



INFRAESTRUTURA



COMPETITIVIDADE



RIO DE JANEIRO

AMBIENTE DE NEGÓCIOS

Julho/2017

RETRATO DA QUALIDADE DA ENERGIA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Energia elétrica é um insumo fundamental para o desenvolvimento socioeconômico e industrial. O acesso a esse insumo com qualidade, segurança e a preços módicos tem grande impacto sobre a competitividade nacional. Por esse motivo, o Brasil precisa avançar nas ações de melhoria do fornecimento para todos os consumidores, com atenção especial ao setor produtivo.

Segundo pesquisa realizada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) em 2016¹, 2/3 das indústrias registram prejuízos devido às falhas no fornecimento. As perdas são causadas principalmente por interrupção na produção, inutilização de material, perda de dados com queda nos sistemas e acionamento de geradores. Para os segmentos intensivos no uso de energia elétrica (nos quais pode corresponder a mais de 40% dos custos de produção), paradas de poucos segundos podem ocasionar prejuízos de milhares de reais. Estes pontos, que reduzem a competitividade nacional, ressaltam a importância do debate sobre o tema.

No Brasil, os parâmetros de confiabilidade da energia elétrica são regulados e fiscalizados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel). Para tanto, são utilizados principalmente os indicadores coletivos de continuidade, conhecidos como DEC (Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora²) e FEC (Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora). O primeiro indica o número de horas, em média, que uma unidade consumidora ficou sem energia elétrica, enquanto o segundo indica quantas vezes, em média, ocorreu esta interrupção.

As ocorrências são registradas durante um determinado período, que pode ser mensal, trimestral ou anual. Os indicadores, divulgados por distribuidora, apresentam duas grandes fragilidades: registram somente as ocorrências que duram mais de 3 minutos³ e não apresentam distinção por classe de consumidores⁴.

¹ Sondagem Empresarial Especial n. 65 – Indústria e Energia. <http://www.portaldaindustria.com.br/>

² Unidade consumidora é o conjunto de instalações caracterizado por receber energia em um único ponto de entrega, com medição individualizada, localizada na mesma propriedade ou em propriedades contíguas.

³ Para mais detalhes, ver estudo “Propostas para melhorar a qualidade da energia elétrica para a indústria no Brasil”, disponível em www.firjan.com.br.

⁴ As classes de consumo são aplicadas a cada tipo de consumidor, com suas subclasses, conforme a Resolução Normativa ANEEL n. 414/2010: residencial, industrial, comercial, rural e poder público.

1. Metodologia

O estudo *Retrato da Qualidade da Energia do Estado do Rio de Janeiro* apresenta o atual status do fornecimento nos municípios fluminenses. Para estabelecer as médias do DEC e do FEC de forma territorializada, ou seja, por município e por região, foram utilizados os dados desses indicadores disponibilizados pela Aneel por conjuntos elétricos para o ano de 2016. Os valores foram agregados até o nível municipal através da construção de médias simples.

Optou-se pela média simples devido às restrições impostas pelas variáveis disponíveis, que não permitem quantificar o número de consumidores industriais por conjunto elétrico. Caso essas informações estivessem disponíveis, seria possível, utilizando número de clientes por classes, mensurar o impacto da qualidade da energia para conjuntos elétricos com maior ou menor quantidade de indústrias, oferecendo uma informação mais precisa sobre a qualidade da energia fornecida para a indústria.

Entretanto, sem os dados mencionados, a ponderação por número de clientes implicaria na conclusão de que um conjunto tem mais importância do que outro somente devido ao contingente de consumidores. Essa análise provocaria um desequilíbrio, pois conjuntos dos centros urbanos teriam mais peso, embora a maioria das indústrias não se localize nessas áreas. Dessa forma, optou-se pela utilização da média simples, retratando a quantidade de horas ou vezes que os municípios ficam sem energia.

Por fim, ainda que não seja trivial levar em consideração o peso da atividade industrial por conjunto elétrico, a metodologia escolhida permite identificar os municípios com maiores indicadores de DEC e FEC e, portanto, aqueles que precisam ser alvo de programas de melhoria da qualidade não apenas para as aglomerações de consumidores, mas dentro de um planejamento de longo prazo para a expansão urbana e industrial.

2. Características do Estado do Rio de Janeiro

- ✓ 16,6 milhões de habitantes distribuídos em 92 municípios.
- ✓ 287,9 mil empresas, o que corresponde a 7,3% do Brasil (sendo 31,2 mil indústrias).
- ✓ 17,2 mil estabelecimentos da indústria de transformação (0,44% do Brasil).
- ✓ Vestuário e acessórios respondem por quase um quarto da indústria de transformação do estado, com 4,1 mil estabelecimentos.
- ✓ Outros segmentos relevantes, em número de estabelecimentos, são produtos de metal (1,8 mil), produtos alimentícios (1,8 mil), produtos de minerais não metálicos (1,4 mil), máquinas e equipamentos (1,1 mil) e gráfica (1,1 mil).
- ✓ Somente cinco segmentos da indústria de transformação não possuem grandes empresas: produtos do fumo, produtos de madeira, material elétrico, indústria ferroviária e outros equipamentos de transporte.

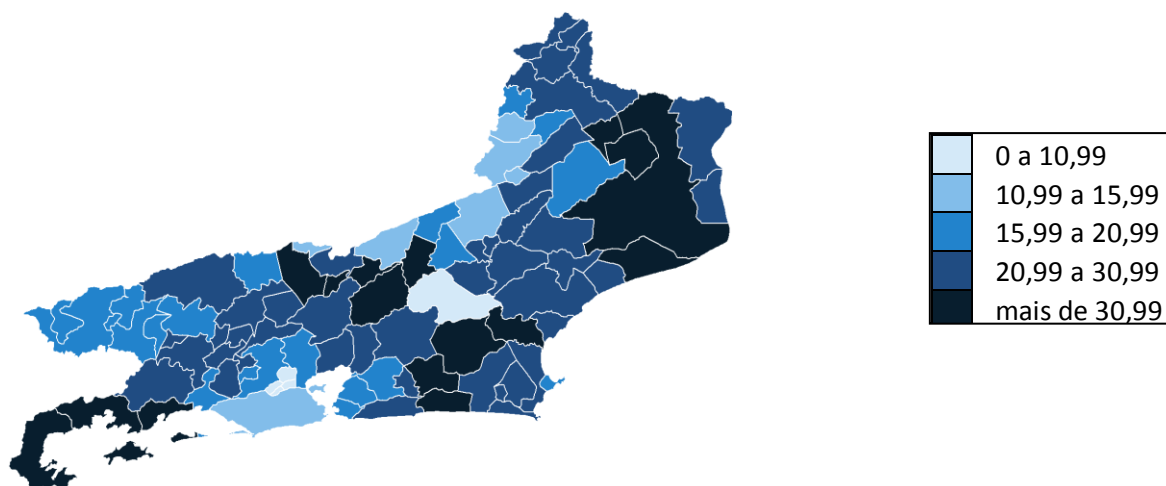
3. Qualidade da energia elétrica no Estado do Rio de Janeiro

O estado Rio de Janeiro apresentou, no conjunto de municípios, piora que diz respeito à qualidade da energia elétrica nos últimos cinco anos. Em 2011, o estado registrou média de 22,94 horas de interrupções no fornecimento de energia (DEC), enquanto em 2016 foram 25,28 horas, um aumento de 10,2%. O FEC seguiu a mesma trajetória. Em 2011 o Rio de

Janeiro ficou, em média, 12,10 vezes sem energia, contra 13,45 vezes em 2016, um aumento de 11,1%. Deve-se ressaltar que a frequência com que falta energia no Rio de Janeiro é muito alta para um estado com grande concentração de empresas e que é a segunda economia do país.

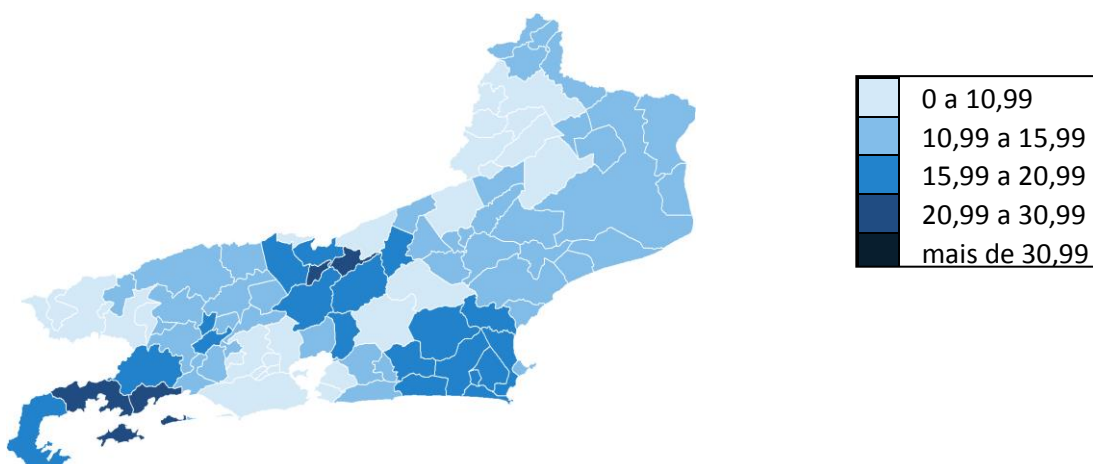
O Sistema FIRJAN tem chamado a atenção para a urgente necessidade de mudança na qualidade do fornecimento da energia. Os mapas 1 e 2 ilustram a qualidade da energia do Rio de Janeiro por municípios. Aqueles marcados com tons mais escuros possuem nível de qualidade pior, tendo ficado mais horas ou mais vezes sem eletricidade, conforme legenda.

Mapa 1 – DEC (horas sem energia elétrica)



- ✓ Cinco municípios apresentaram DEC entre 0 e 10,99 horas: Belford Roxo, Mesquita, Nilópolis, Nova Friburgo e São João de Meriti.
- ✓ A maior parte dos municípios encontra-se no segundo pior patamar, tendo ficado, em média, entre 20,99 e 30,99 horas sem energia em 2016.
- ✓ Observa-se que os municípios com pior qualidade se distribuem pelo território fluminense.

Mapa 2 – FEC (número de vezes sem energia elétrica)



- ✓ A maior parte dos municípios encontra-se no segundo melhor patamar, tendo ficado, em média, entre 10,99 e 15,99 vezes sem energia em 2016.
- ✓ Quatro municípios apresentaram índices de FEC entre 20,99 e 30,99 vezes: São José do Vale do Rio Preto, Areal, Mangaratiba e Angra dos Reis.

4. Qualidade da energia elétrica nas regiões do Estado do Rio de Janeiro

A tabela 1 apresenta a média dos indicadores DEC e FEC por região fluminense. Observa-se que a região com pior nível de qualidade é a Serrana (município de Petrópolis), com 30,43 horas e 18,54 vezes sem energia em 2016. Já a Sede (município do Rio de Janeiro) possui os melhores indicadores, com 11,45 horas e 6,00 vezes sem energia, em média, em 2016.

Destaca-se que, mesmo na Sede, onde o DEC é inferior a 20 horas e o FEC é inferior a 10 horas, estes níveis ainda são considerados muito elevados pelo setor produtivo, havendo a necessidade de investimentos para redução desses patamares. Tal melhoria é essencial para garantir maior competitividade às indústrias e estimular a economia fluminense.

Tabela 1 - Duração e frequência das interrupções por região (DEC e FEC), 2016.

| Região | DEC | FEC |
|--------------|-------|-------|
| Sede | 11,45 | 6,00 |
| Baixada I | 21,73 | 11,92 |
| Baixada II | 22,38 | 12,00 |
| Noroeste | 23,38 | 11,25 |
| Sul | 25,08 | 14,33 |
| Centro Norte | 24,09 | 12,20 |
| Leste | 27,12 | 14,78 |
| Norte | 28,73 | 12,86 |
| Centro Sul | 30,31 | 18,14 |
| Serrana | 30,43 | 18,54 |

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Aneel.

A tabela 2, no anexo desta nota, apresenta os indicadores médios de DEC e FEC por município.

5. Considerações

A avaliação dos indicadores médios por município, que não considera as variações internas dos conjuntos elétricos, mostra que o nível da qualidade do fornecimento depende das decisões da distribuidora responsável pelo atendimento. Já a observação do indicador de frequência sugere que a quantidade de vezes tem uma lógica de agrupamentos. Isso pode indicar que investimentos na rede de distribuição, subestações e demais equipamentos afetam de forma parecida localidades próximas. Nesse sentido, é imprescindível que as distribuidoras aumentem os investimentos nos municípios com maior média de interrupções.

Em 2016 a Aneel instituiu um programa de melhoria da qualidade para as distribuidoras com os piores índices de confiabilidade. Essas ações tiveram um resultado positivo e foi registrada melhoria em tais índices. O DEC nacional, que em 2011 foi de 18,61, caiu para 15,82 em 2016. O FEC também teve redução, passando de 11,21 para 8,87 vezes.

Em 2017, algumas distribuidoras estão negociando a extensão de seus contratos de concessão. Nesse processo, a ANEEL tem alterado os parâmetros de qualidade, no intuito de ampliar investimentos na rede de distribuição que possam melhorar os indicadores DEC e FEC. Espera-se que, até 2018, os resultados dessas medidas sejam sentidos pelos consumidores.

Nesse contexto, percebe-se que o estado do Rio de Janeiro ainda tem muito a avançar no tema qualidade da energia. De modo a fomentar a competitividade local, é crucial que sejam realizados investimentos, em especial nos municípios que registram menores níveis de qualidade. Os patamares atuais são um entrave para o desenvolvimento industrial.

6. Propostas para melhorar a qualidade da energia

Assim sendo, verifica-se que o órgão regulador possui um grande desafio no Brasil e em especial no Estado do Rio de Janeiro: manter o equilíbrio entre custos menores, investimentos satisfatórios, tarifa competitiva e a qualidade adequada às necessidades das classes de consumidores. Para atender a esses aspectos é preciso modernizar a regulação a partir de uma visão integrada de todo o setor elétrico.

O Mapa do Desenvolvimento do Estado do Rio de Janeiro⁵, elaborado pelo Sistema FIRJAN, apresenta propostas para o aperfeiçoamento da regulação da qualidade da energia elétrica no Brasil:

- **Criar indicadores que mensurem interrupções abaixo de três minutos**, que prejudicam o processo de produção, além de trazer prejuízos de milhares de reais.
- **Dar transparência, nos conjuntos elétricos, das classes de consumo**: a medida permitiria inclusive tratar de forma diferenciada cada conjunto elétrico dependendo da tipologia principal de demanda (residencial, industrial, comercial, rural e poder público).
- **Ampliar o acesso dos consumidores industriais ao mercado livre incentivando a concorrência**: a concorrência no mercado de energia consequentemente terá impactos positivos sobre os serviços oferecidos pelas empresas de energia.
- **Criar condições para o desenvolvimento de um mercado de energia elétrica com qualidade e preço diferenciado para a indústria**: a oferta diferenciada de qualidade trará maior satisfação para o cliente que necessita de um fornecimento de energia com alto nível de qualidade.

⁵ Mapa do Desenvolvimento do estado do Rio de Janeiro 2016-2025. Disponível em www.firjan.com.br

- **Estimular a expansão das redes inteligentes de energia (smart grids):** possibilita a redução das perdas do sistema elétrico e permitindo ao setor melhor gerenciamento do consumo de energia e, conseqüentemente, aumento da qualidade.

7. Anexo

Tabela 2 - Duração e Frequência das interrupções por municípios do Estado do Rio de Janeiro (DEC e FEC), 2016.

| Regional | Município | DEC | FEC |
|--------------|-------------------------------|-------|-------|
| Baixada I | Mesquita | 10,34 | 5,70 |
| Baixada I | Nilópolis | 10,45 | 6,05 |
| Baixada I | Nova Iguaçu | 16,10 | 8,52 |
| Baixada I | Queimados | 18,92 | 10,36 |
| Baixada I | Itaguaí | 19,10 | 11,15 |
| Baixada I | Seropédica | 21,14 | 13,11 |
| Baixada I | Japeri | 24,74 | 13,40 |
| Baixada I | Paracambi | 28,71 | 17,44 |
| Baixada I | Mangaratiba | 46,11 | 21,58 |
| Baixada II | São João de Meriti | 10,42 | 6,01 |
| Baixada II | Belford Roxo | 10,99 | 6,15 |
| Baixada II | Duque de Caxias | 18,68 | 10,81 |
| Baixada II | Magé | 24,23 | 15,56 |
| Baixada II | Guapimirim | 25,01 | 17,12 |
| Baixada II | Teresópolis | 44,94 | 16,35 |
| Centro Norte | Cantagalo | 14,85 | 9,06 |
| Centro Norte | Carmo | 16,91 | 11,18 |
| Centro Norte | Duas Barras | 19,13 | 13,28 |
| Centro Norte | Cordeiro | 21,76 | 14,57 |
| Centro Norte | São Sebastião do Alto | 22,42 | 11,14 |
| Centro Norte | Macuco | 25,81 | 12,32 |
| Centro Norte | Nova Friburgo | 10,74 | 7,75 |
| Centro Norte | Cachoeiras de Macacu | 27,03 | 10,66 |
| Centro Norte | Bom Jardim | 27,75 | 13,39 |
| Centro Norte | Santa Maria Madalena | 28,39 | 12,84 |
| Centro Norte | Trajano de Morais | 30,45 | 11,90 |
| Centro Norte | Sumidouro | 43,81 | 18,30 |
| Centro Sul | Comendador Levy Gasparian | 13,35 | 10,55 |
| Centro Sul | Sapucaia | 13,87 | 10,72 |
| Centro Sul | Paty do Alferes | 22,25 | 15,85 |
| Centro Sul | Miguel Pereira | 24,07 | 14,81 |
| Centro Sul | Três Rios | 30,77 | 18,22 |
| Centro Sul | Paraíba do Sul | 34,62 | 20,32 |
| Centro Sul | Areal | 49,16 | 25,18 |
| Centro Sul | São José do Vale do Rio Preto | 54,36 | 29,49 |
| Leste | Niterói | 16,83 | 9,82 |

| | | | |
|-----------------|-----------------------------|--------|-------|
| Leste | São Gonçalo | 17,96 | 10,69 |
| Leste | Itaboraí | 19,42 | 11,44 |
| Leste | Armação dos Búzios | 20,82 | 12,19 |
| Leste | Tanguá | 22,20 | 12,26 |
| Leste | Arraial do Cabo | 22,67 | 16,70 |
| Leste | Maricá | 25,08 | 12,77 |
| Leste | Rio das Ostras | 25,72 | 12,89 |
| Leste | São Pedro da Aldeia | 26,18 | 16,04 |
| Leste | Iguaba Grande | 29,38 | 16,16 |
| Leste | Cabo Frio | 29,81 | 16,62 |
| Leste | Araruama | 29,82 | 17,15 |
| Leste | Saquarema | 32,61 | 18,40 |
| Leste | Casimiro de Abreu | 35,26 | 16,69 |
| Leste | Rio Bonito | 36,00 | 17,02 |
| Leste | Silva Jardim | 44,10 | 19,65 |
| Noroeste | Aperibé | 14,85 | 9,06 |
| Noroeste | Santo Antônio de Pádua | 14,85 | 9,06 |
| Noroeste | Miracema | 15,64 | 8,79 |
| Noroeste | São José de Ubá | 17,66 | 9,61 |
| Noroeste | Laje do Muriaé | 19,67 | 10,43 |
| Noroeste | Cambuci | 22,03 | 10,55 |
| Noroeste | Itaperuna | 23,03 | 10,86 |
| Noroeste | Porciúncula | 23,74 | 12,51 |
| Noroeste | Natividade | 24,65 | 11,74 |
| Noroeste | Itaocara | 26,76 | 13,67 |
| Noroeste | Varre-Sai | 27,14 | 12,39 |
| Noroeste | Bom Jesus do Itabapoana | 29,09 | 12,80 |
| Noroeste | Italva | 44,81 | 14,81 |
| Norte | São Fidélis | 16,695 | 9,09 |
| Norte | Carapebus | 23,91 | 11,12 |
| Norte | Macaé | 26,04 | 12,49 |
| Norte | Conceição de Macabu | 26,45 | 12,44 |
| Norte | São João da Barra | 28,75 | 13,70 |
| Norte | São Francisco de Itabapoana | 30,18 | 14,57 |
| Norte | Quissamã | 32,64 | 15,38 |
| Norte | Campos dos Goytacazes | 33,00 | 13,15 |
| Norte | Cardoso Moreira | 40,91 | 13,80 |
| Sede | Rio de Janeiro | 11,45 | 6,00 |
| Serrana | Petrópolis | 30,43 | 18,54 |
| Sul | Barra Mansa | 16,50 | 10,42 |
| Sul | Volta Redonda | 16,96 | 10,95 |
| Sul | Porto Real | 19,10 | 10,73 |
| Sul | Rio das Flores | 19,93 | 14,11 |
| Sul | Quatis | 19,98 | 12,48 |
| Sul | Resende | 20,11 | 10,59 |
| Sul | Barra do Piraí | 20,76 | 13,18 |
| Sul | Itatiaia | 20,79 | 10,30 |

| | | | |
|-----|-----------------------------|-------|-------|
| Sul | Pinheiral | 23,29 | 14,35 |
| Sul | Valença | 23,39 | 15,29 |
| Sul | Vassouras | 23,55 | 15,69 |
| Sul | Piraí | 24,31 | 15,08 |
| Sul | Engenheiro Paulo de Frontin | 24,76 | 15,88 |
| Sul | Rio Claro | 27,39 | 16,96 |
| Sul | Mendes | 30,28 | 18,23 |
| Sul | Parati | 46,81 | 17,80 |
| Sul | Angra dos Reis | 48,52 | 21,56 |

Fonte: Elaboração própria com dados da Aneel.

FIRJAN: Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro

Presidente: Eduardo Eugênio Gouvêa Vieira **Diretor de Defesa de Interesses:** Cristiano Buarque Franco Neto

Gerência de Estudos de Infraestrutura: Ana Thereza Costa, Isaque Ouverney, Leonardo Tavares, Riley Rodrigues e Tatiana Lauria. **Apoio:** Ana Carolina Alves de Mello, Marcos Roberto Ribeiro da Costa.