

Valoração da Interrupção de Energia Elétrica Pela Perspectiva do Consumidor

Larissa L. Wochnik*, Fabiana A. T. Silva** e Edmarcio A. Belati***

*Universidade Federal do ABC, Santo André, CEP 09210-580 Brasil

e-mail: larissa.wochnik@aluno.ufabc.edu.br

**Universidade Federal do ABC, Santo André, CEP 09210-580 Brasil

e-mail: toledo.silva@ufabc.edu.br

***Universidade Federal do ABC, Santo André, CEP 09210-580 Brasil

e-mail: edmarcio.belati@ufabc.edu.br

Abstract: Electric energy has been increasingly seen as critical and strategic input in process and general activities. Dependence on its supply quality takes place with its growing importance in various economic sectors. Therefore, this work will analyze the economic impact caused by power cuts from the customer perspective. The cost of electricity interruption will be calculated, in a case study format, through a structured interview with twelve residential consumers, using the questionnaire methodology, the same methodology proposed by most of the studies present in the literature open to the public and that will be sources for the development of this work, with a qualitative view, due to the limitations found in the development of this work. After the calculation of the interruption cost, it will be analyzed, comparing with the amounts paid by the concessionaires in cases of lack of electricity in more than 3 minutes, showing that, for the analyzed cases and with the simplifying hypotheses applied, such compensation is not adequate to compensate suppliers for the effects felt in the face of a situation of long interruption.

Resumo: A energia elétrica, cada vez mais, vem sendo vista como um insumo crítico e de cunho estratégico em processos e atividades gerais. A dependência quanto a qualidade de seu fornecimento acompanha sua crescente importância em diversos setores da economia. Portanto, esse trabalho buscará analisar o impacto causado pela falta de energia elétrica, na perspectiva do consumidor. Será calculado o custo de interrupção de energia elétrica, em formato de estudo de caso, através de entrevista estruturada com doze consumidores residenciais, adotando a metodologia de questionário, mesma metodologia proposta pela maioria dos estudos presentes na literatura aberta ao público e que serão fontes para o desenvolvimento deste trabalho, com visão qualitativa, devido às limitações encontradas no desenvolvimento desse trabalho. Após o cálculo do custo de interrupção, ele será analisado, comparando-se com os valores pagos pelas concessionárias em casos de falta de energia elétrica em tempo superior a 3 minutos, evidenciando que, para os casos analisados e com as hipóteses simplificadoras aplicadas, tal compensação não é adequada para compensar os fornecedores quanto aos efeitos sentidos diante de uma situação de longa interrupção.

Keywords: Cost of energy interruption, Financial Loss, Lack of Light, Energy Quality.

Palavras-chaves: Custo de Interrupção de Energia, Prejuízo, Falta de Luz, Qualidade da Energia Elétrica.

1. INTRODUÇÃO

A energia elétrica, cada vez mais, vem sendo classificada como um insumo crítico e estratégico em processos e atividades gerais presentes em todos os setores da economia. A dependência quanto a qualidade de seu fornecimento acompanha a crescente importância da mesma em diversos processos (Gomes, Chipp e Schilling, 1993).

O fator mais evidente para fundamentar as preocupações do mercado em relação a energia elétrica é o custo direto da tarifa da energia consumida que incide sobre o produto ou serviço final oferecido. Para ilustrar a importância da energia elétrica em um processo produtivo podemos citar o segmento industrial eletrointensivo, mais especificamente o de produção de alumínio. Nesse processo produtivo o custo direto de energia elétrica corresponde, em média, a 35% dos custos

variáveis na cadeia produtiva e, no período de 2001 a 2004, devido ao racionamento de energia elétrica no Brasil, houve queda de 11% na produção (Nascimento e Paula, 2007).

Contudo o aumento da tarifa não é o único fator responsável por torná-la um insumo crítico diante de um processo ou produto. Na maioria dos processos, a eletricidade não é um bem tratado como economicamente estocável e, portanto, deve ser gerenciado de forma a evitar risco e perdas, que são transferidas ao consumidor final através de repasse de custos (Dutra, Gonçalves e Sanches, 2014). No caso desse mesmo segmento industrial, produção de alumínio, a maior perda para o consumidor em análise, consequentemente maior prejuízo, decorrente de uma interrupção elétrica está relacionado ao Custo de Perda de Produção (CPP) (Hideki et al. 2003).

Diante desse cenário surge o custo de interrupção, geralmente fornecido com unidade de R\$/kWh interrompido, que tem

como função verificar as perdas ou prejuízos, visualizados pela perspectiva do consumidor, causados pela suspensão, sendo ela programada ou não, da energia elétrica e, portanto, evidenciar a importância da qualidade no fornecimento de energia elétrica (Magalhães, 2008). Trata-se de uma estimativa de valorização econômica de um bem não econômico: a segurança do suprimento (Dutra, Gonçalves e Sanches, 2014).

Devido a sua alta importância e complexibilidade, o custo de interrupção é tema de grandes trabalhos nacionais e internacionais. No panorama brasileiro encontramos publicações desde os anos 90 até os dias atuais. Acredita-se que ainda existe necessidade de avanço quanto a definições e metodologias de cálculo nesse tópico de pesquisa (Kagan; Robba; Schmidt, 2010).

Os trabalhos nacionais trazem conceitos fundamentais sobre os prejuízos sentidos pelos consumidores decorrentes da interrupção da energia elétrica. Como destaque, o prejuízo pode ser classificado por tempo e relação, conforme Magalhães (2008), indicado abaixo:

Tempo:

- Longo prazo: Investimentos em geradores reservas, mudança de local devido a confiabilidade no fornecimento etc;
- Curto prazo: Providências paliativas.

Relação:

- Impacto direto social: Perda de tempo de lazer, insegurança etc;
- Impacto direto econômico: Perda de produção, perda de material etc;
- Impacto indireto social: Evacuação de profissionais devido à falta de energia elétrica etc;
- Impacto indireto econômico: Roubo no período de interrupção etc.

Essas classificações evidenciam que os impactos ocasionados pela interrupção no fornecimento de energia podem ser vários, pela perspectiva do consumidor, dependendo de características como processos internos, atividade realizada, horário de interrupção etc.

Em contrapartida, temos a perspectiva da concessionária sob o mesmo problema, a falta de energia elétrica. Neste caso a distribuidora deixa de vender energia elétrica para seus clientes, uma vez que eles apenas pagam pela potência consumida no tempo, e, portanto, é inserido o conceito de Energia Não Distribuída (END), que deve ser entendido como a energia que seria consumida caso não houvesse a interrupção, considerando uma média de carga para contabilização (Cyrillo, 2011).

Acompanhando a ideia dos indicadores de qualidade, é introduzida a ANEEL, um terceiro integrante na relação concessionária e consumidores, cuja função é regular a balança entre ambos. Ela realiza a emissão de normatização, Procedimento de Distribuição de Energia Elétrica (PRODIST), que contém parâmetros mínimos de fornecimento que devem ser cumpridos de forma a resguardar o consumidor quanto a qualidade mínima de fornecimento de

energia elétrica esperada, como um produto e serviço. A relação entre o consumidor, distribuidora e ANEEL está ilustrada na Fig. 1.

Ainda na construção dessa relação é válido ressaltar o processo de investimento das concessionárias em busca qualidade, baseado na relação custo x benefício. Existe a tendência de realização de obras no sistema de distribuição buscando manter as características do fornecimento elétrico dentro dos parâmetros mínimos estabelecidos em normatização, através do atendimento aos indicadores (Cyrillo, 2011). Essa decisão, teoricamente, gera um aumento gradativo na qualidade do fornecimento, contudo a realização dessas obras acontece de forma sequencial, impulsionado pela situação mais benéfica à distribuidora entre a ausência do pagamento de multas aos consumidores frente ao dinheiro que deverá ser empenhado na realização dela. Com isso, não é levado em consideração a visão dos consumidores quanto a essa sequência, uma vez que apenas são colocados na análise os prejuízos que a concessionária sofre durante um período de transgressão no fornecimento de energia elétrica.



Fig. 1. Esquemático das relações de custo em caso interrupção no fornecimento de energia, pela perspectiva do consumidor e distribuidora.

Este trabalho buscou mapear, por meio de entrevistas, a perspectiva dos consumidores perante a falta de energia elétrica e os prejuízos relatados por consumidores residenciais da cidade de São Paulo e região, alimentados pela rede de baixa tensão. As informações coletadas foram essenciais ao cálculo do custo de interrupção desses mesmos consumidores.

2. METODOLOGIA

2.1. Definição da metodologia para obtenção dos dados

A interrupção pode ser caracterizada quanto a sua duração, frequência, horário etc. e apresenta diferentes consequências para cada consumidor atingido, pois existe uma relação direta com o processo e atividade realizada nos mesmos (Magalhães, 2008).

Dessa forma, para o cálculo do custo de interrupção, é necessária uma abordagem particular para cada consumidor. Neste trabalho foi utilizado o modelo de avaliação direta, que tem como intuito apurar, por meio de questionários detalhados, os custos pertinentes a consequências e ações que tiveram que

ser tomadas diante de situações não planejadas advindas da interrupção no fornecimento de energia.

2.2. Direcionamento das entrevistas

A ANEEL divide o estudo da qualidade de energia em qualidade do produto e qualidade do serviço. A confiabilidade do fornecimento de energia elétrica está vinculada ao estudo do fornecimento de energia como um serviço. Os indicadores pertencentes a esse viés buscam evidenciar a qualidade através da contabilização de interrupções em um universo restrito. Acompanhando o disposto na ANEEL o estudo de caso se restringe a contabilização de interrupções superiores a 3 minutos, variações de longa duração, onde a tensão é igual ou inferior a 70% da tensão nominal.

2.3. Composição do custo de interrupção

O custo de interrupção foi considerado como uma soma de três parcelas, conforme abaixo:

$$Custo_{Int} = Custo_{Fixo} + Custo_{Quant_Int} + Custo_{Dura_Int} \quad (1)$$

Sendo:

$Custo_{Int}$ – Custo de Interrupção;

$Custo_{Fixo}$ – Parcela referente a custos fixos;

$Custo_{Quant_Int}$ – Parcela referente a custos proporcionais a quantidade de interrupções;

$Custo_{Dura_Int}$ – Parcela dependente da duração de cada interrupção e da expectativa de interrupções.

Por sua vez, para o setor residencial, cada uma das parcelas apresentada da equação (1) é composta por diferentes custos, conforme apresentado a seguir.

- Parcela Fixa:

$$Custo_{Fixo} = CG + CP + C(O\&M) \quad (2)$$

- Parcela Proporcional a Quantidade de Interrupções:

$$Custo_{Quant_Int} = (CRP + CSU) * QI_{ti} \quad (3)$$

- Parcela Dependente da Duração de Cada Interrupção e da Expectativa de Interrupções:

$$Custo_{Dura_Int} = CMP + CPE \quad (4)$$

Onde os custos são:

CG - Custo relacionado ao investimento em fontes alternativas de energia elétrica, como geradores. Seu custo é amortecido anualmente;

CP - Custo relacionado ao investimento em sistemas de proteção contra danos advindos da interrupção de energia elétrica. Seu custo é amortecido anualmente;

$C(O\&M)$ - Custo de operação e manutenção dos sistemas que englobam o CG e o CP ;

CRP - Custo médio de reparo por interrupção;

CSU - Custo médio de substituição de equipamentos danificados por interrupção;

QI_{ti} - Quantidade de interrupções em um ano;

CMP - Custo de matéria prima estocada, que foram perdida/inutilizada devido a interrupção de energia. Pode ser representada por uma função;

CPE - Custo de produtos estocados, que foram perdida/inutilizada devido a interrupção de energia. Pode ser representada por uma função.

De acordo com Hideki et al (2003), para consumidores que trabalham na própria residência em alguma atividade que permite a obtenção de alguma renda, tem-se adicionalmente o custo de perda de renda. Neste caso, a perda de renda estará relacionada à perda da produção caseira devido ao número e duração da interrupção ocorridas nestes consumidores.

3. ESTUDO DE CASO

Para a coleta de dados utilizados no cálculo do custo de interrupção residencial, utilizou-se o formato de estudo de caso, onde foram realizadas entrevistas estruturadas por meio de aplicação de questionário. O questionário utilizado para a coleta de dados foi o mesmo proposto por Magalhães (2018), sem quaisquer modificações.

Foram selecionados doze clientes do segmento residencial e coletadas suas informações. Devido à dificuldade encontrada em ampliar a amostra desse trabalho em relação a população elegível, consumidores de baixa tensão, retornando com baixo número de entrevistados, a perspectiva adotada foi apenas qualitativa, sem possibilidade de generalização com relevância estatística, entretanto, segundo as características desse tipo de perspectiva e devido à realização de entrevistas, foi possível capturar percepções mais profundas das entrevistas quanto a pauta dessa pesquisa.

Como ponto adicional foi solicitado o envio de contas de energia elétrica, referente ao período de fevereiro de 2016 até fevereiro de 2018, de modo a quantificar itens como Duração de interrupção individual por unidade consumidora, DIC, e Frequência de interrupção individual por unidade consumidora, FIC, além do próprio consumo de energia em kWh por residência. Tais pontos são fundamentais no cálculo do custo de interrupção.

3.1. Hipóteses simplificadoras

A utilização de hipóteses busca substituir informações que não são disponibilizadas pelo questionário utilizado e que também não são passíveis de extração nas contas de energia elétrica recebidas. As hipóteses simplificadoras foram utilizadas para o cálculo das parcelas, (2), (3), (4), do custo de interrupção, (1). As principais hipóteses aplicadas foram:

- Foi adotada uma linearização dos valores de consumo durante o dia, utilizando o valor total consumido no mês (kWh mensal), dividindo-se pelo número total de horas deste período (720 horas). Tal hipótese foi necessária diante da falta de detalhes disponíveis na conta de energia

elétrica recebida quanto a quantidade de energia efetivamente interrompida durante o período (DIC).

- Pelos questionários preenchidos coletados, os custos de geração (CG) por consumidor englobam dois tipos de equipamentos distintos, ambos dependentes da frequência de interrupções (FIC) sentidas: Vela e Lanterna.

Para a vela, foi considerado um custo fixo de R\$ 1,00 por unidade e que a cada interrupção (FIC), independentemente do tempo contabilizado, uma era utilizada e descartada.

Para a lanterna, entendeu-se que, segundo Magalhães (2008), trata-se de um custo fixo, mas que deve ser composto de parcelas referentes a amortizações anuais, pois ela não seria necessária se o fornecimento de energia elétrica fosse constante. Relacionando com a pesquisa de Pelegrini et al. (2011), verificou-se que a amortização deve ocorrer no tempo de vida útil do aparelho em questão, além de estar relacionado com a quantidade de eventos de interrupções sofridos (FIC).

- Para os custos de reparo e substituição (respectivamente CRP e CSU), ambos dependentes do número de interrupções (FIC), foi adotado um custo médio por interrupção.
- Para custos dependentes da duração de interrupção (DIC), temos o custo de perda de renda (CI) e o custo de perda de produtos estocados (CPE).

Através dos questionários aplicados fica possível obter um valor, sob percepção do consumidor, para seu custo de perda de renda (CI) referente ao período de uma hora, isso é, o que o consumidor deixaria de receber, pela execução de uma tarefa dependente de energia elétrica, caso houvesse a interrupção no fornecimento de energia elétrica. Neste caso, a hipótese aplicada foi que, após aplicada uma média no intervalo respondido, esse custo crescerá linearmente com o passar das horas e terá sua saturação após três horas de interrupção, permanecendo constante no tempo após esse momento.

Para a perda de produtos estocados (CPE), o questionário apenas retorna o prejuízo para o período de uma hora e três horas. Este caso também foi tratado como um caso de reta crescente, onde o período de duas horas se deu como uma média aritmética dos valores coletados e que o período de três horas era a saturação das perdas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Perfil dos entrevistados

Em sua maioria foram entrevistados consumidores com nível superior de escolaridade e que pagam sua própria conta de energia. Esta última característica é importante ressaltar uma vez que o consumidor realmente vivência a relação de dinheiro

com o serviço de fornecimento de energia elétrica, estando sujeito a retornar, por meio do questionário, uma visão mais crítica quanto a interrupção de energia.

Em relação a percepção quanto a qualidade no fornecimento de energia elétrica a maioria dos entrevistados alegam ter um fornecimento regular ou bom de energia elétrica, entretanto é possível verificar que tal percepção pode estar diretamente relacionada com a qualidade de vida dos entrevistados, uma vez que, em sua maioria, moram em casas de alvenaria ou apartamentos com uma relação confortável entre o número de cômodos e moradores. O único entrevistado que alegou ter um fornecimento ruim de energia tinha a pior relação entre cômodos e moradores.

Buscando identificar um período que acarretaria menor prejuízo e desconforto aos consumidores, diante uma situação de interrupção de energia elétrica, verificamos que existe uma padronização entre os entrevistados, onde impera o horário das 18:00 às 24:00 como o pior possível diante de uma interrupção, com a justificativa que é exatamente o horário em que os entrevistados chegam em suas casas e apartamentos após o horário de trabalho. Eles alegam que se a interrupção ocorresse no período da madrugada os efeitos colaterais, sentidos diante a falta de luz, seriam muito menores. Quanto ao dia da semana, é possível verificar uma maioria alegando que quaisquer dias da semana seriam ruins para a falta de energia, entretanto, para alguns entrevistados, homens e por volta dos 30 anos, mapeou-se que uma interrupção na quarta-feira acarretaria mais desconforto, pois a televisão era utilizada com frequência, devido a transmissão de jogos de futebol. Por fim, para aos meses do ano foi relatado que, para quase o total dos entrevistados, não existe um mês crítico para interrupção, entretanto, para um entrevistado, o mês de dezembro foi eleito como o pior possível para uma falta de luz, alegando que o fim do ano é período em que são produzidos docinhos para serem vendidos no ano novo e que as batedeiras, dependentes de energia elétrica, são essenciais no processo de produção.

Com relação a percepção da frequência (FIC) e duração (DIC) das interrupções de energia elétrica, evidenciando diretamente a sensibilidade diante indicadores ANEEL, percebe-se que a maioria dos consumidores preferem uma interrupção de três minutos do que três interrupções de um minuto, assim como preferem uma interrupção de quinze minutos do que cinco interrupções de três minutos.

4.2. Cálculo do custo de interrupção de energia elétrica

De posse de todas as parcelas de custos trabalhados em (2), (3), (4), e inseridos em (1), foram obtidos os resultados presentes na Tabela 1.

Tabela 1. Valores De Custo De Interrupção Calculados

Residência	Mês	R\$ / kWh interrompido por hora de consumo	R\$ / 1 kWh interrompido
1	set/16	29,66	16,05
	jan/17		
	mai/17		

2	jan/18	1,27	4,29
3	-	Não é possível definir	
4	jan/17	37,56	540,91
	mar/17		
	abr/17		
	nov/17		
5	mai/17	169,56	767,84
	dez/17		
6	mar/16	176,14	302,31
	mai/16		
	jul/16		
	ago/16		
7	fev/17	16,93	106,94
	mar/17		
	abr/17		
8	mar/17	11,30	16,56
	jun/17		
	jul/17		
	jan/18		
9	set/16	189,56	892,06
	out/16		
	dez/16		
	jan/17		
	out/17		
10	Sem interrupção nas contas fornecidas		
11	Sem interrupção nas contas fornecidas		
12	Não foi disponibilizada conta de energia		

4.3. Compensação recebida pela concessionária

De posse do custo de interrupção calculado (R\$/kWh interrompido) e dos dados de compensação da concessionária extraídos das contas de energia coletados dos consumidores, fica possível organizar a Tabela 2.

Tabela 2. Comparação entre Valores de Compensação Calculados e Valores de Compensação Recebidos pelos Consumidores da Concessionária Perante Uma Interrupção

Residência	Mês	Compensação Calculada (Referente ao kWh total de horas interrompido – horas do DIC)	Compensação recebida pela concessionária (Referente ao período de interrupção)
1	set/16	R\$ 163,80	R\$ 2,25
	jan/17	R\$ 147,15	Não Recebida
	mai/17	R\$ 64,55	Não Recebida
2	jan/18	R\$ 1,17	Não Recebida
3	fev/16	Não é possível definir	R\$ 0,00
	mai/16		Não Recebida
	jun/16		R\$ 0,58
	jul/16		R\$ 0,72
	out/16		Não Recebida
	jan/17		Não Recebida
	fev/17		Não Recebida
	nov/17		Não Recebida
4	jan/17	R\$ 0,42	Não Recebida
	mar/17	R\$ 8,63	R\$ 0,11
	abr/17	R\$ 13,85	R\$ 0,50
	nov/17	R\$ 0,13	Não Recebida

5	mai/17	R\$ 142,89	R\$ 0,59
	dez/17	R\$ 181,94	0,77
6	mar/16	R\$ 645,14	R\$ 4,85
	mai/16	R\$ 12,12	Não Recebida
	jul/16	R\$ 237,61	Não Recebida
	ago/16	R\$ 117,66	Não Recebida
7	fev/17	R\$ 1,04	Não Recebida
	mar/17	R\$ 4,05	Não Recebida
	abr/17	R\$ 15,01	R\$ 0,36
8	mar/17	R\$ 40,19	R\$ 1,22
	jun/17	R\$ 38,00	R\$ 0,48
	jul/17	R\$ 35,25	R\$ 1,98
	jan/18	R\$ 35,80	Não Recebida
9	set/16	R\$ 177,24	R\$ 1,20
	out/16	R\$ 83,86	Não Recebida
	dez/16	R\$ 96,68	Não Recebida
	jan/17	R\$ 3,42	Não Recebida
	out/17	R\$ 58,43	Não Recebida
10	Sem interrupção nas contas fornecidas		
11	Sem interrupção nas contas fornecidas		
12	Não foi disponibilizada conta de energia		

4.4. Pontuando a qualidade dos valores obtidos

Foi verificado que alguns fatores afetam diretamente a qualidade dos resultados obtidos.

Com relação a análise das contas, foram verificados alguns possíveis erros associados a apuração dos indicadores mensais vinculados a qualidade de serviço prestado aos consumidores (DIC, FIC e DMIC).

Também foram verificados casos de consumidores que tiveram mais de um tipo de indicador extrapolado por mês e, conseqüentemente, não fornecendo a certeza quanto e qual indicador extrapolado a multa se refere.

A percepção humana também é um fator que interfere na qualidade dos dados coletados. É necessário acreditar que os consumidores responderam o questionário com a percepção referente ao período contas de energia analisadas, uma vez que o consumo, valores de DIC e FIC foram retirados dessas e são essenciais para a composição do índice de custo de interrupção.

Outro ponto de atenção envolvem as residências que estavam pagando apenas o consumo mínimo de 50kWh para circuitos bifásicos. Tal valor foi localizado nas contas de energia disponibilizadas. Esse caso prejudica a obtenção de um valor real de kWh interrompido, uma vez que não necessariamente estavam sendo consumidos os 50kWh, podendo apenas estar pagando por essa energia.

Por fim, é possível exemplificar a importância da busca pela não linearização da demanda do consumidor, assim como a necessidade de saber, com exatidão, o kWh interrompido por falta de luz, uma vez que o DIC dado em horas e o FIC dado em vezes, disponíveis na conta de energia elétrica, não retornam dados precisos da energia não fornecida.

4.5. Análise qualitativa geral

Durante as entrevistas foi possível perceber alguns pontos em comum entre os consumidores entrevistados. Tais pontos, quando respondidos via questionário, sempre vinham acompanhados de reclamações e relatos.

Como exemplo, foi possível verificar que, por menor que seja a duração da interrupção, o simples fato de acontecer já causa incomodo ao consumidor, além de, segundo dados quantitativos, já iniciar os prejuízos financeiros.

Entretanto, uma razão pela qual os clientes entrevistados preferem maiores durações perante maiores frequências de interrupção pode estar no desconforto advindo de longos períodos de lazer interrompido, ponto que não causa prejuízo financeiro, mas que marca profundamente a percepção do consumidor.

Outro ponto bem debatido durante as entrevistas foi a percepção dos consumidores quanto ao pior período do dia, mês e ano para acontecer uma interrupção. É válido ressaltar este ponto, visto que os valores pagos pelas concessionárias não englobam esse tipo de sensibilidade. Em outras palavras, tem-se que os valores pagos pelas concessionárias não são alterados em função do tempo em que ocorre a interrupção ocorre.

Em suma os consumidores não estão satisfeitos quanto as compensações pagas pelas concessionárias.

5. CONCLUSÕES

Relevando-se os pontos de atenção já destacados, em suma, é possível verificar a clara discrepância entre valores efetivamente pagos pelas concessionárias de energia aos consumidores e os prejuízos que eles têm que arcar diante de um cenário de interrupção de energia elétrica. Como agravante, tem-se situações em que não são extrapolados nenhum limite de duração ou frequência (DIC e FIC, respectivamente) e, portanto, não é realizada nenhuma compensação financeira ao consumidor, entretanto, já acarretando grande transtornos financeiros às residências entrevistadas.

Verificou-se também que o consumidor fica em desvantagem pelo fato de que os valores pagos pelas concessionárias não são alterados em função do momento em que ocorre a interrupção.

REFERÊNCIAS

- Aneel (2016). Agência Nacional de Energia Elétrica. *Relatórios de proposição por atividade da Agenda Regulatória 2016-2018*.
- Cyrillo, Ivo Ordonha. (2011). *Estabelecimento de metas de qualidade na distribuição de energia elétrica por otimização da rede e do nível tarifário*. 123 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Elétrica, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

- Dutra, Joisa; Gonçalves, Edson; Sanches, Amanda. (2014). *Valoração de custo de escassez de energia elétrica e estão de riscos*. Eletroevolução, [s.l.], v. 76, n. 4, p.18-23.
- Gomes, Paulo; Chipp, Hermes Jorge; Schilling, Marcus Theodor (1993). Anais. In: ENCONTRO PARA DEBATES DE ASSUNTO DE OPERAÇÃO, 4º, 1993, Rio de Janeiro. *Aviação dos custos de interrupção no fornecimento de energia elétrica*. Rio de Janeiro: Eletrobrás, p. 1 - 16.
- Hideki, Edson et al. (2003). *Determinação do custo de interrupção de energia elétrica de clientes industriais AT/MT*. In: CONGRESSO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM ENERGIA ELÉTRICA, 2., Salvador. Anais. Salvador: Citenel, p. 139 - 144.
- Kagan, Nelson; Robba, Ernesto João; Schmidt, Héran Prieto. *Estimação de indicadores de qualidade de energia elétrica*. São Paulo: Blucher, 2010.
- Magalhães, Cecilia Helena Negri (2008). *Recursos operativos no planejamento de expansão de sistemas de potência*. 151 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Nascimento, Érica Patente; Paula, Germano Mendes. (2007). *Regulação do setor elétrico e competitividade: o caso das indústrias de alumínio no Brasil*. Uberlândia: Instituto de Economia, Universidade Federal de Uberlândia, 32 p.
- Pelegrini, Marcelo et al (2011). *Pesquisa sobre percepção da qualidade e custos de interrupção em clientes de alta e média tensão*. Espaço Energia, [s.i.], v. 15, n. 21, p.21-33.