

Sumário Executivo

- Os estudos de demanda deste Caderno foram balizados por três cenários econômicos, descritos no Caderno de Economia - Número 1, publicado em fevereiro de 2018: referência e alternativos inferior e superior.
- Entre as perspectivas setoriais, um segmento industrial com grande destaque nos três cenários é o de celulose, mas seu impacto no consumo na rede é baixo, pois tem alto potencial de autoprodução a partir da lixívia.
- Não há perspectiva de aumento da capacidade instalada de alumínio primário, mas a retomada parcial da utilização da capacidade instalada atual prevista nos três cenários gera grande impacto no consumo de eletricidade na rede.
- Após um período de estagnação do consumo brasileiro de eletricidade na rede, que em 2017 chegou a nível semelhante ao de 2013, espera-se que cresça à taxa de 3,6% anuais até 2032.
- No cenário alternativo inferior, espera-se um ritmo de crescimento da atividade econômica mais lento, mas ainda assim o consumo na rede tem incremento de 3,1% anuais.
- Já no cenário alternativo superior, a economia mais aquecida mostra maior necessidade de eletricidade, refletida na taxa de 3,9% ao ano do consumo na rede.
- No que se refere ao comportamento da elasticidade-renda da economia brasileira, espera-se que, para níveis inferiores de incremento do PIB, sejam atingidos níveis superiores deste indicador e, quanto maior o crescimento da economia, observem-se valores menores da elasticidade-renda. Esta expectativa é refletida nos resultados atingidos para os três cenários adotados neste estudo: referência (elasticidade-renda de 1,23) e alternativos inferior (1,44) e superior (1,13).
- Os diferentes cenários também refletem incrementos distintos para a expansão da carga de energia do Sistema Interligado Nacional (SIN). Para os próximos 15 anos, espera-se que haja uma expansão média anual de 2,9 GW médios no cenário de referência, enquanto nos cenários alternativos inferior e superior há incrementos de 2,6 e 3,2 GW médios anuais, respectivamente.

Coordenação Geral

Luiz Augusto Barroso
Thiago V. Barral Ferreira

Coordenação Executiva

Jeferson Borghetti Soares

Equipe técnica:

Aline Moreira Gomes
Allex Yujhi Gomes Yukizaki
Arnaldo dos Santos Junior
Carla da Costa Lopes Achão
Gustavo Naciff de Andrade
Isabela De Almeida Oliveira
Jéssica B. Claudio (estagiária)
João Moreira Schneider de Mello
Lidiane de Almeida Modesto
Marcia Andreassy
Simone Saviolo Rocha
Thiago Toneli Chagas

Premissas Macroeconômicas

Este estudo assume as premissas demográficas e econômicas descritas no Caderno de Economia - Número 1, publicado em fevereiro de 2018.

Os três cenários econômicos partem de premissas comuns tanto para a economia mundial como para a evolução demográfica brasileira. A perspectiva é de um crescimento moderado da economia mundial, com grande contribuição dos países emergentes e recuperação dos países desenvolvidos. No Brasil, em relação à demografia, espera-se continuidade de um crescimento populacional decrescente, resultando em um incremento médio de 0,5% a.a. nos próximos quinze anos. Além disso, espera-se um crescimento médio dos domicílios de cerca de 1,5% a.a.

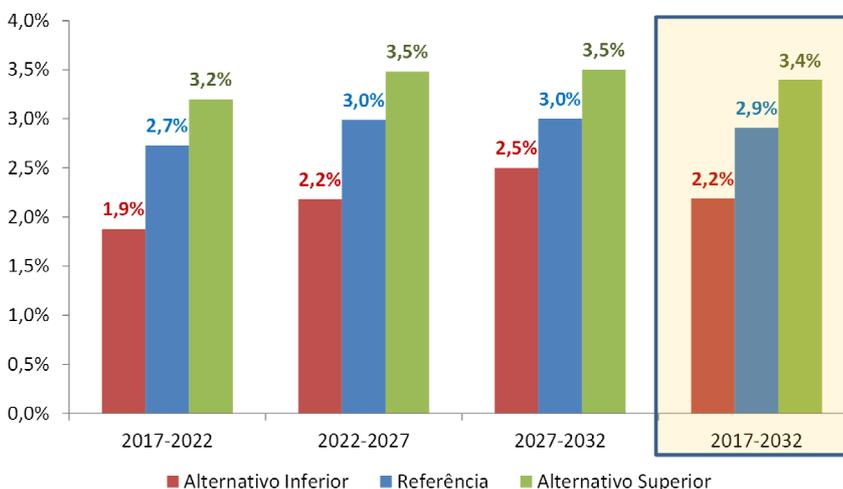
A diferença entre os três cenários está pautada no modo como a economia doméstica irá aproveitar oportunidades e enfrentar os desafios para uma trajetória de crescimento econômico mais sustentado.

O cenário de referência considera o crescimento gradual da produtividade total da economia pautado na aprovação de reformas, ainda que parciais, que visem melhorar o ambiente de negócios, resultando em um crescimento médio de 2,9% a.a. Esses avanços contribuem para um aumento da competitividade da produção nacional, resultando em um bom desempenho da indústria e dos serviços no horizonte.

Já no cenário superior, estima-se premissas mais ambiciosas para o ambiente doméstico, permitindo um crescimento econômico mais forte, de 3,4% a.a., ao longo do horizonte. Os setores industrial e de serviços se beneficiam dos maiores investimentos e melhoria do ambiente de negócios, crescendo a taxas altas ao longo de todo o horizonte.

Diferentemente dos demais cenários, o inferior admite maior dificuldade por parte do governo em apresentar superávits primários significativos na primeira metade do horizonte. Este ambiente de maior incerteza impactará na aprovação de reformas estruturais, fazendo com que o PIB cresça em média 2,2% a.a. O crescimento econômico do país segue bastante dependente de setores primário-exportadores, sem avanços na cadeia de valor. A Figura 1 apresenta a perspectiva de crescimento do PIB para os três cenários.

Figura 1 – Projeção do PIB por quinquênio para os três cenários



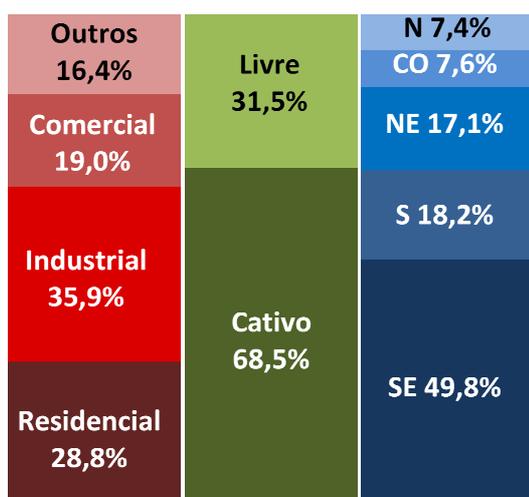
O PIB per capita alcança, nos cenários inferior, referência e superior, o patamar de R\$ 39 mil, R\$42 mil e R\$47 mil, respectivamente, a preços constantes de 2016. Com isso, espera-se um maior consumo das famílias tanto de bens quanto serviços, com impacto sobre o consumo de energia, especialmente das classes residencial e comercial.

Fonte: EPE (2018).

Consumo na Rede em 2017

O consumo nacional de eletricidade na rede foi de 465 TWh em 2017, sendo que 68,5% deste total foi na modalidade de contratação cativa. Em relação às classes de consumo, a indústria manteve a maior participação no montante consumido (35,9%), seguida pelas residências (28,8%) e pelo comércio (19,0%). Na ótica do consumo por região, o mercado do Sudeste representou quase a metade do total da energia elétrica consumida na rede no país em 2017. Estas participações estão exibidas na Figura 2.

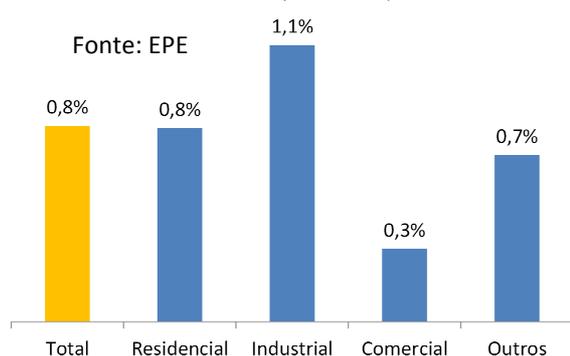
Figura 2 – Estrutura do consumo na rede por Classe, Modalidade de Contratação e Região em 2017.



Notas: Consumo na rede não inclui autoprodução clássica.

Fonte: EPE - Consumo de Energia Elétrica.

Figura 3 – Brasil. Variação do consumo das classes em 2017 ($\Delta\%17/16$).



Após dois anos de quedas, o consumo na rede exibiu um suave avanço (+0,8%) em 2017 (Figura 3). Contribuíram para este resultado a base estatística baixa de 2016 e o aumento de 1,1% no consumo das indústrias, setor da economia que exibiu uma evolução gradual ao longo do ano.

O consumo das indústrias em 2017 progrediu 1,1% frente a 2016, puxado pelo avanços do Sul (+4,3%) e Sudeste (+0,8%). Em relação aos ramos industriais, os destaques foram o automotivo (+5,5%), o extrativo (+3,3%) e o têxtil (+4,2%). O primeiro influenciado pelo aumento da produção de veículos automotores para o mercado interno e exportações (ANFAVEA) e que, por ser um setor bastante integrado e demandante de uma grande quantidade de matérias-primas e componentes, acabou alavancando toda a cadeia industrial; o segundo, associado à produção de minério de ferro (efeito mina S11D Vale no norte do país); e o terceiro destacando-se no Sul e Sudeste.

O consumo nas residências em 2017 aumentou 0,8% em relação a 2016, ajudado pela expansão de 2,4% da base de consumidores, compensando, por outro lado, o recuo de 1,5% no consumo médio residencial¹, que passou de 160 para 157 kWh/mês entre 2016 e 2017.

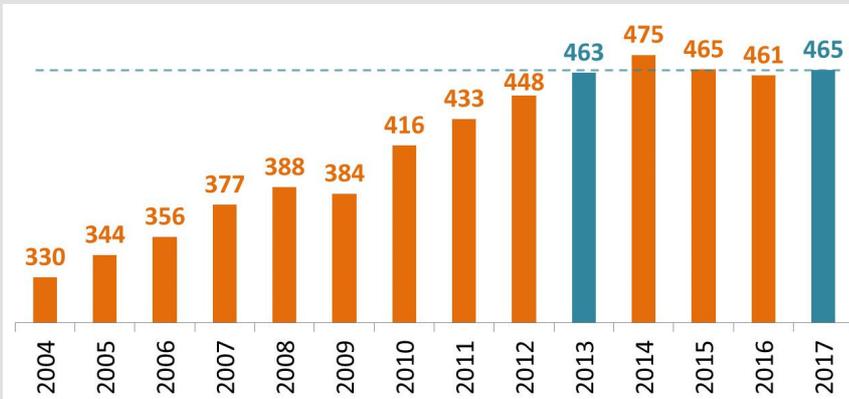
O consumo comercial em 2017 teve pequena variação de 0,3% em relação a 2016, distribuídas em todas as regiões, evidenciando a disparidade na retomada da atividade econômica dentre os estados, que foi maior onde a agropecuária tem maior participação no PIB, pois houve alta de 14% nessas atividades. As vendas do comércio varejista cresceram em todos os estados do Sul, proeminente na agricultura e na pecuária, sendo o crescimento de 1,9% no consumo

de eletricidade o melhor resultado dentre as regiões. Por outro lado, na região Sudeste, que respondeu por parcela superior a 53% do consumo total da classe em 2017, o recuo de 0,2% refletiu o contexto econômico extremamente adverso, cuja tênue reversão passou a ser percebida apenas a partir do segundo semestre no estado de São Paulo, e que ainda não se observava nos demais, especialmente no caso do Rio de Janeiro – cuja participação correspondeu a 12% do consumo global de eletricidade na classe – onde as vendas do comércio em doze meses acumulavam queda de 1,9% e cujos indicadores de emprego e renda encontravam-se em níveis bastante deprimidos, pois como registrado no CAGED/MTE foram extintas 100 mil vagas formais de trabalho em 2017 nesse estado, o pior resultado dentre as unidades da federação, e a taxa de desocupação no último trimestre situou-se em 15,1%, superior 3,3 p.p. à nacional.

¹Consumo médio residencial mensal = consumo residencial anual / número de consumidores residenciais em dezembro / 12.

Box I: Brasil. Consumo na rede - Histórico

Figura 4 – Brasil. Consumo na Rede 2004-2017 (TWh)



É importante pontuar que após dois anos de recessão, o consumo de energia elétrica na rede voltou a subir em 2017, porém com patamar ainda muito próximo ao de 2013, conforme ilustrado na Figura 4.

Fonte: Elaboração EPE a partir dos dados declarados pelas distribuidoras pelo sistema SAM/SIMPLES.

Nota: Não inclui autoprodução clássica

Projeção do Consumo na Rede

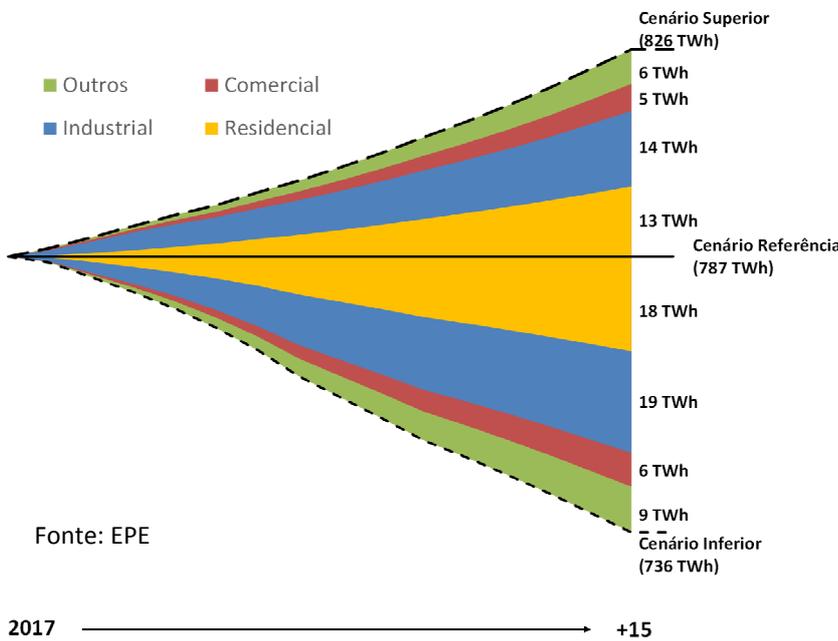
Considerando as premissas básicas, descritas anteriormente, a projeção do consumo alcança, no cenário de referência, o montante de 787,5 TWh em 2032, o que equivale a um crescimento médio anual de 3,6%. A Figura 5, ilustra a evolução por classe do consumo na rede para o cenário em questão. Comparativamente aos demais setores, a indústria é a que apresenta menor crescimento (2,9% a.a.). De fato, o setor industrial, nos últimos 15 anos, cresceu bem abaixo das demais classes, em um contexto de perda de competitividade da atividade no País, ligada a questões tributárias e logísticas, assim como também em função do ciclo econômico de recessão. Espera-se que, ao longo dos próximos quinze anos, a solução gradual desses entraves e a retomada da atividade econômica implicará em um ritmo de perda de participação industrial mais lento, chegando a 32,6% de participação no consumo na rede em 2032.

Figura 5 – Projeção do consumo do Brasil na rede para os próximos 15 anos no cenário de referência



Fonte: EPE

Figura 6 – Decomposição das diferenças da projeção do consumo na rede entre cenários

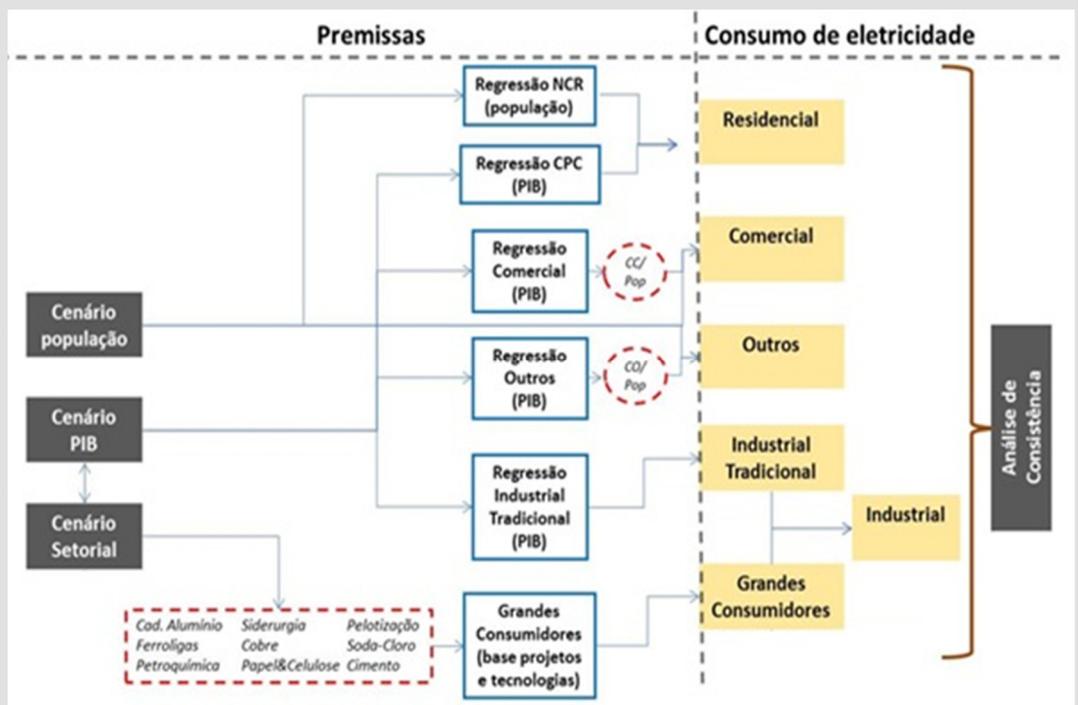


Já para os demais cenários, as estimativas de consumo na rede, no final do horizonte, são de 826 TWh para o Superior e 736 TWh no Inferior. A Figura 6, mostra a decomposição das diferenças entre projeções do consumo na rede entre os cenários. Os resultados, demonstram a maior proximidade da referência ao cenário superior, sendo as classes industrial e residencial as mais sensíveis à prosperidade econômica do horizonte em estudo, sendo mais detalhadas na seção seguinte.

Box II: Metodologia de projeção do consumo na rede

A metodologia para a projeção do consumo de eletricidade neste estudo calca-se nas projeções das variáveis econômicas descritas anteriormente, como PIB, população, produção física dos grandes consumidores, etc. De forma geral, as classes consumidoras possuem curvas de elasticidade-renda características como função do crescimento do Produto Interno Bruto estimado para o Brasil. Adotando-se premissas de eficiência energética, o resultado da projeção das variáveis per capita representativas de tais classes, aliada a perspectiva da indústria, sobretudo de cada segmento grande consumidor, forma o consumo do Brasil na rede. Debita-se do consumo total de eletricidade o montante estimado de autoprodução clássica, seguindo as perspectivas setoriais e tecnológicas, para a obtenção do consumo na rede. De forma esquemática, a Figura 7 ilustra o fluxo metodológico descrito.

Figura 7 – Fluxo metodológico da projeção do consumo na rede

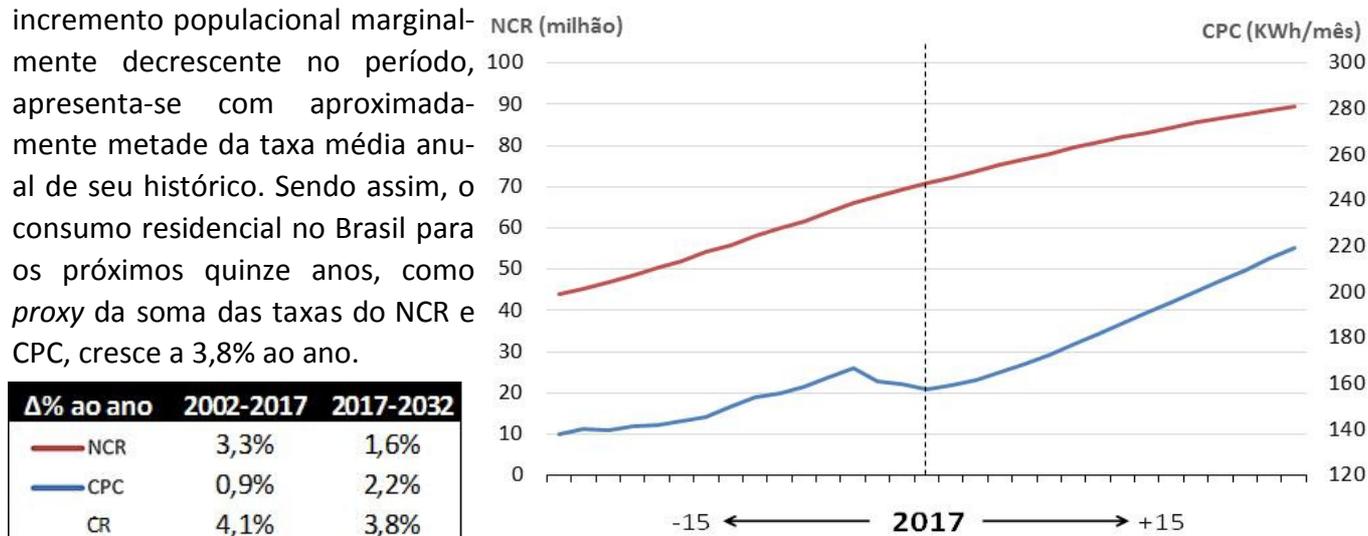


Classe Residencial

O consumo residencial (CR) no Brasil, modelado como o produto do número de consumidores residenciais (NCR) pelo consumo médio por consumidor residencial (CPC), registrou crescimento recente pautado majoritariamente pelo primeiro fator. O crescimento do número de domicílios e o processo de universalização da energia elétrica observada nos últimos 15 anos contribuíram para que o NCR crescesse em média 3,3% ao ano. Por outro lado, os dois últimos anos de crise impactaram negativamente o consumo de energia elétrica nas residências, levando a média do crescimento anual médio do CPC a 0,9%, conforme Figura 8. Cabe ressaltar que a queda do CPC nos anos mais recentes foi influenciada também pelo fim da comercialização de lâmpadas incandescentes, e sua substituição por dispositivos mais eficientes: lâmpadas fluorescentes compactas e de LED.

Entretanto, no cenário de referência, o consumo por consumidor considera como premissa uma maior disponibilidade de renda para aquisição de equipamentos elétricos, com destaque para equipamentos de ar condicionado. Além disso, o número de consumidores residenciais, seguindo a lógica do incremento populacional marginalmente decrescente no período, apresenta-se com aproximadamente metade da taxa média anual de seu histórico. Sendo assim, o consumo residencial no Brasil para os próximos quinze anos, como *proxy* da soma das taxas do NCR e CPC, cresce a 3,8% ao ano.

Figura 8 – Evolução do consumo residencial Brasil decomposto em NCR e CPC, para o cenário de referência



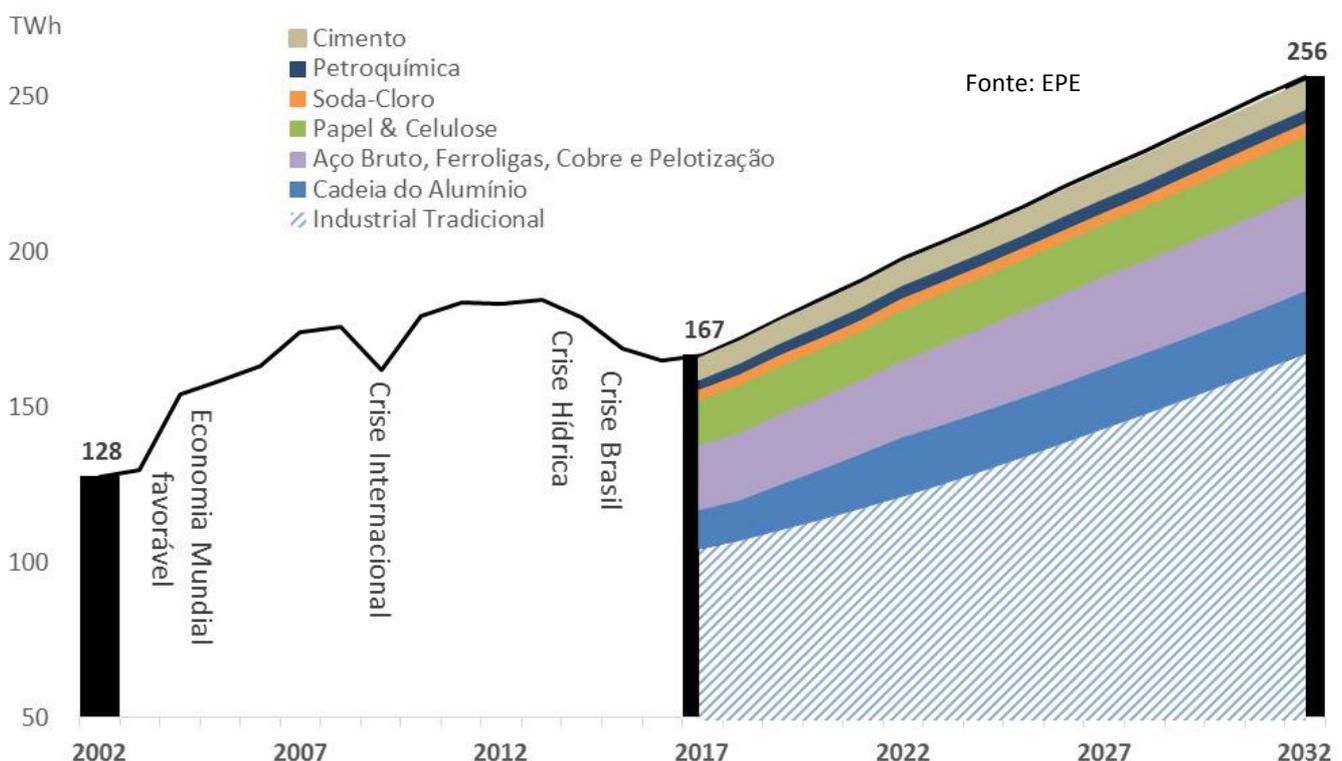
Classe Industrial (consumo na rede)

O desempenho do consumo industrial brasileiro dos últimos 15 anos pode ser demarcado em três fases. A primeira delas, que vai de 2002 até o estouro da crise financeira americana, em meados de 2008, foi marcada por um cenário internacional bastante favorável para a indústria nacional, com crescimento generalizado da economia global, sobretudo na China, valorização das commodities exportadas pelo Brasil e grande influxo de capital. Como consequência, a economia brasileira cresceu a elevadas taxas, com ampliação do consumo interno e redução gradual dos níveis de desigualdade. O *boom* do consumo interno fez-se sentir no desempenho da indústria, que em 2004, por exemplo, cresceu 18,7 pontos percentuais em relação ao ano anterior, mantendo crescimento médio anual de 6,6% ao ano de 2002 a 2007.

Em 2008, a crise internacional originada pela crise imobiliária do *subprime* impactou fortemente o equilíbrio do crescimento e do comércio global. As economias desenvolvidas se viram subitamente envolvidas em um grande esforço de equilíbrio fiscal, o que comprometeu o crescimento desses países por muitos anos, alguns deles, sobretudo na Europa, até hoje. Muitas economias em desenvolvimento, inclusive o Brasil, optaram por promover o próprio crescimento através de estímulos ao consumo interno e de uma agenda fiscal expansionista. A manutenção de elevadas taxas de crescimento da China, junto com a abundante liquidez internacional de dólares, provocou uma rápida recuperação dos preços das commodities, com impacto na indústria brasileira. Os segmentos mais afetados com o estouro do *subprime*, de mineração e siderurgia, foram os que rapidamente se recuperaram em 2010. Nesse sentido, o recuo no consumo de eletricidade em 8% de 2008 para 2009 foi compensado por um crescimento de 10,9% no ano seguinte. Nos anos subseqüentes, a lenta recuperação global provocou estagnação do crescimento da indústria no Brasil em conjunto com a gradual deterioração das contas públicas.

A terceira fase, iniciada em 2014-15 foi marcada pelo início da profunda crise econômica e política brasileira. O agravamento da situação fiscal e da confiança, que em conjunto com a reversão dos preços globais das commodities, provocaram, inicialmente, um aperto no consumo dos agentes privados, logo seguido pelo ajuste das contas públicas. A indústria foi gravemente afetada, revertendo o desempenho da transformação a níveis de 2003 e da construção civil a 2009, apenas compensado pela extrativa, beneficiada pela produção de minério de ferro e de petróleo. Outra influência sobre o desempenho da indústria no Brasil, composta por 37% em grandes consumidores, é o preço da eletricidade, cuja volatilidade esteve bastante associada às chuvas e vazões que ficaram, em boa parte das bacias, abaixo da média. De fato, a queda no consumo industrial de eletricidade a partir de 2014 ocorreu concomitantemente à alta do custo marginal de operação (CMO) e conseqüente elevação do preço de liquidação de diferenças (PLD). Aliado a isso, a competitividade do setor industrial também foi afetada negativamente nos últimos anos por questões tributárias e logísticas. Desta forma, em 2017 o consumo industrial de eletricidade na rede do Brasil atingiu um nível próximo ao observado em 2006.

Figura 9 – Evolução do consumo industrial brasileiro na rede para o cenário de referência



A projeção no cenário de referência para quinze anos à frente admite maior crescimento dos consumidores industriais tradicionais² chegando a, aproximadamente, 66% do consumo industrial na rede. Entretanto, nos cinco anos iniciais, ocorre o movimento oposto, dado principalmente ao crescimento da cadeia do alumínio (8,7% a.a.), petroquímica (5,2% a.a.) e pelotização (7,8% a.a.).

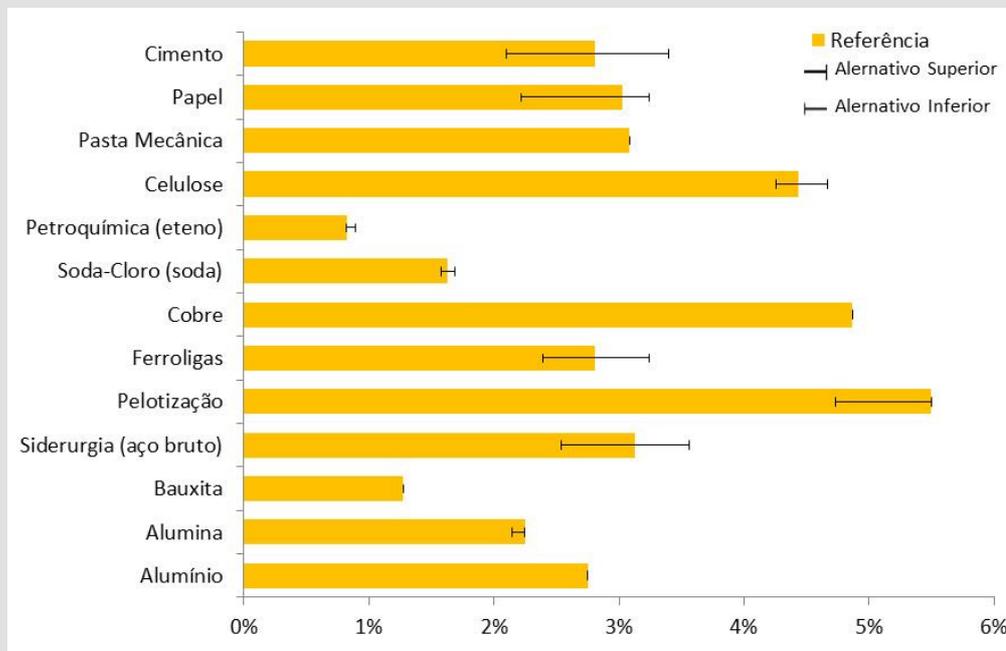
Box III: Perspectivas Setoriais

Dentre os setores industriais nacionais, destacam-se, em termos de consumo de eletricidade, aqueles ditos Grandes Consumidores. A Figura 10 ilustra a taxa média anual de crescimento esperada desses setores, no horizonte de quinze anos, para os diferentes cenários.

Espera-se que os setores mais atrelados ao desempenho econômico interno sejam mais responsivos aos diferentes cenários traçados. Este é o caso dos setores produtores de cimento, papel e de aço bruto (siderurgia), os quais atendem majoritariamente à demanda doméstica. Já as indústrias exportadoras de celulose, alumina, bauxita serão mais influenciadas pelo cenário mundial, com pouca variação entre os cenários.

Os setores da química (petroquímica e soda-cloro) e de alumínio primário, apesar de serem bastante vinculados ao desempenho interno, sofrem de baixa competitividade dos produtos frente à concorrência externa. Dessa forma, apesar de haver aumento de demanda por esses bens nos cenários de maior crescimento, não se espera aumento considerável da produção.

Figura 10 – Variação ao ano da produção física dos segmentos grandes consumidores da indústria para os próximos quinze anos



Fonte: EPE

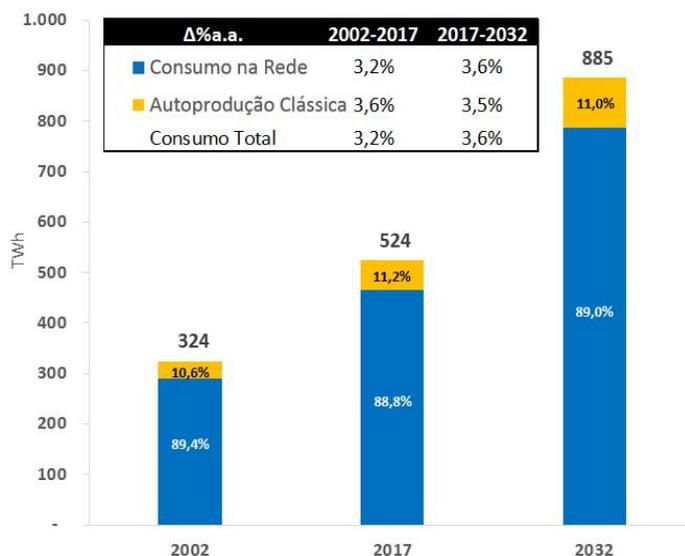
²A indústria tradicional compreende o universo dos consumidores industriais não classificados como grandes consumidores. Ou seja, todos os segmentos exceto os produtores de cimento, soda-cloro, papel e celulose, cadeia do alumínio, petroquímica, pelotização, aço bruto, ferroligas e cobre.

Consumo Total Brasil

O consumo total de eletricidade no Brasil, que engloba um montante de autoprodução clássica adicional ao consumo na rede descrito anteriormente, cresceu 3,2% ao ano nos últimos quinze anos. Em relação ao consumo na rede, a autoprodução clássica teve maior contribuição percentual para o crescimento, com taxa média anual de 3,6%. Segundo contabilizações do Balanço Energético Nacional, tal crescimento apoiou-se majoritariamente na geração térmica a gás natural, bagaço de cana e lixívia.

A projeção, no cenário de referência, conforme **Figura 11 – Evolução do consumo total de eletricidade no Brasil** ilustrado na Figura 11, alcança em 2032 um consumo total de 885 TWh e, assim como no histórico, a participação do consumo na rede no montante total mantém-se próxima a 90%.

É importante pontuar que o consumo total de eletricidade é uma variável necessária para o cálculo de alguns indicadores, como consumo per capita, intensidade elétrica e elasticidade-renda da demanda, os quais serão detalhados a seguir. Entretanto, para a composição da carga do Sistema Interligado Nacional (SIN) e consequentes estudos de expansão da geração e transmissão, somente o consumo na rede deve ser considerado, dada a autoprodução clássica referir-se à produção de eletricidade *in situ*, não havendo interações com o SIN.



Fonte: EPE.

Indicadores Socioenergéticos

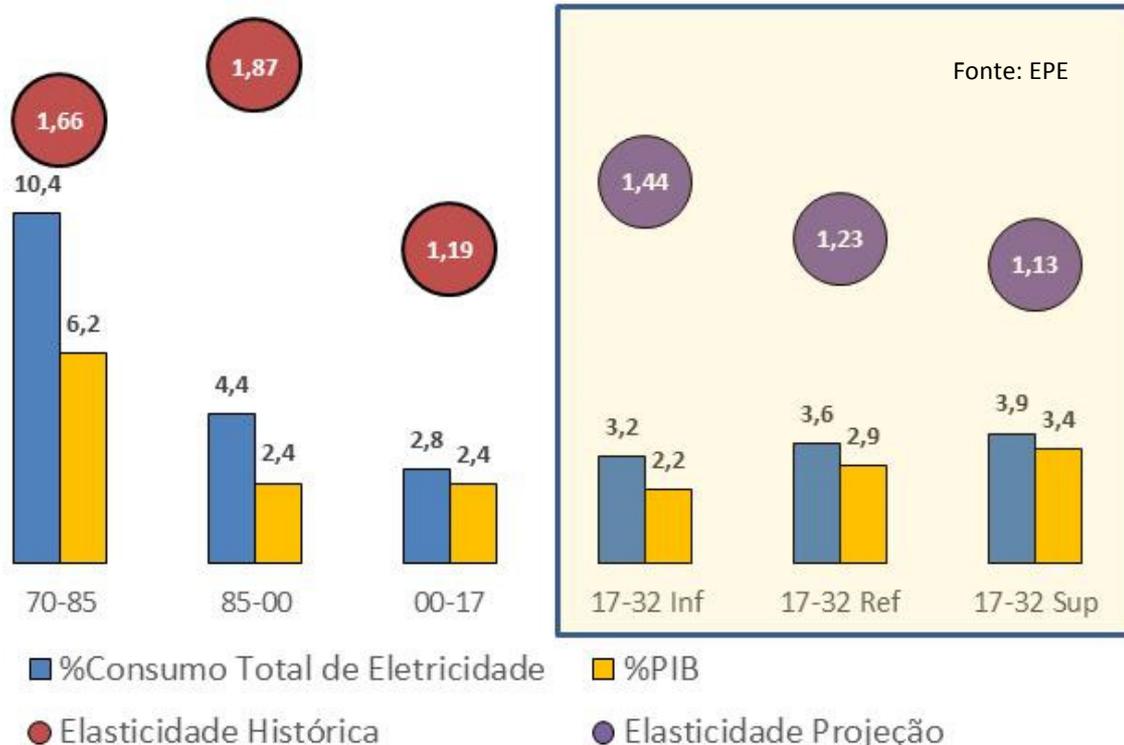
Elasticidade Renda da Demanda

A elasticidade renda do consumo de energia elétrica, razão da variação consumo de eletricidade total e variação do PIB, analisada em arcos de quinze anos³ na Figura 12, saiu de 1,66 no período 1970-1985 para 1,87 no período seguinte. Neste primeiro corte temporal foi observado um crescimento vigoroso em todos os setores sendo a indústria um dos destaques com 11,2% de incremento do consumo médio anual. Já nos quinze anos finais do século XX, o crescimento arrefeceu-se em todos os setores, configurando taxa média anual de 4,4% para o consumo total de eletricidade. Tal redução ocorreu de forma desigual entre setores, sobretudo para a indústria, com crescimento médio anual de 2,9%.

Desde o ano 2000, o movimento de perda participativa da indústria no consumo total perdurou, dado seu crescimento 1,9% ao ano e nesta mesma lógica espera-se, para os três cenários, que os demais setores ganharão participação em detrimento do crescimento menos pronunciado do setor industrial. Nesse sentido, a elasticidade-renda cai com a penetração dos setores menos intensivos em eletricidade no momento em que se considera um PIB mais otimista para o horizonte.

³ Para o período mais recente foram utilizados os últimos dezessete anos.

Figura 12 – Evolução da Elasticidade-renda do consumo de eletricidade: Histórica e Projeção



É importante destacar que a elasticidade renda do consumo de energia elétrica tende a assumir valores superiores para cenários econômicos de menor crescimento do PIB e valores inferiores para cenários de maior expansão da economia. Por outro lado, a elasticidade não pode ser analisada pontualmente em um determinado ano e, em casos extremos, como sejam o de crescimento do PIB próximo de zero em determinado ano ou de um decréscimo do consumo, a elasticidade perde o sentido.

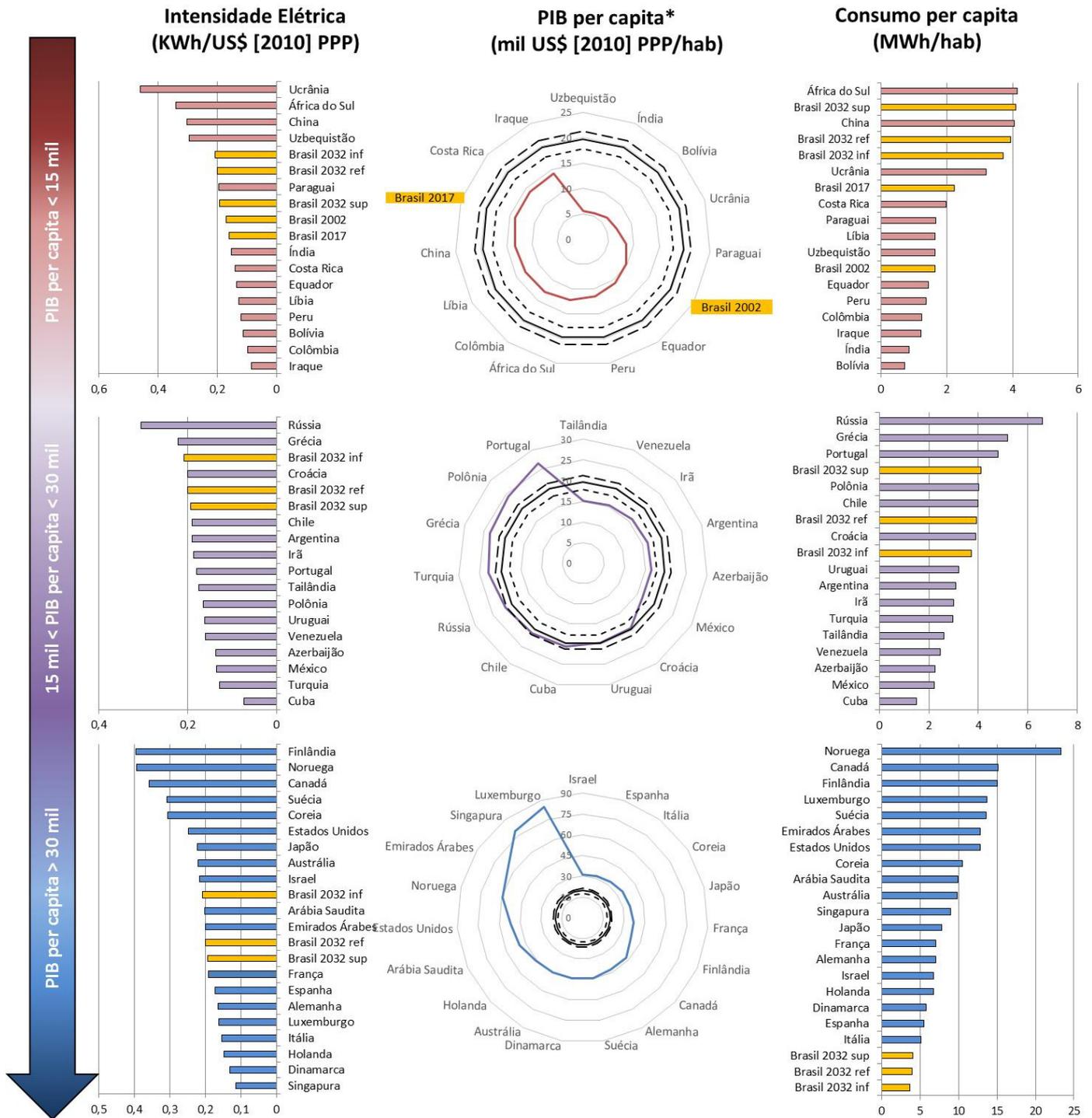
Intensidade Elétrica e Consumo per capita

A Figura 13 mostra uma comparação internacional do posicionamento brasileiro ao longo do tempo, em relação à estrutura do ano de 2015 dos países selecionados. Na região em vermelho, encontram-se os países cujo PIB per capita não ultrapassa 15.000 US\$[2010] PPP/hab. Dentre os países dessa faixa, o Brasil se destaca em termos de PIB per capita, à frente inclusive de alguns dos países membros do BRICS, concomitantemente à manutenção de sua intensidade elétrica. Entretanto, o consumo de eletricidade per capita, embora evoluindo nos três cenários, não alcança países como a China, África do Sul e Rússia.

Na região dos países com PIB per capita entre 15.000 e 30.000 US\$[2010]PPP/hab, o Brasil, em seu cenário inferior alcançará, para este indicador, níveis ligeiramente à frente do México. Já nos cenários superior e referência, o País posiciona-se entre Chile e Uruguai, fato também observado para o consumo per capita e intensidade elétrica.

Para o grupo com maior PIB per capita, o Brasil, em 2032, alcançará intensidade elétrica similar à de países como França, Espanha e Alemanha. Entretanto, em ambos os três cenários, os indicadores de PIB per capita e consumo per capita brasileiros situam-se distantes dos patamares praticados por países desenvolvidos.

Figura 13 – Evolução da Intensidade Elétrica e Consumo per capita: Histórico e Projeção



(*) PIB per capita referenciado a US\$ [2010] PPP (*Power Purchase Parity*). Os dados são relativos ao ano de 2015 para todos os países com exceção do Brasil.

- Posicionamento brasileiro histórico e prospectivo
- Países com PIB per capita < 15 mil
- Países com 15 mil < PIB per capita < 30 mil
- Países com PIB per capita > 30 mil
- — — — — Brasil 2032 - Cenário Superior
- — — — — Brasil 2032 - Cenário de Referência
- · — · — · — — — — Brasil 2032 - Cenário Inferior

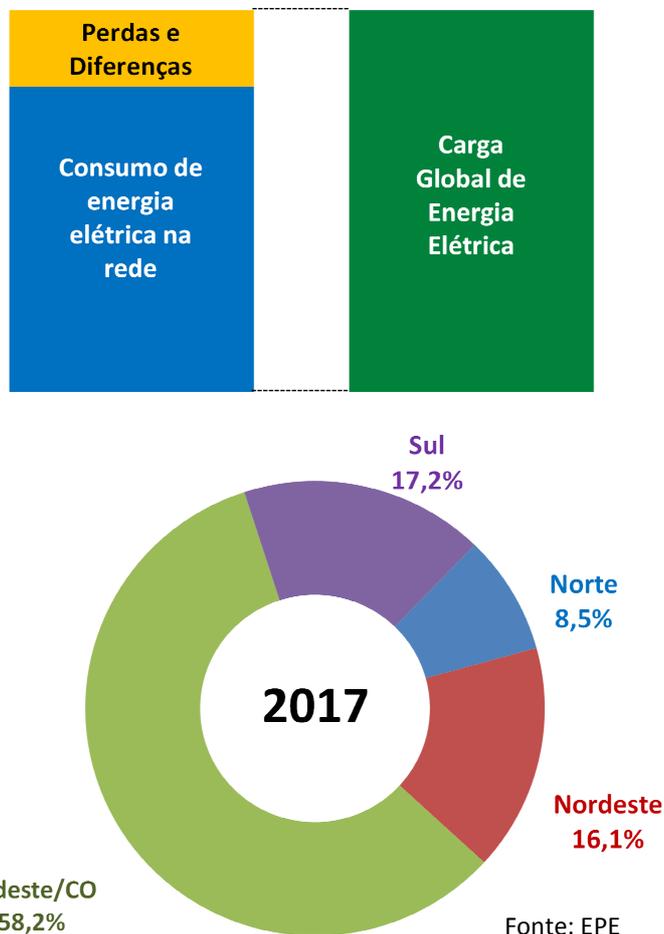
Fonte: EPE e IPEA (2017)

Carga de Energia em 2017

O consumo de energia na rede no SIN, somado ao montante de perdas e diferenças⁴, forma a Carga Plena de Energia do Sistema Interligado Nacional (SIN). A Figura 14 ilustra esquematicamente o peso dos subsistemas sobre a Carga Global do SIN.

Em 2017, a carga média de energia para o SIN foi de 65,6 GW, sendo predominante a participação do subsistema Sudeste/Centro-Oeste com 58,2%. Entretanto, em relação ao ano anterior, os subsistemas Sul e Norte destacaram-se com crescimentos de, respectivamente, 2,7% e 2,0%. É importante pontuar que as variações da carga são afetadas não somente por variáveis econômicas, como também por variações climáticas, e neste estudo são considerados ambos os efeitos de forma agregada.

Figura 14 – Estrutura da carga média de energia do

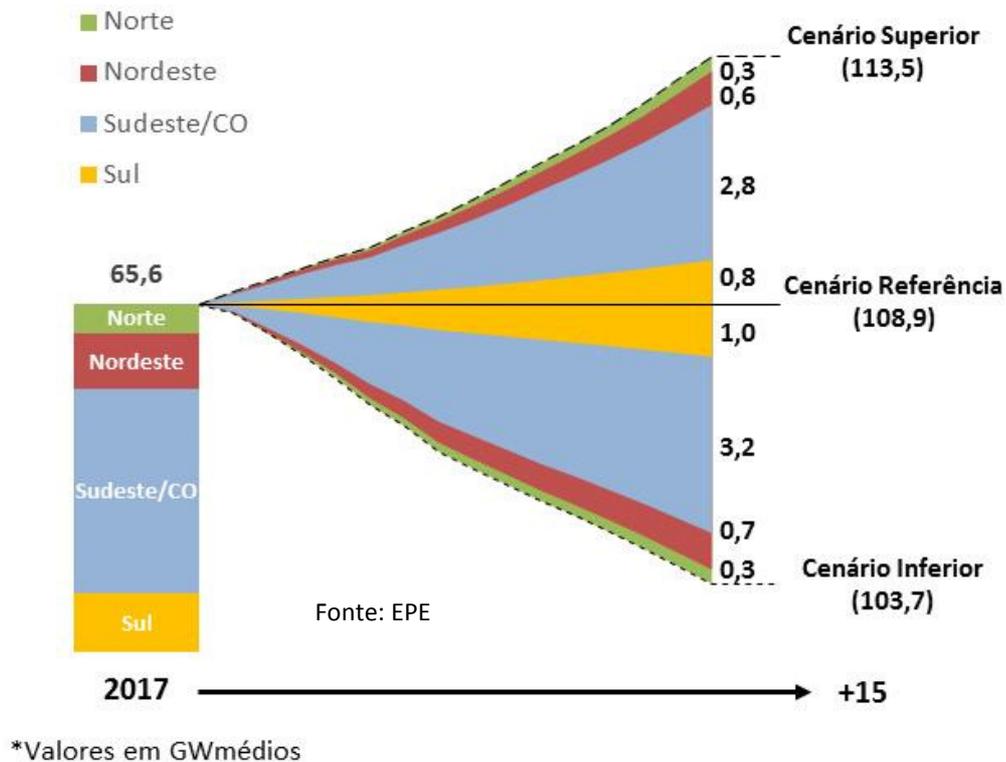


SIN. Projeção da Carga de Energia

A carga de energia ao longo do horizonte, fruto da composição do consumo na rede e da parcela de perdas e diferenças, mapeia um cone de abertura próxima a 10 GW médios entre cenários em 2032. Nesta nuvem de possibilidades, posiciona-se a trajetória de referência viesada ligeiramente para o cenário superior com desvio de 4,6 GW médios. Tal diferença, promovida majoritariamente pelos subsistemas Sudeste/Centro-Oeste e Sul pode ser observada na Figura 16. Entretanto, vale ressaltar que nos três cenários adotados, o crescimento do Norte e do Nordeste é superior aos dos demais subsistemas.

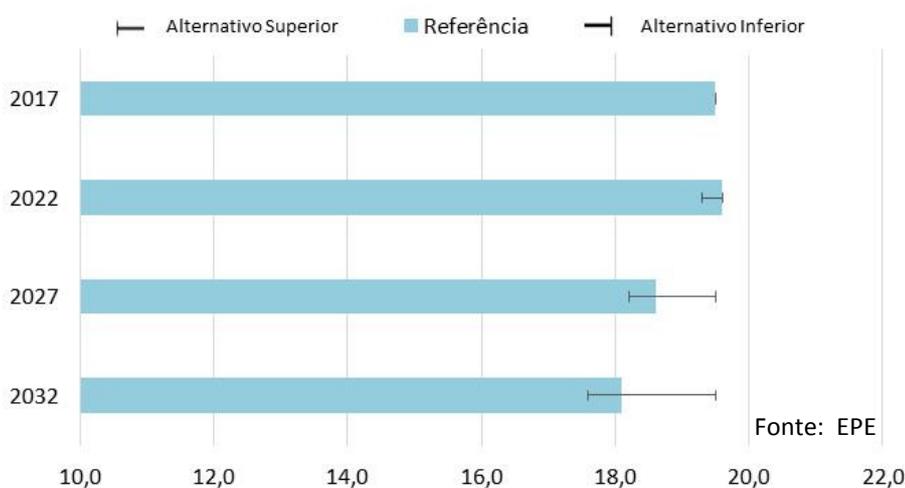
⁴A parcela de perdas e diferenças foi objeto de estudo conjunto das instituições: EPE, ONS, CCEE, MME e ANEEL no âmbito do GT-Perdas de apuração e decomposição do montante relativo ao ano de 2016. Neste estudo materializado pela nota técnica NT-01-2017 foi estimada em 17,4% a parcela exclusivamente relativa às perdas sendo 10,8% perdas técnicas e 6,7% perdas não técnicas que, aliados a 2,7% de diferenças, compuseram 20,2% da carga de energia em 2016.

Figura 16 – Decomposição das diferenças entre cenários por subsistema para os próximos 15 anos



Todos os cenários prospectivos partem de um percentual de 19,5 para as “Perdas e Diferenças”, calculado pela diferença entre Carga de Energia medida (ONS/CCEE) versus Consumo Faturado declarado pelas distribuidoras (EPE) em 2017.

Figura 15 – Comparação da evolução da parcela de Perdas e Diferenças ao longo do horizonte



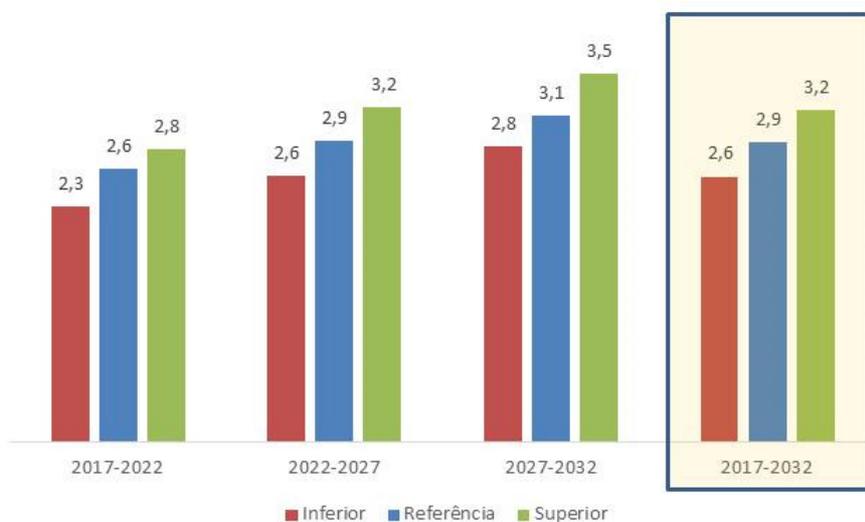
No cenário de Referência assume-se que nos cinco primeiros anos a parcela em pauta ficará estável, pois, ainda que ocorra o crescimento econômico apontado, as distribuidoras teriam dificuldades para traduzir o esforço com programas de combate as perdas comerciais em diminuição percentual do indicador. Entretanto para o restante do horizonte admite-se queda gradual do percentual atingindo, em 2032, 18,1%.

Já no cenário alternativo superior, representado na Figura 15 pelo desvio à esquerda, considera-se uma queda mais ambiciosa do percentual de “Perdas e Diferenças”, adotando-se a premissa de um maior investimento no combate às perdas em um cenário de conjuntura econômica mais favorável, atingindo ao final do horizonte o montante de 17,6% para este indicador.

No cenário inferior, a despeito dos anteriores, o percentual de perdas e diferenças se manterá constante durante os quinze anos, ou seja, o crescimento não só das perdas técnicas como também das não técnicas e diferenças crescerão à mesma taxa do consumo na rede mantendo a participação de 19,5% da Carga de Energia do SIN.

Outro aspecto relevante está na forma com que a carga cresce ao longo do horizonte, o que impacta diretamente a velocidade necessária de expansão da infraestrutura de geração e transmissão no SIN. A lógica de aumento gradual dos incrementos médios anuais de carga é admitida para os três cenários. No cenário alternativo inferior, a carga cresce, em média 0,3 GW médios anuais a menos que no cenário de referência, assim como a carga cresce em média outros 0,3 GW médios anuais a mais no cenário superior. A Figura 17 ilustra as diferenças de crescimento entre os três cenários, por quinquênio.

Figura 17 – Crescimentos médios anuais da carga de energia para os três cenários (GW médios)



Fonte: EPE

Referências bibliográficas

EPE [Empresa de Pesquisa Energética]. **Caderno de Economia—ano I, número 1, fevereiro de 2018**. Rio de Janeiro: EPE, 2018.

CGIE [COMITÊ GESTOR DE INFORMAÇÕES ENERGÉTICAS]. **Nota Técnica 01/2017—Avaliação das Perdas do Sistema Elétrico Brasileiro**. Brasília: CGIE, 2017.

Fontes de dados

ANFAVEA [Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores]: <http://www.anfavea.com.br/estatisticas.html>

CAGED/MTE [Cadastro Geral de Empregados e Desempregados / Ministério do Trabalho]: <http://pdet.mte.gov.br/caged>

EPE [Empresa de Pesquisa Energética]—Balanço Energético Nacional: <https://ben.epe.gov.br/>

_____. —Consumo de Energia Elétrica: <http://epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/consumo-de-energia-eletrica>

IEA [International Energy Agency] - Key world energy statistics 2017: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2017.pdf>

MDIC [Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços]: <http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/series-historicas>

ONS [Operador Nacional do Sistema Elétrico]: <http://ons.org.br/>