

**VINÍCIUS OLIVEIRA PINHEIRO MACHADO**

**Regulamentação do faturamento de energia elétrica: ferramentas e  
métodos**

**São Paulo  
2016**

**VINÍCIUS OLIVEIRA PINHEIRO MACHADO**

**Regulamentação do faturamento de energia elétrica: ferramentas e métodos**

Monografia apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Especialista em Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética.

Área de concentração: Regulação da energia

Orientador: Prof. Dr. Roberto Castro

SÃO PAULO

2016

Catalogação-na-publicação

MACHADO, VINÍCIUS OLIVEIRA PINHEIRO

Regulamentação do faturamento de energia elétrica: ferramentas e métodos / V. O. P. MACHADO -- São Paulo, 2016.

109 p.

Monografia (Especialização em Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. PECE – Programa de Educação Continuada em Engenharia.

1. Energia Elétrica 2. Direito do consumidor I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. PECE – Programa de Educação Continuada em Engenharia II.t.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA POLITÉCNICA

VINÍCIUS OLIVEIRA PINHEIRO MACHADO

Regulamentação do faturamento de energia elétrica: ferramentas e métodos

Monografia defendida e aprovada em 05/12/2016 pela Comissão Julgadora:

---

Prof. Dr. Roberto Castro

---

Prof. Dr. José Roberto Simões Moreira

---

Prof. Dr. José Aquiles Baesso Grimoní

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço a todos que contribuíram na execução deste trabalho: o orientador Roberto Castro, o coordenador e professor José Roberto Simões Moreira, o pesquisador Christiano Peres e o engenheiro Thigor Garcia. Agradeço, ainda, a todos que de alguma forma repassaram os conhecimentos sobre regulação do setor elétrico, principalmente a meus colegas de curso e do trabalho no Departamento de Gestão de Energia da SABESP.

## **RESUMO**

O faturamento de energia elétrica no Brasil é regulado pela ANEEL através de uma vasta e complexa legislação. A população encontra grande dificuldade em compreender tais regras e há poucos recursos para verificar a coerência das faturas de energia. Algumas distribuidoras de energia oferecem simuladores de faturas. Em outros países, não é frequente o uso de simuladores para verificação das faturas de energia. O setor privado vem a preencher essa lacuna através de softwares de gestão de energia, que possuem pouca penetração no mercado brasileiro e não necessariamente seguem as regras de faturamento da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. Nesse cenário, ganharam espaço os aplicativos de celular para análise das contas de energia elétrica.

Palavras-chave: Regulação. Faturamento. Energia elétrica.

## **ABSTRACT**

The energy billing process in Brazil is regulated by ANEEL through a wide and complex legislation. It is highly difficult for the citizens to understand these rules and there are few resources to check the coherence of the energy bills. Some energy distributors offer bill simulators. In other countries, it is not frequent using energy billing simulators. Private companies have solved this problem by creating energy management softwares, which are not common in Brazil and hardly follow the National Electrical Energy Agency - ANEEL's rules for billing. In this scenery, get in the spotlight energy billing simulators for smartphones.

Keywords: Regulation. Billing. Electrical energy.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Metodologia de cálculo dos custos de capacidade.....	15
Figura 2 - Metodologia de cálculo das tarifas de referência .....	16
Figura 3 - Composição da tarifa TUSD.....	16
Figura 4 - Composição da tarifa TE .....	17
Figura 5 - Indicadores de qualidade que impactam as tarifas.....	19
Figura 6 - Peso dos indicadores de qualidade .....	19
Figura 7 - Trecho da publicação das tarifas de baixa tensão da Eletropaulo .....	43
Figura 8 - Trecho da publicação das tarifas de alta tensão da Eletropaulo .....	44
Figura 9 - Trecho da publicação das tarifas de alta tensão da Elektro.....	45
Figura 10 - Trecho da publicação das tarifas de baixa tensão da Elektro .....	45
Figura 11 - Fatura disponibilizada pela Elektro para exemplificar o faturamento.....	47
Figura 12 - Simulador de consumo da Eletropaulo .....	51
Figura 13 - Simulação de faturamento da Eletropaulo.....	52
Figura 14 - Simulador de fatura da Elektro.....	53
Figura 15 - Simulador de faturamento da Energisa.....	54
Figura 16 - Tela do simulador da CNMC para escolha do medidor.....	63
Figura 17 - Exemplo de entrada de dados para o simulador da CNMC.....	64
Figura 18 - Detalhamento do resultado da simulação da CNMC .....	65
Figura 19 - Recomendações para averiguar as faturas .....	66
Figura 20 - Contatos disponibilizados para questionar o faturamento incorreto .....	67
Figura 21 - Orientações para uso do simulador .....	68
Figura 22 - Tela para digitação do histórico de consumo .....	69
Figura 23 - Resultado da simulação.....	69
Figura 24 - Lista de faturas do sistema ContaLuz .....	72
Figura 25 - Comentários sobre as faturas no sistema ContaLuz .....	72
Figura 26 - Expectativa de economia por evitar gastos com faturamentos incorretos .....	73
Figura 27 - Tela com detalhamento das faturas do sistema da CCK .....	74
Figura 28 - Sistema de busca da Capterra.....	76
Figura 29 - Comparação dos softwares da Capterra: características .....	77
Figura 30 - Comparação dos softwares da Capterra: usuários e preço.....	77
Figura 31 - Motivação para uso de um software de gestão de energia .....	79
Figura 32 - Importância relativa de cada característica dos softwares de gestão de energia .....	80
Figura 33 - Futuras ações das empresas para gestão de energia .....	81
Figura 34 - Lista de empresas e softwares analisados pela Verdantix .....	82
Figura 35 - Comparação dos softwares analisados pela Verdantix .....	83
Figura 36 - Comparação dos softwares de gestão de energia no quesito gestão de faturas .....	84
Figura 37 - Tela de configurações do Minha Conta de Luz .....	86
Figura 38 - Tela de medições .....	86
Figura 39 - Exemplo de tela do aplicativo Calcula Conta de Luz.....	87
Figura 40 - Tela com as principais funcionalidades do aplicativo Conta de Luz .....	88
Figura 41 - Fatura de energia elétrica usada na simulação: data de vencimento e valor .....	88
Figura 42 - Fatura de energia elétrica usada na simulação: dados da instalação e indicadores de qualidade .....	89
Figura 43 - Fatura de energia elétrica usada na simulação: dados de consumo.....	89

Figura 44 - Entrada de dados no aplicativo Conta de Luz.....	90
Figura 45 - Entrada de alíquotas no simulador Conta de Luz.....	90
Figura 46 - Resultado da simulação do aplicativo Conta de Luz .....	91
Figura 47 - Funcionalidades do aplicativo Conta de Luz Free .....	92
Figura 48 - Entrada de dados no simulador Energia.....	93
Figura 49 - Resultados do simulador Energia.....	94

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. ESTRUTURA TARIFÁRIA.....	12
2.1. REGULAÇÃO .....	12
2.2. DEFINIÇÃO DE ESTRUTURA TARIFÁRIA .....	13
2.3. TARIFAS.....	13
2.3.1. Detalhamento da Parcela A .....	14
2.3.2. Detalhamento da parcela B .....	14
2.3.3. Detalhamento da tarifa TUSD .....	15
2.3.4. Detalhamento da tarifa TE .....	17
2.4. APRESENTAÇÃO DAS TARIFAS .....	17
2.5. ALTERAÇÕES TARIFÁRIAS.....	17
2.5.1. Fator X .....	18
2.5.2. Revisão tarifária periódica.....	20
2.5.3. Reajuste tarifário .....	21
3. REVISÃO DA LEGISLAÇÃO PARA CÁLCULO DE FATURAS .....	22
3.1. CLASSIFICAÇÃO DOS CONSUMIDORES .....	22
3.2. CONTRATOS .....	23
3.2.1. Contrato de Uso de Sistema de Distribuição - CUSD .....	23
3.2.2. Contrato de Compra de Energia Regulada - CCER.....	23
3.2.3. Encerramento de contratos.....	24
3.3. ESTRUTURA TARIFÁRIA .....	25
3.4. MEDIÇÕES E VALORES MEDIDOS.....	27
3.5. VALORES FATURADOS .....	30
3.5.1. Energia.....	30
3.5.2. Demanda .....	30
3.6. COBRANÇAS.....	30
3.6.1. Energia e demanda.....	30
3.6.1.1. Período de testes .....	31
3.6.2. Penalidades .....	32
3.6.3. Tributos aplicáveis ao setor elétrico.....	34
3.6.4. Cobranças extras/estornos .....	34
3.6.4.1. Serviços .....	34
3.6.4.2. Faturamentos incorretos .....	35
3.6.4.3. Estornos .....	36
3.7. DADOS DAS FATURAS .....	39
3.8. FATURAMENTO PELA MÉDIA.....	41

4.	PUBLICAÇÃO E APLICAÇÃO DE UMA TARIFA .....	43
4.1.	PUBLICAÇÃO DE UMA TARIFA.....	43
4.2.	APLICAÇÃO DAS TARIFAS.....	45
5.	MÉTODOS PARA AUDITORIA DAS FATURAS.....	48
5.1.	POSTURA DA ANEEL QUANTO AO FATURAMENTO DE ENERGIA .....	48
5.2.	PAPEL DO PROCON QUANTO AOS DIREITOS DO CONSUMIDOR .....	49
5.3.	SIMULADORES .....	49
5.3.1.	AES .....	50
5.3.2.	Elektro .....	52
5.3.3.	Grupo Energisa .....	53
5.4.	INFORMAÇÕES NAS FATURAS DE ENERGIA ELÉTRICA.....	54
6.	AUDITORIA DE FATURAS NO MUNDO.....	58
6.1.	REINO UNIDO .....	59
6.2.	ESTADOS UNIDOS.....	60
6.3.	ALEMANHA.....	61
6.4.	AUSTRÁLIA.....	61
6.5.	NOVA ZELÂNDIA .....	62
6.6.	ESPAÑHA.....	62
6.7.	MÉXICO .....	68
7.	SIMULADORES DE FATURAS DE ENERGIA .....	71
7.1.	SISTEMA CONTALUZ .....	71
7.2.	GESTÃO DE FATURAS NA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA.....	73
7.3.	ORIENTADOR DO GOVERNO SOBRE FATURAS DE ENERGIA.....	74
7.4.	SIMULADORES DE FATURAS DE ENERGIA PARA CORPORAÇÕES .....	75
7.4.1.	Buscador Capterra .....	75
7.4.2.	Comparação de softwares da Verdantix.....	78
7.4.3.	Banco de dados do INPI .....	84
7.4.4.	Buscador Google Play .....	85
7.4.4.1.	Minha conta de luz .....	85
7.4.4.2.	Calcula conta de luz .....	86
7.4.4.3.	Conta de luz .....	87
7.4.4.4.	Conta de luz free .....	92
7.4.4.5.	Energia .....	92
8.	CONCLUSÃO .....	95
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	98
10.	ANEXOS.....	101
10.1.	ANEXO A: Sugestão de estrutura visual para publicação das tarifas.....	101
10.2.	ANEXO B: Classes e subclasses das Unidades Consumidoras .....	102



## 1. INTRODUÇÃO

A energia elétrica, da sua geração até sua entrega, passa basicamente por três etapas: geração, transmissão e distribuição. A distribuição é feita por empresas chamadas distribuidoras. São elas que entregam ao consumidor a energia elétrica e geram as faturas que devem ser pagas pelos consumidores. O valor final de cada fatura é composto por uma série de cobranças, que são determinadas por uma agência reguladora do setor elétrico, a ANEEL.

Essa regulamentação é determinada pela Resolução Normativa 414/2010 da ANEEL. Com base nessas regras, a distribuidora realiza medições de energia elétrica e faz as cobranças, aplicando as tarifas de energia homologadas pela ANEEL. Dessa forma, é promovida uma transparência na cobrança da energia elétrica.

Para aumentar a confiabilidade, transparência das cobranças e estimular uma prestação de serviço de qualidade por parte da distribuidora, a ANEEL lança mão de algumas estratégias. Através do PRORET[2], determina como a distribuidora deve formar os preços de energia elétrica. Ao seguir esses procedimentos, a distribuidora participa de uma audiência pública com a participação da população para homologar as revisões/reajustes tarifários. A ANEEL participa ativamente da preparação dessas audiências públicas, auditando a precificação proposta pela distribuidora.

Ocorre que, para verificar se uma dada fatura está corretamente calculada, há poucos recursos disponíveis para a população. Em geral, as pessoas não entendem as faturas de energia elétrica, nem sabem a quem recorrer para verificar a consistência delas. Isso tornou-se ainda mais evidente com as frequentes mudanças regulatórias no setor elétrico e com os aumentos de preço de energia.

Cabe ao estado fomentar políticas públicas para aumentar a transparência nas informações sobre o faturamento de energia, de modo a fazer jus ao art. 4º do chamado Código de Defesa do Consumidor[38]. Por isso, este trabalho analisará o faturamento de energia brasileiro, com foco no papel da administração pública de disponibilizar ferramentas para avaliar a sua correta aplicação.

No capítulo “2 - Objetivos”, são descritos os principais objetivos deste trabalho.

No capítulo “3 - Estrutura tarifária”, será descrito o sistema de tarifação brasileiro, focando na importância da regulação para o setor elétrico e nos processos de revisões e reajustes tarifários.

Após abordar a regulação do setor elétrico, no capítulo “4 - Revisão da legislação para o cálculo das faturas” será feito um resumo da legislação vigente que permite a compreensão do faturamento de energia.

Já o capítulo “5 - Publicação e aplicação de uma tarifa” exemplificará brevemente a tarifação abordada no capítulo anterior.

O conhecimento do faturamento de energia elétrica permite o aprofundamento na auditoria das faturas. Por isso, o capítulo “6 - Métodos para auditoria de faturas” descreve os recursos hoje existentes para verificar a coerência das faturas de energia no Brasil.

Em contraste ao capítulo anterior, são apresentadas no capítulo “7 - Auditoria de faturas no mundo” as técnicas utilizadas para avaliar o faturamento de energia elétrica.

Após analisar as técnicas de verificação de faturas no Brasil e no mundo, são apresentados no capítulo “8 - Simuladores de fatura de energia elétrica” os softwares que podem exercer o papel de simuladores de faturas de energia elétrica.

Por fim, é feita a conclusão com uma análise de todo o material estudado.

De modo geral, o objetivo deste trabalho é analisar como as faturas de energia elétrica são elaboradas, a fim de dar mais informação e poder ao consumidor para auditar as cobranças feitas pelas distribuidoras de energia elétrica. Para tal, são propostas as seguintes atividades:

- A) Revisar a legislação relacionada com faturamento de energia elétrica( Resolução 414/2010), com foco no cálculo dos itens das faturas;
- B.1) Descrever a especificação da energia para o mercado regulado;
- B.2) Descrever a diferença entre revisão tarifária e reajuste tarifário;
- B.4) Exemplificar a aplicação das tarifas uma distribuidora;
- C) Descrever o papel de órgãos como ANEEL e Procon na averiguação de coerência das faturas de energia elétrica;
- D) Avaliar de trabalhos acadêmicos feitos nessa área;
- F) Descrever brevemente alguns casos fiscalização de faturas de energia elétrica no mundo;
- F) Descrever brevemente alguns softwares utilizados para conferência de faturas;
- G) Analisar do material listado acima.

## 2. ESTRUTURA TARIFÁRIA

O fornecimento de energia elétrica é essencial para o desenvolvimento da sociedade, o que o torna um serviço de utilidade pública. Ocorre que a distribuição de energia elétrica é um monopólio natural[7], atendido por um único fornecedor e alta economia de escala. Surge daí a necessidade de supervisionar esse mercado, o que se dá pela regulamentação.

Por isso, neste trabalho serão traçadas as principais características da regulação do setor de energia elétrica no Brasil. Para a análise do setor elétrico brasileiro, foi tomada como base a publicação “A estrutura tarifária de uso das redes de distribuição de energia elétrica no Brasil: análise crítica do modelo vigente e nova proposta metodológica”[6]. Na análise da legislação vigente sobre regulação de energia, será dado enfoque às concessionárias de energia.

Essa breve análise mostrará que o cálculo das tarifas de energia é complexo e foge do controle do consumidor, ainda que este tenha alguma influência através de pesquisas de opinião, consumo, adimplência, etc.

### 2.1. REGULAÇÃO

A partir da redemocratização do Brasil, ao longo dos anos 80, cresceu a força para reduzir a intervenção do Estado nas empresas. Isso alinhou-se bem com a estratégia de vagarosamente incluir a participação privada no setor de energia. A Lei 9.074/1995 criou a figura do Produtor Independente de Eletricidade para a expansão da oferta de energia e a figura do Consumidor Livre, iniciando assim a competição no setor.

Em 1996, foi feito um projeto de reforma chamado Projeto de Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro – RE-SEB. As análises desse projeto compreendiam a compra e venda de energia no atacado, fundamentação legal para a reforma, mudanças institucionais e estudo das estratégias para equilíbrio econômico-financeiro do setor.

Uma das consequências dessa reforma foi a estruturação do setor de energia em Geração e Comercialização, na forma de mercado competitivo, e Transmissão e Distribuição, na forma de monopólios naturais. Além disso, foi criada através da Lei 9427 a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL como uma autarquia para garantir o equilíbrio do mercado de energia.

Um dos mecanismos para garantir esse equilíbrio é a regulação das tarifas de energia, de forma a estabelecer regras para formar os preços da energia elétrica e distinguí-los conforme as características do serviço prestado. Essa diferenciação dos preços se dá pela estrutura tarifária.

## **2.2. DEFINIÇÃO DE ESTRUTURA TARIFÁRIA**

Estrutura tarifária é um conjunto de definições que distinguem preços de produtos, que no caso desse trabalho é a energia.

A estrutura tarifária brasileira para o mercado de energia elétrica foi baseada em estudos realizados pelo antigo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica(DNAEE), Eletrobrás, distribuidoras de energia elétrica e a Électricité de France(EDF). Basicamente, foi usado o conceito de tarifação pelo custo marginal em toda a cadeia de transporte de energia, segregando as tarifas por tipo de consumidor.

## **2.3. TARIFAS**

As tarifas de energia elétrica têm por objetivo custear a energia entregue ao consumidor, além de proporcionar os lucros para os prestadores do serviço de fornecimento de energia.

Assim como o serviço de fornecimento de energia elétrica é estruturado em geração, transmissão e distribuição, a tarifa é formada pelos custos de geração, transmissão e distribuição. Adicionalmente, há a cobrança de encargos setoriais e tributos.

Por seguir a estruturação do setor de energia em geração, transmissão e distribuição, as tarifas podem ser divididas em Tarifa de Energia(TE), Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição(TUST) e Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição(TUSD). As tarifas TUSD e TE serão detalhadas posteriormente neste trabalho.

Para calcular a tarifa, a ANEEL divide a tarifa em:

- Parcada A(custos não gerenciáveis): referente à compra da energia gerada, transmissão e encargos setoriais
- Parcada B(custos gerenciáveis): distribuição de energia
- Tributos: ICMS e PIS/COFINS

Os itens Parcela A e Parcela B serão detalhados posteriormente neste trabalho.

As tarifas são reguladas pela ANEEL e são alteradas através do Reajuste Tarifário Anual e da Revisão Tarifária Periódica. Um dos métodos para regular as tarifas de energia é chamada de price-cap[6], que busca uma eficiência econômica seletiva. Ela consiste em repassar à tarifa apenas os incrementos de custo que estão fora do controle da distribuidora. Os processos de revisão e reajuste tarifário serão detalhados posteriormente.

### **2.3.1. Detalhamento da Parcela A**

A parcela A , segundo a ANEEL[5], é composta por:

Custos de Aquisição: é o custo da aquisição da energia por parte da distribuidora.

Os custos definidos nos Submódulos 3.1 e 3.2 da PRORET[2].

Custos com transporte: é o custo da transmissão da energia do gerador ao sistema de distribuição. Esse custo é definido no Submódulo 3.3 da PRORET[2].

Encargos Setoriais: Conta de Desenvolvimento Energético - CDE, Programa de Incentivo à Fontes Alternativas de Energia Elétrica – PROINFA, Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos – CFURH, Encargos de Serviços do Sistema – ESS, Encargo de Energia de Reserva – EER, Taxa de Fiscalização dos Serviços de Energia Elétrica – TFSEE, Pesquisa e Desenvolvimento – P&D e Programa de Eficiência Energética – PEE e Contribuição ao Operador Nacional do Sistema – ONS.

O detalhamento de cada um dos itens acima foge do escopo deste trabalho.

### **2.3.2. Detalhamento da parcela B**

A Parcela B, segundo a ANEEL[5], é composta por:

Custos Operacionais: são os custos para operação, manutenção e administração da empresa distribuidora.

Cota de depreciação: é um valor pago à distribuidora, calculado com base no rendimento que do negócio de distribuição aplicado ao investimento feito pela distribuidora.

Remuneração de Investimento: é um valor pago à distribuidora, calculado com base no rendimento que do negócio de distribuição aplicado ao investimento feito pela distribuidora.

Outras Receitas: são as receitas obtidas pela distribuidora através da execução de serviços cobráveis(aferição de medidores, fornecimento de memória de

massa ao consumidor, etc.), execução de projetos que poderiam ser feitos por terceiros, compartilhamento de rede, etc.

### 2.3.3. Detalhamento da tarifa TUSD

A tarifa TUSD cobra um valor em reais por unidade de demanda(R\$/kW) ou em R\$/MWh, pelo transporte da energia. Ela é discriminada pelo nível de tensão, horário do dia e modalidade tarifária, conforme descrito no submódulo 7.1 do PRORET[2].

Segundo a tese “A estrutura tarifária de uso das redes de distribuição de energia elétrica no Brasil: análise crítica do modelo vigente e nova proposta metodológica”[6], a estrutura tarifária brasileira foi baseada em um estudo de 1985 feito pelo antigo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica(DNAEE) chamado de “Nova Tarifa de Energia Elétrica – metodologia e aplicação”, que é vulgarmente conhecido como “Livro Verde”.

O cálculo das tarifas TUSD são baseadas em custo de capacidade e tarifas de referência.

A imagem abaixo, retirada da tese “A estrutura tarifária de uso das redes de distribuição de energia elétrica no Brasil: análise crítica do modelo vigente e nova proposta metodológica”[6], mostra as variáveis para o cálculo do custo de capacidade.

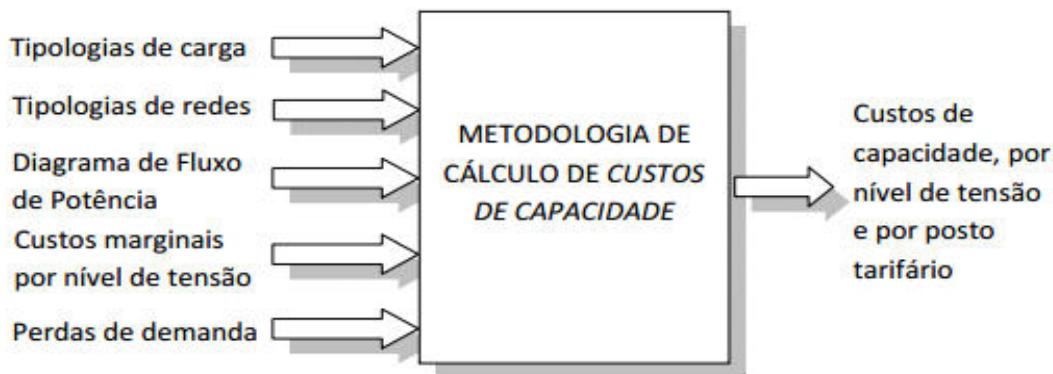


Figura 1 - Metodologia de cálculo dos custos de capacidade

A imagem abaixo, retirada da tese “A estrutura tarifária de uso das redes de distribuição de energia elétrica no Brasil: análise crítica do modelo vigente e nova

proposta metodológica”[6], mostra um fluxograma para o cálculo das tarifas de referência:



Figura 2 - Metodologia de cálculo das tarifas de referência

O submódulo 7.1 do PRORET[2] define a tarifa TUSD e detalha seus componentes, mostrando que ela é responsável não só pelo pagamento da distribuição da energia(FIO A), mas também sua transmissão(FIO B) e suas perdas(técnicas, não técnicas e da rede básica) além dos encargos setoriais. A figura abaixo, retirada da tese “A estrutura tarifária de uso das redes de distribuição de energia elétrica no Brasil: análise crítica do modelo vigente e nova proposta metodológica”[6], mostra essa composição:

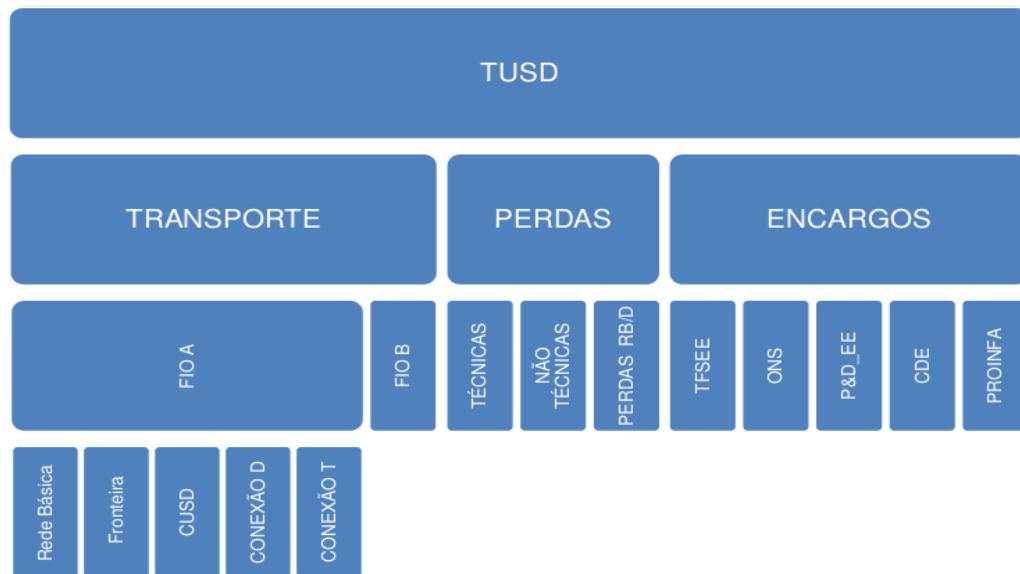


Figura 3 - Composição da tarifa TUSD

### 2.3.4. Detalhamento da tarifa TE

A tarifa TE é responsável pelo pagamento da energia em si. Porém, ela acaba incluindo o pagamento de outras coisas, tal como perdas e encargos setoriais. A imagem abaixo, retirada da tese “A estrutura tarifária de uso das redes de distribuição de energia elétrica no Brasil: análise crítica do modelo vigente e nova proposta metodológica”[6], mostra uma representação da composição da tarifa TE.

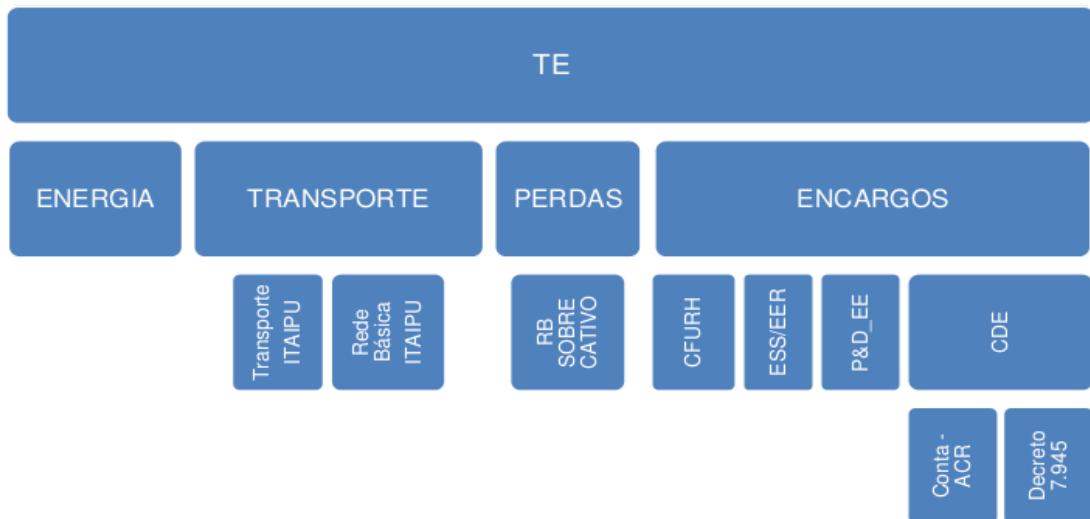


Figura 4 - Composição da tarifa TE

## 2.4. APRESENTAÇÃO DAS TARIFAS

O submódulo 7.1 do PRORET[2] também resume como as tarifas TUSD e TE devem ser segregadas. A imagem do anexo A mostra a segregação das tarifas por modalidade tarifária, subgrupo, posto tarifário e unidade de cobrança, tal como normalmente elas são apresentadas nas resoluções homologatórias após uma revisão/reajuste tarifário.

## 2.5. ALTERAÇÕES TARIFÁRIAS

As tarifas são alteradas periodicamente para manter um equilíbrio econômico para a distribuidora. Nos próximos itens, serão detalhados os processos de revisão tarifária e reajuste tarifário. Ambos os processos fazem uso do chamado Fator X, que é um dos principais componentes que pode ser afetado pela participação dos consumidores, pois considera, por exemplo, a opinião desses consumidores sobre os serviços prestados pela distribuidora.

### 2.5.1. Fator X

O Fator X, definido no submódulo 2.5 do PRORET[2], tem por objetivo modificar as tarifas de modo a manter um equilíbrio entre as despesas e receitas da distribuidora. Ele é dado pela equação:

Fator X =  $P_d + Q + T$  , onde:

$P_d$  são os ganhos de produtividade na distribuição de energia

Q refere-se à qualidade técnica e comercial no atendimento ao consumidor

T refere-se à trajetória dos custos operacionais é definido no submódulo 2.2 do PRORET[2].

$P_d$  é dado pela equação:

$P_d = PTF + 0,14(\Delta\text{Cons} - \Delta\text{ConsMédio}) - 0,04(\Delta\text{Unidades} - \Delta\text{UnidadesMédia})$  ,  
onde:

PTF é a produtividade anual média do setor, considerado 1,53% pela ANEEL

$\Delta\text{Cons}$  é a variação anual média da quantidade de energia fornecida pela distribuidora. Seu cálculo é definido no submódulo 2.5 do PRORET[2].

$\Delta\text{ConsMédio}$  é a variação anual média da quantidade de energia consumida no setor elétrico, estimado em 4,65%

$\Delta\text{Unidades}$  é a variação anual média do número de Unidades Consumidoras da distribuidora. Seu cálculo é definido no submódulo 2.5 do PRORET[2].

$\Delta\text{UnidadesMédia}$  é a variação anual média do número de Unidades Consumidoras do mercado de energia elétrica, estimado em 3,39%

O indicador Q refere-se à qualidade do serviço prestado pela distribuidora. Ele é dado pela soma de uma série de outros indicadores de qualidade. A tabela abaixo mostra esses indicadores, destacando onde cada um deles foi definido:

Sigla Indicador	Indicador	Definição	Padrões Estabelecidos para Atendimento	Distribuidoras Avaliadas	Regulamentação
<b>Comerciais</b>					
FER	Frequência Equivalente de Reclamação	Frequência equivalente de reclamações a cada mil unidades consumidoras	Valor máximo definido para cada Distribuidora	Todas	REN nº 574/2012
IASC	Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor	Resultado de pesquisa de avaliação do grau de satisfação do consumidor residencial com os serviços prestados	Valor mínimo de 70	Todas	
INS	Indicador de Nível de Serviço do Atendimento Telefônico	Relação das chamadas atendidas pelas chamadas recebidas menos abandonadas	Valor maior ou igual a 85%	Aquelas com mais de 60 mil unidades	Art. 188 da REN nº 414/2010
IAb	Indicador de Abandono do Atendimento Telefônico	Relação das chamadas abandonadas sobre recebidas menos abandonadas	Valor menor ou igual a 4%	Aquelas com mais de 60 mil unidades	Art. 188 da REN nº 414/2010
ICO	Indicador de Chamadas Ocupadas do Atendimento Telefônico	Relação das chamadas ocupadas sobre oferecidas	Valor menor ou igual a: 4% até 2014; 2% a partir de 2015	Aquelas com mais de 60 mil unidades	Art. 188 da REN nº 414/2010
<b>Técnicos</b>					
DEC	Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora	Tempo que uma UC ficou sem energia elétrica para certo período	Valor máximo definido para cada Distribuidora	Todas	Módulo 8 do PRODIST
FEC	Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora	Número de vezes que uma UC ficou sem energia elétrica para certo período	Valor máximo definido para cada Distribuidora	Todas	Módulo 8 do PRODIST

Figura 5 - Indicadores de qualidade que impactam as tarifas

Esses indicadores são medidos como índices percentuais e, para o cálculo de Q, a cada um deles é atribuído um peso. Cada um desses pesos é dado pela ANEEL no PRORET[2]. Esses pesos podem variar ao longo dos anos, priorizando mais ou menos algum indicador de qualidade. A tabela abaixo mostra a evolução que devem ter os pesos ao longo dos anos:

Indicador	Metodologia 3º CRTP		Nova Metodologia		
	abr/15 a mar/16	abr/16 a mar/17	abr/17 a mar/18	abr/18 a mar/19	abr/19 a mar/20
DEC	50%	30%	37,5%	45%	50%
FEC	50%	30%	30,0%	27%	20%
INS			0,75%	1,8%	4%
ICO			0,375%	0,9%	3%
IAb			0,375%	0,9%	3%
FER			3,0%	7,2%	10%
IASC			3,0%	7,2%	10%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>60%</b>	<b>75%</b>	<b>90%</b>	<b>100%</b>

Figura 6 - Peso dos indicadores de qualidade

Para o período de abr/17 a mar/18, por exemplo, o equacionamento seria:

$Q = 0,375Q_{dec} + 0,3Q_{fec} + 0,0075Q_{ins} + 0,00375Q_{ico} + 0,00375Q_{iab} + 0,03Q_{fer} + 0,03Q_{iasc}$ , onde  $Q_{dec}$  é o indicador de qualidade relativo a DEC,  $Q_{ico}$  é o indicador de qualidade relativo a ICO e assim por diante.

Cada um desses indicadores ( $Q_{dec}$ ,  $Q_{fec}$ ,  $Q_{ins}$ , etc.) é calculado por uma equação diferente, detalhada no submódulo 2.5 do PRORET[2]. Basicamente, quanto maior for a melhoria da qualidade dos serviços da distribuidora, maior será o indicador  $Q$ .

### 2.5.2. Revisão tarifária periódica

A Revisão Tarifária Periódica ocorre a cada 4 anos e tem por objetivo incentivar um aumento na eficiência das distribuidoras através da Parcela B. Ela é definida no módulo 2.1 do PRORET[2] e é baseada em duas etapas. Primeiramente é definida a Receita Requerida e posteriormente é definido o Mercado de Referência. O Mercado de Referência compreende ao total de energia e demanda de potência faturados nos 12 meses anteriores à revisão tarifária.

A Receita Requerida(RR) é equacionada por:

$RR = VPA + VPB$  , onde:

VPA é o valor da parcela A

VPB é o valor da parcela B

O valor da Parcela B é definido por

$VPB = (CAOM + CAA)(1 - P_m - MIQ) - OR$ , onde:

CAOM é o custo de administração, operação e manutenção

CAA é o custo anual dos ativos

$P_m$  é o fator de ajuste de mercado

MIQ é o mecanismo de incentivo à melhoria da qualidade

OR são as outras receitas

O item CAOM é detalhado no submódulo 2.2 do PRORET[2].

Para o cálculo do  $P_m$ , será usada a mesma metodologia do cálculo do  $P_d$ . Já para o cálculo do MIQ, será usada a mesma metodologia do cálculo do  $Q$ . Tanto  $P_d$  quanto

Q são definidos no submódulo 2.5 do PRORET[2] e já foram discutidos neste trabalho.

Um aprofundamento maior sobre cada um dos itens acima foge do escopo deste trabalho.

### **2.5.3. Reajuste tarifário**

O processo de Reajuste Tarifário Anual consiste basicamente em atualizar as tarifas de energia elétrica considerando os aumentos de custos de geração de transmissão, que são a Parcada A, além de corrigir os custos da Parcada B. A fim de estimular a eficiência das distribuidoras, a Parcada B é corrigida pela diferença entre o IPCA e o Fator X, que é uma estimativa de aumento de produtividade da empresa.

O submódulo 3.1 do PRORET[2] define que o reajuste Tarifário Anual é dado pelo Índice de Reajuste Tarifário(IRT), equacionado por

$$IRT = (VPA + VPBanterior * (IGPM - Fator X)) / RA, \text{ onde}$$

VPA é o valor da Parcada A na época do reajuste

VPBanterior é o valor da Parcada B à época do reajuste tarifário anterior

RA é a Receita de Referência no reajuste anterior

Um aprofundamento maior sobre cada um dos itens acima foge do escopo deste trabalho.

### 3. REVISÃO DA LEGISLAÇÃO PARA CÁLCULO DE FATURAS

Neste capítulo, será apresentado um resumo da Resolução Normativa 414/2010, publicada pela ANEEL[1]. Essa resolução discorre sobre aspectos gerais sobre o fornecimento de energia elétrica. Será dado destaque para os pontos que podem influenciar o faturamento da energia elétrica.

O Manual de Tarifação de Energia Elétrica[8], do PROCEL(Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica), é bastante didático na abordagem do faturamento de energia elétrica. Por isso, ele foi utilizado como modelo para estruturar este capítulo.

Para fazer referência a um artigo específico dessa Resolução Normativa será usada a notação (art. N), onde N é o número do artigo.

#### 3.1. CLASSIFICAÇÃO DOS CONSUMIDORES

As Unidades Consumidoras(UC) são classificadas quanto suas atividades. Na seção II do capítulo II da Resolução 414/2010[1], a ANEEL define as classes e subclasses disponíveis para classificação da UC. Elas podem estar detalhadas no anexo B.

Quanto ao fornecimento de energia elétrica, as UCs são divididas em dois grupos: Grupo B, para baixa tensão e Grupo A, para média e alta tensão. Dentro desses grupos, há os subgrupos[8]:

- Grupo B:
  - Subgrupo B1 – residencial e residencial baixa renda;
  - Subgrupo B2 – rural e cooperativa de eletrificação rural;
  - Subgrupo B3 – demais classes;
  - Subgrupo B4 – iluminação pública.
- Grupo A:
  - Subgrupo A1 para o nível de tensão de 230 kV ou mais;
  - Subgrupo A2 para o nível de tensão de 88 a 138 kV;
  - Subgrupo A3 para o nível de tensão de 69 kV;
  - Subgrupo A3a para o nível de tensão de 30 a 44 kV; Subgrupo A4 para o nível de tensão de 2,3 a 25 kV;
  - Subgrupo AS para sistema subterrâneo.

### 3.2. CONTRATOS

O consumidor de energia elétrica deve celebrar um contrato com a distribuidora para que esta forneça energia a sua UC. Tais contratos devem conter, dentre outras, as seguintes informações(art. 62):

- data de início e prazo de vigência
- modalidade tarifárias
- critérios para cobrança de multa
- horário dos postos tarifários(ponta, fora de ponta e intermediário)
- demanda contratada por posto tarifários
- descrição e definição dos critérios que devem ser atendidos para que o consumidor receba os descontos a que eventualmente tenha direito.

#### 3.2.1. Contrato de Uso de Sistema de Distribuição - CUSD

O contrato CUSD especificamente deve informar, além dos citados acima:

- a capacidade de demanda do ponto de entrega
- valor dos encargos de conexão
- a tensão contratada
- aplicação do período de testes
- regras para aplicação de penalidade por ultrapassagem de demanda e reativos excedentes

Para o Grupo A, deve-se obrigatoriamente ser feita uma contratação de demanda(art 63). As demandas mínima a serem contratadas são 3MW, para consumidores livres, 500 kW, para consumidores especiais e 30kW, para os outros consumidores do Grupo A.

A demanda contratada para um posto tarifário é única para todo o período de vigência do contrato. A exceção ocorre para unidades consumidoras de classe rural ou unidades que comprovaram uma operação sazonal.

As demandas contratadas podem ser alteradas através de aditivos contratuais.

#### 3.2.2. Contrato de Compra de Energia Regulada - CCER

O consumidor deve também celebrar junto à distribuidora de energia um CCER (art 63-A). Basicamente, para os consumidores livres deve ser feita uma estimativa de consumo, que gerará uma expectativa de demanda média, medida em MWmédios.

Já para os consumidores do Mercado Cativo, a energia contratada é o consumo medido para a Unidade Consumidora. Esse artigo também define a antecedência com que devem ser solicitados os aumentos ou reduções nos montantes de energia contratada.

Os contratos para o Grupo B não devem ter fim de vigência (art 63-B). Já para o Grupo A, eles devem ter duração de 12 meses. Eles serão automaticamente renovados por mais 12 meses caso o consumidor não se manifeste 6 meses antes do fim de vigência.

Caso o cliente execute um projeto de geração distribuída que venha a modificar o perfil de consumo da Unidade Consumidora, ele deve avisar a distribuidora (art. 67). Isso permitirá que seja feita uma solicitação de alteração de demanda, através de um aditivo contratual, feito no momento de aprovação da conexão da micro ou mini geração distribuída.

### **3.2.3. Encerramento de contratos**

Um contrato deve ser encerrado quando o consumidor solicitar ou quando o contrato chegar em seu fim de vigência, independente da quitação de débitos do consumidor(art 70).

O artigo 70-A discorre sobre o encerramento contratual antecipado.

Para contratos CUSD, o cliente deverá pagar o correspondente ao faturamento mínimo (art. 63) de demanda das faturas posteriores ao encerramento contratual solicitado e o término de vigência inicialmente previsto. Essa cobrança deve-se limitar a até 6 meses.

Para contratos CCER, o cliente deverá pagar o consumo das faturas que seriam emitidas entre o período de encerramento antecipado do contrato e o fim de vigência inicialmente previsto. Esse período deverá ser limitado a 12 meses. Para estimar o consumo das faturas que seriam emitidas, será considerada a média de consumo dos 12 últimos ciclos de faturamento. Caso a Unidade consumidora possua um histórico de consumo menor que 12 meses, serão considerados os consumos disponíveis. No caso de Unidades Consumidoras do Mercado Livre, será considerado o montante médio de energia contratada para estimar o consumo que será cobrado.

As tarifas que serão consideradas serão as vigentes na época em que foi feita a solicitação de encerramento antecipado do contrato.

### **3.3. ESTRUTURA TARIFÁRIA**

Para ter fornecimento de energia elétrica, a UC deve realizar um contrato. Para o Grupo B, deve ser feito um contrato de adesão, que não possui um período de vigência finito, a não ser que seja rescindido(art. 60). Caso o consumidor queira, os contratos de várias UCs que estão sob sua responsabilidade e titularidade podem ser agrupados. Já o artigo 61 define que as unidades consumidoras do Grupo A devem ter um contrato Contrato de Uso de Sistema de Distribuição - CUSD e um contrato Contrato de Compra de Energia Regulada – CCER (art. 61). Esses contratos determinarão a maneira como ocorrerá o faturamento. Essa maneira é chamada de modalidade tarifária.

As modalidades tarifárias hoje existentes são Branca, Convencional, Verde e Azul. Um ponto de atenção é que a modalidade Branca ainda não é aplicada. Elas podem apresentar cobranças de tarifas distintas pelos horários. Esses horários são chamados de postos tarifários, descritos como posto tarifário de ponta, posto tarifário intermediário e posto tarifário fora de ponta. O artigo segundo define que o posto tarifário de ponta deve durar 3 horas. Para o Grupo B, pode ser aplicado o posto tarifário intermediário, que consiste em uma hora imediatamente antes do horário de ponta e uma hora imediatamente depois do horário de ponta. O horário fora de ponta é o horário complementar aos outros dois.

Toda distribuidora deve seguir as normas dos Procedimentos de Distribuição (PRODIST) e Procedimentos de Regulação Tarifária (PRORET)[2] para definir os horários fora de ponta, intermediário e de ponta (art. 59). Tais horários devem ser homologados na revisão tarifária periódica, que passa pela aprovação da ANEEL. Mediante justificativa, a distribuidora pode criar horários de ponta, intermediário e fora de ponta diferenciados por região ou unidade consumidora, caso haja necessidade operacional. Tradicionalmente, os horários de ponta e intermediário não são considerados nos fins de semana e feriados, porém, a distribuidora pode escolher não aplicá-los em dias úteis, desde que sejam comprovados benefícios sistêmicos.

Na modalidade tarifária convencional, as tarifas não são diferenciadas pelos horários (art. 54). A tarifa será binômia, ou seja, haverá uma tarifa para a demanda (R\$/MW) e uma tarifa para o consumo (R\$/MWh). Caso a instalação seja de baixa tensão, a tarifa será monômia, ou seja, haverá apenas a cobrança de uma tarifa de energia (R\$/MWh).

A modalidade convencional está em processo de extinção para o Grupo A (art. 57). Isso acontecerá conforme ocorrerem as revisões tarifárias (3RTP), no caso de concessionárias, e no primeiro ciclo de revisão tarifária periódica (1RTP), as distribuidoras deixam de divulgar tarifas para essa modalidade. Os consumidores que por ela tiverem optados serão obrigados a migrar para outra modalidade. As distribuidoras podem fazer simulações e sugerir as modalidades possivelmente mais econômicas para o consumidor.

Para as modalidades Azul e Verde, há diferenciação nos preços, conforme o horário. A tabela abaixo resume a aplicação dessas modalidades, destacando os artigos que as definem:

Tabela 1 - Modalidades tarifárias segundo a legislação(elaboração própria)

Modalidade	artigo	Demanda(R\$/MW)			Energia(R\$/MWh)		
		Ponta	Fora de Ponta	Ponta	Fora de Ponta	Fora de Ponta	Fora de Ponta
Verde	56	Tarifa única		Tarifa ponta		Tarifa fora de ponta	
Azul	55	Tarifa de ponta	Tarifa fora de ponta	Tarifa ponta		Tarifa fora de ponta	

Nos artigos 55 e 56, há, ainda, a definição de tarifas para período seco e úmido. Porém, a partir da terceira revisão tarifária periódica das concessionárias e da primeira revisão tarifária periódica das permissionárias, a distinção das tarifas por período seco e úmido deixará de existir.

Para a modalidade tarifária branca, em que há os postos tarifários fora de ponta, intermediário e ponta (art. 56-A). Essa modalidade é aplicada ao grupo B, exceto para o subgrupo B4 e Baixa Renda do subgrupo B1.

Há condições para que um contrato seja enquadrado numa dada modalidade. Para o Grupo A (média e alta tensão), o artigo 57 define que uma UC somente pode ter um contrato para o na modalidade tarifária azul se a tensão de fornecimento maior que 69 kV (art. 57). Já para as modalidades verde e convencional, a tensão de fornecimento deve ser superior a 69 kV e a demanda contratada deve ser inferior a 300 kW.

Já para o Grupo B(baixa tensão), as modalidades tarifárias devem ser convencional monômia ou branca (art. 57).

O parágrafo 5º do artigo 57 define que a modalidade tarifária pode ser alterada mediante solicitação do consumidor, desde que a UC tenha permanecido pelo menos 12 meses na modalidade contratada. Outra possibilidade de migração pode ser determinada pelo o aumento de demanda contratada que só possa ser atendido por outra modalidade tarifária.

Caso ocorra mudança tarifária no período de leitura, a distribuidora deve utilizar uma tarifa proporcionalizada pelo número de dias de consumo sob vigência de cada tarifa(art. 92).

### **3.4. MEDIÇÕES E VALORES MEDIDOS**

A distribuidora deve instalar equipamentos de medição na Unidade Consumidora, a não ser que a instalação seja provisória ou de iluminação pública (art. 72). Esses medidores devem ser fornecidos gratuitamente pela distribuidora (art. 73).

Caso o consumidor solicite um atendimento em tensão bifásica ou trifásica mas não possua carga que justifique tal atendimento a distribuidora poderá cobrar a diferença de custo entre o medidor que seria instalado e o medidor instalado para atender a solicitação do consumidor (art. 73). Por falta de definição na legislação, a distribuidora pode escolher se fará essa cobrança na fatura de energia elétrica ou em uma fatura à parte.

O artigo 114 define os procedimentos caso o faturamento incorreto tenha ocorrido por causa do consumidor. Se o faturamento tiver sido a maior, a distribuidora deve realizar os estornos nas próprias faturas de energia elétrica. É importante ressaltar que, nesse caso, não há cobrança de juros ou correção monetária. Se o faturamento tiver sido a menor, a distribuidora deve realizar a cobrança das diferenças, não necessariamente através da fatura de energia elétrica. Porém, é comum que

faturamentos a menor causados pelo consumidor sejam resultantes de procedimentos irregulares, abordados no artigo 129.

Se for detectada alguma ligação irregular na instalação do cliente, ela deve emitir um Termo de Ocorrência de Inspeção (TOI) após verificação das instalações com acompanhamento do próprio cliente ou representante (art. 129). Este documento deve descrever o problema ocorrido e ter sua entrega ao cliente comprovada. Essa comprovação pode ocorrer através de assinatura. A distribuidora deve realizar medições e mostrar uma avaliação do histórico de medições da UC.

O artigo 132 define que, caso o consumidor seja o responsável por irregularidades que causem medições incorretas, a distribuidora deve determinar o histórico de consumo citado no artigo 129. O período máximo de faturamento retroativo é de 36 meses. Se não for possível determinar quando a irregularidade teve início, a distribuidora deve considerar como irregulares os 6 ciclos de faturamento anteriores à detecção da falha.

O artigo 130 trata dos procedimentos para cobrança das diferenças entre os valores que medidos na instalação adulterada e os valores que deveriam ter sido medidos. A distribuidora pode:

- realizar medições de consumo após a regularização, verificar o consumo proporcional a 30 dias e aplicar esse consumo para os faturamentos anteriores(durante o período de irregularidade);
- aplicar um fator de correção nas medições incorretas;
- utilizar a média das 3 maiores medições no período de 12 ciclos anteriores ao período de irregularidade.
- estimar a energia desviada através dos equipamentos presentes na residência beneficiada pela irregularidade ou estimar o desvio pelo consumo de outras instalações semelhantes à beneficiada.
- utilizar a média das medições dos 3 ciclos posteriores à regularização da instalação.

Como a irregularidade de que trata o artigo 129 é de responsabilidade do consumidor, a distribuidora não é obrigada a realizar a cobrança do TOI, descrita acima, na fatura de energia elétrica.

Se houver deficiência no medidor não atribuível ao consumidor, a distribuidora deve aplicar um fator de correção nas medições anteriores para determinar as medições

corretas. Se isso não for possível, a distribuidora deve faturar pela média dos 12 meses de faturamento correto, segundo o artigo 89. Se o cálculo da média não for possível, a distribuidora deve considerar como consumo medido aquele obtido após a regularização do medidor.

A distribuidora deve realizar leituras com períodos de 27 a 33 dias, segundo a própria necessidade (art. 84). Excepcionalmente, em casos de mudança de rota de leitura ou primeiro faturamento, a distribuidora pode emitir faturas com períodos de leitura de 15 a 47 dias.

Para o Mercado Livre, a leitura deve corresponder ao mês civil (do primeiro ao último dia do mês).

A distribuidora poderá realizar leituras em períodos distintos dos apresentados nos seguintes casos:

- o cliente solicitou por escrito
- em caso de calamidade pública, impedimento de acesso ou leitura plurimensal

O faturamento deve ocorrer mensalmente (art. 88). Se não houve impedimento de acesso:

- caso o período faturado envolva mais de 33 dias, a distribuidora deve considerar o consumo proporcional a 33 dias.
- caso o período faturado envolva menos de 27 dias, a distribuidora deve faturar o consumo medido, ainda que ele seja inferior ao consumo mínimo faturável.

Para os casos de faturamento final por migração ao Mercado Livre, a demanda faturável deverá ser proporcional ao número de dias da leitura, caso o período de leitura seja menor que 27 dias.

A distribuidora somente poderá aplicar o custo de disponibilidade para o faturamento final de o período de leitura for maior ou igual a 27 dias.

O quarto parágrafo do artigo 88 determina o prazo em que a distribuidora deve emitir o faturamento final após o encerramento contratual.

A distribuidora não pode realizar cobranças após o faturamento final.

O parágrafo sexto determina como a distribuidora deve restituir o cliente caso o faturamento final já tenha ocorrido e ainda haja créditos a serem devolvidos ao cliente.

Após 60 meses do faturamento final, eventuais créditos a que o cliente tenha direito devem ser destinados à modicidade tarifária.

### **3.5. VALORES FATURADOS**

As cobranças da distribuidora devem ser feitas a partir dos valores faturados. Eles normalmente são os valores medidos, mas há fatores que permitem que a distribuidora fature um consumo ou demanda, por exemplo, com valores distintos dos valores medidos.

Caso a distribuidora instale o medidor no secundário do transformador, a energia perdida será cobrada do cliente(art. 94). Isso ocorrerá através de um faturamento de energia e demanda acrescidos dessa perda. Por convenção, considera-se uma perda de 1% para tensões de fornecimento acima de 44kV e 2,5% para tensões de fornecimento menores ou iguais a 44 kV.

#### **3.5.1. Energia**

Para o Grupo B, um valor o mínimo de energia que será faturado, ainda que o consumo medido seja menor(art. 98). Os valores são:

- 30 kWh cujo fornecimento de energia é monofásico ou bifásico a 2 condutores
- 50 kWh para UCs cujo fornecimento de energia é bifásico a 3 fios
- 100 kWh para UCs cujo fornecimento de energia é trifásico

#### **3.5.2. Demanda**

A demanda mínima a ser faturada é a demanda contratada.

A demanda faturada deve ser a maior entre o valor medido e o valor contratado(art. 104). Caso a UC seja rural ou sazonal, deve ser faturado 10% da maior demanda medida nos 11 últimos ciclos de faturamento.

O parágrafo segundo define que, para calcular a cobrança da energia ativa utilizada, a energia ativa faturada deve ser multiplicada pelo componente TE da tarifa.

### **3.6. COBRANÇAS**

#### **3.6.1. Energia e demanda**

As cobranças de energia e demanda devem ocorrer utilizando as tarifas correspondentes para a distribuidora da UC, seu subgrupo e modalidade. A tabela abaixo resume como são feitas as cobranças de demanda e energia.

Tabela 2 - Tarifação segundo a modalidade(elaboração própria)

Modalidade	Demanda(R\$)		Energia(R\$)	
	Ponta	Fora de Ponta	Ponta	Fora de Ponta
Verde	Tarifa única * Demanda faturada		Tarifa de ponta * Energia faturada	Tarifa fora de ponta * Energia faturada fora de ponta
Azul	Tarifa de ponta * Demanda faturada de ponta	Tarifa fora de ponta * Demanda faturada fora de ponta	Tarifa de ponta faturada de ponta	Tarifa fora de ponta * Energia faturada fora de ponta
Convencional	Tarifa única * Demanda faturada		Tarifa única * Energia faturada	
Grupo A				
Convencional	N/A		Tarifa única * Energia faturada	
Grupo B				

### 3.6.1.1. *Período de testes*

A distribuidora deve conceder um período de testes de pelo menos 3 ciclos de faturamento para o consumidor(art. 134). Isso ocorrerá nos casos:

- início de fornecimento
- mudança do Grupo B para o Grupo A
- migração para a modalidade tarifária azul
- acréscimo de demanda maior que 5%

O período de testes ocorrerá em apenas um posto tarifário. No caso da modalidade azul, o período de testes ocorrerá para o horário de ponta.

O parágrafo primeiro determina que a distribuidora deve fornecer simulações ao consumidor.

O parágrafo segundo afirma que a demanda faturada deve ser a demanda medida. Porém, para os casos de período de testes causado por aumento de demanda, deve ser considerado o maior valor entre a demanda medida e a demanda contratada anteriormente.

A ultrapassagem de demanda durante o período de testes ocorrerá se a demanda medida for maior que :

- demanda contratada + 5% da demanda anterior + 30% da demanda adicional, ou;
- demanda contratada + 35% da demanda contratada

O parágrafo sexto determina que o consumidor poderá solicitar durante o período de testes acréscimos de demanda.

O parágrafo sexto determina que, ao final do período de testes, é possível solicitar uma redução de até 50% da demanda contratada inicial ou adicional. Porém, para o caso de acréscimo de demanda, a demanda final deve ser no mínimo 5% superior à demanda anterior.

O parágrafo nono determina que para UCs de classe rural ou sazonalidade comprovada, o faturamento mínimo para demanda e a ultrapassagem de demanda deverão ser faturados segundo o artigo 104.

Nos 3 primeiros ciclos de faturamento do início do fornecimento de energia, a distribuidora deverá conceder período de testes para adequação de fator de potência(art. 135). Durante esse período, a distribuidora não pode cobrar por UFER ou UFDR.

### 3.6.2. Penalidades

Caso ocorra a ultrapassagem da demanda contratada em 5% ou mais, será cobrada uma penalidade (art. 93). Ela terá um valor resultante da multiplicação da demanda excedente pelo dobro da tarifa de demanda. Na modalidade tarifária azul, deve ser avaliada a ultrapassagem de demanda em cada posto tarifário. Já para as modalidades tarifárias Verde e Convencional, em que a demanda contratada é única, a demanda faturada também é única, bem como a ultrapassagem de demanda. A tabela abaixo resume a cobrança da ultrapassagem de demanda.

Tabela 3 - Regras para faturamento de ultrapassagem de demanda(elaboração própria)

Ultrapassagem de demanda(R\$)	
Modalidade	Ponta   Fora de Ponta
Verde	Tarifa de ultrapassagem de demanda * Ultrapassagem de demanda faturada

Azul	Tarifa de ultrapassagem de demanda de ponta * Ultrapassagem de demanda faturada de ponta	Tarifa de ultrapassagem de demanda fora de ponta * Ultrapassagem de demanda faturada fora de ponta
Convencional Grupo A	Tarifa de ultrapassagem de demanda * Ultrapassagem de demanda faturada	

Outras cobranças possíveis são a energia reativa excedente, chamada de UFER, e a demanda reativa excedente, chamada de UFDR. Essas cobranças devem seguir a estrutura determinada para a modalidade tarifária contratada. Isso significa que poderá haver diferenciação de tarifa por posto tarifário e subgrupo da instalação. Além disso, não há cobrança de demanda reativa excedente para o grupo B. É importante ressaltar que somente haverá cobrança de UFER para as UCs do Grupo B faturadas como Grupo A.

Para a demanda reativa excedente, deve ser utilizada tarifa de demanda da modalidade tarifária azul, posto tarifário fora de ponta e do mesmo subgrupo da UC. Já para a energia reativa excedente, deve ser aplicada como tarifa o componente TE do subgrupo B1. A tabela abaixo mostra como devem ser feitas as cobranças de UFER e UFDR:

Tabela 4 - Regras para faturamento de penalidades por reativos excedentes(elaboração própria)

	Demanda Reativa Excedente(R\$)		Energia Reativa Excedente(R\$)	
Modalidade	Ponta	Fora de Ponta	Ponta	Fora de Ponta
Grupo A	Tarifa de demanda de ponta * de demanda de ponta	Tarifa de demanda de ponta * de demanda de ponta	Tarifa de energia do subgrupo B1 * subgrupo B1	Tarifa de energia do subgrupo B1 * subgrupo B1
Convencional	N/A		Tarifa de energia do subgrupo B1	

Grupo B		* Energia reativa excedente faturada
---------	--	-----------------------------------------

### 3.6.3. Tributos aplicáveis ao setor elétrico

Nas faturas, há a cobrança dos tributos ICMS, PIS e COFINS, conforme determina o parágrafo primeiro do artigo 119.

Para definir o valor das cobranças de ICMS, PIS e COFINS, serão usadas as seguintes variáveis:

aICMS é a alíquota de ICMS do mês de emissão da fatura

aPIS é a alíquota de PIS do mês de emissão da fatura

aCOFINS é a alíquota de COFINS do mês de emissão da fatura

cobrançasFaturadas é a soma das cobranças de energia, demanda, ultrapassagem de demanda, energia reativa excedente e demanda reativa excedente.

Abaixo, são definidas as equações para cálculo dos tributos:

$$\text{ICMS} = \text{cobrançasFaturadas} * \text{aICMS} / (\text{aICMS} + \text{aPIS} + \text{aCOFINS})$$

$$\text{PIS} = \text{cobrançasFaturadas} * \text{aPIS} / (\text{aICMS} + \text{aPIS} + \text{aCOFINS})$$

$$\text{COFINS} = \text{cobrançasFaturadas} * \text{aCOFINS} / (\text{aICMS} + \text{aPIS} + \text{aCOFINS})$$

### 3.6.4. Cobranças extras/estornos

A distribuidora pode cobrar por alguns serviços extras ou estornos. Essas cobranças e estornos não são considerados no cálculo de ICMS, PIS e COFINS.

#### 3.6.4.1. Serviços

O artigo 102 define quais são os serviços cobráveis pela distribuidora, caso o consumidor solicite-os:

“[...]

- I – vistoria de unidade consumidora;
- II – aferição de medidor;
- III – verificação de nível de tensão;
- IV – religação normal;

V – religação de urgência;  
 VI – emissão de segunda via de fatura;  
 VII – emissão de segunda via da declaração de quitação anual de débitos;  
 VIII – disponibilização dos dados de medição armazenados em memória de massa;  
 IX – desligamento programado;  
 X – religação programada;  
 XI – fornecimento de pulsos de potência e sincronismo para unidade consumidora do grupo A;  
 XII – comissionamento de obra;  
 XIII – deslocamento ou remoção de poste; e  
 XIV – deslocamento ou remoção de rede;  
 [...]”

O parágrafo primeiro desse artigo define que os itens de I a XII devem ser cobrados na própria fatura de energia elétrica. Cabe à distribuidora definir se os outros itens serão cobrados na fatura de energia elétrica ou em alguma outra cobrança avulsa.

A ANEEL deve homologar os preços dos serviços cobráveis de I a XII (art. 103).

Esses preços são normalmente homologados juntamente com as tarifas.

A distribuidora pode cobrar uma taxa pelo serviço de inspeção da instalação (art. 131). Essa cobrança corresponde ao item I do artigo 102.

O cliente pode solicitar a aferição dos medidores da distribuidora (art. 137). Se o medidor estiver avariado, os custos da aferição são da distribuidora, caso contrário, são do cliente. Essa cobrança corresponde ao item II do artigo 102.

Pode haver cobrança pela entrega da fatura em endereço alternativo, mediante solicitação do consumidor (art. 122).

O artigo 126 define, novamente, que se uma fatura não for paga no prazo, incidirão sobre a fatura juros de 1% ao mês, correção monetária com base no IGPM e multa, de no máximo 2%. Os juros e multas incidirão sobre todos os itens da fatura, exceto no CIP e multas ou juros de períodos anteriores.

Adicionalmente, há a cobrança de COSIP (Contribuição para Iluminação Pública), cujo valor é definido pela prefeitura da cidade em que a instalação está localizada.

#### **3.6.4.2. *Faturamentos incorretos***

O artigo 113 discorre sobre faturamentos incorretos por parte da distribuidora. Essas diferenças devem ser cobradas/devolvidas ao consumidor e, assim como os serviços, não integram os itens considerados para o cálculo de impostos.

Se o faturamento incorreto envolver o recálculo das cobranças, devem ser utilizadas as tarifas vigentes nas medições das faturas (art. 116).

O inciso I do artigo 113 alega que, em caso de faturamento a menor por responsabilidade da distribuidora, a distribuidora deve realizar a cobrança da diferença nas faturas posteriores. Porém, a distribuidora pode cobrar a diferença de até 3 ciclos anteriores. Essa cobrança deve ser parcelada. O número de parcelas será igual ao dobro do número de ciclos com faturamento incorreto, podendo ter o prazo reduzido, caso o cliente solicite.

Seguindo a mesma ideia de parcelamento dos valores que o cliente deve pagar, faturas não pagas podem ser parceladas, desde que haja consentimento do consumidor e da distribuidora (art. 118). Essas parcelas podem ser incluídas nas faturas subsequentes. Ainda assim, se houver atraso no pagamento das faturas em que essas parcelas foram cobradas, a distribuidora poderá cobrar multa, juros e correção monetária.

#### **3.6.4.3. *Estornos***

O inciso II do artigo 113 alega que se a distribuidora cobrou mais do que devia (faturamento a maior) por sua própria responsabilidade, a distribuidora tem até dois ciclos de faturamento para realizar a devolução. A distribuidora deve resarcir o consumidor por faturamentos incorretos constatados nos últimos 36 ciclos de faturamento. Essa devolução deve ser igual ao dobro da cobrança a maior, acrescido de juros de 1% ao mês e corrigido pelo IGPM. O período utilizado para a o cálculo da multa e correção deve compreender o trecho entre a data do faturamento incorreto e a data do protocolo da reclamação do cliente junto à distribuidora, conforme descrito no parágrafo sétimo desse artigo.

O artigo 112 determina que, se o cliente pagar a mesma fatura mais de uma vez, os pagamentos indevidos devem ser devolvidos ao cliente na forma de estorno nas faturas subsequentes, havendo a possibilidade de emissão de cheque nominal ou depósito em conta corrente, com valores corrigidos pelo IGPM.

O artigo 140 afirma que a distribuidora tem o dever de prestar um serviço de qualidade. Isso endossa outro valor que pode ser estornado, que é a penalidade por violação de meta de continuidade no fornecimento de energia elétrica. Isso porque as distribuidoras devem comprometer-se em entregar energia com poucas interrupções. Essa continuidade no fornecimento de energia é medida, segundo o

módulo 8 do PRODIST – Procedimentos de Distribuição de Energia no Sistema Elétrico Nacional[9], pelos indicadores:

- DIC – Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora ou por Ponto de Conexão
- FIC – Frequência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora ou por Ponto de Conexão
- DMIC - Duração Máxima de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora ou por Ponto de Conexão
- DICRI - Duração da Interrupção Individual ocorrida em Dia Crítico por unidade consumidora ou ponto de conexão

Esses valores são medidos para cada ciclo de faturamento de cada UC e são consideradas somente as interrupções não programadas maiores que 3 minutos.

O indicador DICRI é voltado para dias críticos, que são aqueles em que ocorrem falhas na distribuição de energia por motivo de força maior, como queda de árvores, tempestades, etc. As interrupções ocorridas em dias que não são considerados como críticos não são consideradas para o cálculo dos indicadores DIC, FIC e DMIC.

Cada UC pertence a um grupo maior, chamado Conjunto Elétrico. Para cada Conjunto Elétrico, é determinada uma meta para os indicadores de continuidade. Havendo violação dessas metas, a distribuidora deve ressarcir o cliente. Para cada indicador, há uma equação para esse ressarcimento. Havendo violação de mais de um indicador, em vez de pagar ao consumidor por cada uma dessas violações, a distribuidora deve conceder apenas o maior ressarcimento calculado. Abaixo, são mostradas as equações para ressarcimento por violação dos indicadores de continuidade:

$$\text{Valor} = (\text{DICv}/\text{DICp} - 1) * \text{DICp} * (\text{EUSDmédio}/730) * \text{kei}, \text{ para violação de DIC}$$

$$\text{Valor} = (\text{FICv}/\text{FICp} - 1) * \text{FICp} * (\text{EUSDmédio}/730) * \text{kei}, \text{ para violação de FIC}$$

$$\text{Valor} = (\text{DMICv}/\text{DMICp} - 1) * \text{DMICp} * (\text{EUSDmédio}/730) * \text{kei}, \text{ para violação de DMIC}$$

$$\text{Valor} = (\text{DICRlv}/\text{DICRlp} - 1) * \text{DICRlp} * (\text{EUSDmédio}/730) * \text{kei}, \text{ para violação de DICRI}$$

Nas equações acima, as variáveis terminadas em v são os indicadores medidor. As variáveis terminadas em p são as metas dos indicadores.

EUSDmédio é a média dos encargos de uso do sistema de distribuição. Esse valor é informado nas faturas de energia elétrica, juntamente com os indicadores medidos e as metas de continuidade para a UC.

Já a variável *kei* deve valer, segundo o PRODIST[9]:

“[...] i. 15 (quinze), para unidade consumidora ou ponto de conexão atendidos em Baixa Tensão;  
ii. 20 (vinte), para unidade consumidora ou ponto de conexão atendidos em Média Tensão;  
iii. 27 (vinte e sete), para unidade consumidora ou ponto de conexão atendidos em Alta Tensão  
[...]"

A Resolução Normativa 414 determina que a qualidade do atendimento comercial deve ser verificado (art. 148). O artigo 192 garante que todo consumidor tem direito, através do atendimento comercial, a solicitar informações, serviços, fazer reclamações, elogios, etc. Esse atendimento, se presencial ou telefônico, gerar um número de protocolo para o consumidor (art. 195).

Para os casos em que esse atendimento violou o prazo normativo do padrão de atendimento comercial, definidos no anexo III da Resolução Normativa 414[1], há uma fórmula para o pagamento de créditos ao consumidor (art. 151). Esse crédito deve ser concedido através da fatura de energia até dois meses após a apuração da violação de qualidade.

Abaixo é mostrado o cálculo desse ressarcimento, conforme consta na Resolução 414 da ANEEL:

“[...] Crédito = (EUSD/730)\*(Pv/Pp)\*100, onde  
Pv = Prazo verificado do atendimento comercial;  
Pp = Prazo normativo do padrão de atendimento comercial;  
EUSD = Encargo de uso do sistema de distribuição relativo ao mês de apuração  
[...]"

O crédito máximo a ser pago ao consumidor é de 10 vezes o EUSD – Encargo de Uso do Sistema de Distribuição (art. 151). O valor do EUSD deve ser discriminado na fatura de energia elétrica.

A tabela do Anexo C é uma adaptação do Anexo III da Resolução Normativa 414 da ANEEL. Ela mostra uma relação de prazos padrões para o atendimento comercial, que devem ser usados como *Pp* na equação acima.

No caso específico de suspensão indevida do fornecimento de energia, o crédito a ser pago ao consumidor é determinado por uma equação estabelecida pela

ANEEL(art 152). Esse crédito deve ser concedido através da fatura de energia até dois meses após o desligamento indevido. Abaixo, é mostrado como é calculado esse crédito, segundo a Resolução 414 da ANEEL[1]:

“[...]  
 Crédito = (EUSD/730)\*T\*100  
 onde:  
 EUSD = Encargo de uso do sistema de distribuição relativo ao mês de apuração;  
 730 = Número médio de horas no mês;  
 T = Tempo compreendido entre o início da suspensão indevida e o restabelecimento do fornecimento, em horas e centésimos de horas.  
 [...]”

Para os estornos descritos nos artigos 151 e 152, que definiram as equações mostradas acima, não é formalizada a definição de tempo de atendimento. Subentende-se que pode ser usada a definição do parágrafo quarto do artigo 157, que define que o prazo de uma solução é o tempo entre a reclamação e sua solução.

Outro ressarcimento que pode ser feito através da fatura é referente a danos elétricos causados nas instalações do consumidor. Esse ressarcimento através das faturas é legitimado pelo artigo 208, que define que, se a reclamação por danos elétricos causados pela distribuidora aos equipamentos do cliente for procedente, o ressarcimento pode ser feito por meio de substituição de equipamento, conserto ou crédito em moeda corrente. Esse tipo de ressarcimento somente é destinado a UCs atendidas por tensões de até 2,3 kV (art. 203).

### 3.7. DADOS DAS FATURAS

Diante da complexidade do faturamento de energia elétrica, a ANEEL definiu as informações que as faturas devem conter(art. 119):

“[...]l – obrigatoriamente:  
 a) nome do consumidor;  
 b) número de inscrição no CNPJ, CPF ou RANI;  
 c) código de identificação da unidade consumidora;  
 d) classe e subclasse da unidade consumidora;  
 e) endereço da unidade consumidora;  
 f) números de identificação dos medidores de energia elétrica ativa e reativa e respectivas constantes de multiplicação da medição;  
 g) datas e registros das leituras anterior e atual dos medidores, e a data prevista para a próxima leitura;  
 h) data de apresentação e de vencimento;

- i) grandezas e respectivos valores relativos aos produtos e serviços prestados, discriminando-se as tarifas aplicadas em conformidade com as Resoluções Homologatórias publicadas pela ANEEL;
  - j) valor total a pagar;
  - k) aviso de que informações sobre as condições gerais de fornecimento, tarifas, produtos, serviços prestados e tributos se encontram à disposição dos consumidores, para consulta, nos postos de atendimento da distribuidora e na página da internet, quando houver;
  - l) valores correspondentes à energia, ao serviço de distribuição, à transmissão, às perdas de energia, aos encargos setoriais e aos tributos, conforme regulamentação específica, aos consumidores do grupo B e aos consumidores do grupo A optantes pelas tarifas do grupo B;
  - m) número de telefone da central de teleatendimento, da ouvidoria, quando houver, e outros meios de acesso à distribuidora para solicitações ou reclamações, em destaque;
  - n) número de telefone da central de teleatendimento da agência estadual conveniada, quando houver; e
  - o) número da central de teleatendimento da ANEEL.
- II – quando pertinente:
- a) multa por atraso de pagamento e outros acréscimos moratórios individualmente discriminados;
  - b) valor monetário equivalente ao desconto recebido;
  - c) data e hora da ultrapassagem de demanda, quando viável tecnicamente;
  - d) indicação de cada fatura vencida e não paga, a ser incluída até o segundo ciclo de faturamento subsequente, enquanto permanecer o inadimplemento, informando o mês e o correspondente valor das 6 (seis) faturas mais antigas, no mínimo;
  - e) indicação de faturamento realizado nos termos dos arts. 85, 86, 87, 90, 111, 113 e 115, e o motivo da não realização da leitura;
  - f) percentual do reajuste tarifário, o número da Resolução que o autorizou e a data de início de sua vigência, na primeira fatura que incidir os efeitos da Resolução Homologatória da revisão ou reajuste tarifário;
  - g) declaração de quitação anual de débitos, nos termos do art. 125;
  - h) valor da Contribuição para Custo do Serviço de Iluminação Pública (CIP);
  - i) valor, número da parcela e número total de parcelas nos termos dos arts. 113, 115 e 118, e
  - j) valor do desconto voluntário concedido pela distribuidora nos termos do art. 140-A.[...]"

O parágrafo quarto do artigo 119 determina que a distribuidora deve informar na fatura de energia elétrica dados sobre a continuidade do fornecimento de energia elétrica: conjunto elétrico, indicadores de continuidade(FIC, DIC, DMIC), mês de apuração, metas mensais, trimestrais e anuais, valor do encargo de uso do sistema, créditos a que o cliente tem direito por violação dos limites de continuidade.

A distribuidora deve entregar as faturas no endereço da UC(art. 122). Se a instalação estiver em um local não atendido pelo serviço postal, a distribuidora deve entregar, sem cobrança adicional, em endereço alternativo ou no posto de atendimento, conforme preferência do cliente. O parágrafo quarto deste artigo afirma que, a pedido do cliente, a distribuidora pode entregar as faturas por meio eletrônico.

A segunda via da fatura deve conter todas as informações da fatura, além de indicativo de que aquela é uma segunda via(art. 123).

Para UCs enquadradas como Poder Público, Iluminação Pública ou Serviço Público, a fatura deve ser entregue com pelo menos 10 dias úteis antes do vencimento(art. 124). Para as demais UCs, a entrega deve ocorrer pelo menos 5 dias úteis antes do vencimento. O cliente pode solicitar um dia fixo para o vencimento de suas faturas, desde que a distribuidora permita o vencimento naquele dia. A distribuidora deve disponibilizar no mínimo 6 dias como opção para vencimento das faturas. Uma vez fixado o vencimento, ele somente poderá ser alterado após 12 meses.

Outra possibilidade de abatimento na fatura de energia elétrica é o recebimento de créditos por geração distribuída. A Resolução Normativa 482 da ANEEL[10] determina regras para a micro e minigeração distribuída nos sistemas de distribuição de energia elétrica. Se for gerada energia de fontes renováveis ou com cogeração qualificada, essa energia pode ser exportada para o sistema de distribuição e deduzida do consumo da UC. Se a geração for maior que o consumo, esse crédito de energia, medido em kWh, poderá incidir nas faturas subsequentes da mesma UC ou ser direcionada às faturas de outras UCs. Porém, essa energia excedente somente poderá ser alocada nas faturas de UCs do mesmo CNPJ da UC em que ocorreu a geração. Maiores detalhes, como restrição da potência da geração distribuída, podem ser encontrados na Resolução Normativa 482[10]

### **3.8. FATURAMENTO PELA MÉDIA**

O cliente tem a responsabilidade de manter o livre acesso aos medidores para a distribuidora (art. 77).

Caso algo impeça o acesso do leiturista à instalação, deve-se faturar o consumo pela média dos últimos 12 meses (art. 87). Para o faturamento da demanda, deve-se usar a demanda contratada.

O parágrafo primeiro do artigo 87 determina que a distribuidora pode aplicar o faturamento por média por até 3 ciclos consecutivos. O parágrafo segundo determina que, a partir do quarto ciclo de faturamento com impedimento de acesso, a distribuidora deve faturar apenas o custo de disponibilidade para o consumo e a demanda contratada.

A distribuidora por faturar pela média dos 12 últimos ciclos em caso de calamidade pública (art. 111). Após o término da situação de calamidade pública, a distribuidora poderá corrigir os faturamentos.

O parágrafo oitavo do artigo 113 define como deve ser cobrada/estornada a diferença nos casos em que houve faturamento pela média. O consumo medido após o restabelecimento da medição deve ser dividido pelo número de dias entre as medições. Esse valor deve ser multiplicado por 30. Esses serão os novos consumos dos ciclos faturados pela média. Se o cliente tiver consumido mais do que o indicado pelo faturamento pela média, a distribuidora poderá cobrar o correspondente a no máximo 3 ciclos de faturamento, que, nesse caso, serão 90 dias. Se o cliente consumiu menos do que o faturado pela média, a distribuidora deverá ressarcir o consumidor considerando as regras definidas no inciso II deste artigo, sendo que deve ser aplicada a tarifa vigente no primeiro ciclo de faturamento pela média.

## 4. PUBLICAÇÃO E APLICAÇÃO DE UMA TARIFA

Neste capítulo, será mostrada a publicação de uma resolução homologatória das tarifas e será dado um exemplo de aplicação de tarifas. Será verificado se a publicação seguiu as normas da ANEEL e se as tarifas foram devidamente aplicadas na fatura de energia.

### 4.1. PUBLICAÇÃO DE UMA TARIFA

A Resolução Homologatória das tarifas da Eletropaulo pode ser encontrada pelo mecanismo de busca Sophia, no site da ANEEL e é identificada pelo número 1920, tendo sido publicada em 30 de junho de 2015. Nessa mesma resolução é especificada a audiência pública em que ocorreram discussões sobre a revisão tarifária. Tal como especificado no submódulo 7.1 do PRORET[2], as tarifas foram publicadas:

- abaixo, são mostradas as tarifas para baixa tensão:

TABELA 2 – TARIFAS DE APLICAÇÃO E BASE ECONÔMICA PARA O GRUPO B (Eletropaulo).

SUBGRUPO	MODALIDADE	CLASSE	SUBCLASSE	POSTO	TARIFAS DE APLICAÇÃO			TARIFAS BASE ECONÔMICA		
					TUSD	RS/MWh	RS/MWh	TUSD	RS/MWh	RS/MWh
B1	BRANCA	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL	P	0,00	386,76	360,24	0,00	362,07	327,03
				INT	0,00	269,91	225,96	0,00	251,80	211,66
		CONVENCIONAL	RESIDENCIAL	FP	0,00	153,05	225,96	0,00	141,53	211,66
				NA	0,00	198,96	237,15	0,00	184,85	221,28
				NA	0,00	198,96	237,15	0,00	184,85	221,28
	CONVENCIONAL	RESIDENCIAL	BAIXA RENDA <sup>(1)</sup>	NA	0,00	192,76	237,15	0,00	178,58	221,28
				NA	0,00	192,76	237,15	0,00	178,58	221,28
		RESIDENCIAL	BAIXA RENDA <sup>(1)</sup>	P	0,00	299,95	252,17	0,00	281,02	228,92
				INT	0,00	206,46	158,17	0,00	192,80	148,17
				FP	0,00	112,98	158,17	0,00	104,59	148,17
B2	BRANCA	RURAL	NA	NA	0,00	139,27	166,00	0,00	129,40	154,89
				NA	0,00	139,27	166,00	0,00	129,40	154,89
		CONVENCIONAL	RURAL	NA	0,00	139,27	166,00	0,00	129,40	154,89
				P	0,00	299,95	252,17	0,00	281,02	228,92
				INT	0,00	206,46	158,17	0,00	192,80	148,17
	CONVENCIONAL	RURAL	COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL	FP	0,00	112,98	158,17	0,00	104,59	148,17
				NA	0,00	139,27	166,00	0,00	129,40	154,89
		RURAL	COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL	NA	0,00	139,27	166,00	0,00	129,40	154,89
				P	0,00	299,95	252,17	0,00	281,02	228,92
				INT	0,00	206,46	158,17	0,00	192,80	148,17
B3	BRANCA	RURAL	SERVIÇO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO RURAL	FP	0,00	112,98	158,17	0,00	104,59	148,17
				NA	0,00	139,27	166,00	0,00	129,40	154,89
		CONVENCIONAL	RURAL	NA	0,00	139,27	166,00	0,00	129,40	154,89
				P	0,00	257,10	216,15	0,00	240,87	196,22
				INT	0,00	176,97	135,57	0,00	165,26	127,00
	CONVENCIONAL	RURAL	SERVIÇO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO RURAL	FP	0,00	96,84	135,57	0,00	89,65	127,00
				NA	0,00	119,38	142,29	0,00	110,91	132,77
		RURAL	SERVIÇO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO RURAL	NA	0,00	119,38	142,29	0,00	110,91	132,77
				P	0,00	428,50	360,24	0,00	401,46	327,03
				INT	0,00	294,95	225,96	0,00	275,43	211,66
B4	CONVENCIONAL	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	B4a – REDE DE DISTRIBUIÇÃO	FP	0,00	161,40	225,96	0,00	149,41	211,66
				NA	0,00	109,43	130,43	0,00	101,67	121,70
	CONVENCIONAL	TIPO 1	NA	NA	0,00	119,38	142,29	0,00	110,91	132,77
B	GERAÇÃO	TIPO 2	NA	NA	2,81	0,00	0,00	2,65	0,00	0,00
B	GERAÇÃO	TIPO 2	NA	NA	9,71	0,00	0,00	9,15	0,00	0,00

OBS.: (1) Tarifa de referência para aplicação dos descontos definidos na tabela 3 às diferentes subclasse residencial baixa renda.

#### DEFINIÇÕES DAS SIGLAS:

NA = não se aplica (não há distinção dentro da classe, subclasse, acessante ou posto tarifário);  
 P = posto tarifário ponta;  
 INT = posto tarifário intermediário;  
 FP = posto tarifário fora de ponta;  
 APE = autoprodução.

Figura 7 - Trecho da publicação das tarifas de baixa tensão da Eletropaulo

Vale ressaltar que para baixa tensão a tarifa foi, conforme o esperado, segregada em TUSD e TE. Os componentes TUSD e TE foram dados em R\$/MWh, sendo que há diferenciação de valores por modalidade, classe, subclasse e posto tarifário.

Embora as tarifas para a modalidade branca já estejam homologadas, a ANEEL somente autorizou a aplicação das tarifas em 06/09/2016, sendo que somente em 2018 as distribuidoras poderão atender aos pedidos de adesão à modalidade branca feitos pelos consumidores[41].

- abaixo, são mostradas as tarifas para média e alta tensão:

SUBGRUPO	MODALIDADE	ACESSANTE	POSTO	TARIFAS DE APLICAÇÃO				BASE ECONOMICA		
				TUSD		RS/MWh	RS/kW	TUSD		RS/MWh
				R\$/kW	R\$/MWh			TE	RS/MWh	
A2 (88 a 138kV)	AZUL	NA	P	6,09	70,91	360,24	5,74	65,94	327,03	
			FP	3,83	70,91	225,96	3,61	65,94	211,66	
	AZUL APE	NA	P	6,09	6,12	0,00	5,74	5,27	0,00	
			FP	3,83	6,12	0,00	3,61	5,27	0,00	
	PCH RASGAO	NA	P	1,45	0,00	0,00	1,38	0,00	0,00	
	UTE FERNANDO GASPARIAN (N.PIRAT)	NA	P	0,89	0,00	0,00	0,84	0,00	0,00	
	UTE SAO JOAO BIOGAS	NA	P	0,98	0,00	0,00	0,93	0,00	0,00	
	PCH PIRAPORA	NA	P	1,45	0,00	0,00	1,38	0,00	0,00	
	NOVAS CENTRAIS GERADORAS NÃO CONSIDERADAS NOMINALMENTE	NA	P	1,30	0,00	0,00	1,23	0,00	0,00	
			FP							
A3a (30 a 44kV)	AZUL	NA	P	12,38	77,63	360,24	11,68	71,74	327,03	
			FP	7,74	77,63	225,96	7,30	71,74	211,66	
	AZUL APE	NA	P	12,38	12,84	0,00	11,68	11,07	0,00	
			FP	7,74	12,84	0,00	7,30	11,07	0,00	
	VERDE	NA	P	7,74	0,00	0,00	7,30	0,00	0,00	
			FP	0,00	377,84	360,24	0,00	355,28	327,03	
			NA	7,74	0,00	0,00	7,30	71,74	211,66	
	VERDE APE	NA	P	0,00	313,04	0,00	0,00	294,61	0,00	
			FP	0,00	12,84	0,00	0,00	11,07	0,00	
			NA							
A4 (2,3 a 25kV)	AZUL	NA	P	12,38	77,63	360,24	11,68	71,74	327,03	
			FP	7,74	77,63	225,96	7,30	71,74	211,66	
	AZUL APE	NA	P	12,38	12,84	0,00	11,68	11,07	0,00	
			FP	7,74	12,84	0,00	7,30	11,07	0,00	
	VERDE	NA	P	7,74	0,00	0,00	7,30	0,00	0,00	
			FP	0,00	377,84	360,24	0,00	355,28	327,03	
			NA	7,74	0,00	0,00	7,30	71,74	211,66	
	VERDE APE	NA	P	0,00	313,04	0,00	0,00	294,61	0,00	
			FP	0,00	12,84	0,00	0,00	11,07	0,00	
			NA							
AS	DISTRIBUIÇÃO	ELEKTRO	P	8,51	4,87	0,00	8,04	4,18	0,00	
			FP	5,41	4,87	0,00	5,11	4,18	0,00	
	GERAÇÃO	NA	P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			FP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	AZUL	NA	P	25,33	95,21	360,24	23,89	86,90	327,03	
			FP	15,83	95,21	225,96	14,93	86,90	211,66	
	AZUL APE	NA	P	25,33	30,42	0,00	23,89	26,24	0,00	
			FP	15,83	30,42	0,00	14,93	26,24	0,00	
	VERDE	NA	P	0,00	709,65	360,24	0,00	666,70	327,03	
			FP	0,00	95,21	225,96	0,00	86,90	211,66	
	VERDE APE	NA	P	15,83	0,00	0,00	14,93	0,00	0,00	
			FP	0,00	644,85	0,00	0,00	606,03	0,00	
			NA					26,24	0,00	

Figura 8 - Trecho da publicação das tarifas de alta tensão da Eletropaulo

Para as Unidades Consumidoras de média e alta tensão, a ANEEL divulgou as tarifas segregadas por modalidade tarifária, grupo, subgrupo, postos tarifários e:

- TUSD, medido em R\$/MWh, pelo o transporte da energia
- TUSD, medido em R\$/kW, pela demanda
- TE, medido em R\$/MWh, pela geração da energia

## 4.2. APLICAÇÃO DAS TARIFAS

Para exemplificar a aplicação das tarifas em uma fatura, será usada uma fatura da Elektro, disponibilizada como exemplo no próprio site da distribuidora[34]. Como o período de leitura da fatura é de 2013, foram buscadas tarifas dessa época. Abaixo são mostrados um trechos da Resolução Homologatória 1435 da ANEEL, de 24 de janeiro de 2013 [35] Ela homologou tarifas para o período entre 24/01/2013 e 26/08/2013. A imagem abaixo mostra as tarifas para a modalidade tarifária azul.

TARIFAS APLICADAS À ALTA TENSÃO														
SUBGRUPO	TUSD			PONTA				TE				FORA DE PONTA		
	PONTA	FORA DE PONTA	R\$/MWh	TE	BANDEIRA VERDE	BANDEIRA AMARELA	BANDEIRA VERMELHA	TE	BANDEIRA VERDE	BANDEIRA AMARELA	BANDEIRA VERMELHA	R\$/MWh		
	R\$/kW	R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/MWh		
	A2 (88 a 138kV)	3,05	1,85	7,11	203,95	203,95	218,95	233,95	124,45	124,45	139,45	154,45		
A3 (69kV)	9,86	3,25	14,13	207,82	207,82	222,82	237,82	126,81	126,81	141,81	156,81			
A3a (30 a 44kV)	20,94	6,80	16,35	204,34	204,34	219,34	234,34	124,69	124,69	139,69	154,69			
A4 (2,3 a 25kV)	26,17	8,49	16,35	204,34	204,34	219,34	234,34	124,69	124,69	139,69	154,69			

Figura 9 - Trecho da publicação das tarifas de alta tensão da Elektro

A imagem abaixo mostra as tarifas para baixa tensão.

TARIFAS APLICADAS À BAIXA TENSÃO													
QUADRO A - MODALIDADE TARIFÁRIA CONVENCIONAL					QUADRO B - MODALIDADE TARIFÁRIA AZUL								
SUBGRUPO/CLASSE/SUBCLASSE	TUSD			TE	PONTA				TE				FORA DE PONTA
	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/MWh		TE	BANDEIRA VERDE	BANDEIRA AMARELA	BANDEIRA VERMELHA	TE	BANDEIRA VERDE	BANDEIRA AMARELA	BANDEIRA VERMELHA	
B1 - RESIDENCIAL	156,06	131,07	131,07	146,07	161,07								
B1 - RESIDENCIAL BAIXA RENDA													
Parcela do consumo mensal de energia elétrica inferior ou igual a 30 (trinta) kWh	51,69	45,08	45,08	50,33	55,58								
Parcela do consumo mensal superior a 30 (trinta) kWh e inferior ou igual a 100 (cem) kWh	88,62	77,29	77,29	86,29	95,29								
Parcela do consumo mensal superior a 100 (cem) kWh e inferior ou igual a 220 (duzentos e vinte) kWh	132,92	115,93	115,93	129,43	142,93								
Parcela do consumo mensal superior a 220 (duzentos e vinte) kWh	147,69	128,81	128,81	143,81	158,81								
B2 - RURAL	100,13	82,19	82,19	91,49	100,79								
B2 - COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL	80,75	66,28	66,28	73,78	81,28								
B2 - SERVIÇO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO	98,25	79,05	79,05	88,05	97,05								
B3 - DEMAIS CLASSES	158,60	131,80	131,80	146,66	161,52								
B4 - ILUMINAÇÃO PÚBLICA	81,64	67,85	67,85	75,50	83,15								
B4a - Rede de Distribuição	89,64	74,51	74,51	82,91	91,31								
B4b - Bulbo de Lâmpada													

Figura 10 - Trecho da publicação das tarifas de baixa tensão da Elektro

Abaixo, será detalhado o exemplo de fatura disponibilizado no site da distribuidora Elektro[34]. Trata-se de uma fatura de uma Unidade Consumidora de modalidade tarifária azul, do subgrupo A4. Seguindo as regras de faturamento da Resolução Normativa 414/2010 da ANEEL, a tarifa para UFDR deve ser aquela definida para o mesmo subgrupo, no horário fora de ponta para modalidade azul. Já a tarifa para UFER deve ser a tarifa TE da subclasse B1. Por isso, deverão ser usadas as seguintes tarifas:

Tarifa para demanda de ponta: 26,17 R\$/kW

Tarifa para demanda fora de ponta: 8,49 R\$/kW

Tarifa para ultrapassagem de demanda em ponta: 52,34 R\$/kW

Tarifa para ultrapassagem de demanda fora de ponta: 16,98 R\$/kW

Tarifa TUSD para energia: 0,01635 R\$/kWh

Tarifa TE para energia de ponta: 0,20434 R\$/kWh

Tarifa TE para energia fora de ponta: 0,12469 R\$/kWh

Tarifa para UFDR ponta: 8,49 R\$/kW

Tarifa para UFDR fora de ponta: 8,49 R\$/kW

Tarifa de UFER ponta: 0,13107 R\$/kWh

Tarifa de UFER fora de ponta: 0,13107 R\$/kWh

A imagem abaixo mostra a fatura da Elektro. As tarifas apresentadas na fatura são as detalhadas acima, conforme o esperado.

**ELEKTRO**  
Eletrociade e Servicos S.A.

Rua Ary Antônio de Souza, 331 - 13053-024  
Campinas - SP - CNPJ 02.328.280/0001-97  
Insc. Est. 244.368.512.118  
Av. Rosângela Campos, 395 - 79000-030 - Três Lagoas - MS  
(249) 02.328.280/0000-76 - Insc. Est. 26.304.126-9

[www.elektro.com.br](http://www.elektro.com.br)

**Seu Código**  
**115641990**

**INDÚSTRIA LTDA.**  
AV 29, 2013  
RIO CLARO - SP - CEP 13501-000  
CNPJ - 54.186.422/0001-20  
Classificação: RURAL / HORÁRIA AZUL / TRIFÁSICO

Leitura Anterior: 13/03/2013 Data de emissão: 11/04/2013  
Leitura Atual: 11/04/2013 Data de Apresentação: 11/04/2013  
Dias do Período: 29 Próxima Leitura: 13/05/2013  
Próximo Vencimento: 08/06/2013

Nota Fiscal/Conta de Energia Elétrica	Controle Nº	Conta do Mês	Vencimento	Valor da Conta (R\$)
953105	FAT -01 -20131803952208-9	Abri/2013	08/05/2013	R\$ 44.994,48
Tensão Contratada (v)	Limites Adequados de Tensão (v)	Registrador	Demandas Contratadas (kW)	Perdas Transformação
13800		RM0415486	320 (P) 320 (FP)	0%

DÉBITOS ANTERIORES		Discriminação da Operação	Qtde.	Preço Médio	Valor
		Energia Elétrica Outros Lançamentos Total		137760,48	0,326614 44.994,48
					44.994,48

Consumo Detalhado	Leit. Ant.	Leit. Atual	Constante	Registrado	Corre. Residual	Faturado	Tarifa (TE)	Valor TX (R\$)	Tarifa (TU)	Valor TU (R\$)	Total (TE+TU) R\$
CONSUMO FORA PONTA kWh	180096	182386	54,000	123660,00	0,00	123660	0,124690	15.419,16	0,016350	2.021,84	17.441,00
CONSUMO PONTA kWh	946679	972791	0,540	14100,48	0,00	14100,48	0,204340	2.881,29	0,016350	230,54	3.111,83
DEMANDA REAT EXC FP kWh	40823	41491	0,540	360,72	0,00	10,80			8,490000	91,69	91,69
DEMANDA REAT EXC P kW	41381	42049	0,540	360,72	0,00	8,64			8,490000	73,35	73,35
DEMANDA PONTA kW	10587	10750	2,160	352,08	0,00	352,08			26,170000	9.213,93	9.213,93
DEMANDA FORA PONTA kW	10715	10878	2,160	349,92	0,00	349,92			8,490000	2.970,82	2.970,82
DEM ULT FP kW				0,00		29,92			16,980000	508,04	508,04
DEM ULT P kW				0,00		32,08			52,340000	1.679,06	1.679,06
ENERGIA REAT EXC FP kWh	1160	1181	54,000	1134,00	0,00	1134	0,131070	148,63			148,63
ENERGIA REAT EXC P kWh	6450	7242	0,540	319,68	0,00	319,68	0,131070	41,90			41,90
CONSUMO kWh	199563	202114	54,000	137754,00	0,00						
ENERGIA REAT EXC kWh	1226	1254	54,000	1512,00	0,00						
<b>TOTAL</b>											<b>35.280,25</b>

Informações Gerais	Tributos	Aliquotas	Base Cálculo	Valor (R\$)
	ICMS	18%	44.994,48	8.098,94
	CONFINS	2,95%	44.994,50	1.327,33
	PIS	0,64%	44.994,50	287,96
	<b>TOTAL</b>			<b>9.714,23</b>

Outros Lançamentos
--------------------

BANCO ITAU S A 341-7 34191.09412 24870.812930 80253.640009 7 54750003896145

Local de pagamento				Vencimento	08/05/2013
<b>PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA</b>				Agência / Código ordenante	154 5500750 6
<b>ELEKTRO ELETRICIDADE E SERVICOS S/A</b>				Nossos Números	154 9765785 7
Data do documento	Nº do documento	Expediu por:	Acabou	Data de processamento	Valor do Documento
11/04/2013	FAT -01 -20131803952208-9	DM	N	11/04/2013	R\$ 44.994,48
Das do Banco	Cédula	Expediu			(-/-) Desconto / Abatimento
	109	R\$			

ANOTE O VENCIMENTO PARA PAGAR SOMENTE NO BANCO ITAU

Figura 11 - Fatura disponibilizada pela Elektro para exemplificar o faturamento

## 5. MÉTODOS PARA AUDITORIA DAS FATURAS

Neste capítulo serão apresentadas as posturas de órgãos como a ANEEL e PROCON diante do faturamento de energia elétrica. Apesar dos esforços feitos pelas instituições, elas não possuem um simulador para que o consumidor possa avaliar a coerência das distribuidoras de energia elétrica. Algumas distribuidoras disponibilizam simuladores aos consumidores, porém eles nem sempre são adequados para a averiguação das faturas e não são homologados pela ANEEL.

### 5.1. POSTURA DA ANEEL QUANTO AO FATURAMENTO DE ENERGIA

Para garantir o correto faturamento da energia elétrica no Brasil, a ANEEL lança mão de esforços, tais como canais de atendimento ao consumidor, consultas e audiências públicas sobre as tarifas e informações das faturas de energia elétrica, além da análise da qualidade do serviço prestado pelas distribuidoras.

Para que um cliente questione a fatura emitida pela distribuidora, ele deve recorrer à própria distribuidora e, caso não concorde com a solução apresentada pode entrar em contato com instâncias maiores. Por isso, deve-se seguir a seguinte sequência até a solução do problema(art. 201 da Resolução Normativa 414[1]):

- entrar em contato com a distribuidora
- entrar em contato com a ouvidoria da distribuidora
- entrar em contato com o órgão de fiscalização do estado, caso ele exista para o estado do consumidor
- entrar em contato com a ANEEL

Ocorre que esse processo é demorado. Exemplificando, para dar uma resposta a uma reclamação do consumidor sobre uma fatura, a distribuidora tem até 5 dias úteis(aproximadamente 10 dias) para atendê-lo. Após esse período, se o consumidor não estiver satisfeito e encaminhar a queixa à ouvidoria da distribuidora, esta terá mais 15 dias para a resposta. Somente até esse ponto, já teriam se passado 20 dias da data da primeira reclamação. A fatura provavelmente já teria até vencido.

Por mais que a fatura tenha sido emitida com erros, a distribuidora pode alegar que o faturamento estava correto. O cliente somente poderá questionar a resposta da distribuidora e seguir o processo de reclamação, entrando em contato com a ouvidoria e demais entidades, se acreditar que está correto ou se conhecer as regras de faturamento, detalhadas na Resolução Normativa 414 da ANEEL.

Se o cliente conhecer as regras para faturamento, ele precisará das informações da fatura para verificar se ela está correta. Surge daí a importância da exibição de informações para o consumidor, bem como uma boa diagramação dos dados para facilitar a compreensão da fatura. Por isso, a Audiência Pública de número 14 de 2016 realizada pela ANEEL foi focada nas informações presentes nas faturas de energia elétrica. Maiores detalhes sobre essa Audiência Pública serão dados neste trabalho trabalho.

## **5.2. PAPEL DO PROCON QUANTO AOS DIREITOS DO CONSUMIDOR**

Porém, se o cliente não conhecer as regras para faturamento e desejar que alguma outra instituição além da distribuidora verifique a fatura de energia elétrica, ele poderá recorrer ao PROCON. Segundo o PROCON de São Paulo, a maioria das reclamações está relacionada à falta de energia, resarcimentos por danos aos equipamentos elétricos, erros nas medições de consumo. Em relação às faturas de energia elétrica, a instituição procura fornecer informações e cartilhas[36]. Não há nenhuma ferramenta computacional para verificação da coerência das faturas. Nos casos em que o questionamento do cliente está relacionado com a fatura, o PROCON busca o auxílio de um especialista.

A cartilha do PROCON é bastante útil para orientar os consumidores na avaliação dos serviços de saneamento básico e fornecimento de energia elétrica. A maior parte da cartilha é voltada para o uso racional de água e energia. Há também algumas explicações sobre bandeiras tarifárias, tarifa social de energia elétrica e é exibido um exemplo de fatura.

Porém, não são fornecidos todos os detalhes para verificar a coerência da cobrança feita pela distribuidora. Além disso, o documento é focado no consumidor residencial que precisa de informações de maneira clara e simples, o que é uma postura bastante positiva por parte do PROCON.

Outra proposta do PROCON é fazer uso dos simuladores das próprias distribuidoras.

## **5.3. SIMULADORES**

Algumas distribuidoras de energia oferecem simuladores de faturas em seus portais. Abaixo é informado se as distribuidoras possuem algum simulador de fatura de

energia elétrica. Foram escolhidas para esse estudo as maiores distribuidoras de energia do estado de São Paulo.

Tabela 5 - Relação de simuladores disponibilizados pelas distribuidoras(elaboração própria)

Distribuidora	Possui simulador de fatura?	link
AES	Sim	<a href="http://www.consumomaisinteligente.com.br/simulador/">http://www.consumomaisinteligente.com.br/simulador/</a>
Elektro	Sim	<a href="http://simulador.elektro.com.br/">http://simulador.elektro.com.br/</a>
Grupo CPFL	Não	N/A
EDP	Não	N/A
Grupo Energisa	Sim	<a href="http://www.energisa.com.br/empresa/Paginas/grandes-empresas/espaco-grandes-clientes/simulador-tarifario.aspx">http://www.energisa.com.br/empresa/Paginas/grandes-empresas/espaco-grandes-clientes/simulador-tarifario.aspx</a>

De modo geral, os simuladores não são completos nem focados na averiguação das próprias faturas. Não são aplicáveis para todas as classes e subclasses de tensão. Nem sempre detalham as tarifas e penalidades aplicáveis. Nem sempre detalham os equacionamentos usados para os cálculos. Não consideram o período de leitura da fatura a ser simulada nem permitem a simulação de cobranças extras, estornos ou a cobrança de COSIP.

Abaixo, serão mostrados alguns detalhes dos simuladores das distribuidoras citadas na tabela acima.

### 5.3.1. AES

A Eletropaulo apresenta um simulador que detalha os gastos com consumo, além de informar os impostos que serão pagos. Seu simulador permite, ainda, que o cliente informe quais são os equipamentos elétricos disponíveis em sua residência, qual é a potência de cada um deles e por quanto tempo cada um deles é usado. Dessa forma, o simulador estima a quantidade de energia consumida em kWh.

Essa ferramenta é bastante interessante, porém está pautada em uma estimativa de consumo. Ela não é focada em averiguar os dados das faturas já emitidas pela própria Eletropaulo.

Abaixo, é mostrado um exemplo de uma simulação da AES para uma residência hipotética.



Figura 12 - Simulador de consumo da Eletropaulo

Adicionalmente, a AES disponibiliza uma ferramenta para que o usuário possa verificar o consumo de energia a partir dos dados do medidor. Para tal, o consumidor deve acessar o portal da Eletropaulo com seu CPF e número da Unidade Consumidora. Então, o usuário deve inserir os dados de leitura do medidor e terá uma previsão do consumo até o momento da leitura feita por ele mesmo. Com esses dados, a distribuidora simula uma fatura, informando o consumo, as tarifas TUSD e TE, os gastos com esse consumo e os impostos cobrados.

Abaixo, é mostrada uma simulação feita no site da AES para uma leitura hipotética:

### Calcule o saldo parcial da sua conta

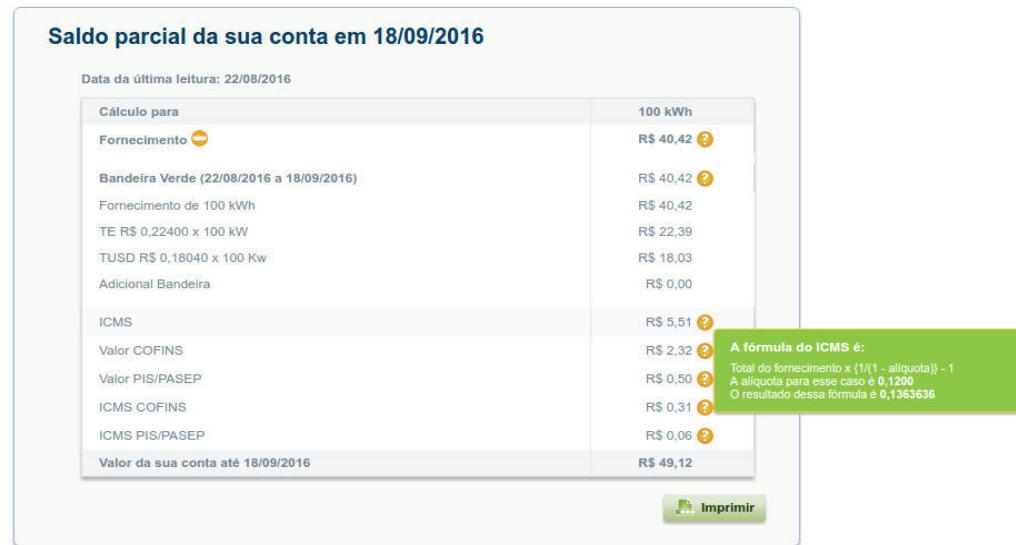


Figura 13 - Simulação de faturamento da Eletropaulo

### 5.3.2. Elektro

A Elektro disponibiliza um simulador de faturas em sua página na internet. O simulador pode ser usado para instalações classe de tensão baixa e alta, classificação residencial, baixa renda, poder público, etc. O simulador permite a inserção de dados como consumo, demanda contratada e demanda registrada em ponta e fora de ponta, além da escolha da bandeira tarifária. Ele também informa as tarifas TUSD e TE aplicáveis, o quanto é cobrado pelo consumo e pela demanda faturada, além de mostrar as alíquotas e cobranças de impostos. Isso tornou o simulador mais completo.



Grupo de Tensão: A4  
 Estado: São Paulo  
 Classificação: Poder Público  
 Tipo de Tarifa: Verde  
 Bandeira: Amarela  
 Nova Simulação (<http://simulador.elektro.com.br/>)

### Simulação da Conta

	Quantidade	TE (R\$)	TU (R\$)	Valor Total (R\$)
Consumo ponta	100,00 kWh	0,33730	0,87910	121,63
Consumo fora ponta	500,00 kWh	0,22684	0,05249	139,66
Demandada Medida (kW) fora ponta	700,00 kW	0,00000	11,38000	7.966,00
Demandada Ultrap Fora Ponta	100,00 kW		22,76000	2.276,00
Ad. B. Amarel.	600,00 kW	0,01500		9,00
				<b>Subtotal 10.512,29</b>
ICMS	18,00%			2.472,18
PIS	0,97%			133,22
COFINS	4,49%			616,67
				<b>Subtotal tributos 3.222,07</b>
				<b>Total 13.734,36</b>

Figura 14 - Simulador de fatura da Elektro

### 5.3.3. Grupo Energisa

A Energisa possui um simulador de faturas em sua página na internet. O simulador pode ser usado para UCs classe de tensão baixa e alta, classificação residencial, baixa renda, poder público, etc. O simulador permite a inserção de dados como consumo, demanda contratada e demanda registrada em ponta e fora de ponta. Porém, ele não mostra os impostos calculados, não detalha as tarifas, tampouco as cobranças de demanda e energia separadamente. Além disso, o tipo de informação a ser inserido nos campos do simulador está descrito dentro dos próprios campos e não há outros labels informativos. Isso faz com que, após a inserção dos dados, o usuário não saiba mais a que se refere o dado inserido.

Figura 15 - Simulador de faturamento da Energisa

#### 5.4. INFORMAÇÕES NAS FATURAS DE ENERGIA ELÉTRICA

Para compreender uma fatura de energia elétrica e verificar se ela está correta, é necessário que as informações nela contida sejam compreensíveis e suficientes. Para verificar a qualidade da apresentação de informações das faturas de energia elétrica, a ANEEL realizou a Audiência Pública de número 16 em 2016. Ela usou como base a Nota Técnica nº 0015/2016 [11], em que foram apresentadas as principais opiniões da população acerca das informações disponíveis nas faturas de energia elétrica. A ANEEL apresentou a proposta de criar o módulo 11 do PRODIST, para detalhar quais dados devem ser exibidos nas faturas.

Nessa Nota Técnica, a ANEEL destacou que as faturas de energia elétrica não apresentam um formato padrão. Cada distribuidora utiliza o layout que mais lhe convém, sendo que esse formato pode mudar, dependendo das necessidades. Um exemplo disso é o “on-site billing”, modalidade em que as faturas são impressas no local de consumo, o que acaba exigindo que elas tenham um formato menor que o usual. Isso pode comprometer a qualidade das informações disponibilizadas.

A partir de uma análise das reclamações dos consumidores de energia elétrica, a ANEEL levantou algumas questões. Nos últimos anos, as reclamações relacionadas à fatura aumentaram, o que ocorreu simultaneamente com o aumento nas tarifas e a implantação das bandeira tarifárias. Isso provavelmente ocorre porque o consumidor é fortemente focado no preço final a ser pago pela energia. Além disso, o consumidor não comprehende as faturas de energia elétrica e tem dificuldade para localizar as informações nela exibidas.

A análise do IASC 2014 – Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor levou a ANEEL a concluir que para garantir a confiabilidade das faturas de energia elétrica, é necessário que elas contenham um detalhamento das informações cobradas.

Porém, a ANEEL verificou através da Consulta Pública n 006/2015 que os consumidores consideram o atual detalhamento de informações nas faturas excessivo. As principais informações apontadas como excessivas são a abertura das tarifas em TUSD e TE, indicadores de continuidade, valores de tensão, fator de potência, composição do fornecimento (em geração, transmissão e distribuição), etc. Muitos dos participantes dessa consulta pública eram distribuidoras de energia elétrica. Elas sustentaram a ideia de que há muitas informações nas faturas de energia elétrica, fato que também foi sustentado pela população, ainda que não comprehendesse a importância dos dados das faturas. Sem as informações hoje disponibilizadas nas faturas, seria muito difícil para um consumidor verificar as cobranças realizadas pelas distribuidoras.

Por mais que os consumidores tenham considerado o volume de informações excessivo, a postura das distribuidoras de energia é questionável. Afinal, fornecer informações ao cliente pode permitir que ele questione a própria distribuidora. Essa questão ficou evidente através da análise feita em uma contribuição da Consulta Pública n 006/2015 [12]. A autora analisou as faturas de diversas distribuidoras sob o ponto de vista da comunicação com o consumidor. Abaixo, está um trecho desse estudo, que mostra o posicionamento da autora:

- “[...] conclui-se que:  
[...]  
• as concessionárias utilizam as faturas como veículo de propaganda própria  
• a maioria das faturas não explica termos difíceis e siglas  
• o formato dos gráficos nem sempre contribuem para uma compreensão clara do cliente acerca do seu consumo  
• o excesso de informações obrigatórias tende a confundir o leitor, desestimulando-o a seguir adiante com a leitura de sua fatura

- a maioria das faturas adota um sistema de leitura do tipo linear, limitando os percursos que o cliente poderia fazer ao ler sua conta
  - a maioria das concessionárias se coloca numa posição de autoridade, distante do cliente
- [...]"

Diante desses impasses, a ANEEL decidiu simplificar um pouco as faturas de energia elétrica e torná-las mais claras. Exigiu-se que seja informada a data de emissão em vez da data de apresentação da fatura ao cliente, que é normalmente estimada, além de informar o mês de referência da apuração. Outro avanço é a obrigação da distribuidora fazer uma previsão de valor para a próxima fatura, o que pode evitar surpresas aos clientes, principalmente quando há reajustes ou revisões tarifárias. Por outro lado, não serão mais exibidos nas faturas os indicadores de continuidade (FIC, DIC, DMIC, DICRI), valor do Encargo de Uso do Sistema de Distribuição – EUSD, valor de tensão, valor do fator de potência médio, nome do medidor, e outros, sendo o consumidor o responsável por solicitar esses dados à distribuidora, caso queira.

Houve uma atenção especial dedicada ao consumidor do Grupo B. Para facilitar a compreensão das faturas dessa categoria, sugeriu-se que os componentes TUSD e TE da tarifa não sejam exibidos separadamente, o que pode tornar a fatura mais simples, porém menos coerente com as informações que são publicadas nas resoluções homologatórias das revisões/reajustes tarifários.

Para facilitar a compreensão das faturas, elas poderiam ter um layout padronizado. Porém, isso foi considerado inviável devido à diversidade de distribuidoras existentes no Brasil. Excepcionalmente, as faturas do Grupo B deverão estar estruturadas em “Dados para Pagamento”, “Itens de Fatura” e “Mensagens”. Na área de “Dados para Pagamento”, deverão existir as seguintes informações[11]:

- [...]
- a) Mês de referência do faturamento;
  - b) Data de emissão da fatura;
  - c) Data de vencimento; e
  - d) Valor total a pagar
- [...]"

Já em “Itens da fatura”, as informações deverão ser agrupadas segundo a seguinte proposta[11]:

- [...]
- i) “Fornecimento” – itens referentes ao serviço de energia elétrica;

- ii) "Tributos" – itens referentes aos tributos incidentes sobre o fornecimento de energia elétrica;
  - iii) "Outros Tributos, Produtos e Serviços", quando aplicável;
  - iv) "Abatimentos e Devoluções", quando aplicável; e
  - v) "Itens Financeiros", quando aplicável
- [...]"

Tendo em vista que alguns consumidores não desejam receber faturas com muitas informações, foi proposto um modelo de fatura simplificado, com foco nos dados de consumo de maneira resumida e dados para pagamento. O cliente poderá escolher se deseja receber esse tipo de fatura ou não. Um eventual problema dessa medida é um aparente aumento na clareza das faturas, que na verdade oculta as informações necessárias para que o consumidor audite as faturas recebidas.

Na mesma linha de tentar simplificar/dinamizar a relação entre o consumidor e a distribuidora, foi determinado que as distribuidoras serão obrigadas a oferecer faturas por meio eletrônico, disponibilizando-as em um site e enviando-as por e-mail, tendo o cliente a opção de inibir o envio das faturas em papel.

Também é importante ressaltar que, embora não faça parte da Audiência Pública 16/2016, existe uma previsão de mudanças nas faturas de energia elétrica por causa da Portaria Federal CAT Nº 64 DE 19/06/2015 [42], que modifica a portaria CAT Nº 61 DE 31/05/2010. Ela exige que sejam discriminados na fatura de energia o ICMS incidente sobre a energia faturada. Essa modificação entrará em vigência no ano de 2017 e tornará as faturas de energia ainda mais complexas.

## 6. AUDITORIA DE FATURAS NO MUNDO

Há no mundo empresas ou agências governamentais especializadas em auditar faturas de energia. Porém, como para cada país há uma regra para faturamento, não há padrão para verificar a consistência das cobranças realizadas. A critério de amostragem, serão apresentadas algumas abordagens de verificação de faturamento de energia em alguns países.

Para a escolha dos países, foram usados como referência alguns dos países melhores avaliados no quesito Qualidade de Regulação em 2015, segundo o World Bank [15]. O indicador de qualidade de regulação do World Bank é uma medida adimensional de 0 a 100, sendo 100 a melhor avaliação e zero a pior. Foram considerados para análise os países que obtiveram um indicador maior que 90, conforme mostrado abaixo.

Tabela 6 - Ranking de regulação(tabela adaptada a partir de dados do Worl Bank)

País	Medida
Singapura	100,00
Hong Kong	99,52
Nova Zelândia	99,04
Reino Unido	98,56
Finlândia	98,08
Irlanda	97,60
Suécia	97,12
Austrália	96,63
Holanda	96,15
Suíça	95,67
Macau	95,19
Dinamarca	94,71
Canadá	94,23
Luxemburgo	93,75

Alemanha	93,27
Estônia	92,79
Noruega	92,31
Guiana Francesa	91,83
Áustria	91,35
Aruba	90,87
Liechtenstein	90,38

Por isso, foram contatadas as entidades representantes pela regulação do setor elétrico de Singapura, Hong Kong, Nova Zelândia, Reino Unido, Finlândia, Suécia, Austrália, Holanda, Suíça e Alemanha. Porém, não foram obtidas informações de todos esses países.

Também foram pesquisados alguns países que não tiveram um desempenho tão bom quanto aos da tabela abaixo, mas apresentam algumas similaridades com o Brasil por pertencerem à América Latina ou são de alguma forma uma referência em pesquisa e tecnologia, como os Estados Unidos. A Espanha também foi uma exceção, pois não está na lista mostrada acima, porém, após pesquisa detectou-se que esse país possui um bom simulador de faturas de energia.

A maioria dos países pesquisados não possui um simulador para que a população verifique se as cobranças das faturas de energia elétrica estão corretas. Normalmente, solicitam que o consumidor faça uma reclamação para o próprio fornecedor de energia elétrica para, posteriormente, contatar algum órgão de defesa do consumidor. Além disso, os países com alta qualidade na regulação oferecem aos consumidores a possibilidade de escolher o fornecedor de energia. Isso gera aos consumidores uma grande preocupação em buscar um fornecedor com preços de energia mais baixos, o que desvia o foco de avaliar se as faturas estão corretas.

## 6.1. REINO UNIDO

No Reino Unido, há o “Citizens Advice”, que é uma instituição voltada ao apoio à população no relacionamento com empresas. Ela está fortemente ligada ao fornecimento de informações sobre direitos e deveres dos consumidores. Ela recebe

auxílio de muitos voluntários, o que lhe confere alguma independência em relação ao setor privado.

Em relação às faturas de energia, eles fornecem dicas para que o consumidor avalie a cobrança realizada[13]. O material disponível online é bastante sucinto e não contempla erros de cálculo das faturas. A instituição não oferece nenhum simulador de faturas, mas está à disposição da população para verificar cada caso de faturamento de energia questionado.

Outra instituição que merece destaque é a Energy UK. Ela é uma organização das empresas do setor de energia no Reino Unido. Ela fornece informações às empresas do setor de energia para aumentar a qualidade dos serviços por eles prestados.

Em relação às faturas de energia elétrica, a Energy UK fornece alguns guias para que a população verifique se as cobranças feitas pelas distribuidoras é coerente, principalmente no caso de cobranças retroativas (back-billing)[14]. Não é disponibilizado nenhum simulador online e as regras para faturamento de energia são pouco detalhadas. Ainda assim, a instituição explana aos consumidores um código de conduta firmado entre ela e os fornecedores de energia para evitar erros no faturamento. A Energy UK audita anualmente as distribuidoras para verificar se eles seguem as regras firmadas, o que gera um relatório que é publicado para a verificação da população.

## 6.2. ESTADOS UNIDOS

Nos Estados Unidos, há a instituição FERC – Federal Energy Regulatory Commission, que é um órgão do governo responsável pela regulação de energia elétrica. Ela fornece algumas informações importantes aos consumidores de energia elétrica, como a relação de tarifas de energia elétrica. Porém, essa comissão não é focada na relação comercial de venda de energia com consumidores do varejo. Para esses casos, a própria FERC indica outra instituição para a obtenção de informações, a NARUC – National Association of Regulatory Utility Commissioners.

Ela é uma associação de agências reguladoras de utilities, que são serviços de telecomunicação e fornecimento de água e energia. No site da NARUC é possível obter o contato/site das instituições responsáveis pela regulação de serviços

públicos de cada estado. Ao entrar no site da comissão responsável pela regulação do estado, o consumidor pode realizar a sua consulta ou reclamação.

Conforme mostrado acima, o setor regulatório de energia elétrica dos Estados Unidos é bastante descentralizado. A comissão de regulação de cada estado apresenta os próprios recursos de atendimento ao consumidor. Embora as comissões disponibilizem contatos para auxiliar os consumidores que questionem os dados das faturas de energia elétrica, códigos legislativos do estado, orientações gerais sobre as cobranças de energia, etc., não há simuladores de faturas.

### **6.3. ALEMANHA**

Em uma consulta por e-mail, a Bundesnetzagentur, que é uma agência de regulação para energia, telecomunicações, correios e ferrovias, discorreu sobre as disposições legais a respeito de energia elétrica. A lei alemã Energiewirtschaftsgesetz declara no artigo 40 que as faturas de energia elétrica devem conter dados como nome do consumidor, número da instalação, preço da energia, datas de leitura, leituras de consumo, consumo no mesmo período no ano anterior, etc. Além disso, os fornecedores são obrigados a manter a transparência sobre a composição da energia entregue.

Isso leva a crer que a Alemanha não possui nenhum simulador oficial de faturas de energia elétrica. Porém, há vários simuladores de preço de energia, que são focados em consumidores que podem escolher o fornecedor da energia, tal como no Mercado Livre de Energia Elétrica no Brasil.

Em relação à verificação das faturas, há sites com dicas de como conferir as cobranças. Porém, essas dicas não são fornecidas por um órgão oficial do governo alemão. A fornecedora de energia Verivox, por exemplo, sugere ao cliente que verifique as datas de leitura, valores de leitura, preço da energia, etc.

### **6.4. AUSTRÁLIA**

A Austrália oferece um serviço bastante confiável para a orientação de usuários residenciais ou pequenas empresas. Isso porque disponibiliza no site [www.energymadeeasy.gov.au](http://www.energymadeeasy.gov.au), que por possuir domínio .gov.au não tem vínculo com os fornecedores de energia. Nesse site, são dadas informações acerca do

faturamento de energia, controle de consumo e há, ainda, um simulador para que o melhor preço/fornecedor de energia.

Os próprios fornecedores de energia fornecem guias para que os clientes consigam entender as faturas de energia. Dois exemplos de fornecedores que fazem isso são a Energy Australia [17] e a Ergon [16]. Porém, o foco não é verificar se a fatura foi calculada corretamente, mas sim apresentar a organização da fatura.

## **6.5. NOVA ZELÂNDIA**

A nova Zelândia possui a Electricity Authority, que é uma instituição responsável por desenvolver e administrar a legislação referente ao mercado de energia elétrica, incluindo geração, transmissão, operação do sistema, segurança no suprimento de energia, distribuição, etc. Ela faz a regulação das leituras de energia das faturas de energia, mas não é focada na qualidade das faturas em si. A Electricity Authority destaca os passos que o cliente deve executar para verificar as faturas de energia elétrica, destacando a verificação do medidor e seus parâmetros, além das tarifas presentes nas faturas.

Se ainda assim o consumidor desejar averiguar as faturas de energia elétrica, ele deve consultar a “Electricity and Gas Complaints Comissioner”, que é uma instituição que presta serviço gratuito e independente de tratamento de reclamações de consumidores de gás e energia. Em seu site, essa instituição estabelece um canal de comunicação com o consumidor, destacando pontos de atenção, procedimentos para realizar reclamações, explanações sobre as faturas de energia, etc.

Não há um simulador do governo da Nova Zelândia para averiguar as faturas de energia elétrica. Talvez isso ocorra porque os clientes estão mais focados na escolha do melhor fornecedor de energia do que na verificação das faturas.

## **6.6. ESPANHA**

A Espanha possui um simulador de faturas de energia disponibilizado pela Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia – CNMC, que é uma organização pública não subordinada ao estado. Ela é responsável pela regulação do mercado na Espanha, buscando a proteção dos consumidores.

Especificamente na área de energia elétrica, a CNMC fornece informações aos consumidores, como organização do setor de energia, orientações sobre como fazer reclamações relativas à energia elétrica, um buscador de preços de energia para que o consumidor possa escolher a melhor tarifa e um simulador de faturas de energia.

No simulador, disponível no endereço <http://facturaluz2.cnmc.es>, o cliente deve primeiramente escolher o tipo de medidor que possui: medidor tradicional ou “smart meter”. Para “smart meters”, um arquivo com os dados de medição deve ser usado, o que impediu que a simulação para esse tipo de medidor fosse feita para este trabalho. Para o medidor tradicional, o cliente deve informar os dados manualmente.

A imagem abaixo mostra a tela para escolha do medidor:



Figura 16 - Tela do simulador da CNMC para escolha do medidor

Na imagem acima, é descrito que, para o medidor tradicional, chamado de “Contador Tradicional”, não há leitura horária nem telemedição. Para o medidor inteligente, chamado de “Contador inteligente”, há uma indicação de que ele deve estar conectado a um sistema remoto e ele registra o consumo de cada hora.

Após a escolha do medidor, o usuário deverá preencher um formulário com dados como datas de leitura, consumo medido, local da instalação, etc., conforme mostra a imagem abaixo:

## Datos para el cálculo

Por favor, rellene todos los campos del formulario y pulse el botón "calcular".

**Periodo de facturación**

Introduzca las fechas de inicio y fin del periodo de facturación.

Fecha inicio:

Fecha final:

**Peaje de acceso y potencia**

Introduzca el **peaje de acceso** y la **potencia** que tiene contratadas.

Peaje de acceso:

Potencia:  kW

Soy beneficiario del Bono social

**Consumo**

Introduzca su consumo de electricidad durante el periodo de facturación.

Consumo:  kWh

**Equipo de medida**

¿Tiene contratado el alquiler de contador? Introduzca el importe del alquiler de medida tal cual aparece en su factura:

Importe alquiler (sin IVA):  €

**Impuestos**

Introduzca su **zona o comunidad autónoma** a efectos de impuestos.

Zona o Comunidad:

Figura 17 - Exemplo de entrada de dados para o simulador da CNMC

A imagem acima mostra os dados para o cálculo, chamados de “Datos para el cálculo”. Ela pede que o usuário preencha os dados dos quadros exibidos e clique no botão “Calcular”. São mostrados os seguintes quadros:

- “Periodo de facturación”, relativo ao período de medição, em que o usuário deve preencher as datas de início e fim de medição, chamadas respectivamente de “Fecha de inicio” e “Fecha final”;
- “Consumo”;
- “Impuestos”, para impostos, onde o usuário deverá escolher a sua região, chamada de “Zona o Comunidad”;

-“Peaje de acceso y potencia”, relativo ao tipo de instalação. Neste quadro, o usuário deve definir se é beneficiário de algum programa social, descrito como “Soy beneficiário del Bono social”;

-“Equipo de medida”, onde deve ser definido se o usuário paga algum aluguel, chamado de “alquiler”, pelo medidor.

Posteriormente, o simulador mostra uma simulação de fatura a partir dos dados fornecidos. Ele informa as tarifas envolvidas, impostos, valor total da fatura, etc., conforme mostrado abaixo.

Sus datos	
Estos son los datos que Ud. ha introducido.	
Fecha inicio	07/08/2016
Fecha final	08/09/2016
Peaje de acceso	2.0A
Potencia contratada	3,45 kW
Consumo periodo	700 kWh
¿Bono Social?	Sí
Equipo de medida	0 €
Impuestos	Península y Baleares (IV A)

Su facturación	
Este es el resultado de la simulación del cálculo de sus tarifas.	
<a href="#">Ver detalles</a>	
Días facturables en total: 32 días.	
- Posterior al 1 de abril de 2014: 32 días	
Término fijo	12,68 €
3,45 kW x 42,043426 €/kW/año x 32 días / 366 días = 12,68 €	
Consumo (tarifa 2.0A)	73,44 €
Periodo 1 (700 kWh): 700 kWh x 0,104914 € / kWh = 73,44 €	
Descuento Bono Social	-21,53 €
Descuento: 25% de ( 12,68 € + 73,44 € ) = -21,53 €	
Impuesto eléctrico	3,30 €
5,11269642% x ( 12,68 € + 73,44 € - 21,53 € ) = 3,30 €	
Equipo de medida	0,00 €
Importe introducido manualmente: 0 €	
La empresa comercializadora debe trasladar el importe que la empresa distribuidora le factura en concepto de alquiler del equipo de medida del punto de suministro. La empresa distribuidora puede facturar el importe del alquiler equipo de medida según el número de días del periodo de facturación o a mes natural vencido. Debe tenerse además en cuenta que podría tener un equipo medida diferente ( trifásico, con maximetro) y, también, que podría haber otros conceptos relacionados con el equipo de medida (ICP bipolares, tetrapolares, etc...) en cuyo caso deben sumarse todos estos conceptos e incluirlos sumados en el importe del alquiler del equipo de medida.	
IVA o equivalente	14,26 €
21% de 67,89 € = 14,26 € (67,89 € = 12,68 € + 73,44 € - 21,53 € + 3,30 € 0,00 € )	
<b>TOTAL FACTURA</b>	<b>82,15 €</b>
12,68 € + 73,44 € - 21,53 € + 3,30 € + 0,00 € + 14,26 € = 82,15 €	

Figura 18 - Detalhamento do resultado da simulação da CNMC

A imagem acima mostra os dados cadastrados pelo usuário no quadro “Sus datos”.

Já no quadro “Su facturación”, são mostrados dados sobre o faturamento e suas cobranças em Euros. Alguns dos dados exibidos no quadro “Su facturación” são:

- taxa fixa, chamada de “Término fijo”;
- cobrança de consumo
- desconto social, chamado de “Descuento Bono Social”;
- imposto, chamado de “Impuesto eléctrico”;

- taxa pelo equipamento, chamada de “Equipo de medida”;
- valor total da fatura, chamado de “Total factura”.

Caso a fatura esteja muito diferente do esperado ou da fatura apresentada pelo fornecedor de energia, o simulador indica algumas dicas para verificação do faturamento.

### Recuerde, si su comprobación no es correcta, revise antes:

Si cumple TODAS estas condiciones:

- Su comercializador es un **comercializador de referencia**:
  - Endesa Energía XXI, S.L.U.
  - Iberdrola Comercialización de Último Recurso, S.A.U.
  - Gas natural S.U.R. SDG, S.A.
  - Viesgo Comercializadora de Referencia, S.L.
  - EDP Comercializadora de Último Recurso, S.A.
  - CHC Comercializador de Referencia, S.L.U.
  - Empresa de Alumbrado Eléctrico de Ceuta Comercialización de Referencia, S.A.U. (sólo Ceuta)
  - Teramelpor, S.L. (sólo Melilla)
- Su comercializador de referencia le está facturando con el **nuevo sistema de precios PVPC** (Precio Voluntario para el Pequeño Consumidor).
- No ha optado por el **precio fijo anual** que le ofrece su comercializadora de referencia.

Si su factura cumple todos los requisitos anteriores y el resultado mostrado en este simulador no coincide con el de su factura, entonces puede dirigirse al teléfono de contacto de su comercializadora que aparece en su factura.

### ¿Qué hacer ahora?

 Imprimir

 Vías de reclamación

**nueva simulacion ✓**

Figura 19 - Recomendações para averiguar as faturas

Os principais trechos da imagem acima, em livre tradução, são:

- “Recuerde, si su comprobación no es correcta, revise antes”, que indica que caso o faturamento esteja incorreto, o usuário deve realizar os procedimentos descritos na figura;
- “Su comercializador es um comercializador de referencia”, que significa “Seu comercializador é um comercializador de referência”;
- “Su comercializador de referencia le está facturando com el nuevo sistema de precios PVPC”, que significa “Seu comercializador de referência está realizando o faturamento com o novo sistema de preços PVPC”;
- “No há optado por el precio fijo anual que le ofrece su comercializador de referencia”, que significa “Não foi escolhido o preço fixo anual oferecido pelo comercializador de referência”;
- “Si su factura cumple todos los requisitos anteriores y el resultado mostrado em este simulador no coincide com el de su factura, entonces puede dirigirse al telefono

de contacto de sua comercializadora que aparece em sua fatura", que significa "Se sua fatura cumpre todos os requisitos anteriores e o resultado mostrado neste simulador não coincide com os dados de sua fatura, então entre em contato com sua comercializadora através do telefone disponível em sua fatura";

Se o consumidor concluir que a fatura emitida está supostamente errada, ele pode questioná-la. Para tal, o próprio simulador fornece algumas orientações, conforme mostrado abaixo.

## Simulador de la factura de la luz

Simulador de facturas de electricidad de suministros acogidos al Precio Voluntario para el Pequeño Consumidor (PVPC) y facturas de último recurso para consumidores vulnerables

### ¿CÓMO RECLAMAR?

Para presentar una reclamación, deberá dirigirse en primera instancia al **servicio de atención al cliente** de su comercializador. Las comercializadoras de electricidad tienen la obligación de informar a sus clientes sobre sus derechos respecto de las vías de solución de conflictos de que disponen en caso de litigio. Para ello, deben disponer de un servicio de atención a sus quejas, reclamaciones, solicitudes de información o comunicaciones de cualquier incidencia en relación al servicio contratado u ofertado, poniendo a su disposición una dirección postal, un servicio de atención telefónica y un número de teléfono, ambos gratuitos, y un número de fax o una dirección de correo electrónico al que los mismos puedan dirigirse directamente.

COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA	Teléfono gratuito
Viesgo Comercializadora de Referencia, S.L.	900 11 88 66
Iberdrola Comercialización de Último Recurso, S.A.U.	900 225 235
Endesa Energía XXI, S.L.U.	800 760 333
Gas Natural S.U.R. SDG, S.A.	900.100.259
EDP Comercializadora de Último Recurso, S.A.	900 902 947
CHC Comercializador de Referencia, S.L.U.	900 814 023
Empresa de Alumbrado Eléctrico de Ceuta Comercialización de Referencia, S.A.U. (sólo Ceuta)	900 103 306
Terameicor, S.L. (sólo Melilla)	800 007 943

En segunda instancia, puede reclamar ante el **organismo competente** en materia de energía de **su comunidad autónoma** en cuyo territorio se efectúe el suministro, donde se podrá presentar una reclamación o discrepancias que se suscite en relación con el contrato de suministro a tarifa, o de acceso a las redes, o con las facturaciones derivadas de los mismos.

Adicionalmente, existe la posibilidad de acudir al **sistema arbitral de consumo** si su comercializadora de referencia está adherida a dicho sistema. La Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición es el organismo de la Administración General del Estado que ejerce las funciones de promoción y fomento de los derechos de los consumidores y usuarios. En este organismo puede encontrar toda la información necesaria para solicitar el arbitraje sobre su disconformidad o discrepancia conforme al sistema arbitral de consumo (<http://consumo-icn.gob.es>).

Volver

Figura 20 - Contatos disponibilizados para questionar o faturamento incorreto

Na figura acima, no parágrafo iniciado por "Para presentar uma reclamación...", é informado como o cliente deve iniciar sua reclamação. É destacado que as comercializadoras de energia são obrigadas a disponibilizar canais de comunicação com o cliente e devem informar o cliente sobre seus direitos e deveres. Por isso, são listados os telefones de contato de algumas comercializadoras.

Nos outros parágrafos são fornecidos detalhes que fogem do escopo deste trabalho. Infelizmente, o simulador é focado somente em consumidores residenciais.

## 6.7. MÉXICO

O México possui a CRE – Comisión Reguladora de Energía, que possui um simulador de faturas para consumidores residenciais. O fato de o simulador ser do próprio governo lhe confere muita credibilidade. Nele, o cliente pode definir a cidade em que o consumo ocorreu, o mês inicial do consumo, tipo de faturamento(mensal ou bimestral), o histórico de consumo, etc. A calculadora determina qual é o valor estimado da fatura, além de informar outros dados como as tarifas utilizadas e tipo de usuário.

Abaixo, são mostradas as orientações de uso fornecidas pelo próprio simulador.



Figura 21 - Orientações para uso do simulador

A imagem acima é destacado através do trecho lista algumas instruções para a operação do simulador, traduzidos e listados abaixo:

- Selecione se estado;
- Selecione seu município;
- Selecione o mês inicial do período que consta em sua fatura;
- Indique se seu faturamento é mensal ou bimestral.
- Informe o histórico de consumo;
- Informe em “Consumo (kWh)” o consumo que consta em sua fatura.

A imagem abaixo mostra a tela em que o usuário insere os dados sobre o histórico de consumo, chamado de “Historial de consumo (kWh)”. Nas instruções, é solicitado que o usuário introduza o histórico de consumo que aparece na fatura para que se identifique o tipo de consumidor do usuário.

Mês	Consumo (kWh)	Mês	Consumo (kWh)
agosto-2014	0,00	fevereiro-2014	300,00
julho-2014	300,00	janeiro-2014	300,00
junho-2014	400,00	dezembro-2013	500,00
maio-2014	500,00	novembro-2013	100,00
abril-2014	200,00	outubro-2013	700,00
março-2014	50,00	setembro-2013	200,00

Figura 22 - Tela para digitação do histórico de consumo

A imagem abaixo mostra a tela em que o usuário insere o consumo do último mês e mostra o valor estimado da fatura. Em “Datos a introducir por el Usuario”, estão os dados que o usuário deve inserir, como estado, município, mês inicial, tipo de faturamento, etc. Já em “Datos asignados por la Calculadora”, são exibidos dados definidos pelo simulador, tais como tarifa, consumo máximo mensal, tipo de usuário, etc. No quadro “Facturación”, são exibidos dados sobre o faturamento, tais como taxa fixa, chamada de “Cargo Fijo Central” e cobrança de energia, chamada de “Cargo Energía Central”.

Conceptos	Consumo (kWh)	Precio (Pesos/kWh)	Subtotal (Pesos)
Cargo Fijo Central	1	\$79,530	\$79,53
Cargo Energía Central	300	\$3,816	\$1,144,80

Nota: La facturación estimada resultante no incluye impuestos.

Figura 23 - Resultado da simulação

Os valores monetários são exibidos em pesos mexicanos e os consumos são medidos em kWh. A partir dos dados fornecidos, o simulador informa dados como tipo de tarifa utilizada, tipo de consumidor, além de determinar a tarifa utilizada. Porém, o simulador não considera os impostos e aplica-se somente para consumidores residenciais.

Infelizmente, o simulador parece estar desatualizado, sendo que ele permite a escolha de meses somente até 2014.

## 7. SIMULADORES DE FATURAS DE ENERGIA

Há pouco material disponível sobre pesquisas realizadas sobre a averiguação de faturamento de energia elétrica, principalmente para o consumidor do Mercado Cativo.

Em termos de soluções corporativas para gestão de energia, há no mercado uma série de sistemas. Como parte da gestão da energia, eles podem até contemplar a verificação de faturas, porém, eles são primordialmente focados na medição e uso da energia. Além disso, nem sempre há uma catalogação formal e completa dos softwares existentes, tampouco uma comparação da qualidade ou das suas funcionalidades.

Um fator importante a ser considerado é o fato de cada país ter suas próprias regras de faturamento, o que faz com que o material produzido por um país não possa ser totalmente aplicado nos outros. Isso torna, para o Brasil, relevante a pesquisa de trabalhos realizados sobre a verificação do faturamento de energia brasileiro.

Para mostrar um panorama das soluções existentes em análise de faturas de energia, serão apresentados:

- o sistema ContaLuz;
- a gestão de faturas da Universidade de Brasília;
- um orientador do governo federal brasileiro para controle gastos com energia elétrica;
- um relatório de comparação de softwares corporativos para gestão de energia, elaborado pela empresa Verdantix;
- um buscador de softwares relacionados com verificação de faturas de energia;
- uma listagem de programas de computador com registro no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual – INPI; e
- aplicativos de celular disponíveis no Google Play;

### 7.1. SISTEMA CONTALUZ

Uma referência para o Brasil é o sistema computacional ContaLuz, aplicado na Universidade de São Paulo[19], que possibilita o cadastro de dados de todas as faturas de energia pagas pela USP. Em seu manual[18], é possível observar que ele é focado na gestão das várias faturas de baixa e média tensão da universidade, que está distribuída pelo Estado de São Paulo. Como não há padrão de layout para as

faturas de energia elétrica, ele tenta utilizar uma máscara que se aplique à maioria das faturas de energia da universidade.

Ele permite o cadastro de Unidades Consumidoras e suas faturas. Isso, por sua vez, permite a visualização dos principais dados das faturas e comentários, feitos pelo próprio usuário. A imagem abaixo, extraída do manual do sistema[18], mostra os principais dados das faturas:

Lista de contas lançadas no mês - Detalhada												
Cidade: Piracicaba				Mês: 10/2001								
Concessionária: CPFL				Total de Contas: 145								
Chave	UC	Tarifa	Nome	Leitura Anterior	Leitura Atual	Venceto	Pagto	Consumo kWh	Consumo R\$	Total R\$		
1208	14599910	THS Verde	USP-CENA I	12/9/2001	10/10/2001	28/10/2001		96.098,00	5.735,13	14.035,32		
1209	14965100	TC	USP-ESALQ-Agricultura-Bomba Velha	12/9/2001	10/10/2001	26/10/2001		1.599,00	169,51	690,30		
1210	14965410	TC	USP-ESALQ-Agroindústria-Tecnologia	12/9/2001	10/10/2001	26/10/2001		6.888,00	730,20	1.034,30		
1211	15090256	TC	USP-Prefeitura-Biblioteca Central	12/9/2001	10/10/2001	26/10/2001		18.500,00	1.961,19	3.155,80		

Figura 24 - Lista de faturas do sistema ContaLuz

Já a imagem abaixo mostra os comentários feitos pelos usuários:

Lista de contas lançadas no mês - Com validação					
Cidade: Piracicaba				Mês: 10/2001	
Concessionária: CPFL				Total de Contas: 145	
Validado					
Validado	Chave	UC	Tarifa	Nome	Problemas Encontrados
Sim	1208	14599910	THS Verde	USP-CENA I	Nenhum
Sim	1209	14965100	TC	USP-ESALQ-Agricultura-Bomba Velha	Nenhum
Sim	1210	14965410	TC	USP-ESALQ-Agroindústria-Tecnologia	Nenhum
Não	1211	15090256	TC	USP-Prefeitura-Biblioteca Central	! Consumo informado é superior à média(acrescida de 15%) das últimas três contas ! A soma dos valores em R\$ não confere com o valor digitado
Não	1212	15015688	TC	USP-CEBTEC	! A soma dos valores em R\$ não confere com o valor digitado

Figura 25 - Comentários sobre as faturas no sistema ContaLuz

Com o Sistema Contaluz, é possível realizar a gestão de faturas da universidade, que inclui os seguintes objetivos[19]:

“[...]

- Identificar cobranças incorretas como as decorrentes de falhas no faturamento, cobranças indevidas como a incidência de ICMS (a USP é isenta deste imposto estadual);

- Gerir as informações presentes nas faturas, importantes para acompanhamento das atividades e das ações da Universidade e do próprio PURE-USP;
  - Evitar o pagamento fora do prazo, pois resulta em multa por atrasos de pagamento.
  - Foi definida uma metodologia que foi adotada em todas as faturas da Universidade, primeira com relação a identificação e cadastro de todas as unidades.
- [...]"

Além disso, o Sistema Contaluz permitiu a gestão de contratos[19], facilitando a escolha da melhor modalidade tarifária para cada UC, porém simulações para determinação do melhor contrato fogem do escopo deste trabalho.

O uso do Sistema ContaLuz[20] permitiu com a gestão de faturas uma considerável recuperação de dinheiro entre 2003 e 2009, conforme mostra a imagem abaixo, extraída de [20](não traduzida):

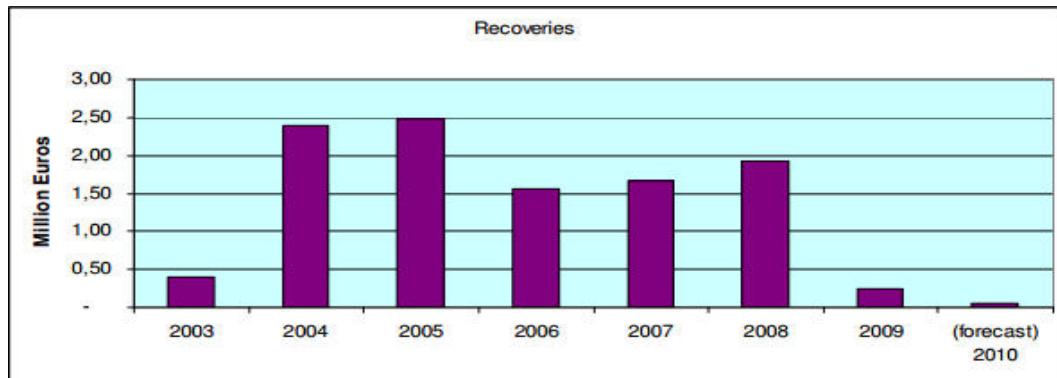


Figura 26 - Expectativa de economia por evitar gastos com faturamentos incorretos

A figura acima as economias, chamadas “Recoveries”, em milhões de Euros, chamados de “Million Euros”. Ela também mostra uma previsão para 2010, chamada de “(forecast)”.

## 7.2. GESTÃO DE FATURAS NA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Outra referência para o Brasil é o sistema de gestão de energia, aplicado na Universidade de Brasília[21]. A implantação desse sistema fez parte de um projeto de controle do uso de energia na Universidade de Brasília, sendo que a averiguação das faturas de energia era apenas uma das partes de todo o projeto.

O sistema de gerenciamento de energia foi desenvolvido pela empresa privada CCK Automação e permitia a análise da curva de carga das instalações, supervisão das instalações, emissão de relatórios, etc. Essa versatilidade torna o sistema complexo

para um usuário que precisa apenas verificar a coerência das faturas de energia. O fato do sistema não ser gratuito pode ser impeditivo para usuários residenciais.

Abaixo, é mostrada uma imagem, retirada de [21], para exemplificar a tela de simulação de faturas. No trabalho[21], foi simulada uma fatura de 2006 da distribuidora CEB e houve pouca diferença(5,9%) entre a fatura calculada e a fatura emitida.

Conta Global MEDIÇÃO GERAL				
Período: 09/01/2006 ás 00:00 até 08/02/2006 ás 00:00				
Descrição	Registrado	Contratado	Faturado	Valores
<b>PONTA</b>				
- DEMANDA (kW)	2263. 7	2450. 0	2450. 0	96. 400, 33
- ULTRAPASSAGEM	0. 0		0. 0	0, 00
- CONSUMO (kWh)	122573		122573	35. 258, 97
- UFER			0. 0	0, 00
- UFDR			0. 0	0, 00
FATOR CARGA: 82, 04	TOTAL HORAS: 66: 00		TOTAL	131. 659, 31
<b>FORA DE PONTA</b>				
- DEMANDA (kW)	3957. 1	3500. 0	3500. 0	39. 790, 95
- ULTRAPASSAGEM	457. 1		457. 1	15. 880, 35
- CONSUMO (kWh)	1192697		1192697	186. 145, 34
- UFER Indutivo			0. 0	0, 00
- UFDR Indutivo			0. 0	0, 00
- UFER Capacitivo			0. 0	0, 00
- UFDR Capacitivo			0. 0	0, 00
FATOR CARGA: 46, 09	TOTAL HORAS: 654: 00		TOTAL	241. 816, 63
<b>CUSTO TOTAL:</b> 373. 475, 94				
ICMS(%) 25. 00				93. 368, 99
(R\$/MWh) - Ponta		1. 074, 13		
(R\$/MWh) - FPonta		202, 75		
<input type="button" value="IMPRIME"/> <input type="button" value="PRE IMPRIME"/> <input type="button" value="EXCEL"/> <input type="button" value="SAIR"/>				

Figura 27 - Tela com detalhamento das faturas do sistema da CCK

É importante ressaltar que o sistema da empresa CCK Automação, aplicado na Universidade de Brasília, tinha foco na medição das grandezas elétricas para a posterior simulação da fatura.

### 7.3. ORIENTADOR DO GOVERNO SOBRE FATURAS DE ENERGIA

O governo federal também teve uma iniciativa bastante interessante. Disponibilizou no site [www.comprasgovernamentais.gov.br](http://www.comprasgovernamentais.gov.br) uma cartilha com orientações sobre faturamento de energia elétrica [22] e um simulador de faturas[23] em formato de

arquivo de Excel, para que o interessado pudesse aplicar os conceitos tratados na cartilha.

Porém, esse simulador contempla apenas os gastos com consumo de energia e demanda. Não são considerados impostos, estornos, bandeiras tarifárias, etc. Isso porque o objetivo desse simulador é facilitar a escolha da melhor modalidade tarifária. Além disso, as tarifas utilizadas são fixas e o usuário precisa digitá-las, o que não torna o simulador ideal para a verificação da coerência das faturas de energia.

## **7.4. SIMULADORES DE FATURAS DE ENERGIA PARA CORPORAÇÕES**

Como referências para a comparação dos softwares disponíveis pode-se usar o relatório da consultoria Verdantix[24] ou o buscador Capterra[28]. Há no Brasil o banco de dados do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual – INPI, porém ele não oferece recursos para a comparação dos softwares.

### **7.4.1. Buscador Capterra**

O buscador do Capterra permite a escolha do tipo de software. Para localizar analisadores de faturas de energia uma categoria apropriada é “Energy Management”. Ele possui filtros como índice de qualidade, dado em estrelas, e funcionalidades dos softwares, conforme mostrado na figura abaixo, retirada do site do Capterra.

**Wattics**  
by Wattics  
★★★★★ (17 reviews)  
A great user experience, complete, affordable & easy to use energy management platform trusted by hundreds professionals globally [View Profile](#)

**eSight**  
by eSight Energy  
★★★★★ (12 reviews)  
Sophisticated energy management suite providing powerful techniques for targeting specific areas of energy for significant savings. [View Profile](#)

**digitalenergy professional**  
by digitalenergy  
★★★★★ (11 reviews)  
Energy Management Software that provides applications for reducing energy costs and consumption in buildings. [View Profile](#)

**Events2HVAC**  
by Streamside Solutions  
★★★★★ (7 reviews)  
Pulls data from room scheduling software and sends commands to HVAC, lighting, security. Maximize energy efficiency, minimize labor. [View Profile](#)

**ePortal**  
by ePortal  
★★★★★ (6 reviews)

**Filter Results (150)**

**Product Rating**

- ★★★★★ 4 & Up (19)
- ★★★★ 3 & Up (20)
- ★★★ 2 & Up (20)
- ★★ 1 & Up (20)

**Number of Users**  
Please select a value...

**Deployment**

- Web-Based
- Installed

**Features**

- Benchmarking
- Bill Audit
- Bill Database
- Bill Importing
- Budgeting & Forecasting
- Compliance Management
- Contract Management
- Cost / Use Reporting
- Emissions Monitoring
- Energy Price Analysis
- Facility Scheduling
- Greenhouse Gas Tracking
- Load Control
- Load Forecasting
- Meter Tracking
- Risk Management
- Weather Normalization

**Filter Results**

Figura 28 - Sistema de busca da Capterra

A imagem acima os resultados da pesquisa que foram filtrados, o que é evidenciado pela expressão “Filter Results”. Em “Product Rating”, pode-se escolher a qualidade do produto, sendo que quanto maior o número de estrelas, maior é a qualidade do produto. Em “Number of users”, pode-se escolher o número de usuários do software buscado. Em “Deployment”, pode-se definir se o software será acessível via web ou se será instalado em um computador. Em “features”, é possível selecionar alguns atributos que o software deve ter, tal como “Bill Audit”(auditoria de faturas), “Contract Management”(gestão de contratos), “Energy Price Analysis”(análise de preços de energia), etc.

Outro recurso interessante é a comparação dos softwares, que pode facilitar muito no processo de escolha da solução mais adequada para análise de faturas. A imagem abaixo mostra, a critério de exemplo, as características de quatro softwares.

<a href="#">Remove All Products</a>	<a href="#">Remove</a> <b>Wattics</b> by Wattics  5 / 5 <a href="#">View Profile</a>	<a href="#">Remove</a> <b>digitalenergy professional</b> by digitalenergy  4.5 / 5 <a href="#">View Profile</a>	<a href="#">Remove</a> <b>Energy Elephant</b> by Energy Elephant  5 / 5 <a href="#">View Profile</a>	<a href="#">Remove</a> <b>Optimal Utility Management ...</b> by Optimal Monitoring  5 / 5 <a href="#">View Profile</a>
Features	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Benchmarking</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Bill Audit</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Bill Database</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Bill Importing</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Budgeting &amp; Forecasting</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Compliance Management</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Contract Management</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Cost / Use Reporting</li> <li><input type="checkbox"/> Emissions Monitoring</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Energy Price Analysis</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Facility Scheduling</li> <li><input type="checkbox"/> Greenhouse Gas Tracking</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Load Control</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Load Forecasting</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Meter Tracking</li> <li><input type="checkbox"/> Risk Management</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Weather Normalization</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Benchmarking</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Bill Audit</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Bill Database</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Bill Importing</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Budgeting &amp; Forecasting</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Compliance Management</li> <li><input type="checkbox"/> Contract Management</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Cost / Use Reporting</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Emissions Monitoring</li> <li><input type="checkbox"/> Energy Price Analysis</li> <li><input type="checkbox"/> Facility Scheduling</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Greenhouse Gas Tracking</li> <li><input type="checkbox"/> Load Control</li> <li><input type="checkbox"/> Load Forecasting</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Meter Tracking</li> <li><input type="checkbox"/> Risk Management</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Weather Normalization</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Benchmarking</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Bill Audit</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Bill Database</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Bill Importing</li> <li><input type="checkbox"/> Budgeting &amp; Forecasting</li> <li><input type="checkbox"/> Compliance Management</li> <li><input type="checkbox"/> Contract Management</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Cost / Use Reporting</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Emissions Monitoring</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Energy Price Analysis</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Facility Scheduling</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Greenhouse Gas Tracking</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Load Control</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Load Forecasting</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Meter Tracking</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Risk Management</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Weather Normalization</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Benchmarking</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Bill Audit</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Bill Database</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Bill Importing</li> <li><input type="checkbox"/> Budgeting &amp; Forecasting</li> <li><input type="checkbox"/> Compliance Management</li> <li><input type="checkbox"/> Contract Management</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Cost / Use Reporting</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Emissions Monitoring</li> <li><input type="checkbox"/> Energy Price Analysis</li> <li><input type="checkbox"/> Facility Scheduling</li> <li><input type="checkbox"/> Greenhouse Gas Tracking</li> <li><input type="checkbox"/> Load Control</li> <li><input type="checkbox"/> Load Forecasting</li> <li><input type="checkbox"/> Meter Tracking</li> <li><input type="checkbox"/> Risk Management</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Weather Normalization</li> </ul>

Figura 29 - Comparação dos softwares da Capterra: características

Na imagem acima são mostrados os softwares resultantes da busca, sendo que no quadro “features”(características) são mostradas as características de cada um dos softwares.

Já a imagem abaixo mostra os tipos de consumidores que utilizam as ferramentas localizadas pelo Capterra. No quadro “Target Market”, é descrito o público alvo de cada software, através da questão “Who uses this software?”, que significa “Quem usa esse software”. Na linha “Target Customer Size (Users)”, é definido o número de usuários esperado para o software. Em “Starting Price”, é definido em dólares americanos uma estimativa de preço do software.

<a href="#">Remove All Products</a>	<a href="#">Remove</a> <b>Wattics</b> by Wattics  5 / 5 <a href="#">View Profile</a>	<a href="#">Remove</a> <b>digitalenergy professional</b> by digitalenergy  4.5 / 5 <a href="#">View Profile</a>	<a href="#">Remove</a> <b>Energy Elephant</b> by Energy Elephant  5 / 5 <a href="#">View Profile</a>	<a href="#">Remove</a> <b>Optimal Utility Management ...</b> by Optimal Monitoring  5 / 5 <a href="#">View Profile</a>
<b>Target Market</b>				
Who Uses This Software?	Energy Service Companies, ESCos, energy managers, utilities, energy professionals, energy auditors	Public, Private and Voluntary Sector End Users looking to save energy and reduce costs.	SMBs with energy spend of \$10,000 or higher. Energy Professionals/Organizations who manually process energy bills. Financial Controllers & Property Managers who want to quickly identify energy wastage	Manufacturing, Facilities Management, Schools/Education
<b>Pricing</b>				
Starting Price	\$15.00/month/user	Not Available	\$360.00/year	Not Available

Figura 30 - Comparação dos softwares do Capterra: usuários e preço

Embora seja interessante, o buscador do Capterra não localizou nenhum software brasileiro, sendo que as soluções apontadas não são gratuitas, não tem detalhes funcionais publicados gratuitamente e não há garantia de que elas seguem as normas da legislação brasileira.

#### **7.4.2. Comparação de softwares da Verdantix**

Uma boa referência para o estudo desses softwares é o relatório GREEN QUADRANT® ENERGY MANAGEMENT SOFTWARE (GLOBAL)[24], da Verdantix. A empresa Verdantix é uma consultoria independente com foco em tecnologia para meio ambiente, segurança, qualidade, energia e outros.

Em seu relatório[24], foram analisados 14 softwares de gestão de energia para grandes corporações. Ele afirma que a partir dos anos 90 surgiram os softwares de gestão de energia, focados em clientes que possuíam apenas uma instalação elétrica/planta industrial. Esses softwares destacavam-se pela aquisição e armazenamento de dados sobre energia e pela validação dos dados das faturas de energia elétrica. Destacaram-se nesse período os fornecedores EnTech USB e Energy Solutions, que não chegaram a ser analisados pelo relatório da Verdantix[24].

Conforme já citado, as empresas necessitam de uma gestão de energia que envolve mais do que validar faturas. A imagem abaixo, retirada do relatório da Verdantix[24], mostra que o interesse das empresas é primordialmente economizar("Cost savings"), o que pode envolver a validação de faturas e recuperação de receitas por faturamentos incorretos.

**“What are the business drivers for purchasing energy management software?”**

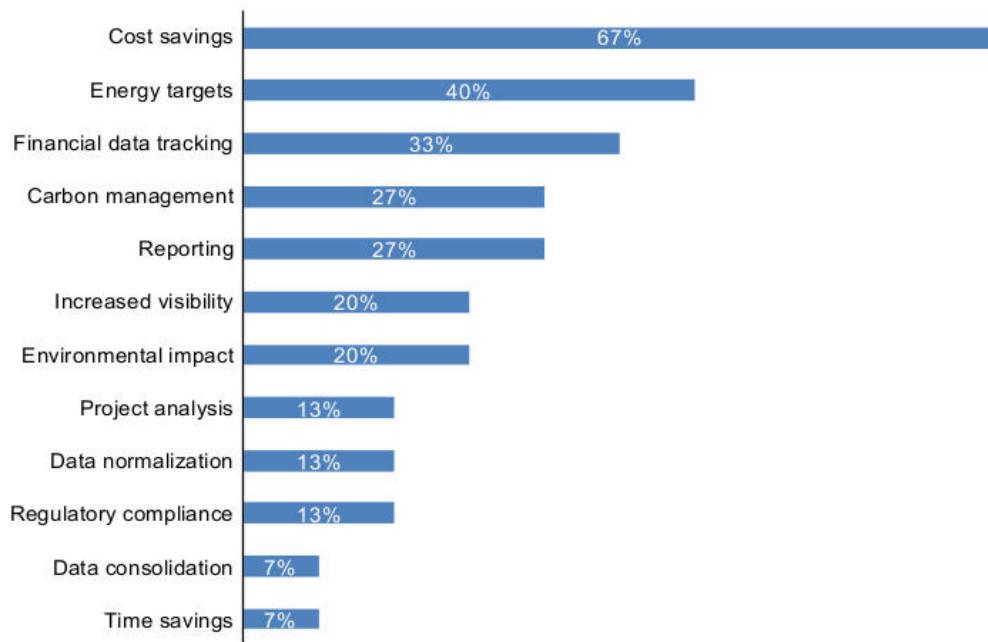


Figura 31 - Motivação para uso de um software de gestão de energia

Na figura acima são mostrados as motivações para aquisição de um software de gestão de energia “Cost savings” (redução de custos), “Energy targets” (motivações relacionadas à energia), “Financial data tracking” (rastreamento de dados financeiros), “Carbon Management” (Gestão de carbono), “Reporting” (geração de relatórios para comunicação/informação), “Increased visibility” (aumento de visibilidade), “Environmental impact” (impacto ambiental), “Project analysis” (análise de projetos), “Data normalization” (normalização de dados), “Regulatory compliance” (adequação regulatória), “Data consolidation” (consolidação de dados) e “Time savings” (economia de tempo).

O relatório da Verdantix[24] mostra, na imagem abaixo, que as empresas consideram muito importante a gestão das faturas (“Utility bill management”), o que inclui a validação dessas faturas.

**“To what extent do you require the following energy management software functionality?”**

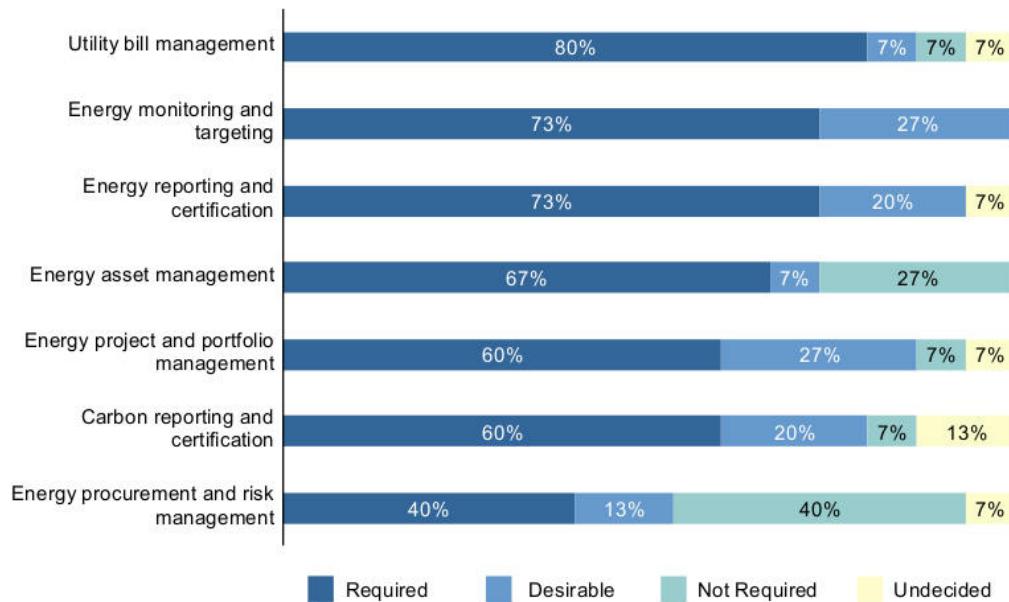


Figura 32 - Importância relativa de cada característica dos softwares de gestão de energia

A imagem acima mostra o julgamento de algumas características dos softwares, sendo usados os termos “Required” (necessário), “Desirable” (desejável), “Not Required” (desnecessário), “Undecided” (indecisos). As características analisadas foram “Utility bill management” (gestão de faturas), “Energy monitoring and targeting” (monitoramento de energia), “Energy reporting and certification” (certificação de energia), “Energy asset management” (gestão de ativos de energia), “Energy project and portfolio management” (gestão de portifólio de energia), “Carbon reporting and certification” (certificação relacionada à emissão de carbono), “Energy procurement and risk management” (gestão de riscos em energia).

Outra verificação do relatório[24] foi o interesse das empresas em analisar dados (“Data analysis”), conforme mostrado na imagem abaixo. Isso inclui, entre outros, a gestão e uso das informações das faturas de energia elétrica.

**“What are your firm's top energy management initiatives over the next two years?”**

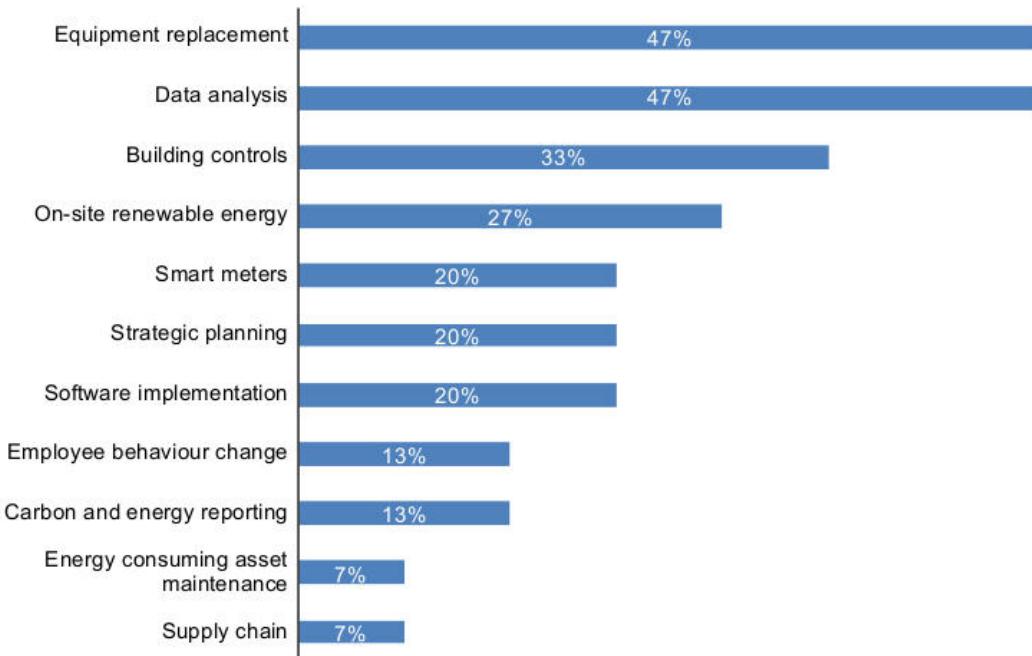


Figura 33 - Futuras ações das empresas para gestão de energia

Na figura acima, são mostradas as ações que as empresas pretendem tomar, que são “Equipment replacement” (troca de equipamentos), “Data analysis” (análise de dados), “Building controls” (controle predial), “On-site renewable energy” (energia renovável local), “Smart meters” (medidores inteligentes), “Strategic planning” (planejamento estratégico), “Software implementation” (implementação de software), “Employee behaviour change” (mudança de comportamento dos empregados), “Carbon and energy reporting” (geração de relatórios sobre emissão de carbono e energia), “Energy consuming asset maintenance” (manutenção de ativos relacionados à energia) e “Supply chain” (cadeia de suprimento).

Abaixo, são listadas as empresas analisadas pela Verdantix e seus respectivos softwares para gestão de energia.

Supplier	Software
CA Technologies	CA Data Center Infrastructure Management (DCIM), CA ecoDesktop, CA ecoGovernance, CA ecoMeter
CarbonSystems	Sustainability Resource Management (SRM) Platform
Elster EnergyICT	ElServer
GridPoint	GridPoint Energy Manager
Hara	Hara Total Resource Performance Management
IBM	IBM TRIRIGA (10.3), Tivoli Monitoring for Energy Management (6.3), IBM Systems Director Active Energy Manager (4.1), IBM Maximo Asset Management for Energy Optimization (7.1)
IHS	IHS Energy & Carbon Solution
Infor	Infor Enterprise Asset Management (EAM)
Johnson Controls	Panoptix
JouleX	JouleX Energy Manager (JEM)
SAP	Energy and Environmental Resource Management
Schneider Electric	Energy Operation, Resource Advisor, StruxureWare
Siemens	Energy Monitoring And Control (EMC), Pace ECM
Verisae	Sustainability Resource Planning (SRP)

Figura 34 - Lista de empresas e softwares analisados pela Verdantix

Para comparar o estágio de maturidade das soluções de gestão de energia para o mercado, a Verdantix[24] utilizou para análise os critérios “capabilities”(funcionalidades, em livre tradução) e “market momentum”(estágio de mercado, em livre tradução). O critério “capabilities”, no eixo vertical, envolve as características dos softwares, tais como internacionalização, gestão de faturas, aquisição de dados, integração com outros sistemas, etc. Já o critério “market momentum”, no eixo horizontal, envolve critérios como visão de mercado, recursos organizacionais, parcerias, etc. A imagem mostra que muitas empresas já estão bem qualificadas no mercado, o que dá credibilidade a seus softwares.

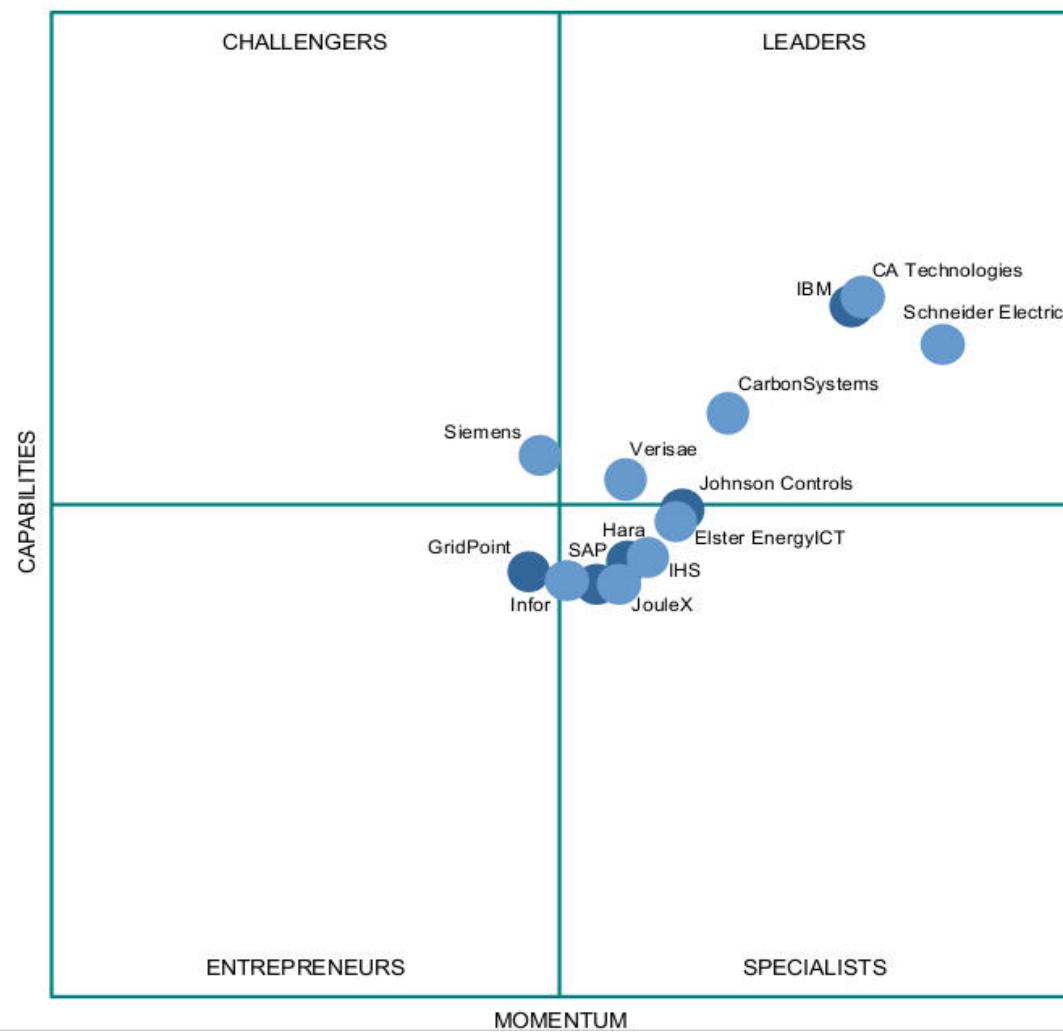


Figura 35 - Comparação dos softwares analisados pela Verdantix

A imagem abaixo, extraída do relatório da Verdantix[24], mostra a pontuação das soluções das empresas no quesito gestão de faturas (“Utility bill management”). As pontuações são representadas por barras e quanto maior é a barra, maior é a qualidade do software analisado.

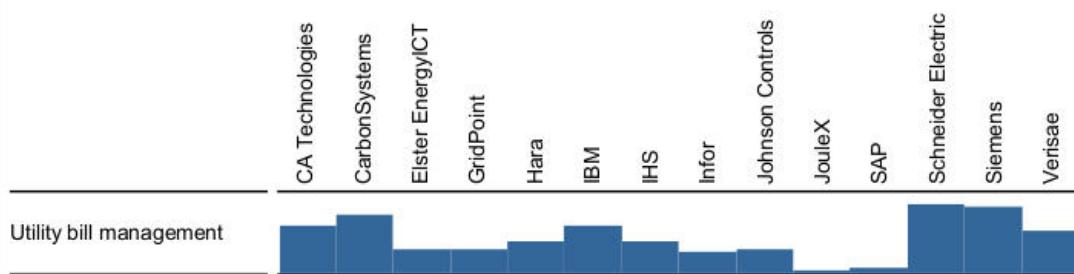


Figura 36 - Comparação dos softwares de gestão de energia no quesito gestão de faturas

O relatório destaca as soluções de três empresas. A Schneider possui o Resource Advisor[25], a Siemens possui o Pace ECM[26] e a CarbonSystems(hoje, chamada de Envizi) possui o Utility Expense Management[27].

As empresas não oferecem publicamente muitas informações sobre seus softwares por questões de sigilo industrial. Embora eles tenham sido muito bem avaliados pelo relatório da Verdantix[24], não há garantia de que eles estejam adaptados para o setor elétrico brasileiro.

#### 7.4.3. Banco de dados do INPI

Ao utilizar o buscador de programas de computador do INPI, pode-se realizar uma pesquisa por “Título do Programa” ou pelos dados dos autores. Por isso, foram pesquisados programas de computador pelo seus títulos, com os termos “faturas energia”, “faturamento energia”, “energia elétrica”, “gestão energia” e “tarifas energia”.

Os principais resultados encontrados foram:

- RECUPERAÇÃO DE ERROS DE FATURAS DE ENERGIA INCLUINDO TUST E TUSD
- CPQD3162 - CPQD ENERGIA GESTÃO COMERCIAL - FATURAMENTO – V.4.68
- CPQD2279 - GESTÃO DE GASTOS COM ENERGIA ELÉTRICA (G2E2) - V.1.3
- BANCO DE DADOS DE FATURAMENTO E CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA
- SISTEMA DE GESTÃO DE TARIFAS DE ENERGIA ELÉTRICA
- SACEE - SISTEMA DE ANÁLISE DE CONTAS DE ENERGIA ELÉTRICA
- BANCO DE DADOS DE FATURAMENTO E CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA
- SICOE - SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA O CONTROLE DE ENERGIA

## ELÉTRICA

### - GESTÃO DE CONTAS DE ENERGIA ELÉTRICA

Alguns resultados foram desprezados porque eram versões mais antigas dos softwares apresentados na lista acima. Também foram desprezados resultados que não tinham uma aparente relação com faturamento de energia elétrica.

A variedade de softwares encontrados foi baixa, o que não é surpresa, dado que essa carência já foi detectada em na pesquisa focada na prospecção de softwares relacionados a energia elétrica/ gestão de energia [39].

Esses softwares são registrados e não há informação farta sobre eles disponível para consulta, dificuldade que também foi enfrentada num trabalho análogo, focado em eficiência energética [40]. Não há como verificar com precisão se ou como eles fazem a verificação do faturamento de energia. De qualquer forma, a existência de soluções no mercado brasileiro já algo positivo.

#### **7.4.4. Buscador Google Play**

Outro buscador interessante é o Google Play[29]. Embora não ofereça muitos recursos para comparar os softwares e não existam garantias formais de qualidade dos aplicativos ali disponibilizados, ele consegue localizar alguns simuladores de faturas.

Nesse mecanismo de busca, foram usados para a pesquisa os termos “fatura energia”, “fatura luz”, “conta energia” e “conta luz” e somente foram buscados softwares que tinham mais de quatro estrelas na classificação de qualidade, sendo que era possível ter de zero a cinco estrelas. Foram encontrados alguns das próprias distribuidoras, que foram desprezados, pois já foram abordados os simuladores de fatura dos sites das distribuidoras. Aplicativos que não eram focados na simulação de faturas também foram desprezados. Foram encontrados os seguintes aplicativos gratuitos:

##### **7.4.4.1. *Minha conta de luz***

O aplicativo “Minha Conta de Luz”, desenvolvido por Matheus Góes, oferece alguns recursos para simular faturas de energia elétrica de baixa tensão. Considera

bandeira tarifária, as tarifas de energia não são fixas, permite a inclusão de taxa de iluminação pública. Na imagem abaixo, pode-se visualizar algumas das funcionalidades configuráveis do aplicativo.



Figura 37 - Tela de configurações do Minha Conta de Luz

Ainda que apresente alguma flexibilidade, o software não faz uma busca automática de tarifas, exigindo que o usuário digite a tarifa composta pela soma das tarifas TUSD e TE. Os impostos e suas alíquotas não são considerados. As leituras do Medidor, mostradas abaixo, não consideram as eventuais constantes do medidor.

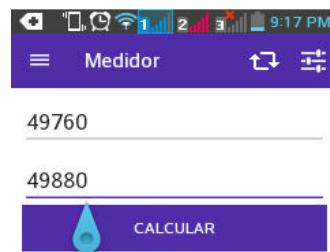


Figura 38 - Tela de medições

#### 7.4.4.2. *Calcula conta de luz*

O aplicativo “Calcula Conta de Luz”, desenvolvido por Rui Anderson Paim Santos, simula apenas faturas de energia de baixa tensão. Ele exige que o usuário digite a taxa de iluminação pública e a tarifa utilizada, sem segregá-la nos componentes

TUSD e TE. Também exige que o usuário digite a tarifa do adicional de bandeira tarifária, que no aplicativo é exibida como “Bandeira Vermelha”, embora comporte a tarifa de qualquer tipo de bandeira. O simulador também é incapaz de calcular o gasto quando há mais de uma bandeira tarifária no período de leitura.

A partir das leituras da fatura ou do medidor, o simulador estima o valor da fatura. Ele não considera os impostos.

Abaixo, é mostrada uma imagem do aplicativo, extraída do site da Google Apps[31].

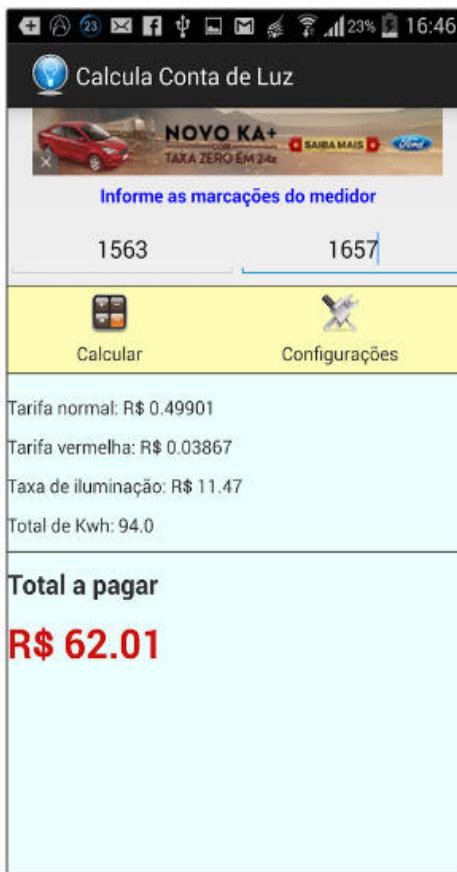


Figura 39 - Exemplo de tela do aplicativo Calcula Conta de Luz

#### 7.4.4.3. *Conta de luz*

Esse aplicativo, desenvolvido pela empresa “BMindsApps”, permite a escolha da distribuidora, busca as tarifas correspondentes e simula o consumo a partir das leituras obtidas do medidor ou da fatura. Ele permite a escolha da bandeira tarifária e a inserção das alíquotas de PIS, COFINS e ICMS.

Porém, simula apenas faturas de baixa tensão de classe B1 comum, ele não permite a inclusão de abatimentos, considera a constante do medidor fixa em 1 e não exibe

as tarifas segregadas em TUSD e TE. Além disso, o simulador não busca tarifas antigas, utilizando somente as tarifas correntes.

O software é atualizado com frequência para manter as tarifas atualizadas.

Abaixo, é exibida uma imagem disponível na página do aplicativo no Google Play[32].



Figura 40 - Tela com as principais funcionalidades do aplicativo Conta de Luz

Foi feita uma simulação para uma fatura da AES Eletropaulo. Abaixo, são mostrados alguns trechos de uma cópia da fatura original. A imagem abaixo destaca a distribuidora e o valor final da distribuidora.

Vencimento	Total a pagar (R\$)
29 JUL 2016	70,50



Figura 41 - Fatura de energia elétrica usada na simulação: data de vencimento e valor

Abaixo são mostrados os principais dados da Unidade Consumidora.

**DADOS DE LEITURA DO MEDIDOR**

Anterior 21 JUN	Leitura 4976	Atual 22 JUL	Leitura 4988	Próxima 22 AGO	Entrega 22 JUL
--------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-------------------

**DADOS TÉCNICOS DA INSTALAÇÃO**

Medidor 3099623	Fator Multiplicador 10	Classe Resid/Resid	Faturamento Bifásico	Tipo de Tarifa B1_RESID
Tensão Nominal 120/208 (BT) V	Tensão Minima 110/191 V	Tensão Máxima 126/218 V		

**INDICADORES DE QUALIDADE DO SERVIÇO** Mês de Referência: MAI 16

Conjunto Elétrico: CENTRO	Limite Perm.			
	Anual	Trim.	Mensal	Verificado
Horas que o cliente ficou sem energia	DIC	16,95	8,47	4,23
Vezes que o cliente ficou sem energia	FIC	11,45	5,72	2,86
Máx. de horas contínuas que o cliente ficou sem energia	DMIC	-	-	2,26

Encargo de uso do sistema de distribuição (CM) 21.88

Figura 42 - Fatura de energia elétrica usada na simulação: dados da instalação e indicadores de qualidade

Abaixo, são mostrados os dados de consumo disponíveis na fatura.

<b>Conta Referente a</b> JUL 2016	<b>Data de Emissão</b> 22 JUL 2016	<b>Vencimento</b> <b>29 JUL 2016</b>
<b>Loja ou Posto de atendimento mais próximo, das 8h30 às 16h30</b>		
Rua Rui Barbosa 97, São Paulo		
<b>Nº DA INSTALAÇÃO</b>		<b>Nº DO CLIENTE</b>

**DESCRÍÇÃO DE FATURAMENTO**

Página 1 / 1

**FORNECIMENTO**

CONSUMO X TUSD (VALOR DO kWh)	
120,0 kWh X R\$ 0.18759000	22.50
CONSUMO X TE (VALOR DO kWh)	
120,0 kWh X R\$ 0.22910000	27.48

**TRIBUTOS**

PIS/PASEP (1,13%)	0.69
COFINS (5,21%)	3.18
ICMS	7.33

**OUTROS PRODUTOS E SERVIÇOS**

COSIP LEI 13.479/02	9.32
---------------------	------

Figura 43 - Fatura de energia elétrica usada na simulação: dados de consumo

Abaixo, são mostrados os dados de consumo requisitados pelo simulador.



Figura 44 - Entrada de dados no aplicativo Conta de Luz

Abaixo, são mostradas as alíquotas requisitadas pelo simulador(12% para ICMS, 1,13% para PIS, 5,21% para COFINS).

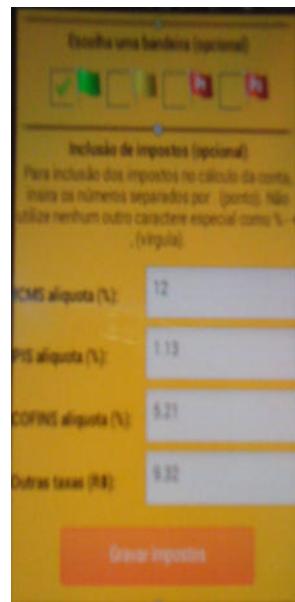


Figura 45 - Entrada de alíquotas no simulador Conta de Luz

Abaixo, é mostrado o valor final estimado pelo simulador.



Figura 46 - Resultado da simulação do aplicativo Conta de Luz

O simulador considerou uma tarifa de 0,4 R\$/kWh, sendo que, na fatura original, a tarifa era de 0,41669 R\$/kWh. Provavelmente, isso gerou as divergências entre o valor da fatura original e a fatura simulada.

Com a tarifa de 0,4 R\$/kWh, o valor da energia seria 0,4 R\$/kWh X 120 kWh = R\$ 48,00. Os impostos totalizariam:

$$R\$ 48 \times (0,12 + 0,0113 + 0,0521)/(1-(0,12 + 0,0113 + 0,0521)) = R\$ 10,78$$

Com uma taxa de iluminação de R\$ 9,32, o valor final da fatura simulada seria R\$ 68,10. Isso leva a crer que o simulador apresenta alguma divergência em relação às distribuidoras na metodologia de cálculo das faturas.

#### 7.4.4.4. Conta de luz free

O aplicativo “Conta de luz free”, desenvolvido por Carlos H. Helias, permite a simulação das faturas a partir das leituras do medidor ou da fatura. Porém, ele não contempla a constante de multiplicação dos medidores, o que pode gerar erros no cálculo do consumo. O aplicativo exige que o usuário digite as tarifas a serem utilizadas, inclusive as tarifas de adicional de bandeira tarifária. O próprio usuário deve definir qual é a bandeira tarifária, numa tela pouco intuitiva. Não há um campo específico para incluir cobranças extras, estornos ou a taxa de iluminação pública. O software faz o cálculo dos tributos corretamente, desde que o usuário digite o valor da soma das alíquotas envolvidas.

Abaixo, é exibida uma imagem do aplicativo, retirada da página do Google Play[33].

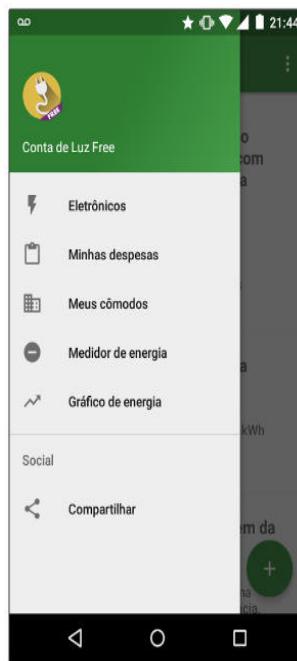


Figura 47 - Funcionalidades do aplicativo Conta de Luz Free

#### 7.4.4.5. Energia

O aplicativo Energia, criado por Thigor de Almeida Garcia, foi desenvolvido para a simulação de faturas residenciais de Tocantins. Ele possui um simulador análogo no site <http://www.fctecno.com.br/energiaapp/>. O sistema parece ser bastante confiável, segundo o artigo “Aplicativo para Dispositivos Móveis como Ferramenta para Estimativa do Faturamento de Eletricidade de Consumidores do Grupo B”[37].

O simulador permite que o usuário escolha seu tipo de classe: B1 ou B1 de baixa renda e insira as medições da fatura ou dos medidores. Ele calcula o valor da fatura, incluindo os impostos.

Porém, o simulador considera a constante do medidor fixa em 1, não permite a inserção de cobranças extras ou estornos, não permite a inclusão da taxa de iluminação pública, não exibe as tarifas ou alíquotas de impostos usadas.

Abaixo, são mostrados os campos para a inserção dos dados dos medidores.

Figura 48 - Entrada de dados no simulador Energia

De acordo com a Resolução Homologatória 2105/2016 da ANEEL, as tarifas para classe residencial B1 são 297,76 R\$/MWh para o componente TUSD e 227,98 R\$/MWh para o componente TE, que totalizam uma tarifa de 525,74 R\$/MWh.

A diferença das leituras é de 120, totalizando 120kWh. Isso implica um custo de consumo de  $120 \text{ kWh} \times 0,52574 \text{ R\$/kWh} = \text{R\$ } 63,09$

A alíquota de PIS para outubro é 1,16%, de COFINS é 5,35% e o ICMS é de 25% para consumidores residenciais[30].

Isso implica uma cobrança de:

$$\text{ICMS de R\$ } 63,09 \times 0,25 / (1 - (0,25 + 0,0116 + 0,0535)) = \text{R\$ } 23,03$$

$$\text{COFINS de R\$ } 63,09 \times 0,0535 / (1 - (0,25 + 0,0116 + 0,0535)) = \text{R\$ } 4,93$$

$$\text{PIS de R\$ } 63,09 \times 0,0116 / (1 - (0,25 + 0,0116 + 0,0535)) = \text{R\$ } 1,07$$

Os valores ficaram bastante próximos dos valores apontados pelo simulador, cujos resultados são exibidos na imagem abaixo.



Figura 49 - Resultados do simulador Energia

Infelizmente, o simulador não informa a cidade em que se baseou para estabelecer a taxa de iluminação pública.

Utilizando os custos calculados de energia e impostos juntamente com a taxa de iluminação pública assumida pelo simulador, chega-se a um valor de fatura de R\$ 99,86. Este valor é muito próximo do valor de R\$100,11 da fatura simulada, tendo uma divergência de apenas 0,25%, o que permite afirmar que os resultados do simulador são confiáveis.

## 8. CONCLUSÃO

A distribuição de energia é um serviço essencial, o que torna importante a transparência de sua regulação. Isso inclui o faturamento de energia elétrica, que é um tópico pouco conhecido pela população. Até mesmo o meio acadêmico e empresarial exploram pouco essa área. Isso porque normalmente focam na verificação das medições da energia fornecida e na otimização da escolha de contratos ou preços de energia.

A formação do preço da energia no Brasil é complexa e as opiniões do consumidor tem baixo poder de influência nas alterações tarifárias. Ainda que a abertura de reclamações sobre a qualidade de fornecimento junto à distribuidora possa de alguma forma modificar os indicadores de qualidade e, por consequência, influenciar as tarifas, não há muitas ações que o consumidor possa fazer para modificar as tarifas.

Há uma extensa legislação sobre o faturamento de energia no Brasil. Porém, ela é complexa e não está agrupada em uma única lei ou resolução normativa. Isso gera uma grande dificuldade aos consumidores na tarefa de averiguar as cobranças que foram feitas nas faturas.

A ANEEL detectou em consulta pública que os brasileiros não compreendem a vasta quantidade de informações disponibilizadas nas faturas e houve destaque para a ausência de padrão para a apresentação dos dados nas contas de energia. Ainda que haja um aparente excesso de informações, elas são necessárias para o cálculo dos valores que devem ser claros, o que expõe a falta de conhecimento da população sobre esse tema.

Caso o cliente queira questionar a distribuidora de energia, ele pode solicitar esclarecimentos à própria distribuidora e, posteriormente, a sua ouvidoria. Há também as agências de regulação estaduais e a ANEEL, além de recursos para a defesa do consumidor, como o Código de Defesa do Consumidor, instituições como o PROCON. Porém, é duvidoso confiar unicamente nas repostas fornecidas pela distribuidora sobre seu próprio serviço. Levar as reclamações a instâncias superiores como a ouvidoria ou a ANEEL pode ser um processo demorado e incompreensível ao consumidor que não conhece a legislação.

Fornecer um simulador de faturas à população seria uma saída para facilitar a verificação delas. Porém, não há de fato um simulador de faturas homologado pelo governo. Algumas distribuidoras de energia disponibilizam seus próprios

simuladores, que nem sempre são focados na conferência das faturas, mas, sim, na estimativa de consumo de energia. Ainda que os simuladores de faturas tenham se mostrado relativamente confiáveis, alguns apresentam limitações, tal como a não consideração de cobranças extras ou estornos.

Há uma carência de simuladores de faturas no mundo, principalmente se for atribuída ao governo a responsabilidade de fornecimento desse tipo de serviço. Foram analisados os recursos para conferência de faturas nos países que possuem uma alta qualidade em regulação. Ocorre que esses países não apresentaram simuladores de faturas, provavelmente por terem uma estrutura do setor elétrico diferente da brasileira. O consumidor que precisa questionar o faturamento de energia normalmente deve entrar em contato com a própria distribuidora de energia e, caso a dúvida persista, deve recorrer ao órgão regulador ou instituto de defesa do consumidor do país.

Se por um lado o governo dos países com alta qualidade de regulação não disponibilizam simuladores de faturas de energia, é possível encontrar tais simuladores em países como Espanha e México, que não apresentaram indicadores de regulação tão altos. Esses simuladores são de boa usabilidade, porém apresentam limitações, como ausência de cálculo de impostos ou foco no cliente residencial. Ainda assim, a iniciativa é bastante positiva, pois concentra em um único local o cálculo das faturas de qualquer lugar do país.

Há diversos software de gestão de energia para corporações. A análise das faturas em si é apenas uma das funcionalidades dessas soluções. O fato desses softwares serem de caráter proprietário faz com que não haja uma vasta bibliografia sobre suas funcionalidades, bem como não os torna aplicáveis para a população de um modo geral. Além disso, não há garantia de que eles sigam a legislação brasileira. Porém, é positiva a existência dessa funcionalidade em sistemas corporativos, pois o que pode apontar para o governo uma possível solução para a análise do faturamento de energia.

No Brasil, houve algumas iniciativas para a conferência de faturas de energia. Porém, não parece haver uma continuidade do desenvolvimento desses simuladores. Recentemente, houve o desenvolvimento de aplicativos de celular para a simulação de faturas. Esses simuladores, sim, são públicos, gratuitos e possibilitam a averiguação das faturas. Ainda que eles apresentem muitas limitações, eles são ótimas ferramentas para a população.

Essa pesquisa demonstrou que já existem soluções no mercado para a análise de faturas, bem como já existem países que oferecem à população esse serviço de maneira imparcial e gratuita. Ainda há uma carência muito grande de simuladores de faturas de energia para consumidores de média/alta tensão e não há uma política pública para aumentar a transparência do faturamento de energia através de simuladores. Por isso, é importante que a pesquisa de softwares para a averiguação de faturas seja continuada, de maneira imparcial e com foco no atendimento dos consumidores brasileiros.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Resolução Normativa 414/2010, ANEEL, 2010
- [2] PRORET – Procedimentos de Regulação Tarifária, ANEEL, 2011
- [3] Audiência Pública 014/2016, ANEEL, 2016
- [4] ROCHA, J. R., “Estudo e desenvolvimento de sistema automatizado integrado de gestão de energia elétrica – SAIGE”, 2009
- [5] Site: <http://www.aneel.gov.br/entendendo-a-tarifa>, acesso em 24/10/2016
- [6] EL HAGE, F. S., “A estrutura tarifária de uso das redes de distribuição de energia elétrica no Brasil: análise crítica do modelo vigente e nova proposta metodológica”, USP, 2011
- [7] TERRY, Afrânio Leslie. Monopólio natural na geração e transmissão no sistema elétrico brasileiro. Rio de Janeiro: ILUMINA, 23 de outubro de 2003
- [8] Manual de Tarifação de Energia Elétrica, PROCEL, 2011
- [9] Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica, ANEEL
- [10] RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 482, ANEEL, 2012
- [11] Nota Técnica nº 0015/2016, ANEEL, 2016
- [12] GUALBERTO, C. L., Contribuição à Consulta Pública 006/2016, ANEEL, 2015
- [13] Site: <https://www.citizensadvice.org.uk/consumer/energy/energy-supply/problems-with-your-energy-bill/energy-bill-seems-too-high-or-low/>, acesso em 23/10/2016
- [14] Site: <http://www.energy-uk.org.uk/customers/energy-industry-codes/code-of-practice-for-accurate-bills.html>, acesso em 23/10/2016
- [15] Site: <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.aspx#reports>, acesso em 23/10/2016
- [16] ERGON ENERGY, “A guide to your household residential bill”, disponível em <[https://www.ergon.com.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0020/4583/Understanding-your-residential-bill.pdf](https://www.ergon.com.au/_data/assets/pdf_file/0020/4583/Understanding-your-residential-bill.pdf)>, acesso em 23/10/2016
- [17] ENERGY AUSTRALIA, “Your guide to reading your bill”, disponível em <<https://www.energaustralia.com.au/servlet/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=attachment%3B+filename%3D%22Electricity+bill+guide.pdf%22&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1343703271679&ssbinary=true>>, acesso em 23/10/2016
- [18] "Manual do administrador técnico - Sistema ContaLuz", USP, 2011
- [19] SILVA, R. S, Gestão de energia em instituições públicas: metodologia baseada no modelo de excelência em gestão pública, 2014, disponível em <[http://www.sef.usp.br/wp-content/uploads/sites/52/2015/09/Dissertacao\\_v9\\_4\\_Rog%C3%A9rio.pdf](http://www.sef.usp.br/wp-content/uploads/sites/52/2015/09/Dissertacao_v9_4_Rog%C3%A9rio.pdf)>, acesso em 23/10/2016
- [20] SAIDEL, M. A., FAVATO, L. B., TOLEDO, L. M. A., GALVÃO, L. C. R., KURAHSSI, L. F., “Energy efficiency management in public university campi – a Brazilian case”, 2010, disponível em <[http://www.sef.usp.br/wp-content/uploads/sites/52/2015/09/Artigo-Saidel-Kurahassi-Leonardo-ERSCP-EMSU\\_Delft-OUT.2010.pdf](http://www.sef.usp.br/wp-content/uploads/sites/52/2015/09/Artigo-Saidel-Kurahassi-Leonardo-ERSCP-EMSU_Delft-OUT.2010.pdf)>, acesso em 23/10/2016
- [21] OLIVEIRA, L. S. (2006). Gestão do consumo de energia elétrica no campus da UnB. Dissertação de Mestrado em Engenharia Elétrica, Publicação PPGENE.DM-268/06, Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 219 p

- [22] Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, “Cartilha Energia : Como Analisar Gastos com Energia Elétrica”, disponível em <<http://www.comprasgovernamentais.gov.br/gestor-de-compras/sustentabilidade/cartilha-de-energia-v03.pdf/view>>, acesso em 23/10/2016
- [23] Site: [http://www.comprasgovernamentais.gov.br/gestor-de-compras/sustentabilidade/simulador-tarifas-anual\\_v281015.xls/view](http://www.comprasgovernamentais.gov.br/gestor-de-compras/sustentabilidade/simulador-tarifas-anual_v281015.xls/view)
- [24] VERDANTIX, “GREEN QUADRANT® ENERGY MANAGEMENT SOFTWARE (GLOBAL)”, 2013
- [25] SCHNEIDER ELECTRIC, “Resource advisor overview”, disponível em: [http://www.resourceadvisor.com/assets/resource\\_advisor\\_overview.pdf](http://www.resourceadvisor.com/assets/resource_advisor_overview.pdf), acesso em 23/10/2016
- [26] Site: <https://www.downloads.siemens.com/download-center/Download.aspx?pos=download&fct=getasset&id1=A6V10592517>, acesso em 23/10/2016
- [27] UTILITY EXPENSE MANAGEMENT, disponível em <<http://envizi.com/wp-content/uploads/2016/02/ENVIZI BROCHURE SOLUTION UEM.pdf>>, acesso em 23/10/2016
- [28] Site: [www.capterra.com](http://www.capterra.com), acesso em 23/10/2016
- [29] Site: <https://play.google.com/store/apps>, acesso em 23/10/2016
- [30] Site: <http://www.energisacom.br/Paginas/informacoes/taxas-prazos-e-normas/impostos-outros-encargos.aspx>, acesso em 23/10/2016
- [31] Site: <https://play.google.com/store/apps/details?id=ruinanderson.com.br.calculacontadeluz>, acesso em 23/10/2016
- [32] Site: [https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai\\_bmindsapps.ContadeLuz](https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_bmindsapps.ContadeLuz), acesso em 23/10/2016
- [33] Site: <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.rick.contadeluzfree>, acesso em 23/10/2016
- [34] Site: [http://www.elektro.com.br/Media/Default/seu\\_negocio/modelo\\_a4\\_media\\_tensao.png](http://www.elektro.com.br/Media/Default/seu_negocio/modelo_a4_media_tensao.png), acesso em 23/10/2010
- [35] Resolução Homologatória 1435, disponível em <[http://www2.aneel.gov.br/cedoc/areh20131435\\_2.pdf](http://www2.aneel.gov.br/cedoc/areh20131435_2.pdf)>, acesso em 23/10/2016
- [36] PROCON, “CONSUMO DE ÁGUA E DE ENERGIA ELÉTRICA O que você precisa saber”, 2016, disponível em <<http://www.procon.sp.gov.br/pdf/ConsumodeAquaedeEnergiaEletrica22016.pdf>>, acesso em 23/07/2016
- [37] T. A. Garcia, S. C. L. Freitas, T. F. Costa, “Aplicativo para Dispositivos Móveis como Ferramenta para Estimativa do Faturamento de Eletricidade de Consumidores do Grupo B”, THE XI LATIN-AMERICAN CONGRESS ON ELECTRICITY GENERATION AND TRANSMISSION - CLAGTEE 2015, 2015
- [38] BRASIL, Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8078compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8078compilado.htm)>, acesso em 23/10/2016
- [39] RIBEIRO, E. A., NUNES, M. A. S. N., “PROSPECÇÃO EM SIMULADOR DE ENERGIA ELÉTRICA”, Revista GEINTEC, Vol 4, ISSN 2237-0722, 2014
- [40] MARTINS, A. M. D. M, “Caracterização de Ferramentas de Apoio à Gestão de Energia na Indústria”, Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade do Porto, disponível em

<[https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/20547/1/Tese\\_AnaMartins.pdf](https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/20547/1/Tese_AnaMartins.pdf)>,  
acesso em 26/10/2016

[41] ANEEL, Resolução Normativa nº 733, de 06 de setembro de 2016

[42] BRASIL, Portaria CAT 064 de 19/06/2015, disponível em

<<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=286044>>, acesso em 26/10/2016

## 10. ANEXOS

### 10.1. ANEXO A: Sugestão de estrutura visual para publicação das tarifas

GRUPO	SUBGRUPO	MODALIDADE	TUSD				TE			
			Ponta	Intermediária	Fora Ponta	Sem posto	Ponta	Intermediária	Fora Ponta	Sem posto
A (≥ 2,3 kV)	A1 (≥ 230 kV)	Azul	R\$/kW		R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh		R\$/MWh	
		Azul	R\$/kW		R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh		R\$/MWh	
		Distribuição	R\$/kW		R\$/kW	R\$/MWh				R\$/MWh
	A3 (69 kV)	Geração				R\$/kW				
		Azul	R\$/kW		R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh		R\$/MWh	
		Distribuição	R\$/kW		R\$/kW	R\$/MWh				R\$/MWh
		Geração				R\$/kW				
	A3a (30 kV a 44 kV)	Azul	R\$/kW		R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh		R\$/MWh	
		Verde	R\$/MWh		R\$/MWh	R\$/kW	R\$/MWh		R\$/MWh	
		Convencional B.				R\$/kW	R\$/MWh			R\$/MWh
		Distribuição	R\$/kW		R\$/kW	R\$/MWh				R\$/MWh
		Geração				R\$/kW				
A4 (2,3 kV a 25 kV)	A4	Azul	R\$/kW		R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh		R\$/MWh	
		Verde	R\$/MWh		R\$/MWh	R\$/kW	R\$/MWh		R\$/MWh	
		Convencional B.				R\$/kW	R\$/MWh			R\$/MWh
		Distribuição	R\$/kW		R\$/kW	R\$/MWh				R\$/MWh
		Geração				R\$/kW				
	AS subterrâneo)	Azul	R\$/kW		R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh		R\$/MWh	
		Verde	R\$/MWh		R\$/MWh	R\$/kW	R\$/MWh		R\$/MWh	
		Convencional B.				R\$/kW	R\$/MWh			R\$/MWh
		B1 (residencial)				R\$/MWh				R\$/MWh
		Convenção								
B (< 2,3 kV)	B2 (rural)	Branca	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/MWh		R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/MWh	
		Pré-pagamento				R\$/MWh				R\$/MWh
		Convenção								R\$/MWh
	B3 (demais classes)	Branca	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/MWh		R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/MWh	
		Pré-pagamento				R\$/MWh				R\$/MWh
		Convenção								R\$/MWh
	B4 (IP)	Branca	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/MWh		R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/MWh	
		Pré-pagamento				R\$/MWh				R\$/MWh
		Convenção								R\$/MWh
	Distribuição	Distribuição				R\$/MWh				R\$/MWh
		Geração	Geração			R\$/kW				R\$/MWh

## 10.2. ANEXO B: Classes e subclasses das Unidades Consumidoras

Classe	Subclasse
Residencial	I – residencial II – residencial baixa renda III – residencial baixa renda indígena IV – residencial baixa renda quilombola V – residencial baixa renda benefício de prestação continuada da assistência social – BPC; VI – residencial baixa renda multifamiliar
Industrial	
Comercial	I – comercial II – serviços de transporte, exceto tração elétrica III – serviços de comunicações e telecomunicações IV – associação e entidades filantrópicas V – templos religiosos VI – administração condominial VII – iluminação em rodovias VIII – semáforos, radares e câmeras de monitoramento de trânsito, solicitados por quem detenha concessão ou autorização para controle de trânsito IX – outros serviços e outras atividades
Rural	I – agropecuária rural II – agropecuária urbana III – residencial rural IV – cooperativa de eletrificação rural V – agroindustrial VI – serviço público de irrigação rural VII – escola agrotécnica VIII – aquicultura
Poder público	I – poder público federal

	II – poder público estadual ou distrital III – poder público municipal
Illuminação pública	
Serviço público	I – tração elétrica II – água, esgoto e saneamento
Consumo próprio	

### 10.3. ANEXO C: Listagem de tempos de atendimento

Descrição	Artigo	Tempo Padrão
Prazo máximo para informar ao interessado o resultado da análise do projeto após sua apresentação.	27-B	30 dias
Prazo máximo para reanálise do projeto quando de reprovação por falta de informação da distribuidora na análise anterior.	27-B	10 dias
Prazo máximo de vistoria de unidade consumidora, localizada em área urbana	30	3 dias úteis
Prazo máximo de vistoria de unidade consumidora, localizada em área rural	30	5 dias úteis
Prazo máximo de ligação de unidade consumidora do grupo B, localizada em área urbana, a partir da data da aprovação das instalações	31	2 dias úteis
Prazo máximo de ligação de unidade consumidora do grupo B, localizada em área rural, a partir da data da aprovação das instalações	31	5 dias úteis
Prazo máximo de ligação de unidade consumidora do grupo A, a partir da data da aprovação das instalações	31	7 dias úteis
Prazo máximo para elaborar os estudos, orçamentos e projetos e informar ao interessado, por escrito, quando da necessidade de realização de obras para viabilização do fornecimento.	32	30 dias
Prazo máximo de conclusão das obras, na rede de distribuição aérea de tensão secundária, incluindo a instalação ou substituição de posto de transformação.	34	60 dias
Prazo máximo de conclusão das obras com dimensão de até 1 (um) quilômetro na rede de distribuição aérea de tensão primária, incluindo nesta distância a complementação de fases na rede existente e as obras do inciso I do art. 34.	34	120 dias

Prazo máximo de conclusão das obras não abrangidas nos incisos I e II do art. 34	34	Cronograma da distribuidora
Prazo máximo para informar ao interessado o resultado do comissionamento das obras após sua solicitação.	37	30 dias
Prazo máximo para novo comissionamento das obras quando de reprovação por falta de informação da distribuidora no comissionamento anterior.	37	10 dias
Prazo máximo para substituição do medidor e demais equipamentos de medição após a data de constatação da deficiência, com exceção para os casos previstos no art. 72	115	30 dias
Prazo máximo para comunicar, por escrito, o resultado da reclamação ao consumidor referente à discordância em relação à cobrança ou devolução de diferenças apuradas	133	15 dias
Prazo máximo para o atendimento de solicitações de aferição dos medidores e demais equipamentos de medição.	137	30 dias
Prazo máximo para religação, sem ônus para o consumidor, quando constatada a suspensão indevida do fornecimento.	176	4 horas
Prazo máximo de atendimento a pedidos de religação para unidade consumidora localizada em área urbana, quando cessado o motivo da suspensão.	176	24 horas
Prazo máximo de atendimento a pedidos de religação para unidade consumidora localizada em área rural, quando cessado o motivo da suspensão.	176	48 horas
Prazo máximo de atendimento a pedidos de religação de urgência em área urbana, quando cessado o motivo da suspensão.	176	4 horas
Prazo máximo de atendimento a pedidos de religação de urgência em área rural, quando cessado o motivo da suspensão.	176	8 horas

Prazo máximo para solução de reclamação do consumidor, observando-se as condições específicas e os prazos de execução de cada situação, sempre que previstos em normas e regulamentos editados pelo Poder Concedente e pela ANEEL, com exceção das reclamações que implicarem realização de visita técnica ao consumidor ou avaliação referente à danos não elétricos reclamados.	197	5 dias úteis
Prazo máximo para solução de reclamação, nas situações onde seja necessária a realização de visita técnica ao consumidor.	197	15 dias
Prazo máximo para informar por escrito ao consumidor a relação de todos os seus atendimentos comerciais.	199	30 dias
Prazo máximo para verificação de equipamento em processo de ressarcimento de dano elétrico	206	10 dias
Prazo máximo para verificação de equipamento utilizado no acondicionamento de alimentos perecíveis ou de medicamentos em processo de ressarcimento de dano elétrico.	206	1 dia útil
Prazo máximo para informar ao consumidor o resultado da solicitação de ressarcimento por meio de documento padronizado e do meio de comunicação escolhido, contados a partir da data da verificação ou, na falta desta, a partir da data da solicitação de ressarcimento.	207	15 dias
Prazo máximo para efetuar o ressarcimento por meio do pagamento em moeda corrente, conserto ou substituição do equipamento danificado, contados do vencimento do prazo disposto no art. 207 ou da resposta, o que ocorrer primeiro.	208	20 dias