de Consumo - Exemplo 1

Fonte: (BRANCA-ANEEL, 2019).

Já na Figura 5, apresenta-se um caso de um comércio 24hrs operacional aos fins de semana. O modelo é favorecido pela troca e representa o principal público que a tarifação branca deseja atingir (um retrato bem próximo da unidade farmacêutica escolhida neste trabalho), nota-se a distribuição do consumo nos diferentes horários do dia e a presença dos finais de semana.

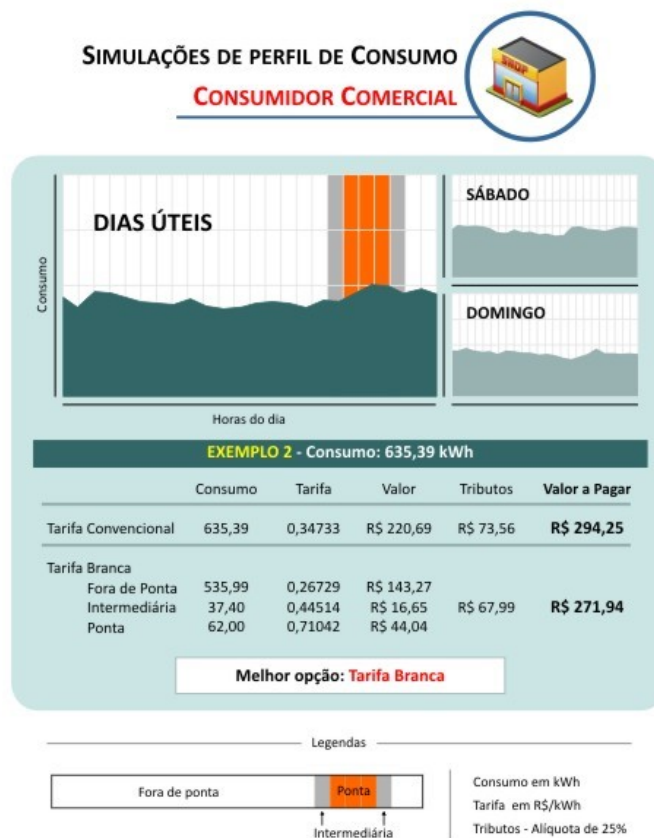


Figura 5: Simulação de Perfil de Consumo - Exemplo 2

Fonte: (BRANCA-ANEEL, 2019).

2.4 Tributos aplicáveis ao setor elétrico

Os tributos no Brasil são embutidos nos preços dos bens e serviços. Isto significa que nas faturas de energia os consumidores pagarão tributos federais, estaduais e municipais, passados aos cofres públicos posteriormente pelas distribuidoras de energia.

O valor da tarifa de energia elétrica é publicado periodicamente pela ANEEL em REH (Resolução Homologatória), particularizado por distribuidora e por classe de consumo (residencial, comercial, industrial, etc). São com base nesses valores que são incluídos os tributos (PIS, COFINS, ICMS e CIP) e emitem-se as faturas aos consumidores (PROCEL, 2011).

As distribuidoras anexam os custos com o PIS/PASEP, COFINS e ICMS em função das alíquotas efetivas dos tributos, mudando mês a mês, de acordo com as deduções permitidas na legislação. Este procedimento é regularizado e fiscalizado pela ANEEL e a Receita Federal, por intermédio das demonstrações contábeis das empresas.

Tudo isso permite que os custos repassados aos consumidores sejam exatos, visto que as mudanças com as Leis nº 10.637, de 30.12.2002, dispendo sobre a não-cumulatividade na cobrança da contribuição para PIS/PASEP, nos casos em que se especificam; sobre o

pagamento e o parcelamento de débitos tributários federais, a compensação de créditos fiscais, a declaração de inaptidão de inscrição de pessoas jurídicas, a legislação aduaneira, e dá outras providências (Receita Federal, 2002).

Os tributos incidirão da seguinte forma:

$$(2.4) \quad \text{Valor a ser cobrado ao consumidor} = \frac{\text{Valor da tarifa (ANEEL)}}{1 - (\text{PIS} + \text{COFINS} + \text{ICMS})}$$

Fonte: (PROCEL, 2011).

2.4.0.1 Tributo Federal

PIS/PASEP e COFINS são tributos exigidos das pessoas jurídicas pelo Governo Federal por meio de lei e destinam-se a assegurar recursos para o desenvolvimento de atividades voltadas a seguridade social (ENEL, 2019).

- PIS: Programa de Integração Social
- COFINS: Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social

Por determinação da ANEEL, PIS e COFINS estavam já integrados na tarifa de energia elétrica e tinham alíquotas fixas. Neste formato, chamado de “regime cumulativo”, as alíquotas eram aplicadas sobre o total da receita bruta auferida. Entretanto, a partir da edição das Leis nº 10.637/2002, 10.833/2003 e 10.865/2004, o PIS e a COFINS passaram a ser apuradas de forma “não cumulativa”, de forma que as novas alíquotas passaram a incidir sobre uma base de cálculo líquida, que significa dizer: total da receita bruta deduzidos os custos permitidos na lei.

Atualmente, a ANEEL reestruturou a forma de cobrança dos tributos federais PIS e COFINS, retirando-os das tarifas de energia e passando a deduzi-los na fatura de energia de forma individualizada, procedimento determinado pela Nota Técnica nº 115/2005-SFF/SRE/ANEEL de 18/04/05, homologada pela Resolução Homologatória nº 227 de 18/10/05 – “Tarifas de Fornecimento de Energia Elétrica Aplicáveis a Consumidores Finais” e podem variar de um mês para o outro (SFF SRE, 2005).

As verificações destes tributos são feitas tomando parte de sua própria base de cálculo, incidindo sobre o valor pago. Deve ser observado que o PIS/COFINS incidem também sobre o valor do ICMS, não incidindo sobre o Encargo de Capacidade Emergencial

(ECE) e sobre a Contribuição de Iluminação Pública (CIP). Ainda, dado que a apuração dos tributos considera os créditos previstos na legislação a serem tomados pela distribuidora, os valores de PIS/COFINS cobrados mensalmente sofrerão pequenas variações (ENEL, 2019).

Assim, a fórmula para cálculo do PIS/COFINS é:

$$CTA_{PIS/COFINS} = \frac{CT_{PIS/COFINS}}{1 - A_{ICMS} + CT_{PIS/COFINS}} \quad (2.5)$$

Onde:

- $CTA_{PIS/COFINS}$ = carga tributária apurada de PIS/COFINS, considerando o cálculo por dentro e a incidência sobre o ICMS;
- $CT_{PIS/COFINS}$ = carga tributária referente ao PIS/COFINS, divulgada mensalmente (sofrerá pequenas variações mensais);
- A_{ICMS} = alíquota do ICMS sobre energia.

2.4.0.2 Tributo Estadual

O tributo estadual ICMS (Imposto sobre a Circulação de Mercadoria e Serviços), é regulamentado pelo código tributário de cada estado pela Lei Estadual nº 6.374, de 01/03/1989, ou seja, estabelecido em lei pelas casas legislativas. Por esta razão são variáveis. Às Distribuidoras cabe o trabalho de recolher ao erário Estadual os valores cobrados nas notas fiscais/faturas de Energia Elétrica dos consumidores (FERREIRA, 2011).

O ICMS é um imposto calculado também tomando a própria base de cálculo, conforme prevê o artigo 33 do Conv. ICM66/88. A forma acoplada diretamente na lei estadual não é inovação, já que o próprio CTN - Código Tributário Nacional, pelo artigo 1º do Ato Complementar nº 27, de 08.12.66, possuía essa forma o cálculo do ICM, em seu artigo 53, parágrafo 4º (ENEL, 2019).

Para (Receita Federal, 2002) a base de cálculo do ICMS se caracteriza como:

A base de cálculo do ICMS, como regra geral, é o valor da operação relativa à circulação da mercadoria, ou o preço do serviço respectivo. A Lei Complementar nº 87/1996, todavia, estabelece várias normas para situações específicas. Na base de cálculo incluem-se as despesas recebidas e adquirente, ou a este debitadas, bem como os descontos condicionais a este concedidos, mas não se incluem os descontos incondicionais, porque evidentemente não integram estes o valor da operação.

O cálculo segue a equação a seguir indicada pelo DNAEE - Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica, estabelecida pelo CONFAZ - Conselho de Política Fazendária.

$$ICMS = Fornecimento \times \left[\frac{1}{1 - Alíquota} \right] - 1 \quad (2.6)$$

2.4.0.3 Tributo Municipal

A Contribuição para o Custeio do Serviço de Iluminação Pública – COSIP (também abreviada de CIP) prevista no artigo 149-A da Constituição Federal de 1988 que estabelece que a forma de cobrança e a base de cálculo ficam a cargo do próprio município, conforme lei específica aprovada pela Câmara Municipal.

Art.1º A Constituição Federal passa a vigorar acrescida do seguinte art.149-A:

Art. 149-A Os Municípios e o Distrito Federal poderão instituir contribuição, na forma das respectivas leis, para o custeio do serviço de iluminação pública, observado o disposto no art. 150, I e III.

Nesta análise, para o caso da distribuidora Cemar - MA, atribui-se um valor fixo mensal para a CIP.

2.5 O modelo dinâmico no Mundo

A experiência com o modelo de tarifação dinâmica já tem sido feita em diversos países, recebendo o nome de Time of Use – TOU. Assim como no Brasil, os períodos são calculados com base na curva de carga e visando deslocar o perfil de consumo.

Com um plano direcionado ao consumidor residencial, a distribuidora americana Southern California Edison possui um sistema de tarifação tri-sazonal, levando em conta a hora do dia, o dia da semana e a estação do ano. Dando ainda ao consumidor a chance de aderir a três planos distintos ([SCE-ENERGY, 2019](#)).

Na Figura 6 é possível ver o dinamismo da tarifa com clareza. No exemplo, o perfil é próprio para consumidores que ficam acordados até tarde, de preferência em moradias de tamanho moderado. Há tarifas diversificadas para Verão (Junho a Setembro) e Inverno (Outubro a Maio).

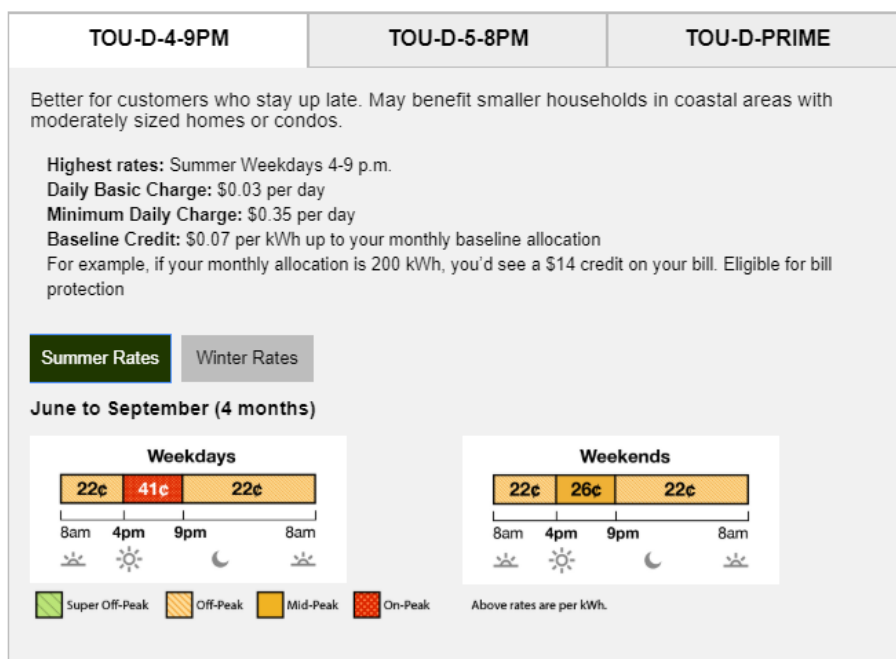


Figura 6: *Time of Use* Southern California Edison.

Fonte: (SCE-ENERGY, 2019).

Outro exemplo é o caso canadense, que nos anos de 2006 e 2007 um projeto piloto unindo o órgão regulador e uma distribuidora iniciou uma pesquisa sobre o comportamento do consumidor quando submetido a TOU. Verificou-se que quase 90% dos usuários alteraram de fato seu perfil de consumo buscando um aproveitamento maior, ainda, houve uma redução de 3% a 6% sobre a fatura. Hoje a TOU canadense é regularizada no país inteiro, sendo adotada por diversas distribuidoras (ONTARIO-ENERGY, 2019).

Por conta de suas condições climáticas, o Canadá também implementa a sazonalidade de acordo com as estações do ano, segue o exemplo da distribuição usada em Ontario na Figura 7.

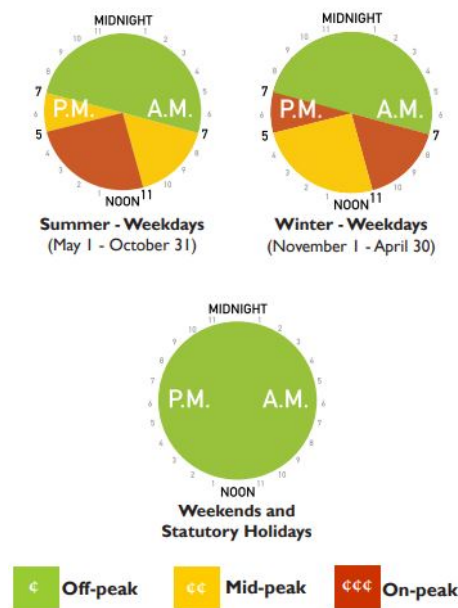


Figura 7: *Time of Use* Ontario Energy Board

Fonte: ([ONTARIO-ENERGY, 2019](#))

Em Portugal têm-se um modelo parecido, em que o consumidor escolhe inicialmente um dos casos ([POUPA-ENERGIA, 2019](#)):

- Tarifa Simples: O consumidor paga a energia elétrica ao mesmo preço para todas as horas do dia.
- Tarifa Bi-Horária: O consumidor paga a energia elétrica com dois preços distintos, existindo, para dois períodos horários de consumo correspondentes: o período das horas de Vazio, no qual a energia tem um custo mais reduzido; e o período das horas de Fora de Vazio, no qual a energia tem um custo mais elevado.
- Tarifa Tri-Horária: Semelhante à tarifa bi-horária, mas apresenta três períodos horários de consumo com preços distintos: o período das horas de Vazio (que na verdade são dois, o “Vazio Normal” e o “Super Vazio”), no qual a energia tem um custo mais reduzido, o período das horas Cheias, no qual a energia tem um custo intermédio e o período das horas de Ponta, no qual a energia tem um custo mais elevado.

Escolhe-se ainda a inclusão em dois ciclos distintos, há o ciclo semanal, em que existe a distinção entre dias úteis, sábados e domingos, e há o ciclo diário, garantindo períodos horários idênticos a todos os dias do ano. Todos previstos nos Artigos 24.º e 31.º do Regulamento Tarifário do Setor Elétrico (Português), da ERSE (Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos).

Na Figura 8 observa-se o exemplo da TOU Portuguesa em Tarifa Tri-Horária e ciclo diário, aplicável para os casos BTN (Baixa Tensão Normal) e BTE (Baixa Tensão Especial). Vale notar que, assim como nos casos apresentados, há a presença da sazonalidade em função das estações do ano.

HORA LEGAL DE INVERNO		HORA LEGAL DE VERÃO	
			
Segunda-feira a domingo		Segunda-feira a domingo	
Ponta	09h00 às 10h30 18h00 às 20h30	Ponta	10h30 às 13h00 19h30 às 21h00
Cheias	08h00 às 09h00 10h30 às 18h00 20h30 às 22h00	Cheias	08h00 às 10h30 13h00 às 19h30 21h00 às 22h00
Vazio normal	00h00 às 02h00 06h00 às 08h00 22h00 às 00h00	Vazio normal	00h00 às 02h00 06h00 às 08h00 22h00 às 00h00
Super vazio	02h00 às 06h00	Super vazio	02h00 às 06h00

Figura 8: *Time of Use* Portuguesa

Fonte: (POUPA-ENERGIA, 2019)

Importante notar nos casos citados as motivações que cada nação baseou o modelo de TOU. Para todas as citadas um grande empecilho são os altos consumos nos períodos de inverno (em que se busca muito mais uma redução do consumo do que um deslocamento efetivo da curva de carga). No Brasil o problema se resolve facilmente com as bandeiras tarifárias, trazendo como grande incentivo na Tarifa Branca o desafogo dos horários de pico, que obrigam a geração a acionar termelétricas e encarecer o preço final da energia.

3 UNIDADE CONSUMIDORA

3.1 Curva de Carga

O primeiro passo a se verificar a viabilidade da troca para uma tarifa branca é o levantamento da curva de carga da unidade em questão.

O trabalho se baseia em uma farmácia com funcionamento 24 Horas, localizada no estado do Maranhão, cuja distribuição é exercida pela Cemar (Companhia Energética do Maranhão).

Optou-se analisar o perfil de consumo para o período de um ano, garantindo a cobertura das principais sazonalidades do varejo-farma. Para isso, mediu-se o consumo hora-a-hora no intervalo Novembro 2017 à Outubro 2018. Vale destacar que os meses observados na fatura não correspondem aos meses reais (sendo apenas uma referência), os períodos completos encontram-se na Tabela 1:

Tabela 1: Intervalo - Mês Referência (Contagem)

Ano	Mês Fatura	Intervalo		Dias		
		Início	Fim	Úteis	Fds/Feriado	Total
2017	Nov	18/10/2017	17/11/2017	21	10	31
2017	Dez	18/11/2017	20/12/2017	23	10	33
2018	Jan	21/12/2017	18/01/2018	19	10	29
2018	Fev	19/01/2018	19/02/2018	22	10	32
2018	Mar	20/02/2018	19/03/2018	20	8	28
2018	Abr	20/03/2018	18/04/2018	21	9	30
2018	Mai	19/04/2018	18/05/2018	21	9	30
2018	Jun	19/05/2018	19/06/2018	21	11	32
2018	Jul	20/06/2018	19/07/2018	18	12	30
2018	Ago	20/07/2018	20/08/2018	22	10	32
2018	Set	21/08/2018	19/09/2018	21	9	30
2018	Out	20/09/2018	19/10/2018	21	9	30
Dias no ano:						367

Também importante listar os feriados nacionais, para o modelo tarifa branca feriados em dias úteis serão tratados como "finais de semana", ou seja, terão em todos os seus horário a tarifa fora ponta. Os feriados nacionais são listados na Tabela 2.

Tabela 2: Feriados Nacionais - Intervalo

Data	Dia da Semana	Feriados Nacionais
02/11/2017	Quinta-Feira	Finados
15/11/2017	Quarta-Feira	Proclamação da República
25/12/2017	Segunda-Feira	Natal
01/01/2018	Segunda-Feira	Ano Novo
30/03/2018	Sexta	Sexta Feira Santa
01/04/2018	Domingo	Páscoa
21/04/2018	Sábado	Tiradentes
01/05/2018	Terça	Dia do Trabalho
31/05/2018	Quinta	Corpus Christi
07/09/2018	Sexta	Dia da Independência
12/10/2018	Sexta	Nossa Senhora Aparecida

O caso Maranhão-Cemar torna-se particularmente interessante de se observar pois, juntamente com a distribuidora Coelba (Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia), forma a exceção de possuir 6 horas do horário crítico (Intermediário e Ponta), fugindo do padrão de 5 horas.

3.1.1 Posto Tarifário

Há na análise 2 Postos Tarifários, que serão referenciados como “Antigo” e “Novo”:

- Antigo: Faz referência à *Resolução Homologatória N°2.289 de 22 de Agosto de 2017*, e apresenta os postos tarifários e as tarifas aplicadas de 18/10/2017 até 27/08/2018.
- Novo: Faz referência à *Resolução Homologatória N°2.438/2018*, e apresenta os postos tarifários e as tarifas aplicadas de 28/08/2018 até 19/10/2018.

O resumo das postos tarifários encontra-se na Tabela 3.

Tabela 3: Posto Tarifário - Cemar

CEMAR	Intermediário 1		Ponta		Intermediário 2	
	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
Antigo	16:00	17:59	18:00	20:59	21:00	21:59
Novo	16:00	16:59	17:00	20:59	21:00	21:59

3.1.2 Tarifa Aplicada

O resumo das tarifas aplicadas encontra-se na Tabela 4.

Tabela 4: Tarifas Aplicadas - Cemar

		R\$/kWh			
		Convencional	Ponta	Intermediário	Fora Ponta
Antigo	TUSD	0,33569	0,92385	0,57916	0,23448
	TE	0,22522	0,34215	0,21459	0,21459
	Tarifa Aplicada	0,56091	1,26600	0,79375	0,44907
Novo	TUSD	0,37521	1,00017	0,63391	0,26766
	TE	0,28081	0,43160	0,26710	0,26710
	Tarifa Aplicada	0,65602	1,43177	0,90101	0,53476

Graficamente, manifestam-se na forma da Figura 9:

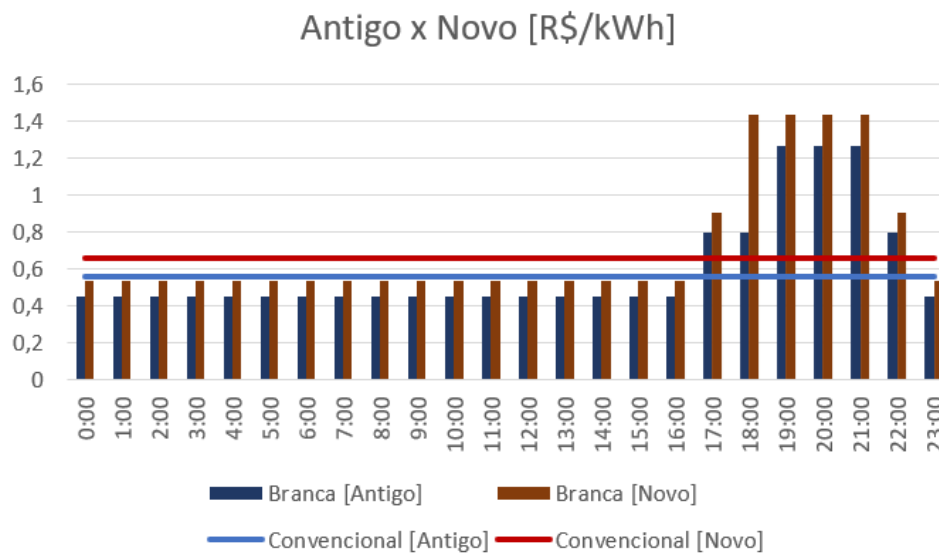


Figura 9: Gráfico Antigo x Novo.

Mudanças tarifárias são normais por conta da inflação, no entanto a mudança do posto tarifário imposto pela ReH desloca 1 hora de horário intermediário para uma hora a mais em ponta, prejudicando a eventual economia com a mudança tarifária.

3.1.3 Bandeira Tarifária

Avaliaram-se também as bandeiras tarifárias praticadas no intervalo Outubro 2017 - Outubro 2018.

Vale notar a presença Outubro 2017, isso se deve ao fato de que a análise toma como mês base o presente na fatura (intervalo faturado pela Cemar) e a bandeira o mês efetivo do calendário.

Observaram-se as seguintes bandeiras:

Tabela 5: Bandeira Vigente mês-a-mês.

Bandeira Vigente e Tarifa Extra Aplicada			
Ano	Mês	Bandeira	Tarifa (R\$)
2017	Out	Vermelha II	0,05
2017	Nov	Vermelha II	0,05
2017	Dez	Vermelha I	0,03
2018	Jan	Verde	0
2018	Fev	Verde	0
2018	Mar	Verde	0
2018	Abr	Verde	0
2018	Mai	Amarela	0,01
2018	Jun	Vermelha II	0,05
2018	Jul	Vermelha II	0,05
2018	Ago	Vermelha II	0,05
2018	Set	Vermelha II	0,05
2018	Out	Vermelha II	0,05

3.2 Eficiência Energética

A ação natural pós mudança tarifária é otimizar o perfil de carga atual. Para isso propôs-se uma série de ações que possibilitem deslocar/reduzir o perfil de consumo.

A estrutura de análise está pautada no seguinte processo:

- Levantamento das cargas presentes na unidade consumidora, assim como suas potências e seu tempo de uso.
- Propor ações para redução do consumo nos itens listados, seja por tempo de uso ou troca de equipamento.
- Obter a redução diária de consumo (kWh) nos casos *Antigo* e *Novo*.

- Estabelecer critérios para um cenário *Pessimista* a fim de causar uma sobrecarga nos períodos críticos e analisar o desempenho da tarifa branca.
- Com as diferenças parciais hora-a-hora, implementar os cenários *Otimista* e *Pessimista* com as diferenças calculadas.

3.2.1 Carga da Unidade Consumidora

O primeiro passo é levantar as cargas da unidade consumidora.

A Tabela 6 lista os itens verificados, apresentando valores bem próximos dos verificados na curva de carga.

Tabela 6: Lista de cargas presentes na unidade consumidora.

Carga					
Item	Potência [W]	Quantidade	Dia [Hrs]	Dia [W.h]	30 dias [W.h]
Freezer horizontal Kibon	300	1	24	7.200	216.000
Freezer Vertical Kibon	300	1	24	7.200	216.000
Geladeira Vertical Bebidas	250	3	24	18.000	540.000
Geladeira Simples	250	1	24	6.000	180.000
Geladeira Simples (termolábeis)	250	1	24	6.000	180.000
Ar condicionado - 15000Btus	2000	2	12	48.000	1.440.000
Ar condicionado - 15000Btus	2000	2	24	96.000	2.880.000
Lampadas Iluminação interna	18	130	24	56.160	1.684.800
Lampadas Totem	40	90	14	50.400	1.512.000
Monitor 15	65	6	24	9.360	280.800
Monitor 15	65	1	12	780	23.400
Máq cartão + cód barras	20	6	24	2.880	86.400
Máq cartão + cód barras	20	1	12	240	7.200
Computador	300	6	24	43.200	1.296.000
Computador	300	1	12	3.600	108.000
CFTV	400	1	24	9.600	288.000
bebedouro	200	1	24	4.800	144.000
Aparelho de som	250	1	24	6.000	180.000
Lampadas Iluminação interna	18	100	24	43.200	1.296.000
Outros	180	4	24	17.280	518.400

3.2.2 Ações de Troca-Redução

A cada carga tomou-se uma das seguintes ações:

- Manter: A forma que se apresenta já está condizente com um uso eficiente de energia.
- Reduzir: A carga em questão tem seu tempo de uso reduzido.

Aplicou-se às Geladeiras, Freezers e Ar Condicionado (principais itens de potência). Em que são desligados por um pequeno intervalo de tempo nos períodos críticos, sem causar perda da qualidade dos produtos ou do conforto do ambiente.

- Trocar: Troca de item por um de melhor rendimento.

Obejtivou-se a substituição das lâmpadas Fluorescentes por lâmpadas de Led.

3.2.2.1 Lâmpadas

A troca das lâmpadas pautou-se em um comparativo de potência e Luminescência, com a escolha do modelo a partir do selo PROCEL.

Na Tabela 7 têm-se os modelos Fluorescentes usados atualmente na loja e seus equivalentes Led. Destaque para a diferença de potência, seguindo uma razão de aproximadamente 2x1.

Tabela 7: Lâmpadas Fluorescentes X LED.

	Marca	Potencia (W)	Comprimento (cm)	Temperatura de cor (K)	Fluxo luminoso (Lumens)
Fluorescente	Osram	18	60	4000	1350
		40	120	6500	2500
Led	Osram	10	60	4000	1000
		18	120	6500	2000

Detalhes adicionais sobre essas lâmpadas são apresentadas no Anexo A.

3.2.3 Perfil de Carga Hora-a-Hora

A seguir, detalha-se através das tabelas o uso hora-a-hora de cada carga na unidade consumidora, assim como as propostas de redução e troca propostas.

3.2.3.1 Fora de Ponta

Para os horários fora de ponta manifestam-se perfis idênticos, já que os postos tarifários para *Antigo* e *Novo* possuem os mesmos horários, e podem ser verificados no Anexo B.

3.2.3.2 Intermediário

O consumo de *Antigo* e *Novo* no intervalo intermediário está detalhado nas Tabelas 8 e 9, com destaque para as linhas "Otimista" que apresentam os novos valores de potência e as seguintes características:

- **Horas Acumuladas:** 3 horas para *Antigo* e 2 horas para *Novo*.
- **Itens Redução:** Redução em 50% da potência de todos os itens listados durante 2 períodos de 1 hora.
- **Itens Troca:** Redução da potência durante todo o período com a substituição de 220 Lâmpadas Led.
- **Itens Manter:** Não sofreram alterações.

Tabela 8: Consumo intermediário - Antigo

Antigo									
			16-18 2 Horas				21-22 1 Hora		
Redução	Potência [W]	Quantidade	Int1 [Hrs]	17	18	Int1-dia [W.h]	Int2 [Hrs]	22	Int2-dia [W.h]
Freezer horizontal Kibon	300	1	2	300	300	600	1	300	300
Otimista	300	1	1,5	150	300	450	0,5	150	150
Freezer Vertical Kibon	300	1	2	300	300	600	1	300	300
Otimista	300	1	1,5	150	300	450	0,5	150	150
Geladeira Vertical Bebidas	250	3	2	750	750	1500	1	750	750
Otimista	250	3	1,5	375	750	1125	0,5	375	375
Geladeira Simples	250	1	2	250	250	500	1	250	250
Otimista	250	1	1,5	125	250	375	0,5	125	125
Ar condicionado (1) - 15000Btus	2000	2	2	4000	4000	8000	1	4000	4000
Otimista	2000	2	1,5	2000	4000	6000	0,5	2000	2000
Troca	Potência [W]	Quantidade	Int1 [Hrs]	17	18	Int1-dia [W.h]	Int2 [Hrs]	22	Int2-dia [W.h]
Lampadas Iluminação interna	18	130	2	2340	2340	4680	1	2340	2340
Otimista	10	130	2	1300	1300	2600	1	1300	1300
Lampadas Totem	40	90	2	3600	3600	7200	1	3600	3600
Otimista	18	90	2	1620	1620	3240	1	1620	1620
Manter	Potência [W]	Quantidade	Int1 [Hrs]	17	18	Int1-dia [W.h]	Int2 [Hrs]	22	Int2-dia [W.h]
Ar condicionado (1) - 15000Btus	2000	2	2	4000	4000	8000	1	4000	4000
Geladeira Simples (termolábeis)	250	1	2	250	250	500	1	250	250
Monitor 15	65	6	2	390	390	780	1	390	390
Monitor 15	65	1	2	65	65	130	1	65	65
Máq cartão + cód barras	20	6	2	120	120	240	1	120	120
Máq cartão + cód barras	20	1	2	20	20	40	1	20	20
Computador	300	6	2	1800	1800	3600	1	1800	1800
Computador	300	1	2	300	300	600	1	300	300
CFTV	400	1	2	400	400	800	1	400	400
bebedouro	200	1	2	200	200	400	1	200	200
Aparelho de som	250	1	2	250	250	500	1	250	250
Lampadas Iluminação interna	18	100	2	1800	1800	3600	1	1800	1800
Outros	180	4	2	720	720	1440	1	720	720

Linha Otimista
 Ação Eficiência

Tabela 9: Consumo intermediário - Novo

Novo									
			16-17 1 Hora				21-22 1 Hora		
Redução	Potência [W]	Quantidade	Int1 [Hrs]	17	18	Int1-dia [W.h]	Int2 [Hrs]	22	Int2-dia [W.h]
Freezer horizontal Kibon	300	1	1	300	300	300	1	300	300
Otimista	300	1	0,5	150	150	150	0,5	150	150
Freezer Vertical Kibon	300	1	1	300	300	300	1	300	300
Otimista	300	1	0,5	150	150	150	0,5	150	150
Geladeira Vertical Bebidas	250	3	1	750	750	750	1	750	750
Otimista	250	3	0,5	375	375	375	0,5	375	375
Geladeira Simples	250	1	1	250	250	250	1	250	250
Otimista	250	1	0,5	125	125	125	0,5	125	125
Ar condicionado (1) - 15000Btus	2000	2	1	4000	4000	4000	1	4000	4000
Otimista	2000	2	0,5	2000	2000	2000	0,5	2000	2000
Troca	Potência [W]	Quantidade	Int1 [Hrs]	17	18	Int1-dia [W.h]	Int2 [Hrs]	22	Int2-dia [W.h]
Lampadas Iluminação interna	18	130	1	2340	2340	2340	1	2340	2340
Otimista	10	130	1	1300	1300	1300	1	1300	1300
Lampadas Totem	40	90	1	3600	3600	3600	1	3600	3600
Otimista	18	90	1	1620	1620	1620	1	1620	1620
Manter	Potência [W]	Quantidade	Int1 [Hrs]	17	18	Int1-dia [W.h]	Int2 [Hrs]	22	Int2-dia [W.h]
Ar condicionado (1) - 15000Btus	2000	2	1	4000	4000	4000	1	4000	4000
Geladeira Simples (termolábeis)	250	1	1	250	250	250	1	250	250
Monitor 15	65	6	1	390	390	390	1	390	390
Monitor 15	65	1	1	65	65	65	1	65	65
Máq cartão + cód barras	20	6	1	120	120	120	1	120	120
Máq cartão + cód barras	20	1	1	20	20	20	1	20	20
Computador	300	6	1	1800	1800	1800	1	1800	1800
Computador	300	1	1	300	300	300	1	300	300
CFTV	400	1	1	400	400	400	1	400	400
bebedouro	200	1	1	200	200	200	1	200	200
Aparelho de som	250	1	1	250	250	250	1	250	250
Lampadas Iluminação interna	18	100	1	1800	1800	1800	1	1800	1800
Outros	180	4	1	720	720	720	1	720	720

Linha Otimista
 Ação Eficiência

3.2.3.3 Ponta

O consumo de *Antigo* e *Novo* no intervalo ponta está detalhado nas Tabelas 10 e 11, com destaque para as linhas "Otimista" que apresentam os novos valores de potência e as seguintes características:

- **Horas Acumuladas:** 3 horas para *Antigo* e 4 horas para *Novo*.
- **Itens Redução:** Redução em 50% da potência de todos os itens listados durante 2 períodos de 1 hora.
- **Itens Troca:** Redução da potência durante todo o período com a substituição de 220 Lâmpadas Led.
- **Itens Manter:** Não sofreram alterações.

Tabela 10: Consumo ponta - *Antigo*

Antigo							
			18-21				
			3 Horas				
Redução	Potência [W]	Quantidade	Ponta [Hrs]	19	20	21	Ponta-dia [W.h]
Freezer horizontal Kibon	300	1	3	300	300	300	900
Otimista	300	1	2	150	300	150	600
Freezer Vertical Kibon	300	1	3	300	300	300	900
Otimista	300	1	2	150	300	150	600
Geladeira Vertical Bebidas	250	3	3	750	750	750	2250
Otimista	250	3	2	375	750	375	1500
Geladeira Simples	250	1	3	250	250	250	750
Otimista	250	1	2	125	250	125	500
Ar condicionado (1) - 15000Btus	2000	2	3	4000	4000	4000	12000
Otimista	2000	2	2	2000	4000	2000	8000
Troca	Potência [W]	Quantidade	Ponta [Hrs]	19	20	21	Ponta-dia [W.h]
Lampadas Iluminação interna	18	130	3	2340	2340	2340	7020
Otimista	10	130	3	1300	1300	1300	3900
Lampadas Totem	40	90	3	3600	3600	3600	10800
Otimista	18	90	3	1620	1620	1620	4860
Manter	Potência [W]	Quantidade	Ponta [Hrs]	19	20	21	Ponta-dia [W.h]
Ar condicionado (1) - 15000Btus	2000	2	3	4000	4000	4000	12000
Geladeira Simples (termolábeis)	250	1	3	250	250	250	750
Monitor 15	65	6	3	390	390	390	1170
Monitor 15	65	1	3	65	65	65	195
Máq cartão + cód barras	20	6	3	120	120	120	360
Máq cartão + cód barras	20	1	3	20	20	20	60
Computador	300	6	3	1800	1800	1800	5400
Computador	300	1	3	300	300	300	900
CFTV	400	1	3	400	400	400	1200
bebedouro	200	1	3	200	200	200	600
Aparelho de som	250	1	3	250	250	250	750
Lampadas Iluminação interna	18	100	3	1800	1800	1800	5400
Outros	180	4	3	720	720	720	2160


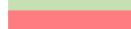
 Linha Otimista
 Ação Eficiência

Tabela 11: Consumo ponta - Novo

Novo									
			17-21 4 Horas						
Redução	Potência [W]	Quantidade	Ponta [Hrs]	18	19	20	21	Ponta-dia [W.h]	
Freezer horizontal Kibon	300	1	4	300	300	300	300	1200	
Otimista	300	1	3	300	150	300	150	900	
Freezer Vertical Kibon	300	1	4	300	300	300	300	1200	
Otimista	300	1	3	300	150	300	150	900	
Geladeira Vertical Bebidas	250	3	4	750	750	750	750	3000	
Otimista	250	3	3	750	375	750	375	2250	
Geladeira Simples	250	1	4	250	250	250	250	1000	
Otimista	250	1	3	250	125	250	125	750	
Ar condicionado (1) - 15000Btus	2000	2	4	4000	4000	4000	4000	16000	
Otimista	2000	2	3	4000	2000	4000	2000	12000	
Troca	Potência [W]	Quantidade	Ponta [Hrs]	18	19	20	21	Ponta-dia [W.h]	
Lampadas Iluminação Interna	18	130	4	2340	2340	2340	2340	9360	
Otimista	10	130	4	1300	1300	1300	1300	5200	
Lampadas Totem	40	90	4	3600	3600	3600	3600	14400	
Otimista	18	90	4	1620	1620	1620	1620	6480	
Manter	Potência [W]	Quantidade	Ponta [Hrs]	18	19	20	21	Ponta-dia [W.h]	
Ar condicionado (1) - 15000Btus	2000	2	4	4000	4000	4000	4000	16000	
Geladeira Simples (termolábeis)	250	1	4	250	250	250	250	1000	
Monitor 15	65	6	4	390	390	390	390	1560	
Monitor 15	65	1	4	65	65	65	65	260	
Máq cartão + cód barras	20	6	4	120	120	120	120	480	
Máq cartão + cód barras	20	1	4	20	20	20	20	80	
Computador	300	6	4	1800	1800	1800	1800	7200	
Computador	300	1	4	300	300	300	300	1200	
CFTV	400	1	4	400	400	400	400	1600	
bebedouro	200	1	4	200	200	200	200	800	
Aparelho de som	250	1	4	250	250	250	250	1000	
Lampadas Iluminação interna	18	100	4	1800	1800	1800	1800	7200	
Outros	180	4	4	720	720	720	720	2880	

Linha Otimista
 Ação Eficiência

3.2.4 Quadro Resumo

Finalmente, o resumo das ações de eficiência são verificados nas Tabelas 12 e 13, com o esperado Real e Otimista para cada aparelho.

Tabela 12: Resumo do consumo calculado - Antigo

Antigo					
Redução	Potência [W]	Quantidade	Dia [Hrs]	Dia [W.h]	30 dias [W.h]
Freezer horizontal Kibon	300	1	24	7200	216000
Otimista	300	1	22	6600	198000
Freezer Vertical Kibon	300	1	24	7200	216000
Otimista	300	1	22	6600	198000
Geladeira Vertical Bebidas	250	3	24	18000	540000
Otimista	250	3	22	16500	495000
Geladeira Simples	250	1	24	6000	180000
Otimista	250	1	22	5500	165000
Ar condicionado (1) - 15000Btus	2000	2	12	48000	1440000
Otimista	2000	2	10	40000	1200000
Troca	Potência [W]	Quantidade	Dia [Hrs]	Dia [W.h]	30 dias [W.h]
Lampadas Iluminação interna	18	130	24	56160	1684800
Otimista	10	130	24	31200	936000
Lampadas Totem	40	90	14	50400	1512000
Otimista	18	90	14	22680	680400
Manter	Potência [W]	Quantidade	Dia [Hrs]	Dia [W.h]	30 dias [W.h]
Ar condicionado (1) - 15000Btus	2000	2	24	96000	2880000
Geladeira Simples (termolábeis)	250	1	24	6000	180000
Monitor 15	65	6	24	9360	280800
Monitor 15	65	1	12	780	23400
Máq cartão + cód barras	20	6	24	2880	86400
Máq cartão + cód barras	20	1	12	240	7200
Computador	300	6	24	43200	1296000
Computador	300	1	12	3600	108000
CFTV	400	1	24	9600	288000
bebedouro	200	1	24	4800	144000
Aparelho de som	250	1	24	6000	180000
Lampadas Iluminação interna	18	100	24	43200	1296000
Outros	180	4	24	17280	518400

Linha Otimista

Tabela 13: Resumo do consumo calculado - Novo

Novo					
Redução	Potência [W]	Quantidade	Dia [Hrs]	Dia [W.h]	30 dias [W.h]
Freezer horizontal Kibon	300	1	24	7200	216000
Otimista	300	1	22	6600	198000
Freezer Vertical Kibon	300	1	24	7200	216000
Otimista	300	1	22	6600	198000
Geladeira Vertical Bebidas	250	3	24	18000	540000
Otimista	250	3	22	16500	495000
Geladeira Simples	250	1	24	6000	180000
Otimista	250	1	22	5500	165000
Ar condicionado (1) - 15000Btus	2000	2	12	48000	1440000
Otimista	2000	2	10	40000	1200000
Troca	Potência [W]	Quantidade	Dia [Hrs]	Dia [W.h]	30 dias [W.h]
Lampadas Iluminação interna	18	130	24	56160	1684800
Otimista	10	130	24	31200	936000
Lampadas Totem	40	90	14	50400	1512000
Otimista	18	90	14	22680	680400
Manter	Potência [W]	Quantidade	Dia [Hrs]	Dia [W.h]	30 dias [W.h]
Ar condicionado (1) - 15000Btus	2000	2	24	96000	2880000
Geladeira Simples (termolábeis)	250	1	24	6000	180000
Monitor 15	65	6	24	9360	280800
Monitor 15	65	1	12	780	23400
Máq cartão + cód barras	20	6	24	2880	86400
Máq cartão + cód barras	20	1	12	240	7200
Computador	300	6	24	43200	1296000
Computador	300	1	12	3600	108000
CFTV	400	1	24	9600	288000
bebedouro	200	1	24	4800	144000
Aparelho de som	250	1	24	6000	180000
Lampadas Iluminação interna	18	100	24	43200	1296000
Outros	180	4	24	17280	518400

Linha Otimista

As tabelas completas, sem as divisões em períodos e com todas as somas parciais, estão presentes nos Anexos: *Antigo C Novo D*.

3.2.5 Diferenças (Diário e Mensal)

Com os dados de consumo hora-a-hora estimados para cada carga (Real e Otimista), é possível compilar em uma tabela o consumo esperado em cada caso.

Na Tabela 14, fora de ponta, vê-se o quadro obtido para Real e Otimista com as somas parciais [kWh] para o intervalo 23hrs - 16hrs, idêntico para *Antigo* e *Novo*.

As principais oscilações são por conta do desligamento das Lâmpadas Totem (7hrs) e o ligamento do Ar Condicionado (11hrs), conforme detalhado na Tabela do Anexo E.

Tabela 14: Diferença: somas parciais - Real x Otimista - Fora de Ponta [kWh]

	Consumo [kWh]																	
	Fora de Ponta																	
	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Real	17,86	17,86	17,47	17,47	17,47	17,47	17,47	17,47	13,87	13,87	13,87	13,87	18,26	18,26	17,87	17,87	18,26	18,26
Otimista	14,84	14,84	14,45	14,45	14,45	14,45	14,45	14,45	12,83	12,83	12,83	12,83	17,22	17,22	16,83	16,83	17,22	17,22
Dif (-)	-3,02	-3,02	-3,02	-3,02	-3,02	-3,02	-3,02	-3,02	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04

Na Tabela 15, intermediário e ponta, vê-se também um modelo pessimista, visando causar uma sobrecarga de 5% nos períodos críticos e simular um deslocamento de carga contrário ao ideal. A escolha pontual para incidir a sobrecarga se deve ao fato do período representar, necessariamente, um valor de tarifa acima do modelo tarifário convencional, sendo os 5% puramente depreciativos no valor final. As principais oscilações observadas são por conta dos elementos do tipo "Redução", detalhados nas Tabelas 8, 9, 10 e 11.

Tabela 15: Diferença: somas parciais - Real x Otimista x Pessimista - Intermediário e Ponta [kWh]

		Consumo [kWh]					
		Int. 1		Ponta			Int. 2
		17	18	19	20	21	22
Antigo	Real	21,86	21,86	21,86	21,86	21,86	21,86
	Otimista	16,04	18,84	16,04	18,84	16,04	16,04
	Dif (-)	-5,82	-3,02	-5,82	-3,02	-5,82	-5,82
	Pessimista	22,95	22,95	22,95	22,95	22,95	22,95
	Dif (-)	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
Novo	Consumo [kWh]	Consumo [kWh]					
		Int. 1		Ponta			Int. 2
		17	18	19	20	21	22
	Real	21,86	21,86	21,86	21,86	21,86	21,86
	Otimista	16,04	18,84	16,04	18,84	16,04	16,04
	Dif (-)	-5,82	-3,02	-5,82	-3,02	-5,82	-5,82
	Pessimista	22,95	22,95	22,95	22,95	22,95	22,95
Dif (-)	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	

As Tabelas 14 e 15 mostram com clareza o impacto das ações de eficiência no perfil hora-a-hora, mudanças referentes aos itens "troca" puderam impactar em todos os horários do dia, enquanto que os itens "redução" ficaram restritos para apenas 4hrs diárias (exclusivamente no intermediário - ponta).

Antes de prosseguir e aplicar as diferenças nos valores reais de consumo, é interessante observar na Tabela 16 o quanto se reduziu com as ações de redução-troca. As somas parciais diária/mensal evidenciam os ganhos calculados.

Tabela 16: Consumo diário e mensal Redução-Troca-Manter

	Consumo [W.h]			
	Real		Otimista	
	Dia	Mês	Dia	Mês
Redução	86.400	2.592.000	75.200	2.256.000
Troca	106.560	3.196.800	53.880	1.616.400
Manter	242.940	7.288.200	242.940	7.288.200
Total	435.900	13.077.000	372.020	11.160.600
(-)Mês	X		-1.916.400	

A troca de lâmpadas e a redução dos principais itens de potência (geladeiras e Freezers) conseguiu reduzir 1.916.400 Wh em consumo no período de um mês, sendo boa parte deste valor abatido sobre o período crítico como observado no Anexo B.

Outro dado importante é o deslocamento dos períodos críticos em um único dia, em que a troca das lâmpadas (por serem muitas e estarem ligadas na maior parte do dia) superou em muito a redução do uso nos maiores itens de potência.

As Tabelas 17 e 18 mostram as somas parciais nos três períodos do dia. Nota-se uma grande redução no intervalo fora ponta por conta das 18 horas acumuladas, chegando a superar os outros dois períodos somados apesar de não contar com os itens "Redução".

Tabela 17: Deslocamento calculado Antigo

	Consumo [W.h]			
		Diário		Dif(-)
		Real	Otimista	
Antigo	F.P.	Real	304.770	34,56
		Otimista	270.210	
	Int.	Real	65.565	14,66
		Otimista	50.905	
	Ponta	Real	65.565	14,66
		Otimista	50.905	

Tabela 18: Deslocamento calculado *Novo*

		Consumo [W.h]		
		Diário		Dif(-)
Novo	F.P.	Real	304.770	34,56
		Otimista	270.210	
	Int.	Real	43.710	11,64
		Otimista	32.070	
	Ponta	Real	87.420	17,68
		Otimista	69.740	

3.2.6 Resultados

Finalmente, aplicam-se agora as ações *Otimista* e *Pessimista* nos quadros de consumo obtidos no ano. Aqui, tomou-se a decisão de ausentar os tributos "Cemar", para que fique evidente o valor mínimo (em R\$) economizado/acrescido, ainda, dessa forma iguala-se a comparação do capítulo 4 em que será discutida a presença da loja em diferentes estados do Brasil.

Por se tratar de um levantamento de carga individualizado, para cada uma das 8.808 horas faturadas se acrescenta/reduz um valor fixo correspondente (referente às ações aplicadas) presente nas Tabelas 15 e 16.

Nesta etapa avaliou-se mês a mês (mês referência presente na fatura) e alguns detalhes merecem atenção:

- **Dia Útil x Fim de Semana:** A relação de dias úteis perante o total de dias no mês terá grande peso na economia final. O modelo tarifa branca irá tratar finais de semana e feriados como períodos inteiros fora de ponta, criando alguns meses de maior "vantagem". Na análise serão todos referenciados por "FDS".
- **Mês Referência:** Ao se olhar as somas parciais de consumo (kWh) deve-se sempre ter em mente a variação do número de dias no mês referência, variando de 28 a 33 dias conforme Tabela 1.
- **Sazonalidade:** Mudanças climáticas, copa do mundo, eventos no bairro, todos são fatores de sazonalidade que alteram o uso da energia no varejo.
- **Antigo x Novo:** A *Resolução Homologatória N°2.438/2018* da Cemar passou a entrar em vigor no dia 28/08/2018, mudando o horário do posto tarifário e trazendo grandes oscilações nos dois últimos meses de análise (Setembro e Outubro de 2018).

As Tabelas 19 e 20 ilustram dois casos bem diferentes, Janeiro de 2018 (Bandeira Verde e Modelo *Antigo*) e Outubro 2018 (Bandeira Vermelha II e Modelo *Novo*), respectivamente. Torna-se particularmente interessante analisá-las por terem desempenhos bem diferentes em economia financeira.

O mês Janeiro 2018, presente nas tabelas 19 e 20, apresentou a segunda melhor economia do grupo (1,33 %). Em se tratando de um mês com muitos "FDS" a economia em reais para o caso real chegou a R\$: 475,60.

Tabela 19: Janeiro 2018 - Consumo

Mês Referência:		Janeiro											
Bandeira Vigente:		Verde											
		Energia Consumida [kWh]						Aplicação das Tarifas [R\$]					
		Real		Otimista		Pessimista		Real		Otimista		Pessimista	
		Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS
Convencional		7.938,6	4.252,4	6.724,9	3.613,6	8.063,2	4.318,0	4.527,8	2.450,6	3.835,5	2.082,7	4.598,9	2.488,4
Branca	Fora Ponta	5.767,8	4.252,4	5.111,2	3.613,6	5.767,8	4.318,0	2.644,4	1.975,0	2.343,3	1.678,6	2.644,4	2.005,5
	Intermediária	1.065,0	X	786,5	X	1.127,3	X	855,6	X	631,9	X	905,7	X
	Ponta	1.105,8	X	827,3	X	1.168,1	X	1.410,4	X	1.055,1	X	1.489,8	X

Para um mês de boa performance como Janeiro 2018 o modelo pessimista ainda apresentou prejuízo em 0,96%, mostrando a alta sensibilidade do modelo de tarifa branca com mudanças no consumo em seu período de ponta.

Tabela 20: Janeiro 2018 - Valores Economia

		Total [R\$]	Economia (R\$)	Economia (%)
Convencional Real		6.978,5	X	X
Branca	Real	6.885,5	93,0	1,33%
	Otimista	5.708,9	1.269,5	18,19%
	Pessimista	7.045,4	-66,9	-0,96%

Contagem (dias)	
Úteis	19
FDS	10

Segue o evolutivo "Média dia Útil" e "Média FDS" na Figura 10.

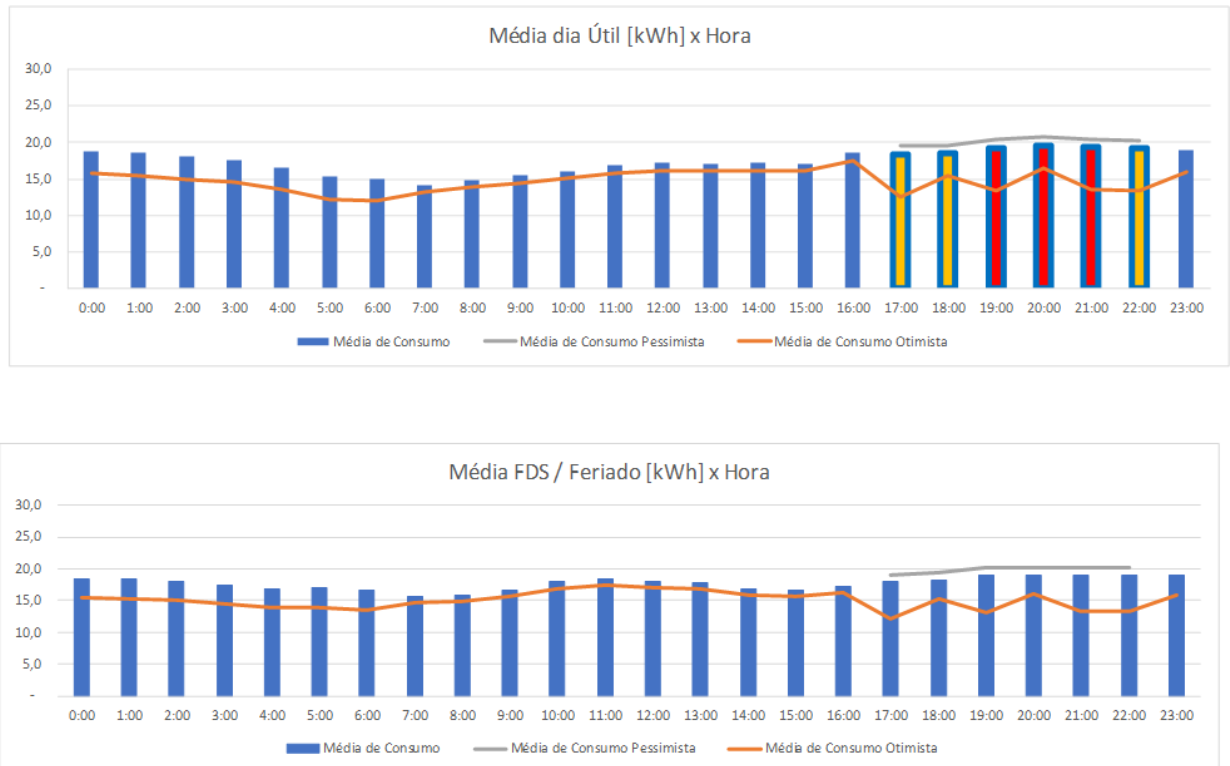


Figura 10: Janeiro 2018 - Curva de Carga

A Figura 10 possibilita algumas conclusões importantes:

- A unidade de farmácia traz uma curva de carga similar à recomendada pela ANEEL, presente na figura 5.
- No modelo otimista, apesar das ações pontuais dos itens "Redução", os itens "Troca" foram mandatórios nos bons resultados.
- O modelo de tarifação branca é muito sensível a mudanças locais do seu período de ponta, sendo esta tarifa superior a quase 3 vezes a fora ponta (Caso Cemar).
- Uma boa economia está diretamente ligada à presença dos "FDS", em que todo seu consumo irá implicar necessariamente em um menor preço do kWh médio no fim do mês.

Outro mês de destaque é Outubro 2018, com o pior rendimento do intervalo (prejuízo 1,52% na mudança simples), já condicionado a nova tarifação da Cemar que ajusta um horário intermediário 1 para perfil de ponta.

Seus resultados estão organizados nas Tabelas 21 e 22.

Tabela 21: Outubro 2018 - Consumo

Mês Referência:		Outubro											
Bandeira Vigente:		Vermelha II											
		Energia Consumida [kWh]						Aplicação das Tarifas [R\$]					
		Real		Otimista		Pessimista		Real		Otimista		Pessimista	
		Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS
Convencional		8.924,8	3.960,6	7.583,4	3.385,7	9.062,5	4.019,6	6.301,1	2.796,3	5.354,0	2.390,4	6.398,3	2.837,9
Branca	Fora Ponta	6.565,5	3.960,6	5.839,8	3.385,7	6.565,5	4.019,6	3.839,3	2.316,0	3.414,9	1.979,8	3.839,3	2.350,5
	Intermediária	782,4	X	538,0	X	828,3	X	744,1	X	511,6	X	787,7	X
	Ponta	1.576,9	X	1.205,6	X	1.668,7	X	2.336,6	X	1.786,5	X	2.472,6	X

Tabela 22: Outubro 2018 - Valores Economia

		Total [R\$]	Economia (R\$)	Economia (%)
Convencional Real		9.097,4	X	X
Branca	Real	9.235,9	-138,6	-1,52%
	Otimista	7.692,7	1.404,6	15,44%
	Pessimista	9.450,1	-352,7	-3,88%

Contagem (dias)	
Úteis	21
FDS	9

Apesar do mês de Outubro 2018 ter uma boa presença de "FDS" a mudança do posto tarifário conseguiu impor um prejuízo de 1,52% (próximo ao ganho de Janeiro 2018). Ainda, o perfil pessimista passa a ter maior peso com um horário extra operando em ponta.

Segue o evolutivo "Média dia Útil" e "Média FDS" na Figura 11:

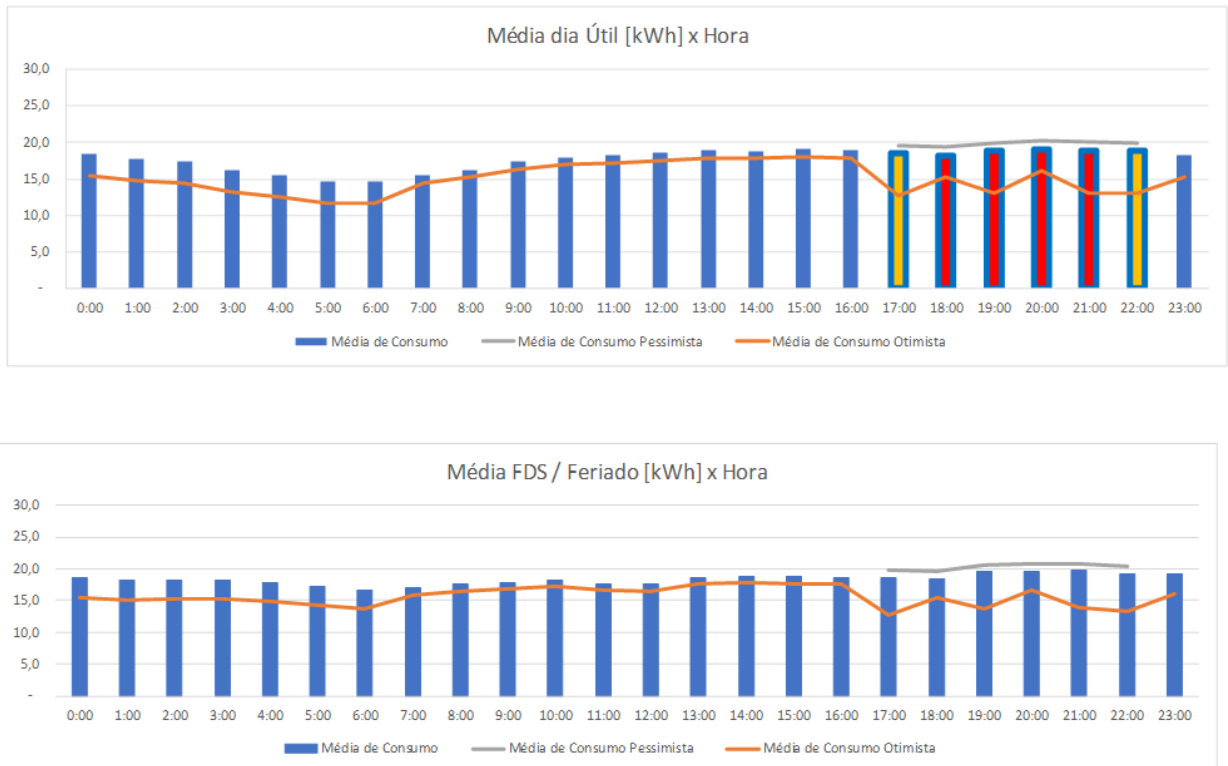


Figura 11: Outubro 2018 - Curva de Carga

A comparação dos dois meses evidencia o quanto a mudança de um horário no posto tarifário consegue influenciar no valor da economia final.

O detalhe dos 12 meses analisados estão presentes nos Anexos: Novembro 2017 [F], Dezembro 2017 [G], Janeiro 2018 [H], Fevereiro 2018 [I], Março 2018 [J], Abril 2018 [K], Maio 2018 [L], Junho 2018 [M], Julho 2018 [N], Agosto 2018 [O], Setembro 2018 [P], Outubro 2018 [Q].

3.2.7 Resultados - Resumo

Para comparar mês-a-mês, a Tabela 23 traz os valores (referentes ao mês de fatura e sem aplicação de tributos) obtidos com seus comparativos Otimista e Pessimistas.

Tabela 23: Comparativo - Economia mês-a-mês.

Mês Faturado	Real	Calculado		Previsto			
	Convencional	Branca		Branca Otimista		Branca Pessimista	
	Valor (R\$)	Diferença (R\$)	Economia (%)	Diferença (R\$)	Economia (%)	Diferença (R\$)	Economia (%)
nov/17	8.340,51	59,71	0,7%	1.405,63	16,9%	-121,69	-1,5%
dez/17	8.509,83	74,47	0,9%	1.492,65	17,5%	-118,48	-1,4%
jan/18	6.978,46	93,00	1,3%	1.269,54	18,2%	-66,91	-1,0%
fev/18	6.836,10	66,91	1,0%	1.359,53	19,9%	-111,08	-1,6%
mar/18	6.623,66	30,58	0,5%	1.174,39	17,7%	-128,02	-1,9%
abr/18	7.167,25	69,98	1,0%	1.288,19	18,0%	-98,32	-1,4%
mai/18	7.129,21	76,29	1,1%	1.306,00	18,3%	-93,19	-1,3%
jun/18	8.286,32	150,17	1,8%	1.494,75	18,0%	-31,09	-0,4%
jul/18	7.853,80	-11,60	-0,1%	1.319,46	16,8%	-193,55	-2,5%
ago/18	8.305,93	61,64	0,7%	1.456,46	17,5%	-126,85	-1,5%
set/18	8.599,73	-119,17	-1,4%	1.370,25	15,9%	-324,84	-3,8%
out/18	9.097,37	-138,56	-1,5%	1.404,64	15,4%	-352,73	-3,9%
Total Geral	93.728,18	413,41	0,4%	16.341,47	17,4%	-1.766,74	-1,9%

Aqui também existem algumas importantes conclusões:

- Com exceção de Julho 2018, que apresentou prejuízo de 0,1%, todo o período referente a tarifação "Antiga" (Nov/17 - Ago/18) da Cemar se mostrou favorável a mudança para a tarifa branca, somando uma economia de R\$ 671,15.
- Com a implementação da mudança de tarifa e posto tarifário (2 últimos meses) o modelo de tarifação branca passou a não ser mais vantajoso, aconselhando-se portanto a manter-se a tarifação convencional para os meses vindouros.
- As ações de eficiência energética mostram-se muito lucrativas, trazendo sempre cenários de grande economia.
- O modelo de tarifação branca se mostrou muito sensível a mudanças pontuais (Cemar), em que com o aumento de apenas 5% nos horários intermediários e ponta foi possível não gerar qualquer cenário lucrativo.

3.2.8 Payback

Com o comparativo da Tabela 23 é possível perceber a boa margem de economia que as ações em eficiência podem proporcionar. A próxima etapa será quantificar o investimento e o seu *Payback* (retorno).

Inicialmente calcula-se o quanto foi investido, que aqui destina-se exclusivamente aos itens "Troca" nas Tabelas dos Anexos C e D, com suas somas na Tabela 24

Tabela 24: Lâmpadas - Investimento

	Tipo	Potência Modelo	Potência Modelo	Valor no Mercado [R\$]	Troca [Und]	Total	
		Antigo [W]	Novo [W]			Diferença Potência [W]	Investimento [R\$]
Lâmpada	Iluminação Interna	18	10	35	130	1040	4550
	Totem	40	18	42	90	1980	3780
Total		58	28	77	220	3020	8330

Para uma análise de investimento alguns termos são particularmente importantes:

- *Payback*: Refere-se ao período de retorno do investimento feito.
- *Break even*: Momento (ponto) em que o retorno cobre o investimento.
- *Taxa Interna de Retorno (TIR)*: Taxa de desconto no período e aplicada ao fluxo de caixa, base de comparação com a *Taxa Mínima de Atratividade*.

A TIR possui a seguinte expressão:

$$\sum_{i=1}^n \frac{FC_i}{(1 + TIR)^i} - Investimento Inicial = 0 \quad (3.1)$$

- FC = fluxo de caixa.
- i = período de cada investimento.
- n = período final do investimento.

- *Taxa Mínima de Atratividade (TMA)*: Taxa de juros que representa o mínimo que um investidor se propõe a ganhar quando faz um investimento.

Neste estudo as ações de eficiência energética foram aplicadas em dois casos, o "Convencional Otimista", que mantém a tarifa convencional e aplica os itens "Troca" e "Redução", e o caso "Branca Otimista", análogo ao anterior mas sujeito ao modelo tarifário Branco. A análise não leva em consideração a desvalorização do dinheiro com o tempo e os valores são trabalhados sem a incidência de impostos.

3.2.8.1 Tarifa Convencional

Para visualizar o fluxo de caixa e chegar ao *Payback* analisa-se o mês a mês do período e a evolução de suas diferenças, presentes na Tabela 25:

Tabela 25: Payback - Convencional Otimista

Mês Faturado	Convencional	Convencional Otimista	
	Valor (R\$)	Diferença (R\$)	Fluxo de caixa acumulado (R\$)
		-8.330,00	
nov/17	8.340,51	1.209,77	-7.120,23
dez/17	8.509,83	1.262,27	-5.857,96
jan/18	6.978,46	1.060,18	-4.797,78
fev/18	6.836,10	1.146,59	-3.651,19
mar/18	6.623,66	1.003,27	-2.647,92
abr/18	7.167,25	1.074,93	-1.573,00
mai/18	7.129,21	1.086,43	-486,57
jun/18	8.286,32	1.215,58	729,01
jul/18	7.853,80	1.170,75	1.899,76
ago/18	8.305,93	1.248,80	3.148,56
set/18	8.599,73	1.310,49	4.459,04
out/18	9.097,37	1.353,02	5.812,06
out/19	X	X	19.954,12
out/20	X	X	34.096,18
Tir (1ano)	8,9%		
Tir (2anos)	13,0%		
Tir (3anos)	13,6%		
Break even	jun/18		
Payback	8 meses		

Apresentando um *Payback* de 8 meses em um investimento único de R\$ 8.330,00, trata-se de um excelente retorno. O valor da *TIR* para um ano também se mostra superior a uma *TMA* esperada em um projeto de eficiência (8% a 10%).

A evolução no período e o ponto de *Break even* ficam mais claros na Figura 12:

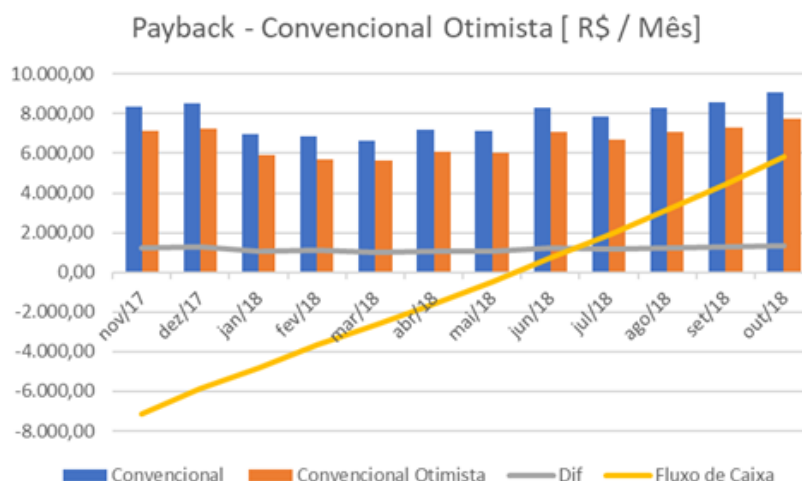


Figura 12: Gráfico Payback - Convencional Otimista

3.2.8.2 Tarifa Branca

Com o bom desempenho do modelo "Convencional Otimista" a incidência da tarifa branca trará uma evolução acelerada do fluxo de caixa, encurtando em pequena escala o *Break even*, conforme mostra a Tabela 26:

Tabela 26: Payback - Branca Otimista

Mês Faturado	Convencional Valor (R\$)	Branca Otimista	
		Diferença (R\$)	Fluxo de caixa acumulado (R\$)
		-8.330,00	
nov/17	8.340,51	1.405,63	-6.924,37
dez/17	8.509,83	1.492,65	-5.431,73
jan/18	6.978,46	1.269,54	-4.162,18
fev/18	6.836,10	1.359,53	-2.802,66
mar/18	6.623,66	1.174,39	-1.628,27
abr/18	7.167,25	1.288,19	-340,08
mai/18	7.129,21	1.306,00	965,92
jun/18	8.286,32	1.494,75	2.460,67
jul/18	7.853,80	1.319,46	3.780,12
ago/18	8.305,93	1.456,46	5.236,58
set/18	8.599,73	1.370,25	6.606,83
out/18	9.097,37	1.404,64	8.011,47
out/19	X	X	24.352,94
out/20	X	X	40.694,41
Tir (1ano)		12,2%	
Tir (2anos)		15,9%	
Tir (3anos)		16,3%	
Break even		mai/18	
Payback		7 meses	

As diferenças de fluxo de caixa dos modelos "Convencional Otimista" e "Branca Otimista" evidenciam a participação das ações de eficiência no projeto, sendo responsáveis aproximadamente 85% da economia total.

A mudança do ponto de *Break even* é mostrada na Figura 13:

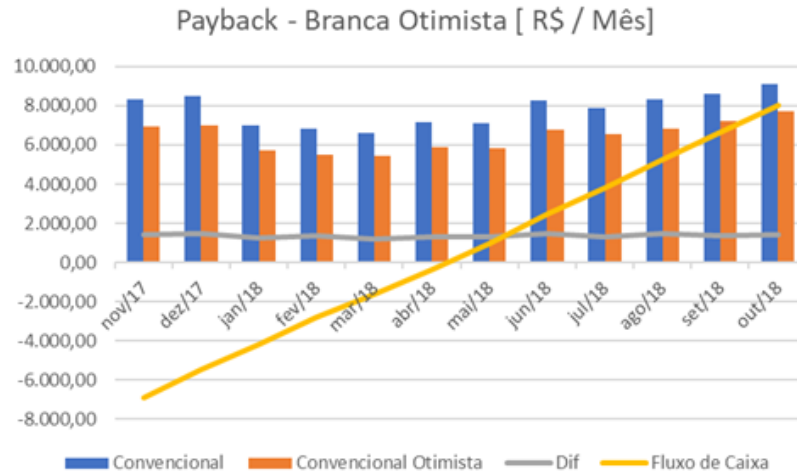


Figura 13: Gráfico Payback - Branca Otimista

4 DESEMPENHO NO BRASIL

Após se observar o caso Maranhão, em que a tarifa branca "Antiga" Cemar se mostrou vantajosa enquanto que a "Nova" não, é natural questionar como seria o desempenho da mesma unidade consumidora (no mesmo intervalo Nov/17-Out/18) nos diferentes estados do Brasil. Para isso investigou-se as principais companhias distribuidoras que possuam Resoluções Homologatórias devidamente divulgadas, selecionando-as de forma a cobrir a maior parte do território nacional.

Assim como feito para a Cemar no Maranhão, inicialmente listam-se todos os postos tarifários para o modelo de tarifa branca, compilados na Tabela 27.

Tabela 27: Postos Tarifários - Distribuidoras

UF	Distribuidora	Intermediário 1		Ponta		Intermediário 2	
		Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
BA	Coelba	16:00	16:59	17:00	20:59	21:00	21:59
CE	Enel - CE	16:30	17:29	17:30	20:29	20:30	21:29
DF	CEB-DIS	17:00	17:59	18:00	20:59	21:00	21:59
GO	Celg-D	17:00	17:59	18:00	20:59	21:00	21:59
MA	Cemar ("Novo")	16:00	16:59	17:00	20:59	21:00	21:59
MG	Cemig-D	16:00	16:59	17:00	19:59	20:00	20:59
MT	EMT	16:30	17:29	17:30	20:29	20:30	21:29
PA	Celpa	17:30	18:29	18:30	21:29	21:30	22:29
PB	EPB	16:30	17:29	17:30	20:29	20:30	21:29
PE	Celpe	16:30	17:29	17:30	20:29	20:30	21:29
PR	Copel-DIS	17:00	17:59	18:00	20:59	21:00	21:59
RN	Cosern	16:30	17:29	17:30	20:29	20:30	21:29
RS	RGE	17:00	17:59	18:00	20:59	21:00	21:59
SC	Celesc-DIS	17:30	18:29	18:30	21:29	21:30	22:29
SP	CPFL Paulista	17:00	17:59	18:00	20:59	21:00	21:59
SP	Elektro	16:30	17:29	17:30	20:29	20:30	21:29
SP	Eletropaulo (Enel-SP)	16:30	17:29	17:30	20:29	20:30	21:29
SP	Ceripa	17:00	17:59	18:00	20:59	21:00	21:59

As novas tarifas e o início de vigência são divulgadas através de Resoluções Homologatórias (sem periodicidade definida), e neste trabalho utilizou-se sempre os dados da última publicação (verificada em 20 de fevereiro de 2019). Em todos os casos há um desalinhamento com o período Nov/17-Out/18 já que todas as distribuidoras tiveram divulgações no ano de 2018. Os resultados serão portanto sempre referentes à resolução vigente e o desempenho dos estados baseados no momento atual. O início de vigência de cada distribuidora está organizado na Tabela 28.

Tabela 28: Vigência - Distribuidoras

UF	Distribuidora	Vigência	Tipo
DF	CEB-DIS	22/10/2018	Texto Integral
SC	Celesc-DIS	22/08/2018	PDF
GO	Celg-D	22/10/2018	Texto Integral
PA	Celpa	07/08/2018	Texto Integral
PE	Celpe	29/04/2018	Texto Integral
MA	Cemar - Novo	28/08/2018	Texto Integral
MG	Cemig-D	28/05/2018	PDF
SP	Ceripa	29/04/2018	PDF
BA	Coelba	22/04/2018	PDF
PR	Copel-DIS	24/06/2018	PDF
RN	Cosern	22/04/2018	PDF
SP	CPFL Paulista	08/04/2018	PDF
SP	Elektro	27/08/2018	Texto Integral
SP	(Enel-SP)	04/07/2018	Site
MT	EMT	08/04/2018	Texto Integral
CE	Enel-CE	22/04/2018	PDF
PB	EPB	28/08/2018	Texto Integral
RS	RGE	19/06/2018	PDF

Os detalhes das resoluções (PDF) podem ser checados nos Links: Coelba ([Coelba-ReH, 2018](#)), Enel-CE ([ENEL-CE-ReH, 2018](#)), Cemar "Antigo"([Cemar"Antigo-ReH, 2017](#)), Cemig ([Cemig-D-ReH, 2018](#)), Copel ([Copel-DIS-ReH, 2018](#)), Cosern ([Cosern-ReH, 2018](#)), RGE ([RGE-ReH, 2018](#)), Celesc ([CELESC.DIS-ReH, 2018](#)), CPFL Paulista ([CPFL-Paulista-ReH, 2018](#)). e Ceripa ([Ceripa-ReH, 2018](#)).

Os detalhes das resoluções (Texto Integral) podem ser checados nos Links: CEB-DIS ([CEB.DIS-ReH, 2018](#)), Celg-D ([Celg.D-ReH, 2018](#)), Celpa ([Celpa-ReH, 2018](#)), Celpe ([Celpe-ReH, 2018](#)), Cemar "Novo"([Cemar"Novo-ReH, 2018](#)), Elektro ([Elektro-ReH, 2018](#)), EMT ([EMT-ReH, 2018](#)) e EPB ([EPB-ReH, 2018](#)).

Percebe-se que, apesar de se iniciarem em horários diversos, os postos tarifários seguem as recomendações da ANEEL presentes na sua Resolução Normativa N^o414 ([REN.414-ANEEL, 2010](#)) que estabelecem 2 horas para posto intermediário e 3 horas para posto ponta. Há duas exceções na Tabela 27 indicadas pela linhas azul (que inclui o caso Cemar já analisado) que representam 4 horas para o posto ponta.

A mudança efetuada pela distribuidora Cemar em seu posto tarifário inviabilizou a troca para tarifa branca na unidade consumidora. Por se tratar de uma exceção pessimista torna-se ainda mais interessante ver o comportamento em diferentes estados que deverá seguir um padrão diferente.

O próximo passo é listar todas as tarifas divulgadas nas Resoluções Homologatórias, compiladas na Tabela 29.

Tabela 29: Resumo Tarifas - Distribuidoras

UF	Distribuidora	Tipo	Valores Aplicados (R\$/kWh)			
			Convencional	Ponta	Intermediário	Fora Ponta
BA	Coelba	Tarifa	0,51937	1,14615	0,71722	0,42142
CE	Enel - CE	Tarifa	0,49245	1,00647	0,61895	0,38541
DF	CEB-DIS	Tarifa	0,55722	1,01248	0,66150	0,49503
GO	Celg-D	Tarifa	0,56175	1,07197	0,69639	0,48951
MA	Cemar - "Novo"	Tarifa	0,65602	1,43177	0,90101	0,53476
MG	Cemig-D	Tarifa	0,58684	1,18022	0,75678	0,48804
MT	EMT	Tarifa	0,56825	1,14274	0,72486	0,46962
PA	Celpa	Tarifa	0,67098	1,45334	0,93247	0,57295
PB	EPB	Tarifa	0,57177	1,27238	0,79559	0,48074
PE	Celpe	Tarifa	0,52156	1,05876	0,67135	0,43294
PR	Copel-DIS	Tarifa	0,50752	0,96143	0,62191	0,44401
RN	Cosern	Tarifa	0,48081	0,98931	0,61989	0,39745
RS	RGE	Tarifa	0,52759	1,03258	0,66113	0,44182
SC	Celesc-DIS	Tarifa	0,52049	0,97215	0,63294	0,46907
SP	CPFL Paulista	Tarifa	0,48463	0,90665	0,58483	0,42133
SP	Elektro	Tarifa	0,60179	1,17141	0,75348	0,52094
SP	Eletropaulo (Enel-SP)	Tarifa	0,48363	0,91908	0,59411	0,42261
SP	Ceripa	Tarifa	0,47315	0,85231	0,63373	0,41516

Detalhes da composição da tarifa (TUSD e TE) estão organizados no Anexo R.

Finalmente, de posse da curva de carga Nov/17 - Out/18 (hora a hora), dos postos tarifários e das tarifas, é possível analisar a economia obtida do modelo tarifa branca em comparação com o modelo convencional.

A Tabela 30 traz as distribuidoras ranqueadas por desempenho (Economia). É interessante notar que uma maior rentabilidade não se traduz em uma troca mais eficiente já que o valor absoluto está condicionado unicamente a tarifa. Destaque para Cemar e Coelba que possuem 1 hora a mais em seus postos tarifários e não devem ser comparadas em desempenho com as demais.

Tabela 30: Economia Anual por Distribuidora

Ano					
Distribuidora	UF	Valor Conv. (R\$)	Valor Branca (R\$)	Diferença (R\$)	Economia (%)
EneI - CE	CE	80.950,36	75.212,40	5.737,96	7,1%
EMT	MT	92.717,30	89.216,46	3.500,84	3,8%
RGE	RS	86.405,38	83.484,71	2.920,67	3,4%
CEMIG	MG	95.603,15	92.468,49	3.134,66	3,3%
COSERN	RN	79.143,40	76.568,87	2.574,53	3,3%
CELPE	PE	85.469,30	82.702,73	2.766,57	3,2%
CPFL PAULISTA	SP	79.736,41	78.294,77	1.441,64	1,8%
ELEKTRO	SP	97.923,94	96.654,99	1.268,95	1,3%
ENEL-SP	SP	79.581,17	78.664,06	917,12	1,2%
CELG	GO	91.708,27	90.655,54	1.052,73	1,1%
COPEL	PR	83.289,78	82.403,26	886,52	1,1%
CERIPA	SP	77.954,29	77.163,51	790,78	1,0%
CEB	DF	91.005,04	90.218,25	786,79	0,9%
EPB	PB	93.263,74	93.158,16	105,58	0,1%
CELPA	PA	108.664,77	109.238,78	-574,00	-0,5%
COLESC	SC	85.303,20	85.960,74	-657,55	-0,8%
CEMAR	MA	106.339,33	107.705,57	-1.366,24	-1,3%
COELBA	BA	85.129,33	86.232,89	-1.103,56	-1,3%

A tarifa branca acaba por se mostrar vantajosa na maioria dos casos, apresentando apenas 2 casos com prejuízo. Adotando-se uma margem de segurança de 2% de economia têm-se vantagem em apenas 6 dos 16 casos analisados, isso mostra que o perfil ideal apresentado pela ANEEL em 5 é, na verdade, bastante sensível.

A Tabela 30 mostra que a economia apresenta uma pequena variabilidade, com alguns resultados negativos. Isso reforça a necessidade de se conhecer muito bem a curva de carga da unidade consumidora, a Resolução Homologatória Vigente e praticar um uso inteligente de seus equipamentos elétricos/eletrônicos.

Ainda, a escolha por analisar o ano também é muito mais assertiva, diluindo as principais sazonalidades presentes mês a mês (número de dias úteis/FDS, estações do ano, eventos festivos, etc). Ou seja, a previsão para o próximo ano torna-se muito mais precisa do que a estimativa de um mês seguinte.

4.1 Detalhe - Melhores Desempenhos

A fim de investigar as nuances das principais distribuidoras, foram selecionados os 3 melhores desempenhos para detalhar mês a mês.

A Tabela 31 apresenta os 3 melhores desempenhos. Interessante observar que a diferença (em R\$) tem como variável a bandeira vigente no mês (ou na maioria dele), fator

que incide de forma muito mais branda na Economia (%).

Tabela 31: Melhores Distribuidoras - Economia Anual [%]

Mês	Consumo (kWh)	Bandeira	Enel (CE)		EMT (MT)		RGE (RS)	
			Diferença (R\$)	Economia (%)	Diferença (R\$)	Economia (%)	Diferença (R\$)	Economia (%)
nov/17	13.653	Vermelha II	475,14	6,4%	275,88	3,3%	239,18	3,0%
dez/17	14.217	Vermelha I	511,97	6,8%	305,94	3,6%	253,99	3,2%
jan/18	12.191	Verde	460,91	7,5%	286,11	4,0%	235,38	3,6%
fev/18	12.188	Verde	448,28	7,5%	272,47	3,9%	215,69	3,4%
mar/18	11.809	Verde	411,79	7,1%	239,48	3,6%	190,15	3,1%
abr/18	12.778	Verde	462,83	7,4%	277,90	3,8%	226,76	3,4%
mai/18	12.577	Amarela	459,72	7,3%	278,02	3,8%	233,82	3,5%
jun/18	13.924	Vermelha II	545,93	7,4%	347,93	4,1%	304,09	3,9%
jul/18	12.856	Vermelha II	580,13	8,3%	403,85	5,1%	347,13	4,7%
ago/18	13.596	Vermelha II	483,02	6,5%	285,40	3,4%	240,09	3,1%
set/18	12.563	Vermelha II	434,80	6,4%	251,23	3,2%	205,18	2,8%
out/18	12.885	Vermelha II	463,43	6,6%	276,63	3,5%	229,21	3,1%
Total	155.237		5.737,96	7,1%	3.500,84	3,8%	2.920,67	3,4%

Por fim, fica evidente a sensibilidade do modelo tarifa branca nos diferentes estados do Brasil, em que o modelo de loja farmácia pôde operar com uma boa margem (2%) em somente 6 estados. Ainda, fica-se sujeito a uma nova Resolução Homologatória capaz de mudar a dinâmica de análise como no caso Cemar analisado no Capítulo 3.

5 CONCLUSÃO

A Resolução Normativa N°733 trouxe, sem dúvida, um novo olhar sobre o consumo de energia para o Grupo B (baixa tensão). Nesta análise para o período de um ano, com perfil de carga muito similar ao sugerido pela própria ANEEL, verificou-se ser vantajosa a troca tarifa branca para o modelo "Antigo" da distribuidora Cemar, e sendo não vantajosa para o modelo "Novo" introduzido em 28/08/2018.

O modelo se mostrou bastante sensível a mudanças de cargas pontuais fazendo com que as ações de eficiência energética (principalmente referidas ao perfil "Redução") tornasse a troca viável. Ressalta-se também a necessidade de conhecer muito bem a curva de carga da unidade consumidora, em que o modelo pessimista não foi capaz de produzir quaisquer resultados favoráveis com o incremento de 5% nos períodos críticos. Os investimentos em ações de eficiência apresentaram um bom retorno, com um *Payback* de 8 meses e intensificados pela tarifa branca com 7 meses.

A análise mês a mês deve ser observada com bastante cuidado, a relação de dias totais no mês faturado e a proporção de dias úteis são decisivas no desempenho do mês, causando uma alta variabilidade. Sendo portanto a visão anual a mais assertiva.

O funcionamento da loja aos sábados e domingos se mostrou essencial na geração de um perfil econômico, sendo este operado inteiramente em horário fora-ponta. Os meses com maior proporção de "fins de semana" tiveram melhor desempenho. O dia útil, se observado de maneira isolada, não é capaz de produzir ganhos em sua distribuição.

Ao se observar o desempenho da unidade consumidora nos diferentes estados (distribuidoras) houve algumas disparidades. Excluindo-se os estados do Maranhão e Bahia (Cemar e Coelba), que possuem a particularidade de 4 horas no posto de ponta, a economia variou de -0,8% até 7,1%, indicando que a região do Brasil será decisiva na viabilidade do projeto.

5.1 Sugestão para Trabalhos Futuros:

Com a adesão do Grupo B (baixa tensão) para o modelo de tarifação Branca torna-se possível analisar modelos não somente B3 (demais classes), mas também B1 (Residencial) e B2 (Rural), cada qual com sua própria dinâmica e ação de eficiência energética.

Torna-se particularmente interessante também criar índices de desempenho para as distribuidoras nos diferentes estados. Neste trabalho objetivou-se apenas o quadro comparativo convencional-branca (R\$ e %), mas sabe-se de antemão que os melhores desempenhos estão condicionados não somente às diferenças tarifárias entre os 3 horários

(fora ponta, intermediário e ponta), mas também, e principalmente, à diferença das tarifas brancas com a convencional.

Qualquer modelo de tarifa branca (de diferentes distribuidoras) pode ser viável se alocado em uma curva de carga adequada. Neste trabalho transportou-se um mesmo perfil de carga para diferentes estados e observou-se sua distribuição, torna-se portanto interessante uma abordagem de direcionamento que antecipe o perfil adequado apenas com os valores de postos tarifários e valores das tarifas.

Anexos

ANEXO A – LÂMPADAS LED - PROCEL

LÂMPADAS LED

Tubular

Fornecedores: **16**

Produtos: **142**

Atualização: **14/12/2018**

Selo Procel



FORNECEDOR	MARCA	MODELO	TENSÃO (V)	FLUXO LUMINOSO (lm)	POTÊNCIA (W)	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (lm/W)	BASE	COMPRIMENTO (mm)	IRC	TEMP. DE COR (K)	VIDA (h)	CÓDIGO DE BARRA
INTRAL	ALEDIS	TUBOLED T8-BL-108-18W CÓD.: 09198	100 - 242	2100	18	116	G13	1200	80	6000(BF)	25000	7891482091982
INTRAL	ALEDIS	TUBOLED G2 600mm BRC NEUTRO - COD.: 09889	100 - 242	1000	8,5	117	G13	600	80	4000(BN)	25000	7891482098899
INTRAL	ALEDIS	TUBOLED G2 600mm BRC FRIO - COD.: 09888	100 - 242	1000	8,5	117	G13	1200	80	6000(BF)	25000	7891482098882
INTRAL	ALEDIS	TUBOLED G2 1200mm BRC NEUTRO - COD.: 09892	100 - 242	2000	17	117	G13	1200	80	4000(BN)	25000	7891482098929
INTRAL	ALEDIS	TUBOLED G2 1200mm BRC FRIO - COD.: 09891	100 - 242	2000	17	117	G13	1200	80	6000(BF)	25000	7891482098912
LEDVANCE	OSRAM	LED TUBE 10W 100-240V G13 4000K	100 - 240	1000	10	100	G13	600	80	4000(BN)	25000	4052899951709
LEDVANCE	OSRAM	LED TUBE 20W 100-240V G13 4000K	100 - 240	2000	20	100	G13	1200	80	4000(BN)	25000	4052899951730
LEDVANCE	OSRAM	LED TUBE 10W 100-240V G13 6500K	100 - 240	1000	10	100	G13	600	80	6500(BF)	25000	4058075037007
LEDVANCE	OSRAM	LED TUBE 20W 100-240V G13 6500K	100 - 240	2000	20	100	G13	1200	80	6500(BF)	25000	4058075037021
LEDVANCE	OSRAM	LED TUBO T8 9W 3000K 900lm BIV G13 G3	100 - 240	900	9	100	G13	600	80	3000(BM)	25000	4058075101517
LEDVANCE	OSRAM	LED TUBO T8 9W 4000K 900lm BIV G13 G3	100 - 240	900	9	100	G13	600	80	4000(BN)	25000	4058075101531
LEDVANCE	OSRAM	LED TUBO T8 9W 5000K 900lm BIV G13 G3	100 - 240	900	9	100	G13	600	80	5000(BF)	25000	4058075101555
LEDVANCE	OSRAM	LED TUBO T8 9W 6500K 900lm BIV G13 G3	100 - 240	900	9	100	G13	600	80	6500(BF)	25000	4058075101579
LEDVANCE	OSRAM	LED TUBO T8 18W 3000K 1800lm BIV G13 G3	100 - 240	1850	18	103	G13	1200	80	3000(BM)	25000	4058075101593
LEDVANCE	OSRAM	LED TUBO T8 18W 4000K 1800lm BIV G13 G3	100 - 240	1850	18	103	G13	1200	80	4000(BN)	25000	4058075101623

Notas:

- Branca Fria (BF) : TC >= 5000 K (Tonalidade Azul)
- Branca Neutra (BN) : 3300 K <= TC < 5000 K (Tonalidade Branca)
- Branca Morna (BM) : TC < 3300K (Tonalidade Amarelo)

LÂMPADAS LED Tubular

Fornecedores: **16**
Produtos: **142**

Atualização: **14/12/2018**

FORNECEDOR	MARCA	MODELO	TENSÃO (V)	FLUXO LUMINOSO (lm)	POTÊNCIA (W)	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (lm/W)	BASE	COMPRIMENTO (mm)	IRC	TEMP. DE COR (K)	VIDA (h)	CÓDIGO DE BARRA
LEDVANCE	OSRAM	LED TUBO T8 18W 5000K 1800lm BIV G13 G3	100 - 240	1850	18	103	G13	1200	80	5000(BF)	25000	4058075101647
LEDVANCE	OSRAM	LED TUBO T8 18W 6500K 1800lm BIV G13 G3	100 - 240	1850	18	103	G13	1200	80	6500(BF)	25000	4058075101661
LEDVANCE	OSRAM	LED TUBO T8 18W 4000K 2000 m BIV G13 G3	100 - 240	2000	18	111	G13	1200	80	4000(BN)	25000	4058075214378
LEDVANCE	OSRAM	LED TUBO T8 18W 6500K 2000 lm BIV G13 G3	100 - 240	2000	18	111	G13	1200	80	6500(BF)	25000	4058075214392
LPS	AVANT	LED-TUB-T8 -IN-VIDRO-NE4000K-10W-BIVOLT-FS990	100 - 240	990	10	99	G13	600	80	4000(BN)	25000	7899452001245
LPS	AVANT	LED-TUB-T8 -IN-VIDRO-BR6500K-10W-BIVOLT-FS990	100 - 240	990	10	99	G13	600	80	6500(BF)	25000	7899452001252
LPS	AVANT	LED-TUB-T8 -IN-VIDRO-NE4000K-20W-BIVOLT-FS2100	100 - 240	2100	20	105	G13	1200	80	4000(BN)	25000	7899452001214
LPS	AVANT	LED-TUB-T8 -IN-VIDRO-BR6500K-20W-BIVOLT-FS2100	100 - 240	2100	20	105	G13	1200	80	6500(BF)	25000	7899452001221
Luter LED	LUTERLED	Lâmpada LED T8 - 600mm - 10W -4000K - capa leitosa (vidro)	100 - 240	1100	10	110	G13	600	82	4000(BN)	36000	751320180278
Luter LED	LUTERLED	Lâmpada LED T8 - 600mm - 10W -6500K - capa leitosa (vidro)	100 - 240	1100	10	110	G13	1200	82	6500(BF)	36000	751320180285
Luter LED	LUTERLED	Lâmpada LED T8 - 600mm - 9W -3000K - capa leitosa (alumínio e PC)	100 - 240	1000	9	111	G13	1200	82	3000(BM)	36000	751320180223
Luter LED	LUTERLED	Lâmpada LED T8 - 600mm - 9W -6500K - capa leitosa (alumínio e PC)	100 - 240	1000	9	111	G13	600	82	6500(BF)	36000	751320180230
Luter LED	LUTERLED	Lâmpada LED T8 -1200mm - 18W -3000K - capa leitosa (vidro)	100 - 240	2100	18	117	G13	1200	82	3000(BM)	36000	751320180292
Luter LED	LUTERLED	Lâmpada LED T8 -1200mm - 18W -4000K - capa leitosa (vidro)	100 - 240	2100	18	117	G13	1200	82	4000(BN)	36000	751320180308
Luter LED	LUTERLED	Lâmpada LED T8 -1200mm - 18W -6500K - capa leitosa (vidro)	100 - 240	2100	18	117	G13	1200	82	6500(BF)	36000	751320180315

Notas:

- Branca Fria (BF) : TC >= 5000 K (Tonalidade Azul)
- Branca Neutra (BN) : 3300 K <= TC < 5000 K (Tonalidade Branca)
- Branca Morna (BM) : TC < 3300K (Tonalidade Amarelo)



Selo Procel

ANEXO B – TABELA: CONSUMO DIÁRIO FORA DE PONTA - NOVO E ANTIGO

Equipamento	Potência (W)	Quantidade	Antigo																Novo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472

ANEXO E – DIFERENÇA: SOMAS PARCIAIS - REAL X OTIMISTA X PESSIMISTA - COMPLETA

		Consumo [KWh]																	
		Fora de Ponta																	
Antigo	Real	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Otimista	14,84	14,84	14,45	14,45	14,45	14,45	14,45	14,45	14,45	12,83	12,83	12,83	12,83	17,22	17,22	16,83	16,83	17,22
Dif (-)	-3,02	-3,02	-3,02	-3,02	-3,02	-3,02	-3,02	-3,02	-3,02	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04
Pessimista	17,86	17,86	17,47	17,47	17,47	17,47	17,47	17,47	17,47	13,87	13,87	13,87	13,87	18,26	18,26	17,87	17,87	18,26	18,26
Dif (-)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Consumo [KWh]																	
		Fora de Ponta																	
Novo	Real	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Otimista	14,84	14,84	14,45	14,45	14,45	14,45	14,45	14,45	14,45	12,83	12,83	12,83	12,83	17,22	17,22	16,83	16,83	17,22
Dif (-)	-3,02	-3,02	-3,02	-3,02	-3,02	-3,02	-3,02	-3,02	-3,02	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04
Pessimista	17,86	17,86	17,47	17,47	17,47	17,47	17,47	17,47	17,47	13,87	13,87	13,87	13,87	18,26	18,26	17,87	17,87	18,26	18,26
Dif (-)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Consumo [KWh]																	
		Ponta																	
Antigo	Real	17	18	19	20	21	22												
	Otimista	16,04	18,84	16,04	18,84	16,04	16,04												
Dif (-)	-5,82	-3,02	-5,82	-3,02	-5,82	-5,82													
Pessimista	22,95	22,95	22,95	22,95	22,95	22,95													
Dif (-)	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09													
		Consumo [KWh]																	
		Ponta																	
Novo	Real	17	18	19	20	21	22												
	Otimista	16,04	18,84	16,04	18,84	16,04	16,04												
Dif (-)	-5,82	-3,02	-5,82	-3,02	-5,82	-5,82													
Pessimista	22,95	22,95	22,95	22,95	22,95	22,95													
Dif (-)	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09													

Figura 17: Diferença: somas parciais - Real x Otimista x Pessimista - Completa

ANEXO F – RESULTADOS: NOVEMBRO 2017

Mês Referência:	Novembro
Bandeira Vigente:	Vermelha II

		Energia Consumida [kWh]						Aplicação das Tarifas [R\$]					
		Real		Otimista		Pessimista		Real		Otimista		Pessimista	
		Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS
Convencional		9.225,5	4.427,1	7.884,0	3.788,3	9.363,2	4.492,7	5.636,0	2.704,6	4.816,4	2.314,3	5.720,1	2.744,6
Branca	Fora Ponta	6.709,0	4.427,1	5.983,2	3.788,3	6.709,0	4.492,7	3.348,3	2.209,4	2.986,1	1.890,6	3.348,3	2.242,2
	Intermediária	1.246,4	X	938,5	X	1.315,2	X	1.051,7	X	791,9	X	1.109,7	X
	Ponta	1.270,1	X	962,2	X	1.338,9	X	1.671,5	X	1.266,3	X	1.762,0	X

		Total [R\$]	Economia (R\$)	Economia (%)
Convencional Real		8.340,5	X	X
Branca	Real	8.280,8	59,7	0,72%
	Otimista	6.934,9	1.405,6	16,85%
	Pessimista	8.462,2	-121,7	-1,46%

Contagem (dias)	
Úteis	21
FDS	10

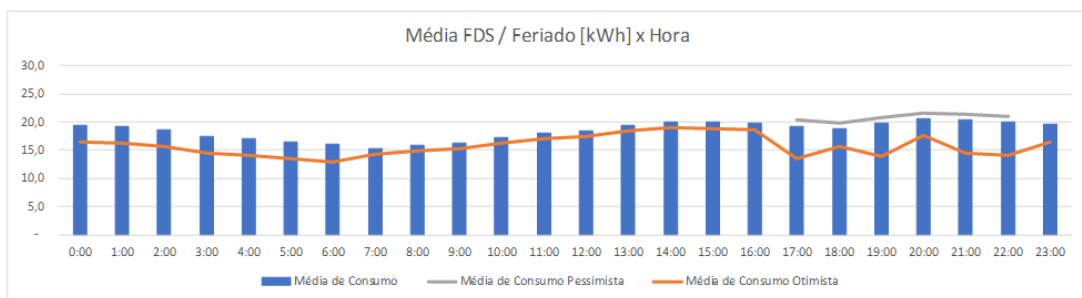
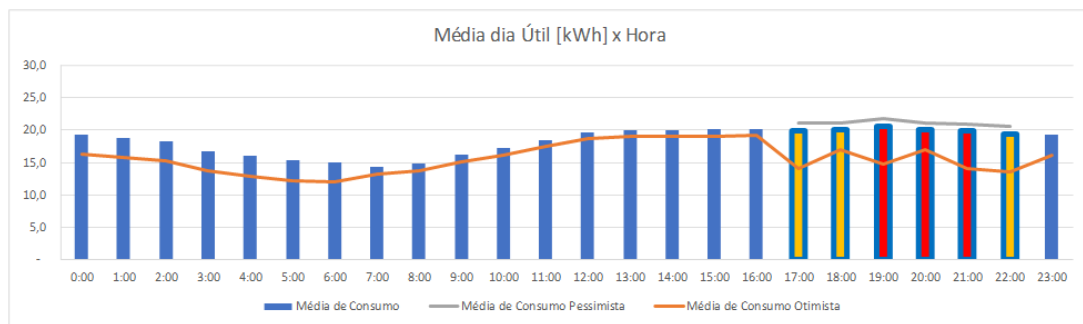


Figura 18: Resultados: Novembro 2017

ANEXO G – RESULTADOS: DEZEMBRO 2017

Mês Referência:	Dezembro
Bandeira Vigente:	Vermelha

		Energia Consumida [kWh]						Aplicação das Tarifas [R\$]					
		Real		Otimista		Pessimista		Real		Otimista		Pessimista	
		Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS
Convencional		9.828,1	4.389,3	8.358,9	3.750,5	9.978,9	4.454,9	5.882,8	2.627,0	5.003,1	2.244,5	5.973,1	2.666,3
Branca	Fora Ponta	7.238,0	4.389,3	6.443,1	3.750,5	7.238,0	4.454,9	3.522,8	2.136,1	3.135,8	1.825,0	3.522,8	2.168,1
	Intermediária	1.271,2	X	934,0	X	1.346,6	X	1.057,0	X	776,6	X	1.119,7	X
	Ponta	1.318,9	X	981,7	X	1.394,3	X	1.719,4	X	1.279,8	X	1.817,7	X

		Total [R\$]	Economia (R\$)	Economia (%)
Convencional Real		8.509,8	X	X
Branca	Real	8.435,4	74,5	0,88%
	Otimista	7.017,2	1.492,6	17,54%
	Pessimista	8.628,3	-118,5	-1,39%

Contagem (dias)	
Úteis	23
FDS	10

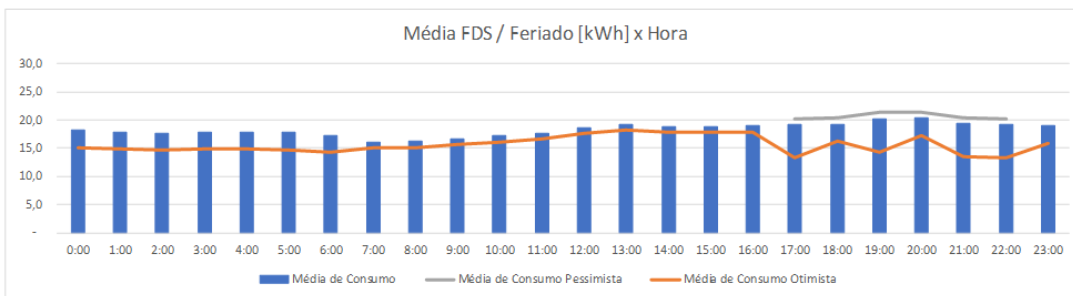
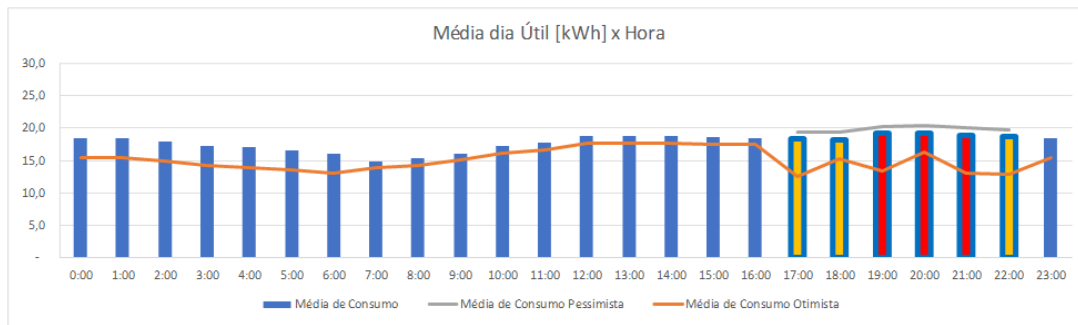


Figura 19: Resultados: Dezembro 2017

ANEXO H – RESULTADOS: JANEIRO 2018

Mês Referência:	Janeiro
Bandeira Vigente:	Verde

		Energia Consumida [kWh]						Aplicação das Tarifas [R\$]					
		Real		Otimista		Pessimista		Real		Otimista		Pessimista	
		Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS
Convencional		7.938,6	4.252,4	6.724,9	3.613,6	8.063,2	4.318,0	4.527,8	2.450,6	3.835,5	2.082,7	4.598,9	2.488,4
Branca	Fora Ponta	5.767,8	4.252,4	5.111,2	3.613,6	5.767,8	4.318,0	2.644,4	1.975,0	2.343,3	1.678,6	2.644,4	2.005,5
	Intermediária	1.065,0	X	786,5	X	1.127,3	X	855,6	X	631,9	X	905,7	X
	Ponta	1.105,8	X	827,3	X	1.168,1	X	1.410,4	X	1.055,1	X	1.489,8	X

		Total [R\$]	Economia (R\$)	Economia (%)
Convencional Real		6.978,5	X	X
Branca	Real	6.885,5	93,0	1,33%
	Otimista	5.708,9	1.269,5	18,19%
	Pessimista	7.045,4	-66,9	-0,96%

Contagem (dias)	
Úteis	19
FDS	10

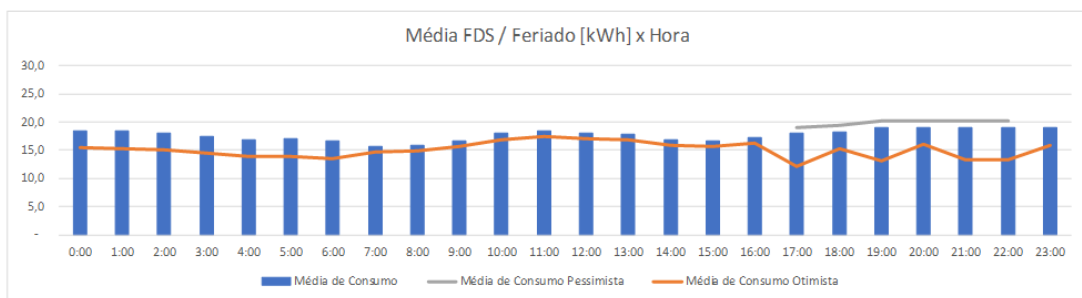
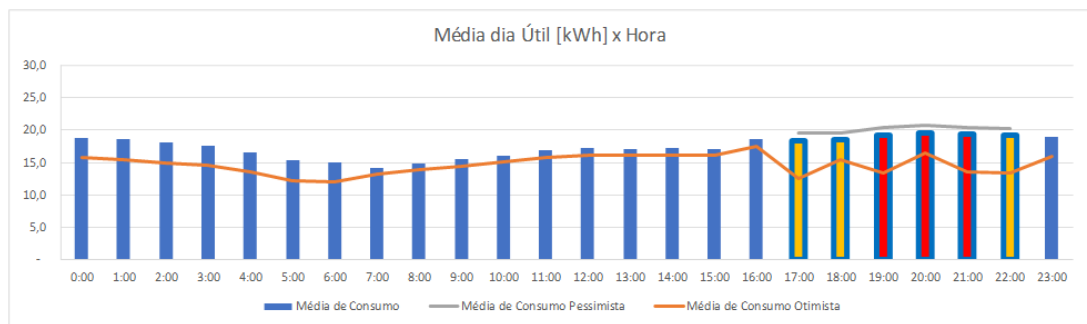


Figura 20: Resultados: Janeiro 2018

ANEXO I – RESULTADOS: FEVEREIRO 2018

Mês Referência:	Fevereiro
Bandeira Vigente:	Verde

		Energia Consumida [kWh]						Aplicação das Tarifas [R\$]					
		Real		Otimista		Pessimista		Real		Otimista		Pessimista	
		Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS
Convencional		8.220,3	3.967,2	6.815,0	3.328,4	8.364,6	4.032,8	4.610,9	2.225,2	3.822,6	1.866,9	4.691,8	2.262,0
Branca	Fora Ponta	6.015,1	3.967,2	5.254,8	3.328,4	6.015,1	4.032,8	2.701,2	1.781,6	2.359,8	1.494,7	2.701,2	1.811,0
	Intermediária	1.070,1	X	747,6	X	1.142,2	X	849,4	X	593,4	X	906,6	X
	Ponta	1.135,1	X	812,6	X	1.207,2	X	1.437,0	X	1.028,7	X	1.528,3	X

Convencional Real		Total [R\$]	Economia (R\$)	Economia (%)
		6.836,1	X	X
Branca	Real	6.769,2	66,9	0,98%
	Otimista	5.476,6	1.359,5	19,89%
	Pessimista	6.947,2	-111,1	-1,62%

Contagem (dias)	
Úteis	22
FDS	10

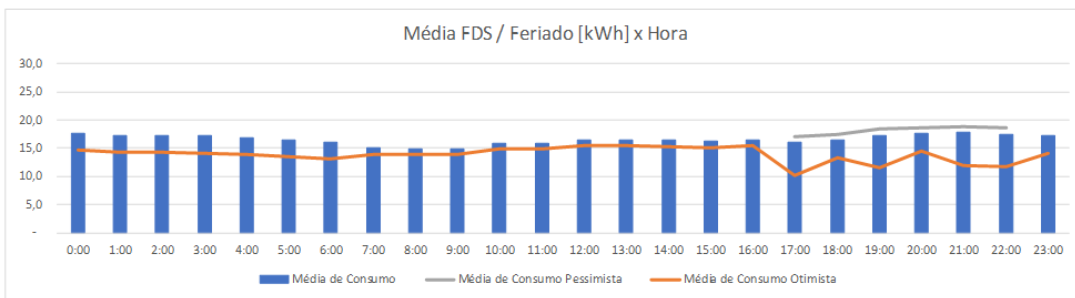
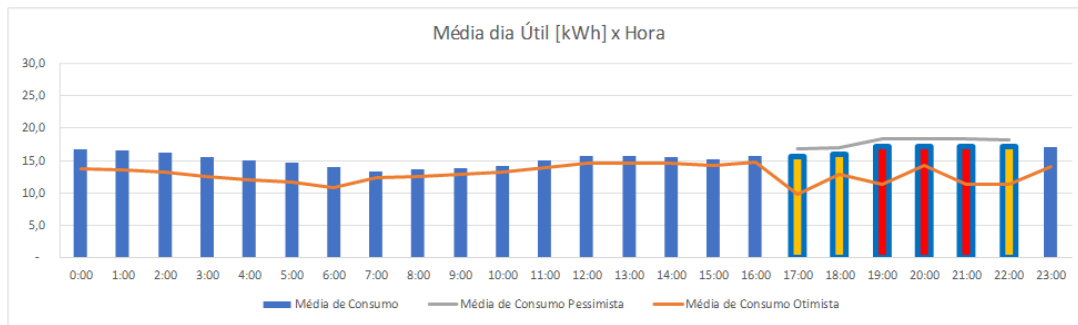


Figura 21: Resultados: Fevereiro 2018

ANEXO J – RESULTADOS: MARÇO 2018

Mês Referência:	Março
Bandeira Vigente:	Verde

		Energia Consumida [kWh]						Aplicação das Tarifas [R\$]					
		Real		Otimista		Pessimista		Real		Otimista		Pessimista	
		Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS
Convencional		8.371,9	3.436,9	7.094,3	2.925,9	8.503,0	3.489,4	4.695,9	1.927,8	3.979,3	1.641,1	4.769,4	1.957,2
Branca	Fora Ponta	6.160,9	3.436,9	5.469,7	2.925,9	6.160,9	3.489,4	2.766,7	1.543,4	2.456,3	1.313,9	2.766,7	1.567,0
	Intermediária	1.092,9	X	799,7	X	1.158,5	X	867,5	X	634,8	X	919,5	X
	Ponta	1.118,1	X	824,9	X	1.183,7	X	1.415,5	X	1.044,3	X	1.498,5	X

		Total [R\$]	Economia (R\$)	Economia (%)
Convencional Real		6.623,7	X	X
Branca	Real	6.593,1	30,6	0,46%
	Otimista	5.449,3	1.174,4	17,73%
	Pessimista	6.751,7	-128,0	-1,93%

Contagem (dias)	
Úteis	20
FDS	8

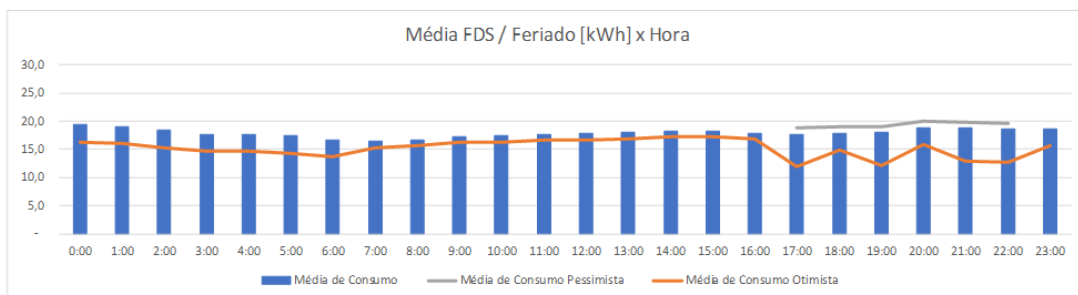
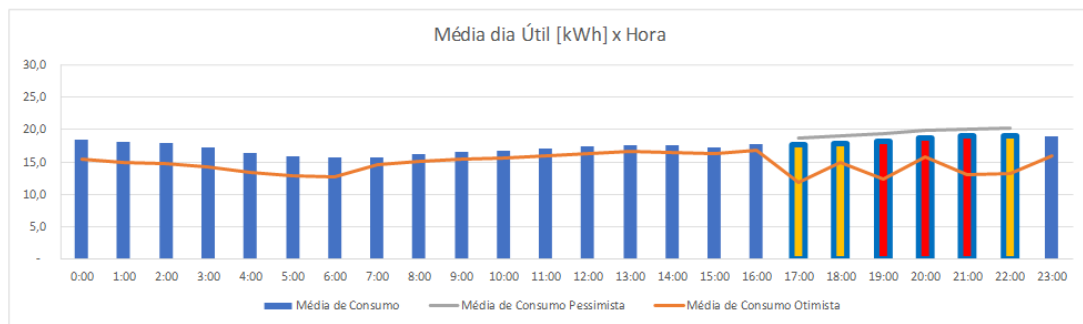


Figura 22: Resultados: Março 2018

ANEXO K – RESULTADOS: ABRIL 2018

Mês Referência:	Abril
Bandeira Vigente:	Verde

		Energia Consumida [kWh]						Aplicação das Tarifas [R\$]					
		Real		Otimista		Pessimista		Real		Otimista		Pessimista	
		Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS
Convencional		8.855,6	3.922,3	7.514,1	3.347,4	8.993,3	3.981,3	4.967,2	2.200,1	4.214,7	1.877,6	5.044,4	2.233,2
Branca	Fora Ponta	6.533,5	3.922,3	5.807,7	3.347,4	6.533,5	3.981,3	2.934,0	1.761,4	2.608,1	1.503,2	2.934,0	1.787,9
	Intermediária	1.139,0	X	831,1	X	1.207,8	X	904,1	X	659,7	X	958,7	X
	Ponta	1.183,1	X	875,2	X	1.251,9	X	1.497,8	X	1.108,1	X	1.585,0	X

		Total [R\$]	Economia (R\$)	Economia (%)
Convencional Real		7.167,3	X	X
Branca	Real	7.097,3	70,0	0,98%
	Otimista	5.879,1	1.288,2	17,97%
	Pessimista	7.265,6	-98,3	-1,37%

Contagem (dias)	
Úteis	21
FDS	9

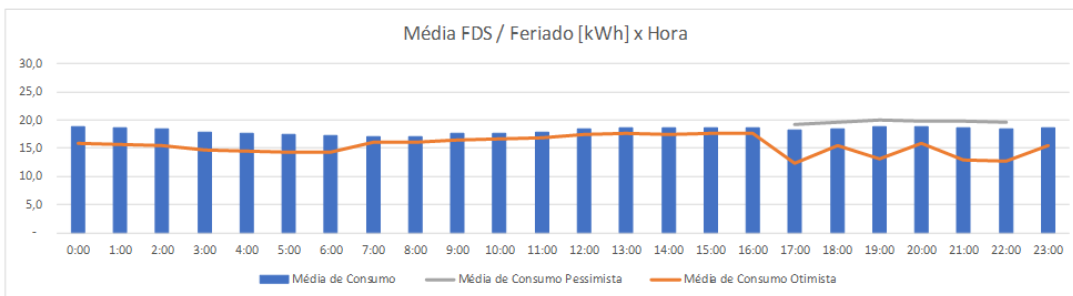
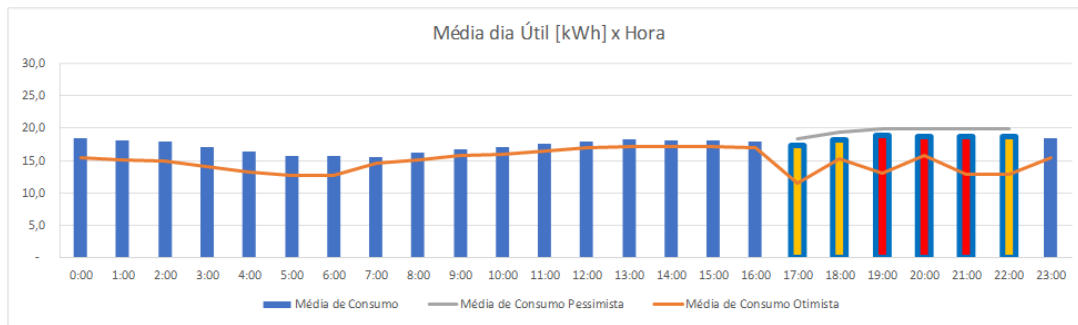


Figura 23: Resultados: Abril 2018

ANEXO L – RESULTADOS: MAIO 2018

Mês Referência:	Maio
Bandeira Vigente:	Amarela

	Energia Consumida [kWh]						Aplicação das Tarifas [R\$]						
	Real		Otimista		Pessimista		Real		Otimista		Pessimista		
	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	
Convencional	8.819,1	3.757,8	7.477,6	3.182,9	8.956,8	3.816,8	5.000,9	2.128,3	4.240,2	1.802,6	5.079,0	2.161,7	
Branca	Fora Ponta	6.534,9	3.757,8	5.809,1	3.182,9	6.534,9	3.816,8	2.974,9	1.708,0	2.644,5	1.446,6	2.974,9	1.734,8
	Intermediária	1.134,4	X	826,5	X	1.203,2	X	907,4	X	661,1	X	962,4	X
	Ponta	1.149,8	X	841,9	X	1.218,6	X	1.462,7	X	1.071,0	X	1.550,2	X

Convencional Real		Total [R\$]	Economia (R\$)	Economia (%)
		7.129,2	X	X
Branca	Real	7.052,9	76,3	1,07%
	Otimista	5.823,2	1.306,0	18,32%
	Pessimista	7.222,4	-93,2	-1,31%

Contagem (dias)	
Úteis	21
FDS	9

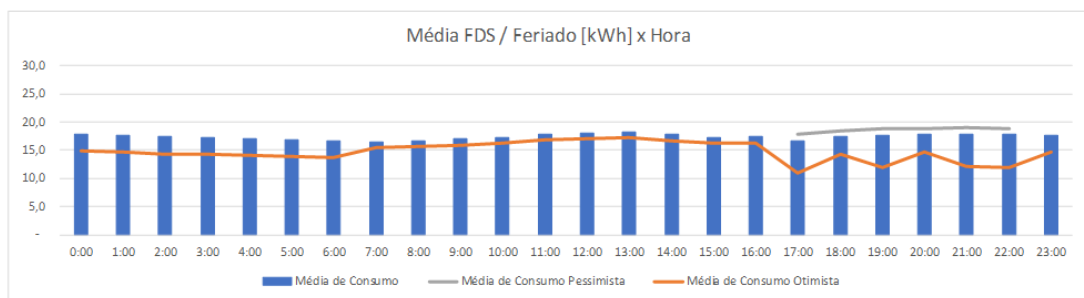
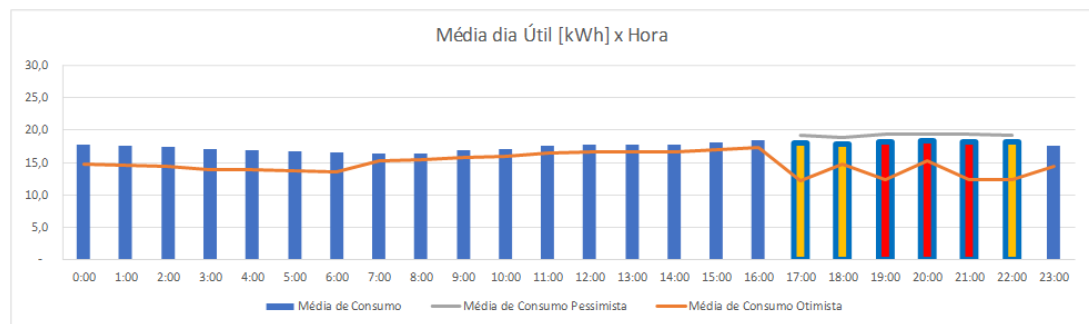


Figura 24: Resultados: Maio 2018

ANEXO M – RESULTADOS: JUNHO 2018

Mês Referência:	Junho
Bandeira Vigente:	Vermelha II

		Energia Consumida [kWh]						Aplicação das Tarifas [R\$]					
		Real		Otimista		Pessimista		Real		Otimista		Pessimista	
		Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS
Convencional		9.154,2	4.770,0	7.812,7	4.067,3	9.291,9	4.842,1	5.460,1	2.826,2	4.661,1	2.409,7	5.542,2	2.868,9
Branca	Fora Ponta	6.729,4	4.770,0	6.003,6	4.067,3	6.729,4	4.842,1	3.259,6	2.292,7	2.908,4	1.954,8	3.259,6	2.327,4
	Intermediária	1.215,0	X	907,1	X	1.283,8	X	1.008,6	X	753,5	X	1.065,6	X
	Ponta	1.209,8	X	901,9	X	1.278,6	X	1.575,3	X	1.174,8	X	1.664,8	X

		Total [R\$]	Economia (R\$)	Economia (%)
Convencional Real		8.286,3	X	X
Branca	Real	8.136,1	150,2	1,81%
	Otimista	6.791,6	1.494,7	18,04%
	Pessimista	8.317,4	-31,1	-0,38%

Contagem (dias)	
Úteis	21
FDS	11

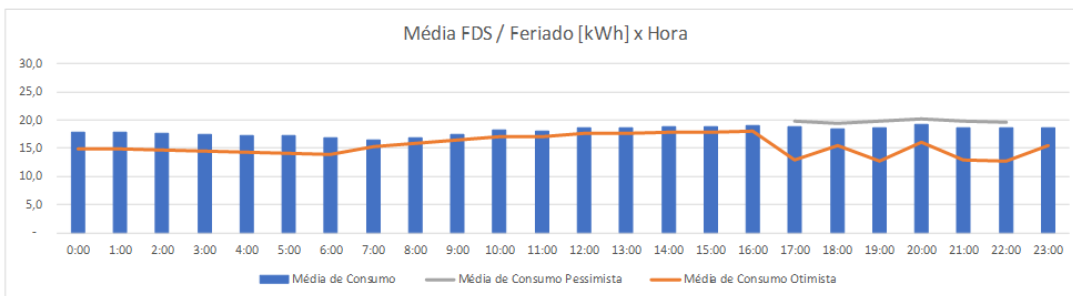
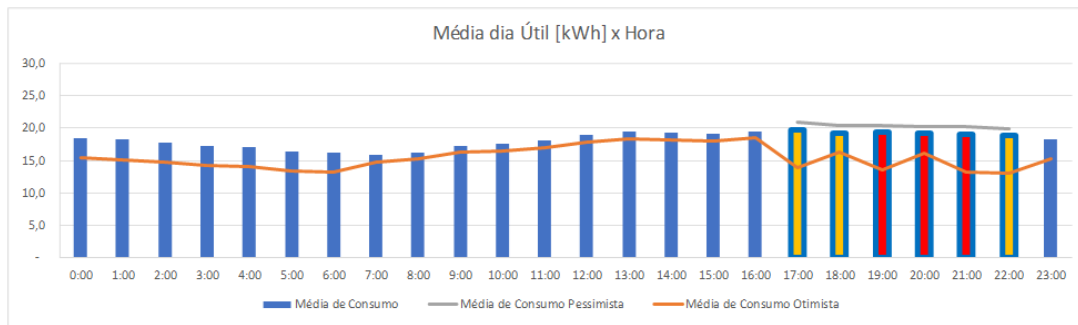


Figura 25: Resultados: Junho 2018

ANEXO N – RESULTADOS: JULHO 2018

Mês Referência:	Julho
Bandeira Vigente:	VermelhaII

	Energia Consumida [kWh]						Aplicação das Tarifas [R\$]						
	Real		Otimista		Pessimista		Real		Otimista		Pessimista		
	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	
Convencional	7.725,2	5.130,7	6.575,4	4.364,1	7.843,2	5.209,4	4.719,4	3.134,4	4.017,0	2.666,1	4.791,5	3.182,5	
Branca	Fora Ponta	5.679,6	4.685,5	5.057,5	4.036,2	5.679,6	4.738,0	2.834,5	2.819,8	2.524,1	2.369,1	2.834,5	2.874,3
	Intermediária	1.018,4	X	754,5	X	1.077,4	X	859,3	X	636,6	X	909,1	X
	Ponta	1.027,2	X	763,3	X	1.086,2	X	1.351,8	X	1.004,5	X	1.429,5	X

		Total [R\$]	Economia (R\$)	Economia (%)
Convencional Real		7.853,8	X	X
Branca	Real	7.865,4	-11,6	-0,15%
	Otimista	6.534,3	1.319,5	16,80%
	Pessimista	8.047,3	-193,5	-2,46%

Contagem (dias)	
Úteis	18
FDS	12

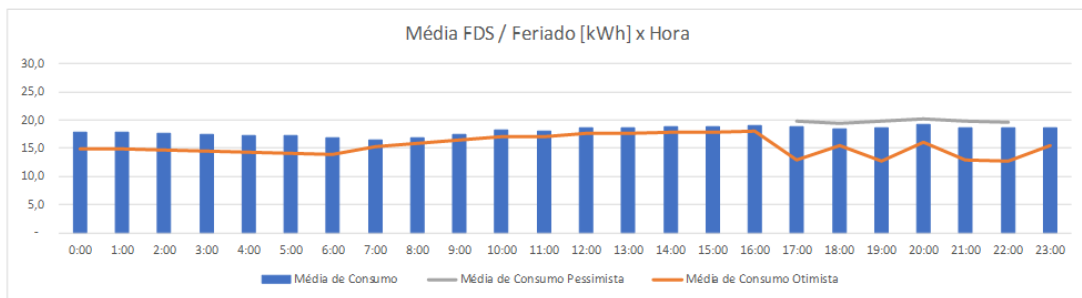
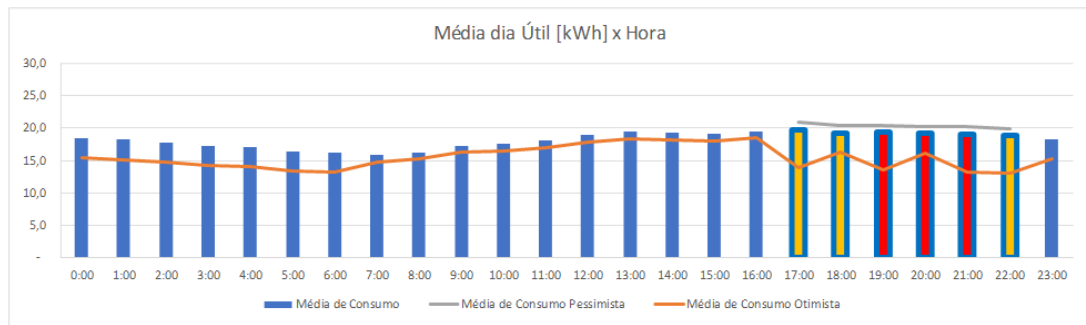


Figura 26: Resultados: Julho 2018

ANEXO O – RESULTADOS: AGOSTO 2018

Mês Referência:	Agosto
Bandeira Vigente:	Vermelha II

		Energia Consumida [kWh]						Aplicação das Tarifas [R\$]					
		Real		Otimista		Pessimista		Real		Otimista		Pessimista	
		Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS
Convencional		9.356,9	4.239,1	7.951,5	3.600,3	9.501,1	4.304,7	5.716,2	2.589,7	4.857,7	2.199,5	5.804,3	2.629,8
Branca	Fora Ponta	6.850,5	4.239,1	6.090,2	3.600,3	6.850,5	4.304,7	3.418,9	2.115,6	3.039,4	1.796,8	3.418,9	2.148,3
	Intermediária	1.246,4	X	923,9	X	1.318,5	X	1.051,7	X	779,5	X	1.112,5	X
	Ponta	1.260,0	X	937,5	X	1.332,1	X	1.658,2	X	1.233,7	X	1.753,1	X

		Total [R\$]	Economia (R\$)	Economia (%)
Convencional Real		8.305,9	X	X
Branca	Real	8.244,3	61,6	0,74%
	Otimista	6.849,5	1.456,5	17,54%
	Pessimista	8.432,8	-126,9	-1,53%

Contagem (dias)	
Úteis	22
FDS	10

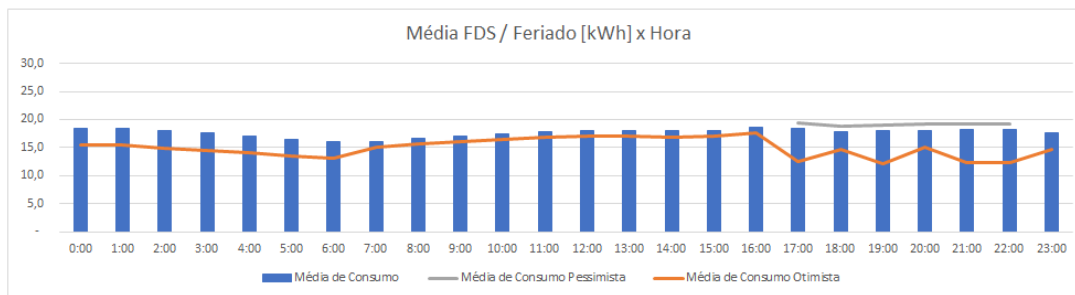
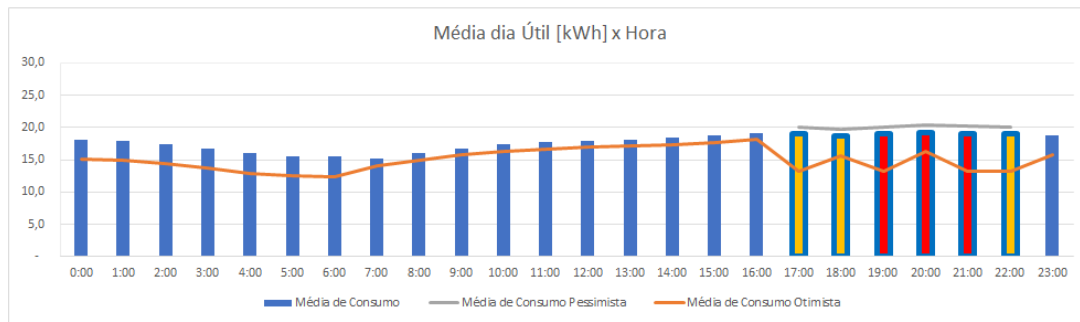


Figura 27: Resultados: Agosto 2018

ANEXO P – RESULTADOS: SETEMBRO 2018

Mês Referência:	Setembro
Bandeira Vigente:	Vermelha II

		Energia Consumida [kWh]						Aplicação das Tarifas [R\$]					
		Real		Otimista		Pessimista		Real		Otimista		Pessimista	
		Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS
Convencional		8.765,3	3.797,8	7.423,9	3.222,9	8.903,0	3.856,8	5.997,3	2.602,4	5.080,6	2.208,7	6.091,4	2.642,8
Branca	Fora Ponta	6.428,9	3.797,8	5.703,2	3.222,9	6.428,9	3.856,8	3.632,1	2.149,7	3.222,5	1.824,5	3.632,1	2.183,1
	Intermediária	853,5	X	594,0	X	904,9	X	784,1	X	545,1	X	831,2	X
	Ponta	1.482,9	X	1.126,7	X	1.569,2	X	2.153,0	X	1.637,4	X	2.278,2	X

		Total [R\$]	Economia (R\$)	Economia (%)
Convencional Real		8.599,7	X	X
Branca	Real	8.718,9	-119,2	-1,39%
	Otimista	7.229,5	1.370,2	15,93%
	Pessimista	8.924,6	-324,8	-3,78%

Contagem (dias)	
Úteis	21
FDS	9

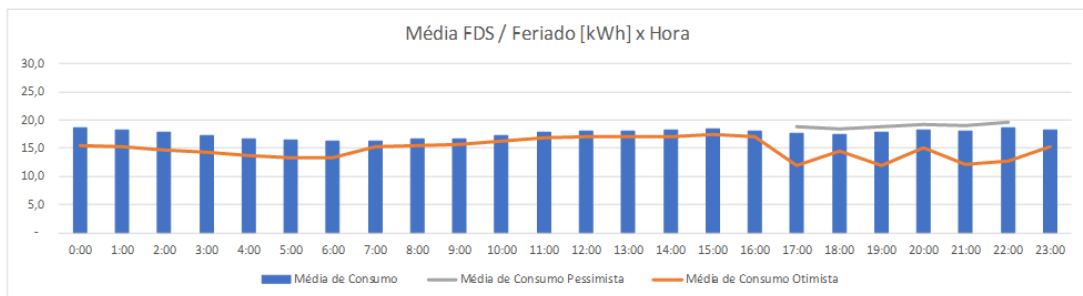
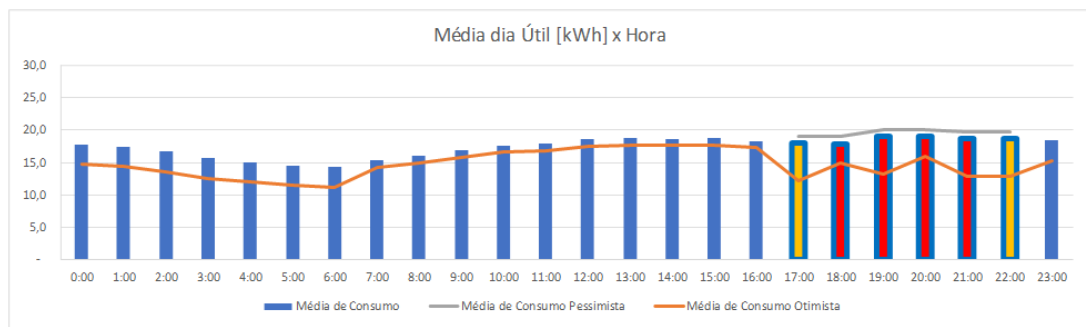


Figura 28: Resultados: Setembro 2018

ANEXO Q – RESULTADOS: OUTUBRO 2018

Mês Referência:	Outubro
Bandeira Vigente:	Vermelha II

		Energia Consumida [kWh]						Aplicação das Tarifas [R\$]					
		Real		Otimista		Pessimista		Real		Otimista		Pessimista	
		Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS
Convencional		8.924,8	3.960,6	7.583,4	3.385,7	9.062,5	4.019,6	6.301,1	2.796,3	5.354,0	2.390,4	6.398,3	2.837,9
Branca	Fora Ponta	6.565,5	3.960,6	5.839,8	3.385,7	6.565,5	4.019,6	3.839,3	2.316,0	3.414,9	1.979,8	3.839,3	2.350,5
	Intermediária	782,4	X	538,0	X	828,3	X	744,1	X	511,6	X	787,7	X
	Ponta	1.576,9	X	1.205,6	X	1.668,7	X	2.336,6	X	1.786,5	X	2.472,6	X

		Total [R\$]	Economia (R\$)	Economia (%)
Convencional Real		9.097,4	X	X
Branca	Real	9.235,9	-138,6	-1,52%
	Otimista	7.692,7	1.404,6	15,44%
	Pessimista	9.450,1	-352,7	-3,88%

Contagem (dias)	
Úteis	21
FDS	9

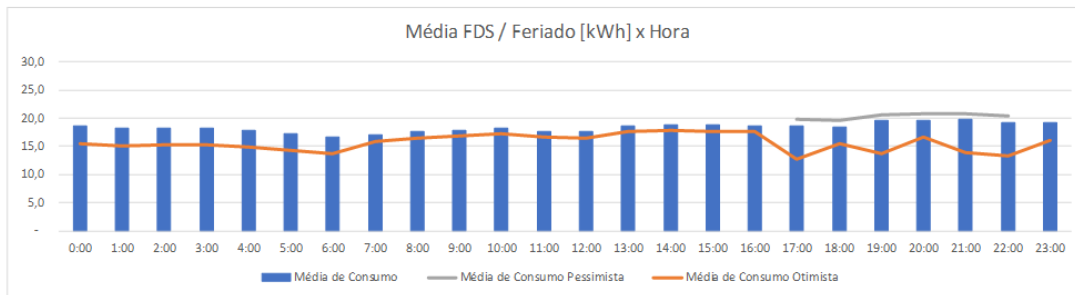
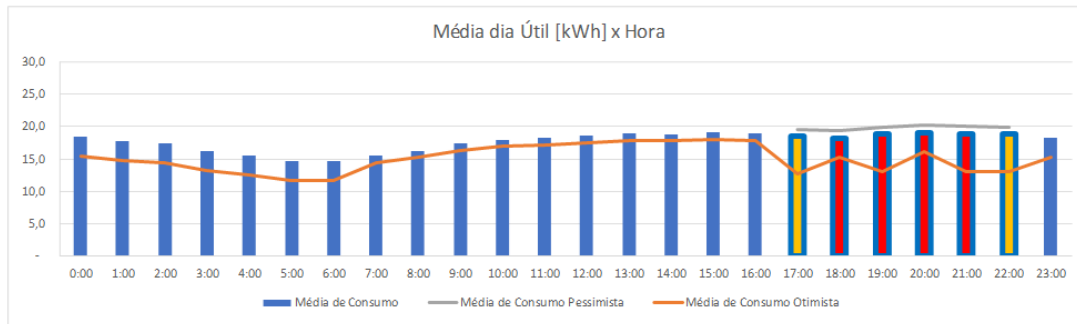


Figura 29: Resultados: Outubro 2018

ANEXO R – TARIFAS DISTRIBUIDORAS

UF	Distribuidora	Tipo	Valores Aplicados (R\$/kWh)			
			Convencional	Ponta	Intermediário	Fora Ponta
BA	Coelba	TUSD	0,29839	0,80314	0,50733	0,21153
		TE	0,22098	0,34301	0,20989	0,20989
		Tarifa	0,51937	1,14615	0,71722	0,42142
CE	Enel - CE	TUSD	0,23936	0,61223	0,37870	0,14516
		TE	0,25309	0,39424	0,24025	0,24025
		Tarifa	0,49245	1,00647	0,61895	0,38541
DF	CEB-DIS	TUSD	0,23541	0,52153	0,35506	0,18859
		TE	0,32181	0,49095	0,30644	0,30644
		Tarifa	0,55722	1,01248	0,66150	0,49503
GO	Celg-D	TUSD	0,26697	0,62254	0,41567	0,20879
		TE	0,29478	0,44943	0,28072	0,28072
		Tarifa	0,56175	1,07197	0,69639	0,48951
MA	Cemar - "Novo"	TUSD	0,37521	1,00017	0,63391	0,26766
		TE	0,28081	0,43160	0,26710	0,26710
		Tarifa	0,65602	1,43177	0,90101	0,53476
MG	Cemig-D	TUSD	0,31883	0,77039	0,50166	0,23292
		TE	0,26801	0,40983	0,25512	0,25512
		Tarifa	0,58684	1,18022	0,75678	0,48804
MT	EMT	TUSD	0,30379	0,72918	0,47395	0,21871
		TE	0,26446	0,41356	0,25091	0,25091
		Tarifa	0,56825	1,14274	0,72486	0,46962
PA	Celpa	TUSD	0,39379	1,02825	0,66872	0,30920
		TE	0,27719	0,42509	0,26375	0,26375
		Tarifa	0,67098	1,45334	0,93247	0,57295
PB	EPB	TUSD	0,30234	0,85451	0,53965	0,22480
		TE	0,26943	0,41787	0,25594	0,25594
		Tarifa	0,57177	1,27238	0,79559	0,48074
PE	Celpe	TUSD	0,27532	0,67593	0,43752	0,19911
		TE	0,24624	0,38283	0,23383	0,23383
		Tarifa	0,52156	1,05876	0,67135	0,43294
PR	Copel-DIS	TUSD	0,21933	0,52509	0,34719	0,16929
		TE	0,28819	0,43634	0,27472	0,27472
		Tarifa	0,50752	0,96143	0,62191	0,44401
RN	Cosern	TUSD	0,23719	0,61096	0,38852	0,16608
		TE	0,24362	0,37835	0,23137	0,23137
		Tarifa	0,48081	0,98931	0,61989	0,39745
RS	RGE	TUSD	0,26500	0,63053	0,41121	0,19190
		TE	0,26259	0,40205	0,24992	0,24992
		Tarifa	0,52759	1,03258	0,66113	0,44182
SC	Celesc-DIS	TUSD	0,20872	0,49964	0,33578	0,17191
		TE	0,31177	0,47251	0,29716	0,29716
		Tarifa	0,52049	0,97215	0,63294	0,46907
SP	CPFL Paulista	TUSD	0,20737	0,48426	0,32076	0,15726
		TE	0,27726	0,42239	0,26407	0,26407
		Tarifa	0,48463	0,90665	0,58483	0,42133
SP	Elektro	TUSD	0,26444	0,66412	0,43158	0,19904
		TE	0,33735	0,50729	0,32190	0,32190
		Tarifa	0,60179	1,17141	0,75348	0,52094
SP	Eletropaulo (Enel-SP)	TUSD	0,21276	0,50754	0,33603	0,16453
		TE	0,27087	0,41154	0,25808	0,25808
		Tarifa	0,48363	0,91908	0,59411	0,42261
SP	Ceripa	TUSD	0,23151	0,61067	0,39209	0,17352
		TE	0,24164	0,24164	0,24164	0,24164
		Tarifa	0,47315	0,85231	0,63373	0,41516

Figura 30: Tarifas Distribuidoras

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

363/2010-SRE, N. T. n.º. Nota técnica n.º 363/2010-sre/aneel. Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, 2010.

ANEEL. Atlas de energia elétrica no brasil. Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, 2008.

BRANCA-ANEEL. **Tarifa Branca - ANEEL**. 2019. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/tarifa-branca>>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

CEB.DIS-ReH. **RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 2.471 DE 16 DE OUTUBRO DE 2018**. 2018. Disponível em: <http://biblioteca.aneel.gov.br/asp/textos_main.asp?codigo=188962&desc=ti&servidor=1&iBanner=&iIdioma=0>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

CELESC.DIS-ReH. **RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 2.436 DE 13 DE AGOSTO DE 2018**. 2018. Disponível em: <http://celesc.firbweb.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Resolucao-Homologatoria-2436_2015-Reajuste-da-Celesc-Distribuicao.pdf>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

Celg.D-ReH. **RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 2.470, DE 16 DE OUTUBRO DE 2018**. 2018. Disponível em: <http://biblioteca.aneel.gov.br/asp/textos_main.asp?codigo=189012&desc=ti&servidor=1&iBanner=&iIdioma=0>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

Celipa-ReH. **RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 2.433 DE 7 DE AGOSTO DE 2018**. 2018. Disponível em: <http://biblioteca.aneel.gov.br/asp/textos_main.asp?codigo=187618&desc=ti&servidor=1&iBanner=&iIdioma=0>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

Celpe-ReH. **RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 2.388, DE 24 DE ABRIL DE 2018**. 2018. Disponível em: <http://biblioteca.aneel.gov.br/asp/textos_main.asp?codigo=185944&desc=ti&servidor=1&iBanner=&iIdioma=0>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

Cemar"Antigo-ReH. **RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 2.289 DE 22 DE AGOSTO DE 2017**. 2017. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/audiencia/arquivo/2017/027/resultado/reh20172289ti.pdf>>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

Cemar"Novo-ReH. **RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 2.438 DE 21 DE AGOSTO DE 2018**. 2018. Disponível em: <http://biblioteca.aneel.gov.br/asp/textos_main.asp?codigo=187946&desc=ti&servidor=1&iBanner=&iIdioma=0>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

Cemig-D-ReH. **RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 2.396 DE 22 DE MAIO DE 2018**. 2018. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/audiencias-publicas?p_p_id=audienciaspublicasvisualizacao_WAR_AudienciasConsultasPortletportlet&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_>

mode=view&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&_audienciaspublicasvisualizacao_WAR_AudienciasConsultasPortletportlet_documentoId=38660&_audienciaspublicasvisualizacao_WAR_AudienciasConsultasPortletportlet_tipoFaseReuniao=fase&_audienciaspublicasvisualizacao_WAR_AudienciasConsultasPortletportlet_jspPage=\\%2Fhtml\\%2Faudiencias-publicas-visualizacao\\%2Fvisualizar.jsp>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

Ceripa-ReH. **RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 2.391 DE 24 DE ABRIL DE 2018**. 2018. Disponível em: <<http://www.ceripa.com.br/pasta\\%20pdf/Tarifas\\%20Ceripa\\%202018.pdf>>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

Coelba-ReH. **RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 2.382 DE 17 DE ABRIL DE 2018**. 2018. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/audiencias-publicas?p_p_id=audienciaspublicasvisualizacao_WAR_AudienciasConsultasPortletportlet&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&_audienciaspublicasvisualizacao_WAR_AudienciasConsultasPortletportlet_documentoId=38585&_audienciaspublicasvisualizacao_WAR_AudienciasConsultasPortletportlet_tipoFaseReuniao=fase&_audienciaspublicasvisualizacao_WAR_AudienciasConsultasPortletportlet_jspPage=\\%2Fhtml\\%2Faudiencias-publicas-visualizacao\\%2Fvisualizar.jsp>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

Copel-DIS-ReH. **RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 2.402, DE 19 DE JUNHO DE 2018**. 2018. Disponível em: <https://www.copel.com/hpcopel/root/sitearquivos2.nsf/arquivos/resolucao_homologatoria_vigente/\\protect\\T1\\textdollarFILE/Resolu\\%C3\\%A7\\%C3\\%A3o\\%20Homologat\\%C3\\%B3ria\\%20Vigente.pdf>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

Cosern-ReH. **RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 2.386, DE 17 DE ABRIL DE 2018**. 2018. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/audiencias-publicas?p_p_id=audienciaspublicasvisualizacao_WAR_AudienciasConsultasPortletportlet&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&_audienciaspublicasvisualizacao_WAR_AudienciasConsultasPortletportlet_documentoId=38502&_audienciaspublicasvisualizacao_WAR_AudienciasConsultasPortletportlet_tipoFaseReuniao=fase&_audienciaspublicasvisualizacao_WAR_AudienciasConsultasPortletportlet_jspPage=\\%2Fhtml\\%2Faudiencias-publicas-visualizacao\\%2Fvisualizar.jsp>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

CPFL-Paulista-ReH. **RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 2.381, DE 3 DE ABRIL DE 2018**. 2018. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/audiencias-publicas?p_p_id=audienciaspublicasvisualizacao_WAR_AudienciasConsultasPortletportlet&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&_audienciaspublicasvisualizacao_WAR_AudienciasConsultasPortletportlet_documentoId=38656&_audienciaspublicasvisualizacao_WAR_AudienciasConsultasPortletportlet_tipoFaseReuniao=fase&>

[_audienciaspublicasvisualizacao_WAR_AudienciasConsultasPortletportlet_jspPage=%2Fhtml%2Faudiencias-publicas-visualizacao%2Fvisualizar.jsp](#)>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

DECRETO-Nº8.401. **DECRETO Nº 8.401, DE 4 DE FEVEREIRO DE 2015 - Presidência da República - Casa Civil- Subchefia para Assuntos Jurídicos.** 2019. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8401.htm>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

Elektro-ReH. **RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 2.437 DE 21 DE AGOSTO DE 2018.** 2018. Disponível em: <http://biblioteca.aneel.gov.br/asp/textos_main.asp?codigo=187947&desc=ti&servidor=1&iBanner=&iIdioma=0>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

EMT-ReH. **RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 2.379 DE 3 DE ABRIL DE 2018.** 2018. Disponível em: <http://biblioteca.aneel.gov.br/asp/textos_main.asp?codigo=185621&desc=ti&servidor=1&iBanner=&iIdioma=0>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

ENEL. **Impostos e outros Encargos.** 2019. Disponível em: <<https://www.eneldistribuiçãosp.com.br/para-sua-casa/impostos-e-outras-encargos>>. Acesso em: 14 de Março de 2019.

ENEL-CE-ReH. **RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 2.383 DE 17 DE ABRIL DE 2018.** 2018. Disponível em: <https://www.enel.com.br/content/dam/enel-br/one-hub-brasil--2018/tarifas-taxas-impostos/cear\C3%A1/REH_2383_2018-ENEL_Ceara.pdf>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

EPB-ReH. **RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 2.439 DE 21 DE AGOSTO DE 2018.** 2018. Disponível em: <http://biblioteca.aneel.gov.br/asp/textos_main.asp?codigo=187945&desc=ti&servidor=1&iBanner=&iIdioma=0>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

EPE. **Projeção da demanda de energia elétrica.** Empresa de Pesquisa Energética - EPE, 2017.

FERREIRA, L. **Análise da base de cálculo da fatura de energia elétrica residencial da paraíba.** Faculdade de Ensino Superior da Paraíba - FESP, 2011.

MENEZES, H. **Avaliação da aplicação da modalidade tarifária horária branca: Estudo de caso para consumidores residenciais.** Universidade de Brasília - UnB, 2014.

Ministério de Minas e Energia. **Plano nacional de eficiência energética.** Ministério de Minas e Energia, 2011.

ONTARIO-ENERGY. **Ontario Energy Board.** 2019. Disponível em: <<http://www.ontarioenergyboard.ca/>>. Acesso em: 12 de Fevereiro de 2019.

POUPA-ENERGIA, P. **Tarifas e Ciclos Horários.** 2019. Disponível em: <<https://poupaenergia.pt/tarifas-e-ciclos-horarios/>>. Acesso em: 20 de Março de 2019.

PROCEL. **Manual de tarifação da energia elétrica.** Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - PROCEL, 2011.

Receita Federal. **LEI Nº 10.637**. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10637.htm>. Acesso em: 11 de Março de 2019.

REN.414-ANEEL. Resolução normativa nº 414, de 9 de setembro de 2010, p.14. Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, 2010.

RGE-ReH. **RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 2.401 DE 12 DE JUNHO DE 2018**. 2018. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/audiencias-publicas?p_p_id=audienciaspublicasvisualizacao_WAR_AudienciasConsultasPortletportlet&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&_audienciaspublicasvisualizacao_WAR_AudienciasConsultasPortletportlet_documentoId=38663&_audienciaspublicasvisualizacao_WAR_AudienciasConsultasPortletportlet_tipoFaseReuniao=fase&_audienciaspublicasvisualizacao_WAR_AudienciasConsultasPortletportlet_jspPage=%2Fhtml%2Faudiencias-publicas-visualizacao%2Fvisualizar.jsp>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

SCE-ENERGY. **Time-Of-Use (TOU) Rate Plans. SCE Southern California Edison**. 2019. Disponível em: <<https://www.sce.com/residential/rates/Time-Of-Use-Residential-Rate-Plans>>. Acesso em: 10 de Março de 2019.

SFF SRE, A. Nota técnica nº 115/2005. Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, 2005.

SOUZA, L. Análise da viabilidade da transição da tarifa convencional para a tarifa branca, através de um estudo de caso para consumidores de baixa tensão. Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Federal de Viçosa - UFV, 2017.

TARIFÁRIOS-ANEEL. **Postos Tarifários - Fevereiro 2019**. 2019. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/postos-tarifarios>>. Acesso em: 10 de Fevereiro de 2019.