



GESEL

Grupo de Estudos do Setor Elétrico

UFRJ

Impactos socioeconômicos da COVID-19: ruptura e perspectivas para as Perdas não Técnicas

Daniel Ferreira
Francesco Tommaso
Lorrane Câmara
Luiz Ozório
Priscila Mendes
Jairo Alvares

TDSE

Texto de Discussão do Setor Elétrico

Nº 93

setembro de 2020
Rio de Janeiro

TDSE

Texto de Discussão do Setor Elétrico N° 93

**Impactos socioeconômicos da COVID-19:
ruptura e perspectivas para as
Perdas não Técnicas**

Daniel Ferreira
Francesco Tommaso
Lorrane Câmara
Luiz Ozório
Priscila Mendes
Jairo Alvares

ISBN: 978-65-86614-13-8

Setembro de 2020

Sumário

Introdução.....	3
1 Análise da conjuntura econômica	5
1.1 Panorama geral.....	5
1.2 Impactos socioeconômicos da pandemia	7
1.2.1 Impactos sobre a atividade econômica.....	7
1.2.2 Impacto sobre a atividade industrial	8
1.2.3 Retração do setor de serviços.....	11
1.3 Deterioração de indicadores sociais	12
1.3.1 Mercado de trabalho	12
1.3.2 Inadimplência.....	18
1.3.3 Endividamento das famílias	19
1.3.4 Violência.....	20
1.3.5 Pobreza e Adensamento	20
2 Impactos da Crise sobre o modelo de complexidade.....	23
2.1.1 Mecanismo de flexibilização de metas	28
3 Conclusões	33
4 Referências Bibliográficas.....	36

Impactos socioeconômicos da COVID-19: ruptura e perspectivas para as Perdas não Técnicas¹

Daniel Ferreira²

Francesco Tommaso³

Lorrane Câmara⁴

Luiz Ozório⁵

Priscila Mendes⁶

Jairo Alvares⁷

Introdução⁸

Em decorrência da pandemia do novo coronavírus, cujos impactos agravam o cenário de lento crescimento econômico verificado nos últimos três anos, o Brasil se depara com uma crise econômica sem precedentes. A deterioração da conjuntura econômica tem impactos regressivos em termos sociais, o que, por sua vez, tende a agravar o problema das perdas não técnicas (PNT) de eletricidade.

O argumento central desenvolvido no presente trabalho é que este cenário resultará em uma ruptura na trajetória de redução das perdas não técnicas. Isso contribui para deterioração dos indicadores de perdas das distribuidoras, em

¹ Este estudo deriva da pesquisa “Avaliação da Metodologia de Definição de Metas para Perdas Não Técnicas e Proposição de Aperfeiçoamentos Regulatórios” realizada com apoio da CPFL e vinculada ao Programa de P&D da ANEEL, na categoria de inovações regulatórias. A opinião dos autores não expressa necessariamente das instituições envolvidas. A revisão do estudo foi realizada por Bianca de Castro.

² Pesquisador associado do GESEL-UFRJ

³ Pesquisador associado do GESEL-UFRJ

⁴ Pesquisadora plena do GESEL-UFRJ

⁵ Professor da FGV e Pesquisador pleno do GESEL-UFRJ

⁶ Analista de regulação econômica da CPFL

⁷ Gerente de regulação do serviço e estratégia regulatória da CPFL.

⁸ A análise desenvolvida neste estudo considerou dados até junho de 2020

função de um fator não gerenciável, o que torna a meta definida pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) dificilmente alcançável e leva a um desequilíbrio financeiro das concessionárias.

Deste modo, serão apresentados, na Seção 1, dados e indicadores que sustentam o argumento de que a crise econômica brasileira não tem precedentes na história recente do país. A análise conjuntural fundamenta será realizada na Seção 2, que apresentará, de forma estruturada, os vetores de transmissão da crise econômica para a trajetória de perdas não técnicas das concessionárias. Por fim, serão discutidas as conclusões.

1 Análise da conjuntura econômica

1.1 Panorama geral

A pandemia do novo coronavírus foi reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 11 de março de 2020, e, desde então, a economia brasileira vem apresentando um desempenho persistentemente negativo. Dentre os fatores que contribuíram para a crise sanitária, que agrava o cenário nacional de crise econômica e social, se destacam: a ausência de convergência, e efetividade, das medidas e recomendações de combate à pandemia entre as esferas do poder público; e o moroso processo de implementação de medidas de suporte social (com ênfase para o auxílio emergencial), contribuindo para a baixa adesão ao isolamento. Atualmente, o país registra altas taxas de contágio e mortalidade, passando a ser apontado, desde 19 de maio de 2020, como um dos epicentros da pandemia no mundo.

A crise sanitária e política que se abateu sobre o Brasil foi rapidamente transmitida para a esfera econômica. Os impactos econômicos se acentuaram a partir do mês de abril, quando as medidas de distanciamento social e restrição ao funcionamento de atividades não-essenciais foram implementadas em diversos estados. Como resultado, o Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro apresentou queda de 1,5% no primeiro trimestre de 2020.

Embora frente à flexibilização das recomendações de isolamento social alguns setores apresentem discretos sinais de recuperação, demonstrados pelos dados preliminares de maio e junho, cabe considerar que o ponto de partida é bastante desfavorável. De acordo com a projeção do Banco Central, publicada em 25 junho de 2020, o país fechará o ano com uma queda de 6,4% do PIB em relação ao ano anterior e os impactos devem se estender para 2021 (BACEN, 2020a). Portanto, espera-se que o Brasil experimente a sua maior retração na atividade econômica em um ano desde o início da série de variação do PIB real (IBGE, 2020a).

Frente ao cenário de crise e de elevadas incertezas, o consumo das famílias, grande motor da economia nacional com peso de 65% na composição do PIB, ancorando a economia brasileira nos últimos anos, caiu 2% no primeiro trimestre deste ano. Esse resultado reverbera de forma particularmente negativa no setor industrial e, mais especificamente, na indústria de bens de consumo duráveis, como a indústria automotiva e o segmento de eletrônicos. Segundo Salati e Gerbelli (2020), a pandemia coloca em xeque a capacidade de endividamento das famílias, podendo alterar significativamente as decisões de consumo.

A acentuada desvalorização cambial (o real foi a moeda que mais se desvalorizou em 2020), que levou a taxa de câmbio comercial atingir o recorde histórico de 5,94 R\$/US\$, no dia 14 de maio, e a redução da taxa SELIC, que após o oitavo corte consecutivo atingiu o mínimo histórico de 2,25% a.a., são alguns dos indicadores que reforçam a gravidade da crise econômica.

É importante considerar que os efeitos perversos da pandemia sobre a atividade econômica se somam a uma já pronunciada trajetória de estagnação da economia brasileira, tendo em vista a recessão que compreendeu o período entre o segundo trimestre de 2014 e o quarto trimestre de 2016.

Finalmente, cabe pontuar que as perspectivas pós-pandemia indicam um cenário de lenta e acidentada recuperação econômica. Fatores, como o agravamento do déficit das contas públicas, a falta de contenção da pandemia no país e o aumento dos níveis de precariedade do trabalho, indicam que a crise terá desdobramentos que assolarão a economia brasileira nos próximos anos. Nas melhores projeções, pressupondo que a crise não tenha implicado em perda de capacidade produtiva, a economia se recuperaria a partir de 2022.

A seguir, serão analisados os impactos econômicos da pandemia, considerando o nível de atividade econômica (PIB) e o desempenho dos setores industrial e de serviços, assim como os impactos sociais, balizados no exame do mercado de trabalho e dos níveis de inadimplência e endividamento das famílias.

1.2 Impactos socioeconômicos da pandemia

1.2.1 Impactos sobre a atividade econômica

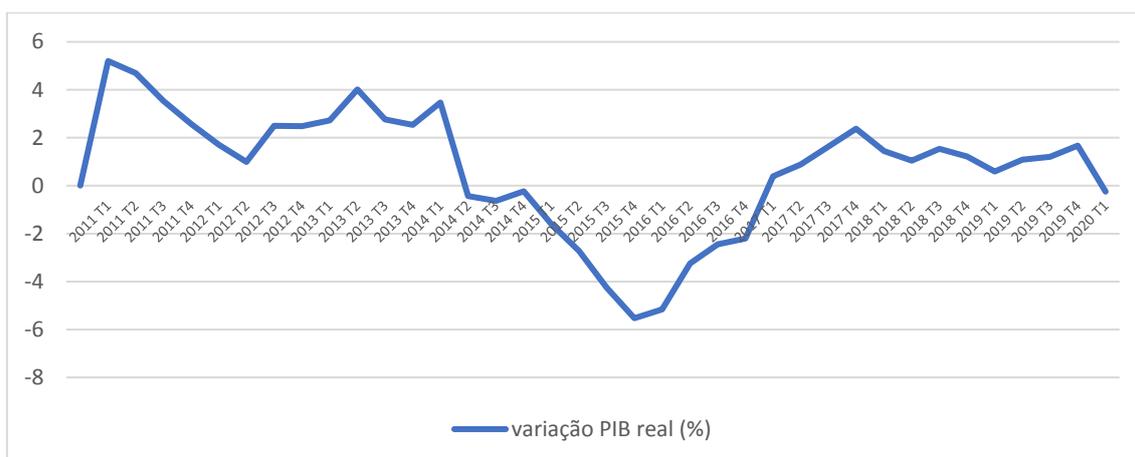
A crise econômica de 2014-2016, gerada essencialmente por fatores fiscais e políticos, levou a uma desaceleração expressiva da taxa de crescimento da atividade econômica. Iniciada no segundo semestre de 2014, ano em que o PIB real apresentou um tímido crescimento de 0,5%, a recessão foi a pior até então vivenciada na história brasileira, quando considerados dois anos consecutivos, levando a uma contração do Produto Interno de 3,5% a.a. e 3,3% a.a., em 2015 e 2016, respectivamente, totalizando -6,7% no período. Existem, porém, previsões ainda mais pessimistas, que consideram cenários de 11% de retração do PIB (DWECK *et al.*, 2020).

O último trimestre de 2016 foi registrado como o mais crítico do período. A última vez em que o país havia apresentado um crescimento real negativo dois anos consecutivos foi em 1930 e 1931, em decorrência da Crise de 1929, apresentando uma contração do PIB real de 2,1% a.a. e 3,3% a.a., respectivamente (IBGE, 2020a).

O ano de 2017 foi o primeiro após o período de recessão a fechar com uma taxa real de crescimento, de 1,1% (BALASSIANO, 2018). Nos dois anos seguintes, a economia brasileira seguiu uma lenta trajetória de retomada, registrando variação positiva de 1,1%, em 2018 e 2019. Analistas destacam, no entanto, que, mesmo após o terceiro ano consecutivo de crescimento, a economia brasileira ainda não havia retomado o nível pré-recessão. O Brasil teria iniciado 2020 com o PIB real em patamar equivalente ao primeiro trimestre de 2013 (BRASIL, 2020).

Para este ano, projeta-se uma retração do PIB sem precedentes na história brasileira, quando considerada a série de PIB compilada pelo IBGE, desde 1901, correspondente a -6,4%. O Gráfico 1, abaixo, apresenta os dados trimestrais disponibilizados pelo IBGE.

Gráfico 1. PIB per capita – real: 2011-2020



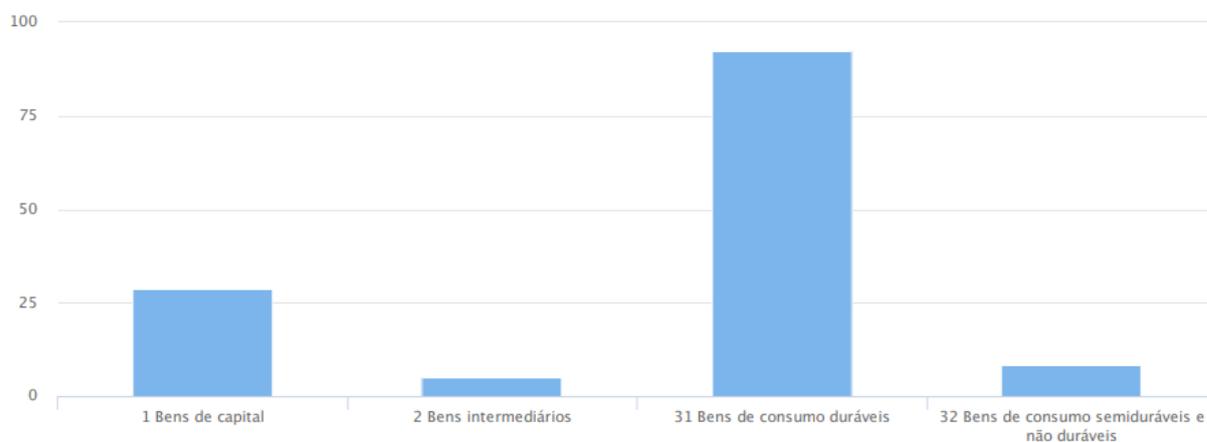
Fonte: IPEADATA/IBGE (2020a)

1.2.2 Impacto sobre a atividade industrial

Segundo dados do IBGE (2020b), em abril, a produção industrial recuou 18,8% em relação a março, que já havia recuado 9,1%. A redução é ainda mais alarmante quando comparada a abril de 2019, correspondendo a 27,2%. O resultado agregado por grandes categorias econômicas aponta que a categorias de bens de consumo duráveis e bens de capital foram as mais afetadas pela crise, apresentando uma queda de 79,6% e 41,5%, respectivamente.

Os setores de bens de consumo semiduráveis e não-duráveis (-12,4%) e bens intermediários (-14,8%) foram afetados de forma menos intensa, em função do desempenho positivo dos segmentos de produção de farmacêuticos e farmoquímicos (6,6%), produtos alimentícios (3,3%) e produtos de limpeza, sabão e perfumaria (1,3%).

Gráfico 2. Pesquisa Industrial Mensal (maio de 2020) – Variação mensal por grandes categorias econômicas



Fonte: IBGE (2020b)

A queda de produção atingiu 22, dos 26, setores da indústria. Conforme pode ser observado no Gráfico 3, as indústrias de veículos automotores, equipamentos de transporte, produtos têxteis e bebidas foram alguns dos setores que apresentam o pior desempenho em abril.

Gráfico 3. Desempenho da produção industrial, por setor, em abril (variação %)



Fonte: IBGE (2020b)

A queda da produção industrial é acompanhada pelo desempenho negativo do Nível de Utilização da Capacidade Instalada (NUCI). Em janeiro de 2020, o NUCI estava em 68%, decrescendo nos dois meses seguintes e chegando a 49%, em abril, menor nível desde 2011. De acordo com especialistas, o declínio agudo pode ser reflexo dos impactos da pandemia na economia chinesa, grande

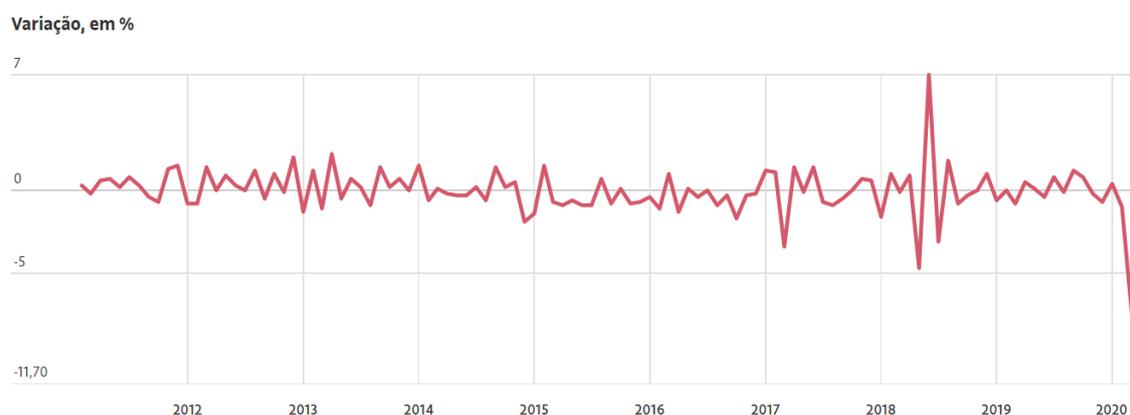
fornecedora de insumos para a indústria nacional, somado à deterioração oriunda da recessão econômica anterior (2014-2016). As projeções apontam que o segundo trimestre será ainda mais devastador para a indústria nacional e que não há expectativa de melhoras no curto e médio prazo.

1.2.3 Retração do setor de serviços

Outro segmento afetado pela crise econômica atual é o setor de serviços. No mês de abril, mediante o avanço da pandemia e das medidas de distanciamento social, o setor sofreu uma queda de 11,7%, na comparação com o mês anterior. Em comparação a abril de 2019, a retração é ainda mais alarmante, correspondendo a - 17,2%, pior desempenho verificado desde o início da série histórica deste indicador, em 2011. Já no acumulado de 2020, o recuo foi de 4,5% em relação ao mesmo período do ano anterior. Cabe destacar que o setor de serviços é responsável pela geração de 60% do PIB do país (IBGE, 2020c) e correspondeu a 23% do consumo de energia elétrica em 2019 (ANEEL, 2020).

No Gráfico 4, que apresenta a evolução do setor de serviços entre 2011 e 2020, é possível visualizar a sua drástica retração frente aos desdobramentos da pandemia.

Gráfico 4. Evolução do setor de serviços: 2011-2020



Fonte: IBGE (2020)

Em um nível mais desagregado, 26 das 27 unidades da federação mostraram queda no volume de serviços em abril de 2020, na comparação com março deste ano. Entre os estados com resultados negativos destacam-se São Paulo (-11,6%) e Rio de Janeiro (-12,7%), que sofreram as perdas mais importantes, pressionados, em grande medida, pelos segmentos de alojamento e alimentação. Impactos expressivos também foram verificados em Minas Gerais (-11,0%), Rio Grande do Sul (-15,2%), Bahia (-21,0%) e Paraná (-11,1%).

Em contrapartida, o único estado que apresentou resultados positivos foi o Mato Grosso (9,0%), cuja expansão é explicada, não só pela baixa base de comparação, já que em março os serviços haviam recuado 12,6%, como também pelo desempenho do segmento de transporte ferroviário de cargas (IBGE, 2020).

1.3 Deterioração de indicadores sociais

1.3.1 Mercado de trabalho

A crise econômica em curso deve aprofundar as desigualdades sociais no Brasil. Os desdobramentos da pandemia da Covid-19 sobre o mercado de trabalho, notadamente o avanço do desemprego (ou desocupação, considerando a nomenclatura utilizada pelo IBGE) e a redução dos rendimentos reais do trabalho, corroboram esta projeção. Em função dos impactos econômicos sobre os diversos setores da economia e das restrições à circulação de pessoas, o nível de ocupação, a taxa de subutilização da força de trabalho e a taxa de desemprego têm apresentado significativa deterioração.

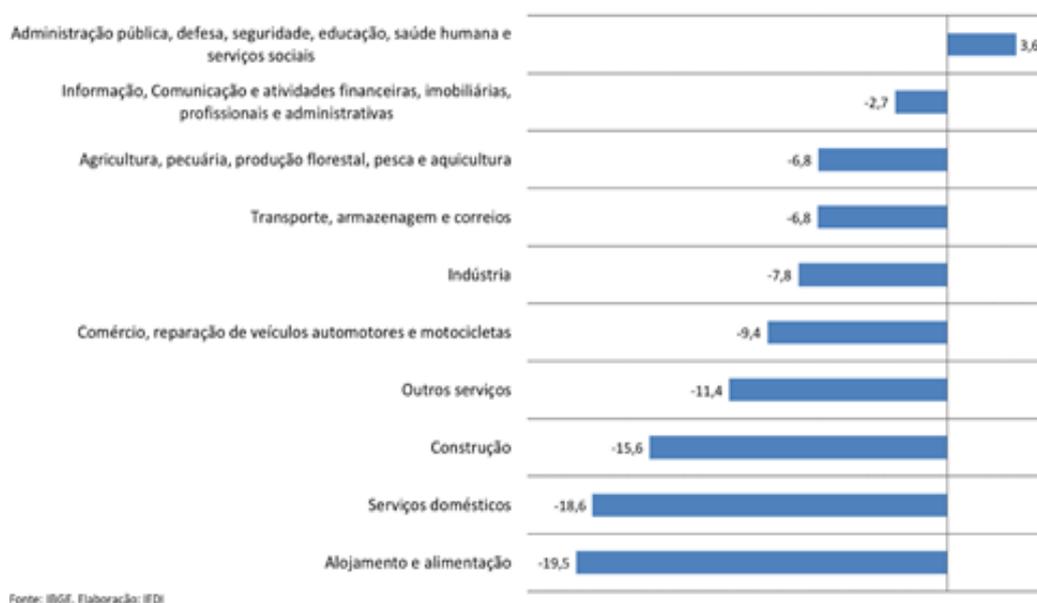
Como resultado do cenário atual, observa-se uma reversão da tendência de recuperação do nível de ocupação⁹, que vinha se consolidando a partir do fim da crise econômica de 2014-2016. Após uma queda de 2,4% da população ocupada no terceiro semestre de 2016, a mais acentuada desde meados da década de 1990, este indicador vinha crescendo de forma contínua, atingindo uma expansão de 2,6% no segundo trimestre de 2019 (VELOSO *et al.*, 2020).

No entanto, no trimestre encerrado em maio de 2020, o IBGE registrou o recorde de 7,8 milhões de postos de trabalho perdidos, o que implica em uma expressiva queda da população ocupada. Comparando o trimestre terminado em maio de 2020 frente ao mesmo período de 2019, a população ocupada apresentou uma queda de 5%, indo para 85,9 milhões de pessoas, o que corresponde a 49,5% das pessoas em idade ativa (IBGE, 2020d). Destaca-se que, pela primeira vez na série histórica da Pnad Contínua, o nível da ocupação ficou abaixo de 50%.

O Gráfico 5, a seguir, apresenta a variação da população ocupada por setor da economia, no trimestre que representa o período entre março e maio de 2020, em relação ao mesmo trimestre de 2019. Como é possível observar, os setores de alojamento e alimentação, serviços domésticos e construção foram os mais afetados pela crise.

⁹ A taxa de ocupação consiste na proporção de pessoas ocupadas sobre a população em idade ativa. O indicador considera em seu denominador, não apenas os ocupados e os desocupados (como na taxa de desemprego), mas também as pessoas que estão fora da força de trabalho (NETO e DWECK, 2020).

Gráfico 5. População Ocupada por Setor – Variação percentual do Trimestre Março-Maio de 2020 Frente ao Mesmo Trimestre de 2019



Fonte: IBGE, elaborado por IEDI (2020)

Os efeitos da pandemia sobre o mercado de trabalho se fazem sentir, tanto entre os trabalhos com carteira assinada, quanto entre os informais, embora com intensidades distintas. De acordo com dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), divulgado pelo Ministério da Economia, em junho de 2020, o Brasil fechou 331.901 postos de trabalho com carteira assinada em maio, o pior desempenho para o referido mês desde o início da série histórica.

Com este resultado, o corte de vagas nesta categoria acumulado em 2020 atinge o recorde de 1.144.875. Por outro lado, em função da maior vulnerabilidade do trabalho informal à crise, dada a fragilidade do arcabouço legal aplicado a esta categoria, aproximadamente 75%, dos 7,8 milhões a menos de pessoas ocupadas, correspondem a trabalhadores informais (AGÊNCIA IBGE, 2020a).

Outro desdobramento do declínio da população ocupada é o impacto sobre o rendimento real, que apresentou retração de 3,3%, a maior da série histórica,

totalizando uma perda da massa de rendimento real de R\$ 7,3 bilhões em um trimestre (Agência IBGE, 2020a).

Dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) indicam que o desemprego (ou taxa de desocupação) atingiu cerca de 13 milhões de brasileiros no mesmo período, resultando em uma taxa de desemprego de 12,9%. Em comparação ao trimestre anterior (novembro de 2019 a janeiro de 2020), essa taxa representa um aumento de cerca de 900 mil no número de pessoas desocupadas no país. No Gráfico 6, é possível verificar o avanço da taxa de desemprego no Brasil, entre 2013 e 2020.

Gráfico 6. Evolução da taxa de desemprego no Brasil: 2013-2020

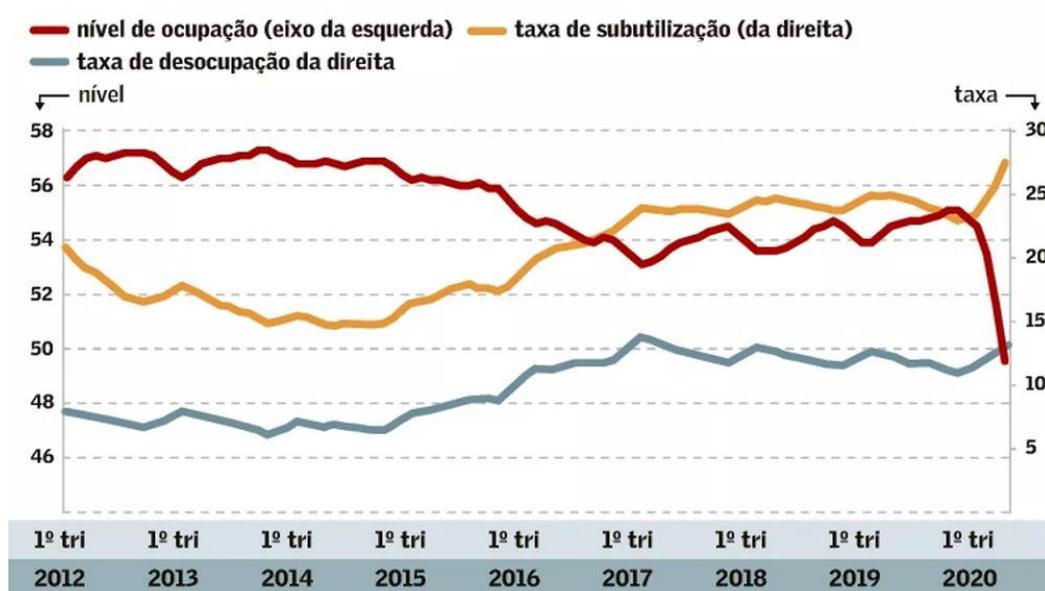


Fonte: Jornal Nexo (2020), com base em IBGE

Cabe observar, ainda, o desempenho da taxa de subutilização do trabalho durante a crise. Esta taxa inclui os “trabalhadores cujas jornadas remuneradas são inferiores às 40 horas semanais, e que gostariam e poderiam trabalhar mais horas, e as pessoas que desistiram ou não puderam buscar por emprego, embora quisessem estar trabalhando” (HALLAK; DWECK, 2020). Dados da PNAD Contínua apontam para um significativo aumento da taxa de subutilização, que passou de 25%, no trimestre móvel de março a maio de 2019, para 27,5%, em período análogo do ano corrente.

O Gráfico 7, abaixo, apresenta uma comparação dos três indicadores apresentados anteriormente, nível de ocupação, taxa de desocupação e taxa de subutilização, considerando o trimestre móvel de janeiro a abril, no período de 2012 a 2020. O gráfico indica uma evidente deterioração dos três indicadores em 2020, reforçando os impactos da crise sobre o mercado de trabalho, analisados nesta seção.

Gráfico 7. Mercado de trabalho – Trimestres móveis de janeiro a abril, entre 2012 e 2020 (em %)



Fonte: Neto e Dweck (2020), com base em IBGE PNAD Contínua

De acordo com dados da PNAD COVID19¹⁰, em nova pesquisa do IBGE, divulgada em junho, 9,7 milhões de trabalhadores ficaram sem remuneração do trabalho em maio de 2020, o que corresponde a 52,3% das pessoas que estavam afastadas de seus trabalhos e a 11,7% da população ocupada do país. A pesquisa aponta, ainda, a queda do rendimento efetivo dos trabalhadores, que ficou 18% menor que o nível habitual.

¹⁰ A coleta da PNAD COVID19, realizada com apoio do Ministério da Saúde para identificar os impactos da pandemia no mercado de trabalho e quantificar as pessoas com sintomas da doença, foi iniciada em 4 de maio de 2020. A pesquisa, realizada através de entrevistas semanais por telefone, em aproximadamente 193 mil domicílios por mês, tem amostra fixa e conta com um questionário que se divide em perguntas relacionadas a questões de saúde e de trabalho.

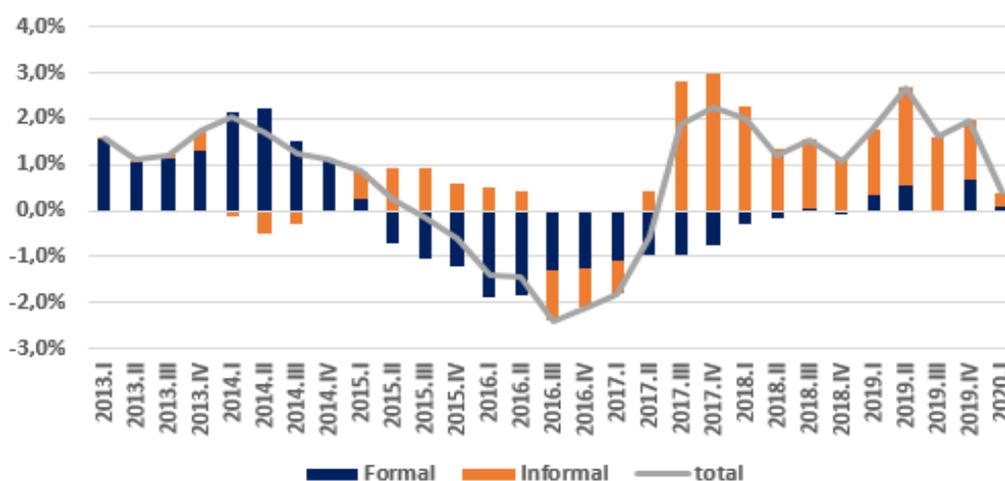
Ainda segundo a PNAD COVID19, a população fora da força de trabalho que gostaria de trabalhar, mas que não procurou emprego, somada à população desempregada, resulta em um total de 36,4 milhões de pessoas (AGÊNCIA IBGE, 2020b). Considerando o recorte de pessoas que não procuraram trabalhar em função da pandemia ou da falta de trabalho na localidade, o total foi de 28,6 milhões de pessoas.

Além de pressionar o mercado de trabalho, a pandemia deve agravar duas tendências que já vinham se concretizando, quais sejam, o aumento da participação dos empregos informais, que se consolida a partir do fim da última recessão, e a consequente queda da produtividade do trabalho. De acordo com Veloso *et al.* (2020), o aumento da informalidade, que pode ser observado no Gráfico 8. *Decomposição do crescimento da população ocupada: 2013-2020*

(em % e em relação ao mesmo trimestre do ano anterior), tem forte influência sobre a queda da produtividade do trabalho verificada a partir de 2014.

Gráfico 8. *Decomposição do crescimento da população ocupada: 2013-2020*

(em % e em relação ao mesmo trimestre do ano anterior)



Fonte: Veloso *et al.* (2020)

Finalmente, no que tange aos impactos previstos da crise sobre o mercado de trabalho, as projeções indicam uma perda de até 14,7 milhões de postos de trabalho formais e informais em 2020 (DWECK *et al.*, 2020).

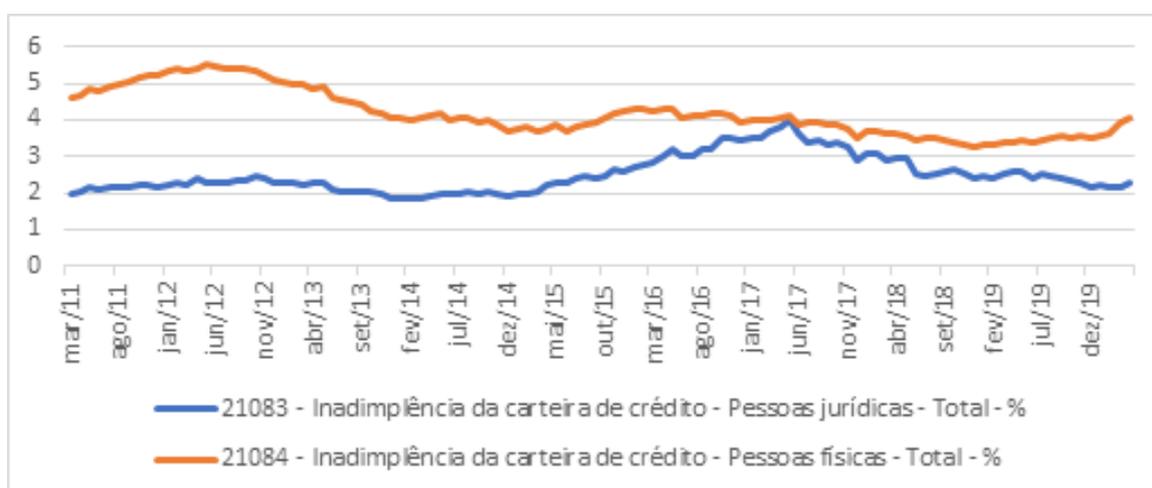
1.3.2 Inadimplência

Em decorrência do avanço do desemprego e da perda de rendimento real, verifica-se uma crescente taxa de inadimplência. Segundo a análise de bancos privados, a partir da segunda quinzena de março, o agravamento da crise econômica tem implicado em uma pressão adicional sobre o nível de inadimplência, tendência que se confirma tanto no âmbito de pessoas físicas, quanto jurídicas (Gráfico 9. Inadimplência de pessoas físicas e jurídicas – 2011-2019

(Total %)).

Gráfico 9. Inadimplência de pessoas físicas e jurídicas – 2011-2019

(Total %)



Fonte: BACEN (2020b)

De acordo com a Pesquisa de Endividamento e Inadimplência do Consumidor (PEIC), o percentual de famílias com contas ou dívidas em atraso chegou a 25,4% em junho de 2020, o maior patamar desde dezembro de 2017.

O aumento da inadimplência de empresas em função da COVID-19 também é um fator crítico, que desperta atenção do Banco Central do Brasil (BC). De acordo com a instituição, para cobrir as dívidas de empresas em um cenário de agravamento da crise econômica, talvez seja necessário mobilizar recursos na ordem de R\$ 400 bilhões. O calote projetado pelo BC seria associado a um grupo de empresas mais vulneráveis, responsáveis por 29% da dívida de pessoas jurídicas, porém a instituição reforçou que se trata de uma projeção para um cenário extremo.

O pior resultado do sistema financeiro foi verificado em 2016, quando provisões na ordem de R\$ 81,4 bilhões foram feitas pelos bancos. A instituição destacou, ainda, que, embora o sistema financeiro tenha capacidade de enfrentar a crise corrente, neste cenário seria necessário o aporte de recursos.

A Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN) prevê uma explosão da inadimplência no curto prazo, seguindo o mesmo padrão verificado na crise de 2008, provocada pelo *subprime* americano. Naquele período, a inadimplência teria seguido uma trajetória escalar, alcançando o pico em um ano. Segundo a Federação, o padrão difere substancialmente do que foi observado na crise de 2015-2016, quando a taxa de aumento da inadimplência teria seguido um ritmo mais lento, levando dois anos para atingir o nível máximo (PEREIRA, 2020).

1.3.3 Endividamento das famílias

Outra tendência associada à crise é o aumento do endividamento das famílias. De acordo com a PEIC, produzida desde janeiro de 2010 pela Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC), o percentual de famílias que possuem algum tipo de dívida, em atraso ou não, chegou a 66,6% em abril de 2020, maior patamar desde o início da série (ABDALA, 2020). Segundo a CNC, o aumento do endividamento decorre da tentativa de manutenção do poder de compra das famílias durante a pandemia, através da ampliação do crédito. A maior parte das dívidas se concentra no cartão de crédito (77,6%), seguida por dívidas com carnês (17,5%) e financiamento de veículos (10,2%).

1.3.4 Violência

Com base no Monitor da Violência, publicado em parceria do G1 com o Núcleo de Estudos de Violência da USP, estima-se que o número de mortes violentas (latrocínio, homicídio doloso e lesão corporal seguida de morte) aumentou entre fevereiro e abril, em comparação com 2019. Março e abril, em especial, foram meses em que a epidemia passou a apresentar maior influência nos comportamentos da população. Esses dados apresentam uma interrupção da forte tendência de queda desses crimes violentos entre 2017, ano de início da pesquisa, e 2019 (NÚCLEO DE ESTUDOS DA VIOLÊNCIA/USP, 2020).

Com as pessoas voltando a circular, o agravamento da situação econômica, o aumento do desemprego e da pobreza e a crise nas contas da União, dos estados e dos municípios, espera-se um aumento nos níveis de criminalidade e violência, além de um crescimento da extensão das áreas de severas restrições operativas, nas quais as distribuidoras de energia elétrica não possuem ingerência.

Kume (2004) usa uma base de dados do Sistema de Informação de Saúde, do Ministério da Saúde, para demonstrar a correlação positiva entre desigualdade e criminalidade e apontar os efeitos negativos do crescimento do PIB sobre homicídios por estado, entre 1984 e 1998. Portanto, é de se esperar que a queda no PIB e o aumento da desigualdade no país acentuem, ainda mais, os níveis de violência usados como referência para a determinação da complexidade das distribuidoras.

1.3.5 Pobreza e Adensamento

Nos últimos quatro anos, os indicadores de pobreza monetária no Brasil têm apresentado uma substancial degradação. Após atingir o mínimo de 4,5% da população do país, em 2015, o número de pessoas em situação de extrema pobreza, que inclui aquelas que vivem com menos de US\$ 1,90 por dia, atingiu

6,7%, em 2019, o que corresponde a 13,8 milhões de pessoas, um aumento de 170 mil em relação ao ano anterior (LUPION, 2020).

Uma pesquisa realizada entre os dias 16 e 22 de junho, pelo Instituto Locomotiva, em parceria com a Central Única de Favelas (CUFA), aponta que 80% dos moradores de favelas tiveram sua renda reduzida a menos de 50% do nível anterior à pandemia. Na pesquisa, foram consultados 3.221 moradores, de 239 favelas de todo o país.

Outra estatística relevante, revelada pela PNAD COVID19, corresponde ao número de domicílios que receberam algum tipo de auxílio relacionado à pandemia (essencialmente, o Auxílio Emergencial e a complementação do Programa Emergencial de Manutenção do Emprego e da Renda), representando 38,7%, cujo valor médio recebido foi de R\$ 847,00 .

Segundo projeções do Banco Mundial, a pandemia e seus desdobramentos sociais e econômicos devem levar 5,4 milhões de brasileiros à faixa de extrema pobreza este ano, o que resultaria em um total de 14,7 milhões de pessoas (cerca de 7% da população brasileira) vivendo com menos de R\$ 145,00 por mês até o fim do ano. Esse seria o pior patamar desde 2006, quando 7,2% da população do país vivia em tais condições. Destaca-se que a instituição prevê que os impactos econômicos da pandemia no Brasil serão superiores a outros países da América Latina.

No que tange ao adensamento, trata-se de uma dimensão crucial na análise das condições de vida da população. Desde 2016, a PNAD Contínua produz dados a respeito das características dos domicílios brasileiros, incluindo materiais usados na construção, número de cômodos, valor do aluguel, entre outros. De acordo com o IBGE, em 2019, cerca de 4,6% da população brasileira, o que corresponde a mais de 9 milhões de pessoas, vivia em condições de adensamento excessivo, caracterizada por mais de três moradores por dormitório.

Embora ainda não existam informações da evolução do adensamento, com o maior comprometimento esperado da renda das famílias e a retração da economia, é esperado que a população afetada pela crise recorra a novas opções de moradia. Dentre estas possibilidades, elencar destacam-se a mudança para imóveis mais periféricos ou com menor número de cômodos e o aumento de domicílios multifamiliares, com o crescimento do adensamento.

Portanto, espera-se que essa variável permaneça constante ou se deteriore nos próximos meses. Vale notar que a deterioração na condição socioeconômica das famílias pode contribuir para um aumento na participação de domicílios subnormais, em áreas onde o combate às PNT é mais difícil.

2 Impactos da Crise sobre o modelo de complexidade

A ANEEL, durante a Consulta Pública nº 029/2020, entendeu que seria necessário revisar a metodologia de definição de metas de perdas não técnicas, devido a uma série de problemas metodológicos apontados por agentes do setor elétrico e especialistas. Essa proposta pode ser encontrada na Nota Técnica nº 46/2020 (ANEEL, 2020b).

Dentre os questionamentos, destacam-se: (i) a não captura das áreas de risco; (ii) a necessidade de uma variável de controle (eficiência operacional); (iii) a definição de um critério mais objetivo de seleção de variáveis (LASSO); (iv) as contribuições no sentido de evitar a espera do Censo; e (v) a necessidade de testar variáveis relacionadas à violência, apresentadas, por exemplo, pela ENEL, Light e EDP, que busquem retratar as áreas de risco.

A ANEEL utilizou uma base de dados de, aproximadamente, 30 variáveis, composta por dados já utilizados e testados em discussões anteriores e por variáveis trazidas pelos agentes na Consulta Pública nº 018/2010, principalmente relacionadas à violência. No modelo proposto, a Agência selecionou cinco variáveis socioeconômicas: homicídios por 100 mil habitantes, domicílios com renda até meio salário mínimo, pessoas em domicílios subnormais, inadimplência do setor de crédito e alta densidade de morador por dormitório.

O procedimento utilizado no cálculo do Índice de Complexidade Socioeconômica (ICS) de cada área de concessão é o mesmo descrito nos ciclos anteriores e consiste na soma do produto de cada coeficiente pelo respectivo valor da variável no ano selecionado, incluindo a constante ou intercepto do modelo. Vale destacar que, embora a variável Eficiência Operacional faça parte do modelo econométrico de complexidade, a mesma não entra no cálculo do ICS, pois se trata de uma variável de controle e de uma especificidade gerenciável e visa corrigir possíveis vieses nos parâmetros calculados das variáveis socioeconômicas.

Para o estabelecimento da curva dos limites de redução, a ANEEL analisou o histórico de redução de perdas das concessionárias de grande porte, entre 2011 e 2018, retirando os outliers via método boxplot, que avalia a distribuição empírica dos dados, a cada ano. A partir desta amostra, foi definido que não haveria trajetória de redução para as empresas situadas abaixo da média anual dos primeiros decis, de 5,0%, e a trajetória seria máxima a partir do nono decil, 30,0%, sendo estabelecida em 3,5%. Diante disso, a ANEEL propôs as regras de limites de redução, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Regras de limite de redução

Porte	Condição Analisada	Regra Aplicada
Grandes	$PNT_{Reg} > 5,0\%$	$Limite = \% \frac{7PNT_{Reg}}{50} - \frac{7}{10}$
	$PNT_{Reg} \leq 5,0\%$	Sem Trajetória
Pequenas	$PNT_{Reg} > 8,6\%$	$Limite = \% \frac{7PNT_{Reg}}{50} - \frac{7}{10}$
	$2,5\% < PNT_{Reg} < 8,6\%$	$Limite = 0,5\%$
	$PNT_{Reg} \leq 2,5\%$	Sem Trajetória

Fonte: Nota Técnica ANEEL nº 046/2020

No que diz respeito às áreas de risco, a Agência passou a adotar um novo tratamento para lidar com a crítica acerca da incapacidade de o modelo refletir o seu efeito no índice de complexidade socioeconômica da distribuidora. Explica-se que áreas de risco são áreas com altos índices de violência e presença de grupos armados (milícias e traficantes), onde existem impedimentos operativos para a realização das atividades da concessionária (suspensão, inspeção, regularização, entre outros aspectos).

Um reporte das áreas de risco realizado pelas distribuidoras e recolhido pela ANEEL apresentou uma inconsistência quanto à adequação das áreas apontadas, evidenciando a importância de validação dos dados de PNT, considerando este novo ajuste regulatório. Para restringir o universo de concessionárias analisadas, a ANEEL permite o tratamento diferenciado para empresas a partir do terceiro quartil.

Comprovada a existência de áreas consideradas como sujeitas a severas restrições operacionais, a critério da ANEEL, a energia a ser reconhecida nas tarifas de energia elétrica pode ser valorada na proporção máxima de 50% do montante de energia reconhecida como perdas não técnica, a fim de possibilitar a alocação mais justa possível entre as distribuidoras e os consumidores de energia elétrica. A justificativa da Agência para o estabelecimento deste limite é de que não é razoável que consumidores adimplentes com suas obrigações compartilhem o risco de áreas sujeitas a severas restrições operacionais em proporção maior do que 50%, competindo aos acionistas arcar com a proporção restante.

Após a segregação da parcela das perdas não técnicas oriundas das áreas consideradas como sujeitas a severas restrições operacionais, a meta da empresa a ser considerada no processo tarifário para as demais áreas também passará por análises complementares, ou seja, não se restringirá às regras definidas nos Procedimentos de Regulação Tarifária (PRORET), que consolidam a regulamentação acerca dos processos tarifários.

Tendo em vista as mudanças no cenário socioeconômico, já apresentadas na primeira seção, é possível que níveis verificados no passado não mais se reflitam nos níveis a serem alcançados no futuro, podendo gerar problemas para o equilíbrio econômico-financeiro das distribuidoras. Portanto, sugere-se que o ponto de partida do modelo seja baseado apenas em dados históricos, em contraponto a dados estimados via modelos econométricos, e preferencialmente dentro de um horizonte temporal que reflita o estado atual das distribuidoras (um a dois ciclos passados). Muitas distribuidoras passaram por um processo de aumento contínuo das perdas na última década, acentuada pela deterioração do cenário macroeconômico nacional, especialmente a partir de 2015.

A Tabela 2 traz os determinantes do Índice de Lucratividade (IL) das empresas estaduais, calculados no projeto de P&D "Perdas Não Técnicas na Distribuição de Energia Elétrica", realizado em parceria com a CPFL Piratininga.

Um exemplo pode ser útil para ajudar o leitor a interpretar esta tabela e as seguintes. Na primeira linha, em 2009, a variação do mercado, isoladamente, aumentou o resultado real das empresas em 2% do Lucro antes do Imposto de Renda (LAIR) regulatório. Isso quer dizer que, se o efeito mercado fosse o único diferente de zero, o IL teria sido de 1,02 (LAIR real igual a 102% do LAIR regulatório).

Somando os efeitos mercado, perdas técnicas, perdas não técnicas, outras receitas, Q (qualidade), pessoal, material, seguro, serviços e aluguéis (PMSSA), outros custos operacionais reconhecidos (COR) e resultado financeiro, tem-se, em 2009, um IL ajustado de 0,26, o que significa que as distribuidoras estaduais teriam, considerando apenas fatores que estão sob a sua gestão direta ou que correspondem a riscos que estão claramente atribuídos a elas, um LAIR de 26% do LAIR regulatório.

Acrescentando os efeitos outros custos operacionais não reconhecidos na tarifa (S/COR) (Subcontas da Parcela B da contabilidade regulatória que não são reconhecidos pelo regulador no cálculo dos custos operacionais regulatórios), depreciação e diferenças contábeis, chega-se a um IL de 3,59, o que significa que as distribuidoras, em 2009, tiveram um LAIR em suas Demonstrações de Resultado do Exercício superior a três vezes e meia o LAIR regulatório.

Tabela 2. Determinantes do Índice de Lucratividade: 2009-2017

Ano	Mercado	Perdas Técnicas	Perdas Não Técnicas	Outras Receitas	Q	PMSSA	Outros COR	Result. Fin	IL Ajust.	Outros S/ COR	Depr.	Dif Contab	IL
2009	2%	-2%	-3%	13%	0%	-124%	-50%	92%	0,26	276%	72%	-15%	3,59
2010	29%	-1%	-5%	9%	0%	-130%	-35%	70%	0,36	6%	68%	-34%	0,77
2011	20%	3%	-2%	8%	0%	-96%	-35%	27%	0,25	14%	60%	-6%	0,93
2012	11%	-1%	-5%	10%	0%	-171%	-26%	73%	-0,09	-6%	49%	-11%	0,22
2013	40%	-8%	-12%	19%	-0%	-222%	-64%	99%	-0,49	98%	15%	-58%	0,07
2014	-6%	-22%	-11%	15%	1%	-170%	-35%	25%	-1,02	22%	15%	8%	-0,58
2015	-27%	-21%	-23%	19%	1%	-107%	-23%	-50%	-1,30	-11%	30%	-10%	-1,20
2016	-14%	-12%	-29%	16%	0%	-116%	-55%	18%	-0,92	-2%	20%	-71%	-1,46
2017	1%	-17%	-27%	16%	1%	-59%	-49%	2%	-0,33	17%	22%	-28%	-0,23
Média	6%	-9%	-13%	14%	0%	-133%	-41%	40%	-0,36	46%	39%	-25%	0,24

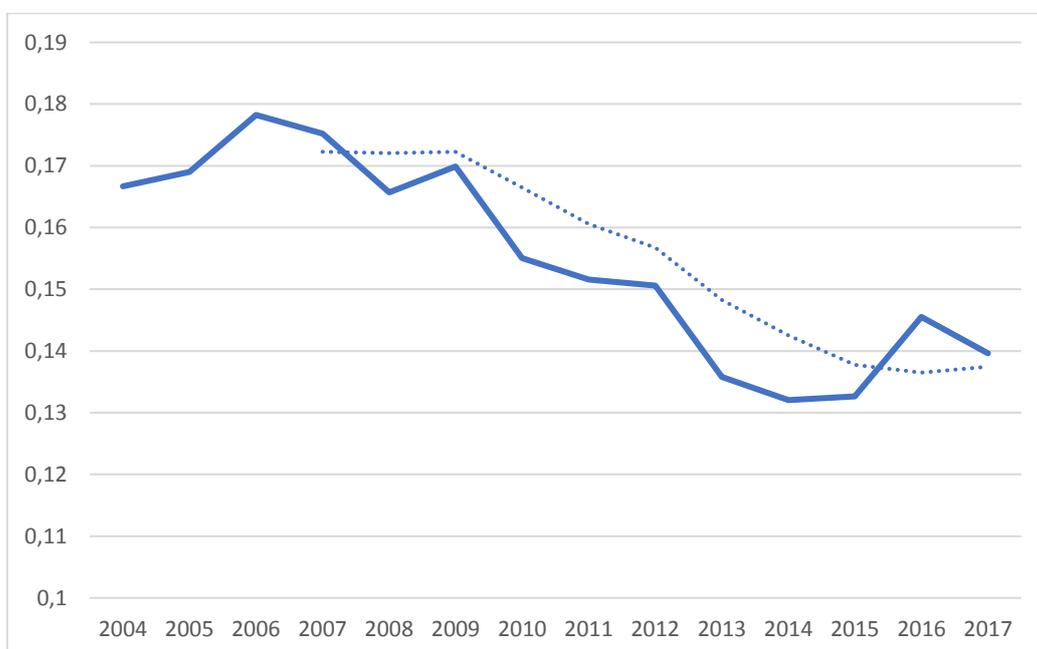
Obs: Valores expressam as médias dos índices e dos determinantes ponderadas pela BRL de cada distribuidora em cada ano.

Fonte: Elaboração própria, com base no banco de dados das concessionárias de distribuição do GESEL-UFRJ

Chama a atenção, na Tabela 2, o ano de 2009, em que há grande discrepância entre o IL ajustado e o IL. Os principais determinantes da diferença são o efeito Outros S/COR (276%), fruto, principalmente, da contabilização do ganho de uma ação judicial de grande valor da CEEE contra a União, e o efeito depreciação (72%), pois, à época, os laudos de avaliação não eram considerados nos demonstrativos financeiros. Os demonstrativos financeiros refletiam a depreciação de ativos em valores históricos, inflando o resultado com relação à referência regulatória, que sempre considera uma despesa de depreciação calculada com base no valor dos ativos corrigido monetariamente.

Essa tendência no arrefecimento do combate às perdas também pode ser observada quando considerados os dados de PNT agregados nacionalmente, que evidenciam que a deterioração do cenário socioeconômico tem impactado de forma negativa o sucesso no combate às perdas no país, que vinha apresentando bons resultados até 2013, como pode ser observado no Gráfico 10 a seguir.

Gráfico 10. PNT/BT realizadas e tendência (tracejada) das distribuidoras brasileiras (média móvel de 4 períodos): 2004-2017



Fonte: Elaboração própria, com base em dados da Nota Técnica ANEEL nº

046/2020

Portanto, a ancoragem das metas de perdas a períodos anteriores, além de não ser recomendável de um ponto de vista de atualização do modelo, gera riscos para a estabilidade do equilíbrio econômico-financeiro das distribuidoras em um cenário de deterioração socioeconômica, como ficou claro na Tabela 2.

2.1.1 Mecanismo de flexibilização de metas

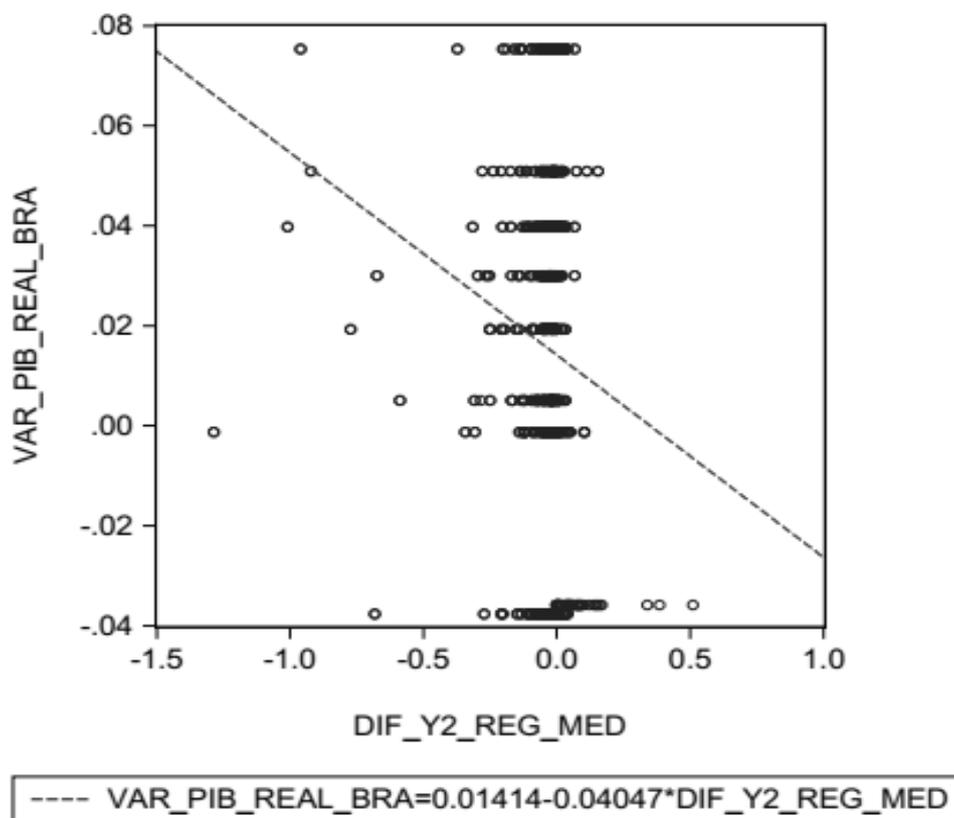
Tendo em vista a análise da regulação atual e a proposta de alteração regulatória da ANEEL, a criação de mecanismos internos ao modelo de determinação de metas de PNT não foi tratado pelo regulador.

As regras estabelecidas nas revisões tarifárias não previam o cenário de reversão das expectativas socioeconômicas vivenciado no país, principalmente após meados de 2014. Essa crise fez com que as metas regulatórias se distanciassem dos resultados verificados no combate às PNT pelas distribuidoras, frente ao aumento das práticas ilegais de furto de energia, por conta de fatores que transcendem ao setor elétrico.

Uma análise de correlação entre a variação do PIB e as divergências entre as metas de perdas previstas e alcançadas foi realizada, no intuito de investigar o impacto de choques econômicos na dificuldade das concessionárias em combater as PNT.

O resultado é apresentado no Gráfico 11, que mostra dispersão entre as PNTs da baixa tensão e a variação real do PIB em valores constantes, comprovando esta correlação. Nota-se que, em momentos de menor crescimento do PIB, verifica-se um menor atendimento às metas e a recíproca também é verdadeira.

Gráfico 11. Correlação entre variação real no PIB (%) e Diferença entre perdas regulatórias e perdas



Fonte: Elaboração própria, com base em dados da ANEEL e do SCN-IBGE

O impacto de mudanças no cenário econômico sobre as distribuidoras pode ter base na própria formulação do modelo atual, o qual define as variáveis socioeconômicas *a priori*, colocando sobre as concessionárias este risco. Neste sentido, uma deterioração no cenário econômico que influencia variáveis socioeconômicas pode estar aumentando a dificuldade no atendimento à meta. Esta visão está presente em ACENDE (2017), no qual foi realizado um estudo de caso a respeito da ENEL Distribuição Rio. Esta concessionária, mesmo apresentando um bom desempenho no combate às perdas, entre 2003 e 2015, era afetada por questões externas, como o aumento da tarifa de fornecimento e o aumento de áreas de restrição operativa.

Existe, na literatura sobre regulação, uma série de recomendações sobre como lidar com choques exógenos sobre o setor de energia e seus impactos sobre o

preço do produto final ao consumidor. Em especial, dada a dependência de combustíveis fósseis dos sistemas elétricos, muitas medidas têm sido adotadas para superar estes choques, com a finalidade de contornar as flutuações nos preços dos insumos. Entre elas, destacam-se a criação de reservas estratégicas de combustíveis, os subsídios para residências de baixa renda, *hedge* de preços, a compra conjunta e a diversificação (ADELMAN; IVASCHENKO, 2014).

Em sua forma mais simples, a regulação *price cap* é utilizada para determinar tarifas e as concessionárias retêm o nível de ganhos que a tarifa produz. Entretanto, a maior parte dos modelos de regulação do tipo *price cap* conta com mecanismos de salvaguarda. Estes mecanismos incluem o compartilhamento de custos acima de certo nível com os consumidores, através do aumento das tarifas, se os rendimentos realizados ficarem abaixo de determinado nível. Por vezes, os modelos permitem o ajuste das tarifas acima do teto estabelecido no processo de revisão tarifária, sujeito à justificação completa de custos e à comprovação da necessidade do reajuste (CARMICHAEL; WHITTINGTON; GRAHAM, 2015).

Segundo a literatura internacional, as PNT não possuem impactos significativos sobre o resultado das distribuidoras, dado que são muito reduzidas. Entretanto, como já apresentado anteriormente neste estudo, para muitas distribuidoras o problema das perdas não técnicas representa um grande desafio, implicando em perdas de receitas na ordem de milhões de reais todos os anos.

Os fatores causadores das PNT também podem ser vistos como fatores exógenos. Mesmo que as distribuidoras estejam cientes dos riscos macroeconômicos e devam equilibrar suas contas para fazerem face a estes momentos, dificilmente estarão preparadas para lidar com períodos de grande ruptura econômica.

Assim, a criação de mecanismos para a flexibilização das metas excepcionalmente em determinados períodos pode contribuir para que as finanças das distribuidoras não sejam prejudicadas, a ponto de medidas mais extremas serem necessárias para resguardar o equilíbrio econômico-financeiro da concessão. Para que esta avaliação possa ser feita, é importante elencar qual a

variável a ser utilizada na avaliação de um período de ruptura econômica. Posteriormente, deve-se estudar a distribuição das séries de dados históricos, buscando identificar os períodos de maior ruptura.

A variação anual do PIB real é uma boa variável para avaliar os períodos de deterioração socioeconômica. A partir destes dados, pode-se observar a sua distribuição e, com base nela, definir os períodos nos quais o mecanismo se acionaria.

A literatura sobre pontos fora da curva (ou *outliers*) se faz necessária para avaliar quando um mecanismo de ajuste de metas poderia ser acionado. Assim, é possível observar a distribuição da variação do PIB e, com isso, definir os limites nos quais as metas seriam ajustadas. Hawkins (1980) define *outliers* como observações que desviam muito de outras, a ponto de gerar suspeitas de que foram gerados por mecanismos diferentes. Destaca-se que existem fenômenos mais propensos a apresentar observações extremas e o PIB tende a ser uma variável especialmente influenciada por quebras estruturais e *outliers* (METZ, 2010).

Os *outliers* são pontos que se encontram distantes dos valores médios e, em um contexto de avaliação de séries temporais, são valores que se encontram distantes da média histórica. Em geral, o próprio desvio-padrão da série é utilizado como medida para avaliar o quão distante um ponto está dos valores médios observados para a série. Por exemplo, para uma distribuição normal, espera-se que 95% estejam contidas no intervalo entre mais ou menos 1,96 desvios-padrões. Ou seja, apenas 5 em 100 observações estariam além desse intervalo.

Transpondo essa análise para a avaliação da variação do PIB real nacional a preços de mercado entre 1901 e 2019 (IBGE, 2020), verifica-se que aproximadamente 95% das observações se encontram no intervalo de -3,55% e 11,6%. Entretanto, desde 1981, o país apresentou taxas muito inferiores às observadas entre as décadas de 1900 e de 1970.

Considerando apenas o período ente 1981 e 2019, aproximadamente 95% das observações se encontraram entre -4,25% e 7,49%.

Tanto para o período de 1901 a 2019, quanto para o período de 1981 a 2019, não é possível rejeitar a hipótese de que a distribuição da variação do PIB real não é uma distribuição normal, com base em um teste de Jarque e Bera (1980)¹¹. Portanto, é possível aplicar uma formulação direta desses limites, da seguinte maneira:

$$\text{Limites}_{5\%} = Y_{\text{med}} \pm 1,96 \text{ D.p.}$$

Onde:

- i. $\text{Limites}_{5\%}$ é o limite estabelecido para o acionamento do gatilho de flexibilização das metas de PNT, considerando os 5% eventos mais raros da série histórica;
- ii. Y_{med} é o valor médio da variação do PIB real para o período analisado;
e
- iii. D.p. é o desvio-padrão para o período analisado.

Seguindo esta metodologia, seria possível criar um mecanismo automático de flexibilização que fosse acionado dentro do próprio ciclo tarifário, para compatibilizar as metas com comportamentos anômalos da economia. Este mecanismo operaria modificando para cima ou para baixo a meta a ser alcançada em determinado ano, a depender do nível de crescimento econômico do país. Esta flexibilização poderia ser um valor percentual da meta estabelecida pelo regulador.

¹¹ Usando como referência um nível de significância de 10%.

3 Conclusões

Existe uma relação entre o cenário socioeconômico do país e o sucesso das distribuidoras no combate às perdas não técnicas de eletricidade. Esta relação se tornou bastante clara durante a crise de 2014-2016 e todos os indícios atuais apontam para uma crise econômica de proporções ainda maiores.

As variáveis socioeconômicas já são amplamente aceitas como um dos fatores que determina as diferenças entre as perdas não técnicas das concessionárias e estas variáveis são utilizadas para a definição das metas regulatórias. Entretanto, não existe qualquer mecanismo de flexibilização das metas de perdas para períodos como este, de desempenho econômico muito aquém do esperado, ou para períodos de grande dinamismo econômico. Isso faz com que mecanismos mais complexos, como a Revisão Tarifária Extraordinária, sejam as únicas alternativas para um momento de ruptura.

O Banco Central do Brasil estima uma retração de 6,4% do PIB para 2020, em relação a 2019, e os impactos devem se estender para 2021. Existem, ainda, cenários mais pessimistas, que projetam uma queda no PIB de 11% este ano. Nota-se que, dentre as variáveis propostas pela ANEEL para explicar o nível de complexidade no combate às perdas não técnicas das distribuidoras está o PIB *per capita*. Portanto, espera-se, por este canal de transmissão, um aumento na complexidade do combate às perdas não técnicas.

O desemprego afeta diretamente as expectativas para a renda do trabalho e indiretamente o nível de endividamento das famílias e a inadimplência. Neste contexto, a expectativa para 2020 é muito negativa, de perda de 14,7 milhões de postos de trabalho formais e informais no ano. Esta deterioração no mercado de trabalho deve ser seguida pelo aumento das perdas não técnicas, especialmente pelos canais relativos à renda das famílias e à inadimplência, que constam no modelo de complexidade proposto pela Agência. A inadimplência, em especial, já dá sinais de piora e o percentual de famílias com contas ou dívidas em atraso chegou a 25,4%, em junho de 2020, maior patamar desde dezembro de 2017.

Com o maior comprometimento esperado da renda das famílias e a retração da economia, a tendência é de que a população afetada pela crise recorra a novas opções de moradia. Dentre os possíveis impactos da crise sobre o padrão de habitação das famílias afetadas, elencam-se a mudança para imóveis mais periféricos ou com menor número de cômodos e o aumento de domicílios multifamiliares, com o crescimento do adensamento.

No que tange ao adensamento, trata-se de uma dimensão crucial na análise das condições de vida da população. Em 2019, cerca de 4,6% da população brasileira, o que corresponde a mais de 9 milhões de pessoas, vivia em condições de adensamento excessivo.

Portanto, espera-se que esta variável permaneça constante ou apresente piora nos próximos meses. Vale notar que a deterioração na condição socioeconômica das famílias pode contribuir para um aumento na participação de domicílios subnormais, em áreas onde o combate às PNT é mais complexo.

Nos últimos quatro anos, os indicadores de pobreza monetária no Brasil têm apresentado substancial degradação. Após atingir o mínimo de 4,5% da população do país, em 2015, o número de pessoas em situação de extrema pobreza chegou a 13,8 milhões, em 2019, representando 6,7% da população brasileira.

Por fim, mesmo com as medidas de isolamento social, os níveis de violência verificados no período da pandemia têm sido maiores do que os observados nos anos anteriores. A correlação entre homicídios e deterioração do PIB e homicídios e indicadores de desigualdade já é conhecida. Ademais, a maior fragilidade financeira da União, dos estados e dos municípios, associada à queda do emprego e da renda, deve contribuir para o aumento da extensão das áreas sobre o controle de poderes paralelos, como as milícias e o tráfico.

Portanto, sugere-se que a ANEEL realize, para situações de grande mudança no cenário socioeconômico (tanto em caso de melhoras, quanto de pioras anômalas),

um reajuste automático das metas de perdas não técnicas para o período afetado. Este reajuste poderia ser realizado com base em uma mudança percentual sobre as metas de todas as distribuidoras e o gatilho seria a verificação de pontos de inflexão no cenário socioeconômico, como, por exemplo, a variação de um percentual específico do PIB, determinado pela avaliação das séries históricas.

Destaca-se que, atualmente, o GESEL-UFRJ está acompanhando a disponibilização de novas informações sobre a crise, a fim de avaliar o impacto desta ruptura socioeconômica sobre os indicadores de perdas não técnicas.

4 Referências Bibliográficas

ABDALA, V. (2020). Covid-19: endividamento das famílias chega a 66,6% em abril, diz CNC. Disponível em:

<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-04/covid-19-endividamento-das-familias-atinge-recorde-em-abril-diz-cnc>. Acesso em: 26.06.2020.

ADELMAN, M.; IVASCHENKO, O. (2014). Hardship and vulnerability in the Pacific Island countries. World Bank Publications.

Agência IBGE (2020a). Desemprego atinge 12,6% no trimestre até abril com queda recorde na ocupação. Disponível em:

<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/27821-desemprego-atinge-12-6-no-trimestre-ate-abril-com-queda-recorde-na-ocupacao>. Acesso em: 25.06.2020.

Agência IBGE (2020b). Pandemia deixa 9,7 milhões de trabalhadores sem remuneração em maio. Disponível em:

<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/28038-pandemia-deixa-9-7-milhoes-de-trabalhadores-sem-remuneracao-em-maio>. Acesso em: 02.07.2020.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica (2020a). Sistema de Apoio a Decisão. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=550>. Acessado em 26/06/2020.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica (2020b). Nota Técnica nº 46. Proposta de Consulta Pública para revisão da metodologia e atualização dos parâmetros dos Submódulos 2.2/2.2 A (Receitas Irrecuperáveis) e 2.6 (Perdas de Energia) dos Procedimentos de Revisão Tarifária - PRORET. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=550>. Acessado em 26.06.2020.

Banco Central do Brasil (2020a). Relatório de Inflação – junho de 2020.

Disponível em:

<https://www.bcb.gov.br/content/ri/relatorioinflacao/202006/ri202006p.pdf>. Acessado em: 02/07/2020

Banco Central do Brasil (2020b). SGS - Sistema Gerenciador de Séries Temporais – Indicadores de Crédito. Disponível em:

<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>. Acesso em: 01.07.2020.

CARMICHAEL, D. R.; WHITTINGTON, O. R.; GRAHAM, L. (Ed.) (2007).

Accountants' Handbook, Volume 2: Special Industries and Special Topics. John Wiley & Sons.

DWECK, E. *et al.* (2020). Impactos macroeconômicos e setoriais da COVID-19 no Brasil. Nota Técnica. Grupo Indústria e Competitividade. Instituto de Economia da UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil.

HAWKINS, D. M. (1980). Identification of outliers. London: Chapman and Hall.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE (2020a). Produto interno bruto (PIB) a preços de mercado: variação real anual. Sistema de Contas Nacionais. Atualizado em: 04.03.2020.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE (2020b). Pesquisa Industrial Mensal – Produção Física (PIM-PF). Maio de 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9294-pesquisa-industrial-mensal-producao-fisica-brasil.html?edicao=28127&t=destaques>. Acesso em: 02.07.2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020d). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD COVID19. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/27947-divulgacao-mensal-pnadcovid2.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 27.06.2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020c). Setor de Serviços tem queda recorde de 11,7% em abril. Disponível em: [https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27980-setor-de-servicos-tem-queda-recorde-de-11-7-em-abril#:~:text=Em%20abril%20de%202020%2C%20o%20%20C3%ADndice%20de%20atividades%20tur%20C3%ADsticas%20apontou,iniciada%20em%20janeiro%20de%202011\)](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27980-setor-de-servicos-tem-queda-recorde-de-11-7-em-abril#:~:text=Em%20abril%20de%202020%2C%20o%20%20C3%ADndice%20de%20atividades%20tur%20C3%ADsticas%20apontou,iniciada%20em%20janeiro%20de%202011).). Acesso em: 17.06.2020.

IEDI, Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (2020). Análise IEDI – Emprego. Disponível em: https://iedi.org.br/artigos/top/analise/analise_iedi_20200630_emprego.html. Acesso em: 01.07.2020.

JARQUE, C. M.; BERA, A. K. (1980) Efficient tests for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals. *Economics letters*, v. 6, n. 3, pp. 255-259.

KUME, L. *et al.* (2004) Uma estimativa dos determinantes da taxa de criminalidade brasileira: uma aplicação em painel dinâmico. *Encontro Nacional de Economia*, v. 32, pp. 1-16.

LUPION, B. (2020) Mais 170 mil brasileiros entraram para a pobreza extrema em 2019. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2020/05/18/mais-170-mil-brasileiros-entraram-para-a-pobreza-extrema-em-2019.htm>. Acesso em: 02.07.2020.

METZ, R. (2010) Filter-design and model-based analysis of trends and cycles in the presence of outliers and structural breaks. *Cliometrica*, v. 4, n. 1, p. 51.

Nexo Jornal (2020). Os números que mostram o impacto da pandemia no emprego. Disponível em:
<https://www.nexojornal.com.br/expresso/2020/05/28/Os-n%C3%BAmeros-que-mostram-o-impacto-da-pandemia-no-emprego>. Acesso em: 26.06.2020.

Núcleo de Estudos da Violência da Universidade de São Paulo (2020). Monitor da Violência: levantamento sobre assassinatos de mulheres em. V. 2017, 2018.

PAUL, S.; HASAN, A. N.; MARIO, B. (2018) Exploring the non-linear relationship between various categories of Crimes and GDP: A case study using Generalized Additive Models. In: 2018 IEEE Latin American Conference on Computational Intelligence (LA-CCI). IEEE, pp. 1-5.

PEREIRA, R. (2020). Aumento na inadimplência de empresas preocupa bancos e entra no radar do BC. Disponível em:
<https://economia.uol.com.br/noticias/estadao-conteudo/2020/05/18/aumento-na-inadimplencia-de-empresas-preocupa-bancos-e-entra-no-radar-do-bc.htm>. Acesso em: 24.06.2020.

ROUBICEK, M. (2020). Os números que mostram o impacto da pandemia no emprego. Disponível em:
<https://www.nexojornal.com.br/expresso/2020/05/28/Os-n%C3%BAmeros-que-mostram-o-impacto-da-pandemia-no-emprego>. Acesso em: 25.06.2020.

SALATI, P.; GERBELLI, L. G. (2020). De motor a vilão: consumo das famílias puxa PIB para baixo. Disponível em:
<https://g1.globo.com/economia/noticia/2020/05/29/de-motor-a-vilao-consumo-das-familias-puxa-pib-para-baixo.ghtml>. Acesso em: 24.06.2020.

VELOSO, F. *et al.* (2020). Mudança no padrão de recuperação do emprego após a última recessão e sua relação com a produtividade do trabalho. Disponível em:
https://ibre.fgv.br/sites/ibre.fgv.br/files/arquivos/u65/padrao_de_recuperacao_do_emprego_apos_a_ultima_recessao_e_sua_relacao_com_a_produtividade_do_trabalho_final_16032020.pdf. Acesso em: 30.06.2020.



Grupo de Estudos do Setor elétrico

Gesel

Toda a produção acadêmica e científica do GESEL está disponível no site do Grupo, que também mantém uma intensa relação com o setor através das redes sociais Facebook e Twitter.

Destaca-se ainda a publicação diária do IFE - Informativo Eletrônico do Setor Elétrico, editado desde 1998 e distribuído para mais de 10.000 usuários, onde são apresentados resumos das principais informações, estudos e dados sobre o setor elétrico do Brasil e exterior, podendo ser feita inscrição gratuita em <http://cadastro-ife.gesel.ie.ufrj.br>

GESEL – Destacado think tank do setor elétrico brasileiro, fundado em 1997, desenvolve estudos buscando contribuir com o aperfeiçoamento do modelo de estruturação e funcionamento do Setor Elétrico Brasileiro (SEB). Além das pesquisas, artigos acadêmicos, relatórios técnicos e livros – em grande parte associados a projetos realizados no âmbito do Programa de P&D da Aneel – ministra cursos de qualificação para as instituições e agentes do setor e realiza eventos – work shops, seminários, visitas e reuniões técnicas – no Brasil e no exterior. Ao nível acadêmico é responsável pela área de energia elétrica do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento do Instituto de Economia (PPED) do Instituto de Economia da UFRJ

ISBN: 978-65-86614-13-8

SITE: gesel.ie.ufrj.br

FACEBOOK: [facebook.com/geselufrj](https://www.facebook.com/geselufrj)

TWITTER: twitter.com/geselufrj

E-MAIL: gesel@gesel.ie.ufrj.br

TELEFONE: (21) 3938-5249
(21) 3577-3953



Versão Digital

ENDEREÇO:

UFRJ - Instituto de Economia.
Campus da Praia Vermelha.

Av. Pasteur 250, sala 226 - Urca.
Rio de Janeiro, RJ - Brasil.
CEP: 22290-240