



Selo
Procel
25 anos



Resultados
PROCEL 2019
ano base 2018





Resultados
PROCEL 2019
ano base 2018

ELETROBRAS

Presidência
Wilson Ferreira Jr.

Gestão de Participações em SPE e Programas de Governo
Superintendente: **Renata Leite Falcão**

ELABORAÇÃO
Programa Nacional de Conservação de Energia – Procel

Gerente: **Marcel da Costa Siqueira**

Equipe
Ana Lúcia dos Prazeres Costa
Moisés Antônio dos Santos
Victor Zidan da Fonseca

Projeto Gráfico, Capa e Edição Visual
AbóboraX Design

Versão digital do relatório em:
www.procelinfo.com.br



Mensagem do Presidente

A cada ano nos encontramos em um mundo diferente. De um desafio a outro em um curto espaço de tempo, a eficiência energética continua sendo uma solução comprovada, não somente para economizar energia, mas também como um caminho para o desenvolvimento econômico e ambiental exitoso no presente e no futuro. Afinal, o desenvolvimento de uma sociedade também pode ser medido pelos avanços no uso da energia.

Os desafios de nosso tempo, de uma sociedade continuamente conectada e em rede, impulsionam inovações e tecnologias sofisticadas que, por sua vez, alteram padrões de uso da energia para atender às necessidades das pessoas. Redes inteligentes, plataformas de dados abertos, sistemas de transporte em rede são alguns dos focos de investimentos que governos e empresas estão fazendo para enfrentar os desafios da sustentabilidade ambiental, crescimento populacional e urbanização, com o desenvolvimento de cidades inteligentes.

Como parte importante desse cenário, o Procel se mostra comprometido em manter, em ambientes inteligentes e sustentáveis, uma cultura de eficiência em que todos os setores da economia e as famílias brasileiras estejam envolvidos, reconhecendo o valor da eficiência energética como propulsora de um melhor desempenho das empresas e de uma qualidade de vida melhor para todos.

Em mais uma edição do relatório de resultados, o Procel envidou esforços para apresentar como chegamos até aqui, como temos avançado e como estamos incentivando o mercado a buscar mais competitividade com a eficiência energética. Com foco nos setores residencial, comercial e industrial, este relatório mostra os múltiplos benefícios da eficiência energética, que vão além da economia de energia. Assim, fornece um recurso útil para incentivar o surgimento de novos *insights*, novas abordagens e inovações no uso da energia.

Nesta edição, celebramos o 25º aniversário do Selo Procel de Economia de Energia – representado por uma simples lâmpada, mas um grande símbolo de eficiência energética. Amplamente reconhecido e confiável, um recurso para famílias e empresas realizarem escolhas mais inteligentes no consumo de energia. Mais do que um símbolo, o Selo Procel é uma marca que fala com o público de uma maneira clara e fácil.

Ao celebrarmos o nosso passado, honramos também nossas parcerias com as universidades, laboratórios, fabricantes e suas associações, além de organizações internacionais. Essas parcerias são um componente importante para os resultados do programa.

Mas o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica não conta apenas com o Selo Procel. Uma gama de outras iniciativas alcançam diversos setores da economia nacional. Indústria, saneamento, edificações, iluminação pública e educação são exemplos de áreas cobertas pelas ações do programa.

Em 2018, os resultados conquistados pelo Procel continuaram a proporcionar benefícios que alcançaram vantagens ambientais e econômicas, como a economia de 22,99 bilhões de kWh, que corresponde a 4,87% de todo consumo nacional de energia elétrica no período; a postergação de investimentos da ordem de R\$ 5,378 bilhões; e a redução



da emissão de 1,701 milhão tCO₂ equivalentes na atmosfera, quantidade correspondente à emissão de 584 mil veículos em um ano.

O mais recente Plano de Aplicação de Recursos do Procel, aprovado em dezembro de 2018, prevê investimentos de mais de R\$ 140 milhões em todas as vertentes de atuação do programa. Além disso, parte do investimento será aplicada em ações transversais para a disseminação da informação, no desenvolvimento de metodologias educacionais, na divulgação da pesquisa de posse e hábitos de uso de equipamentos elétricos (PPH), na capacitação laboratorial e em diversos estudos que auxiliarão o planejamento do setor.

Os resultados do Procel vão muito além do que os números podem representar. Mesmo sendo uma nação rica em fontes de energia, o país não pode continuar usando essa energia na mesma proporção, da mesma maneira, sem adotar hábitos inteligentes. Para o Procel, esse é um

lembrete de que precisamos aumentar nossos esforços para um ambiente, economia e modo de vida sustentáveis, pois é isso que impulsionará o país. Mas não podemos fazer isso sozinhos. Os desafios que o programa está pronto para enfrentar e os que ainda sequer imaginamos demandam a participação ativa de toda a sociedade, para aproveitar ao máximo a eficiência energética na solução desses desafios.

Como se pode ver, o Procel pode contribuir muito com novas maneiras de se consumir energia, e é por isso que o convidamos a ler e a compartilhar este relatório, para que, juntos, sejamos protagonistas do desenvolvimento e do crescimento que tanto queremos para o nosso país.

Obrigado a todos e boa leitura!

Wilson Ferreira Junior

Presidente da Eletrobras



Sumário

1

Resultados Consolidados do Procel..... 11

- 1.1 Resultados do Programa em 2018..... 12
- 1.2 Resultados Históricos 15

2

Resultados e Realizações do Procel por Área de Atuação em 2018..... 19

- 2.1 Procel Educação..... 20
- 2.2 Procel Info..... 22
- 2.3 Procel Marketing..... 26
- 2.4 Procel Selo..... 28
- 2.5 Procel Edifica: Edificações..... 36
- 2.6 Procel GEM: Gestão Energética Municipal..... 40
- 2.7 Procel Indústria..... 42
- 2.8 Procel Reluz: Iluminação Pública Eficiente 48
- 2.9 Procel Sanear: Saneamento Ambiental..... 50




buenin / stock.adobe.com

3

Ministério de Minas e Energia: Avanços das Políticas de Eficiência Energética no Brasil 53

Apêndice

Metodologias de Avaliação dos Resultados do Selo Procel..... 59



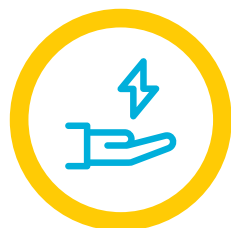
O Relatório de Resultados do Procel, lançado em 2019, apresenta os resultados globais e específicos em cada área de atuação do programa, obtidos em 2018, bem como os resultados globais alcançados desde que foi instituído. Os relatórios anteriores, assim como outros documentos e estudos coordenados pelo Procel, podem ser obtidos no Portal Procel Info (www.procelinfo.com.br).



Resultados Consolidados do Procel

1.1

Resultados do Programa em 2018



O Procel, instituído em 30 de dezembro de 1985, é o programa do governo brasileiro, coordenado pelo MME e executado pela Eletrobras, destinado a promover o uso eficiente da energia elétrica e combater o seu desperdício. Os resultados energéticos obtidos pelas ações do programa contribuem para a eficiência dos bens e serviços, bem como possibilitam

22,99
bilhões de kWh
economizados
em 2018

a postergação de investimentos no setor elétrico, reduzindo os impactos ambientais.

Com base em estimativas de mercado e aplicação de metodologias específicas de avaliação de resultados, estima-se que em 2018 o Procel alcançou uma economia de energia de aproximadamente 22,99 bilhões de kWh. Essa energia economizada ajudou o país a evitar que 1,701 milhão tCO₂¹ equivalentes fossem liberadas na atmosfera, o que corresponde às emissões proporcionadas por 584 mil veículos² durante um ano.

Esse resultado também equivale à energia fornecida, em um ano, por uma usina hidrelétrica com capacidade de 5.513 MW³. Além disso, estima-se que as ações fomentadas pelo Procel contribuíram para uma redução de demanda na ponta de 7.257 MW. Os principais resultados energéticos contabilizados pelo Procel no último ano são apresentados na Tabela 1.

1 Utilizou-se o fator de emissão médio de CO₂ equivalente disponibilizado em http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/ciencia/SEPED/clima/textogeral/emissao_corporativos.html para o ano de 2018. Esse fator tem como objetivo estimar a emissão de CO₂ equivalente associada a uma geração de energia elétrica determinada.

2 Conforme 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories e consulta a especialistas da área.

3 A usina equivalente foi obtida a partir da energia economizada, considerando um fator de capacidade médio típico de 56% para usinas hidrelétricas e incluindo 15% de perdas médias na T&D. Considerou-se esse nível de perdas, tendo em vista que a grande parcela de utilização da energia elétrica se dá no sistema de distribuição em baixa tensão.

Tabela 1**Principais resultados energéticos das ações do Procel em 2018**

Resultado	Total
Energia economizada (bilhões de kWh)	22,99
Demanda Retirada da Ponta (MW)	7.257
Emissão de CO2 equivalente evitada (milhão tCO ₂ e)	1,701

A Tabela 2 mostra alguns indicadores de resultados decorrentes da economia de energia alcançada em 2018 pelo Procel.

Tabela 2**Indicadores de resultados das ações do Procel em 2018**

Indicador	Total
Economia em relação ao consumo total de energia elétrica no Brasil (%) ⁴	4,87
Economia em relação ao consumo residencial de energia elétrica no Brasil (%)	16,90
Número de residências que poderiam ser atendidas com a energia economizada, durante um ano (milhões) ⁵	12,12

O custo anual evitado, por conta dos resultados energéticos proporcionados pelas ações do Procel no ano, foi de aproximadamente R\$ 5,378 bilhões⁶. Por sua vez, os recursos financeiros aplicados pela Eletrobras no programa totalizaram R\$ 5,77 milhões, conforme apresentado na Tabela 3.



Emissões evitadas de
1,701 milhão tCO₂
equivalentes

Tabela 3**Recursos financeiros aplicados no Procel em 2018**

Recursos Financeiros	Valor (milhões R\$)
Eletrobras	Investimento ⁷ 0,01
	Custeio ⁸ 5,76
Total	5,77

4 O consumo de energia elétrica no Brasil foi de 472,2 bilhões de kWh em 2018. Na classe residencial, o consumo correspondente foi de 136,0 bilhões de kWh (Resenha Mensal do Mercado de Energia Elétrica, ano XII, nº 136, Janeiro de 2019, EPE).

5 Considerando que o consumo médio de energia de uma residência no Brasil é de 157 kWh por mês (Resenha Mensal do Mercado de Energia Elétrica, ano XII, nº 136, Janeiro de 2019, EPE).

6 A metodologia utilizada para o cálculo do custo evitado se baseia no Custo Marginal de Expansão (CME). O valor adotado para o CME foi de R\$ 234/MWh, conforme consta no Plano Decenal de Expansão de Energia 2027 (PDE 2027), publicado pela EPE. Segundo o documento, “o CME é, portanto, obtido como o custo marginal das restrições de atendimento à carga do sistema, considerando requisitos de energia e potência.”.

7 Investimentos em contratos e convênios.

8 Investimentos em recursos humanos, instalações prediais e demais insumos para gerir o Procel.



**Economia de energia equivalente
ao consumo anual de **12,12**
milhões de residências**

Os resultados energéticos globais alcançados pelo programa se devem principalmente ao Selo Procel, indicando o destaque que tem sido dado ao consumidor final, por meio da orientação e do estímulo à aquisição de equipamentos mais eficientes. Esse resultado imputado ao Selo Procel incorpora a contribuição indissociável da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (Ence), concedida pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro).

A aplicação da Lei de Eficiência Energética (10.295/2001), por meio do Comitê Gestor de Indicadores de Eficiência Energética (CGIEE) e sob a coordenação do Ministério de Minas e Energia, articula-se intrinsecamente à Ence e ao Selo Procel, uma vez que esses três mecanismos de estímulo à utilização de produtos eficientes são complementares e compartilham metodologias de ensaio e rede laboratorial para a cer-



**Economia de energia aumentou
8,42% em relação
ao ano anterior**

tificação dos equipamentos. Dessa forma, o resultado imputado ao Procel incorpora, também, as contribuições decorrentes da implementação da referida lei, principalmente no tocante ao processo de banimento das lâmpadas incandescentes.

Ao longo dos anos, o Selo Procel vem contribuindo para um aumento dos índices de eficiência energética de diversos equipamentos e, consequentemente, para uma redução significativa do consumo de energia elétrica no país.

Finalmente, também deve ser ressaltado que o resultado obtido em economia de energia com a realização das ações do Procel, em 2018, é 8,42% superior ao resultado do ano anterior. Isso pode ser explicado pela melhoria na eficiência energética de equipamentos com Selo Procel, bem como pela aquisição e uso de equipamentos eficientes pela sociedade, além da continuidade do banimento das lâmpadas incandescentes do mercado nacional. ■



**Economia
de energia
representou
4,87% do
consumo total de
eletricidade do
Brasil**

1.2

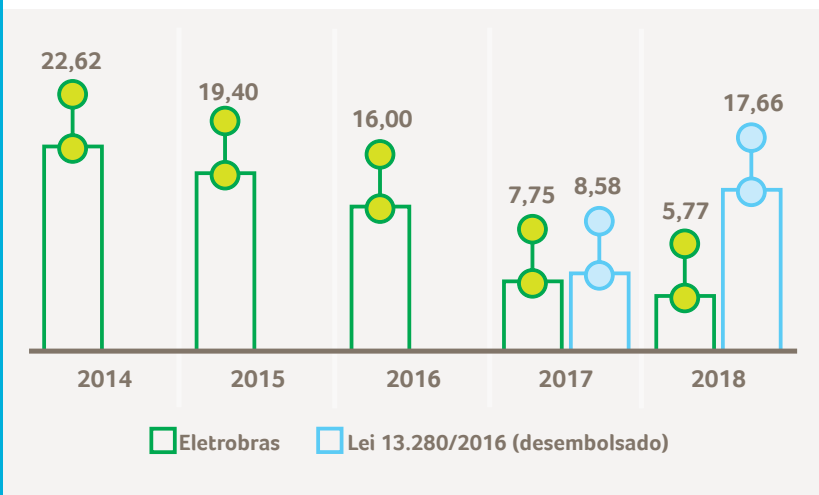
Resultados Históricos

Desde 1986, a Eletrobras investiu cerca de R\$ 3,11 bilhões⁹ em ações de eficiência energética do Procel, contando com recursos ordinários da própria Eletrobras, da Reserva Global de Reversão (RGR), provenientes da Lei nº 13.280/2016 e de outros investimentos de fundos internacionais.

O total de investimentos realizados pela Eletrobras nos últimos cinco anos está apresentado no Gráfico 1. Além dos investimentos diretos em projetos de eficiência energética, a Eletrobras, no ano de 2018, também proveu parte da infraestrutura e dos recursos humanos necessários à condução do programa. Cabe destacar que, após a aprovação do Plano de Aplicação de Recursos do Procel, o custeio com os recursos humanos do Procel passou a ser empenhado utilizando os recursos da Lei nº 13.280/2016.

Gráfico 1

Investimentos anuais da Eletrobras nos últimos cinco anos (milhões de reais)¹⁰



Destaca-se, ainda, o valor empenhado de R\$ 69,55 milhões de recursos advindos da Lei nº 13.280/2016, que serão aplicados em projetos

⁹ Trata-se do somatório dos valores anuais atualizados pelo IPCA para dezembro de 2018.

¹⁰ Os investimentos anuais foram atualizados pelo IPCA para dezembro de 2018.



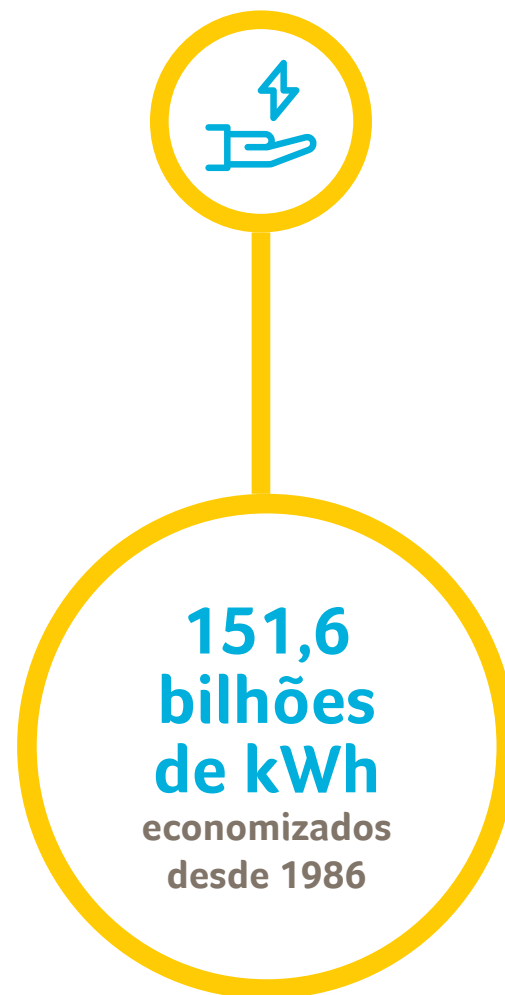
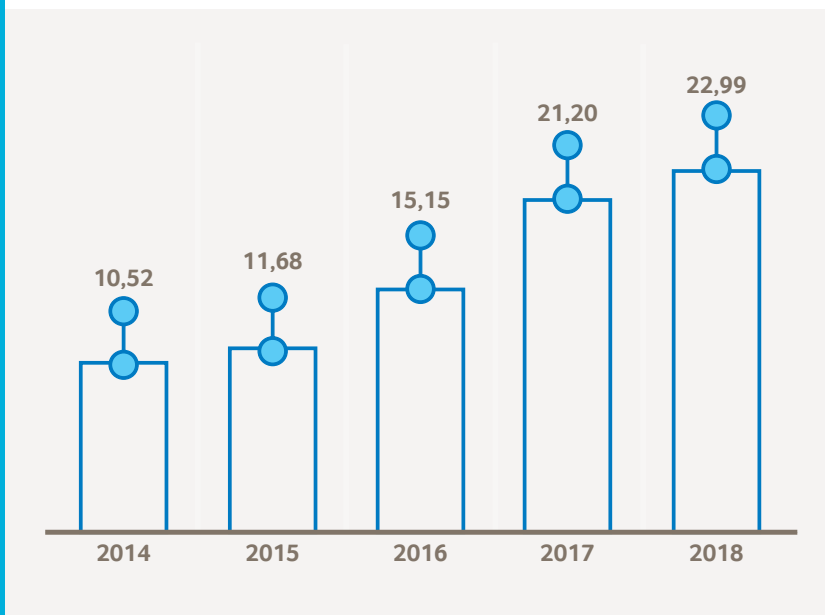
**R\$ 3,11
bilhões**
investidos desde
1986

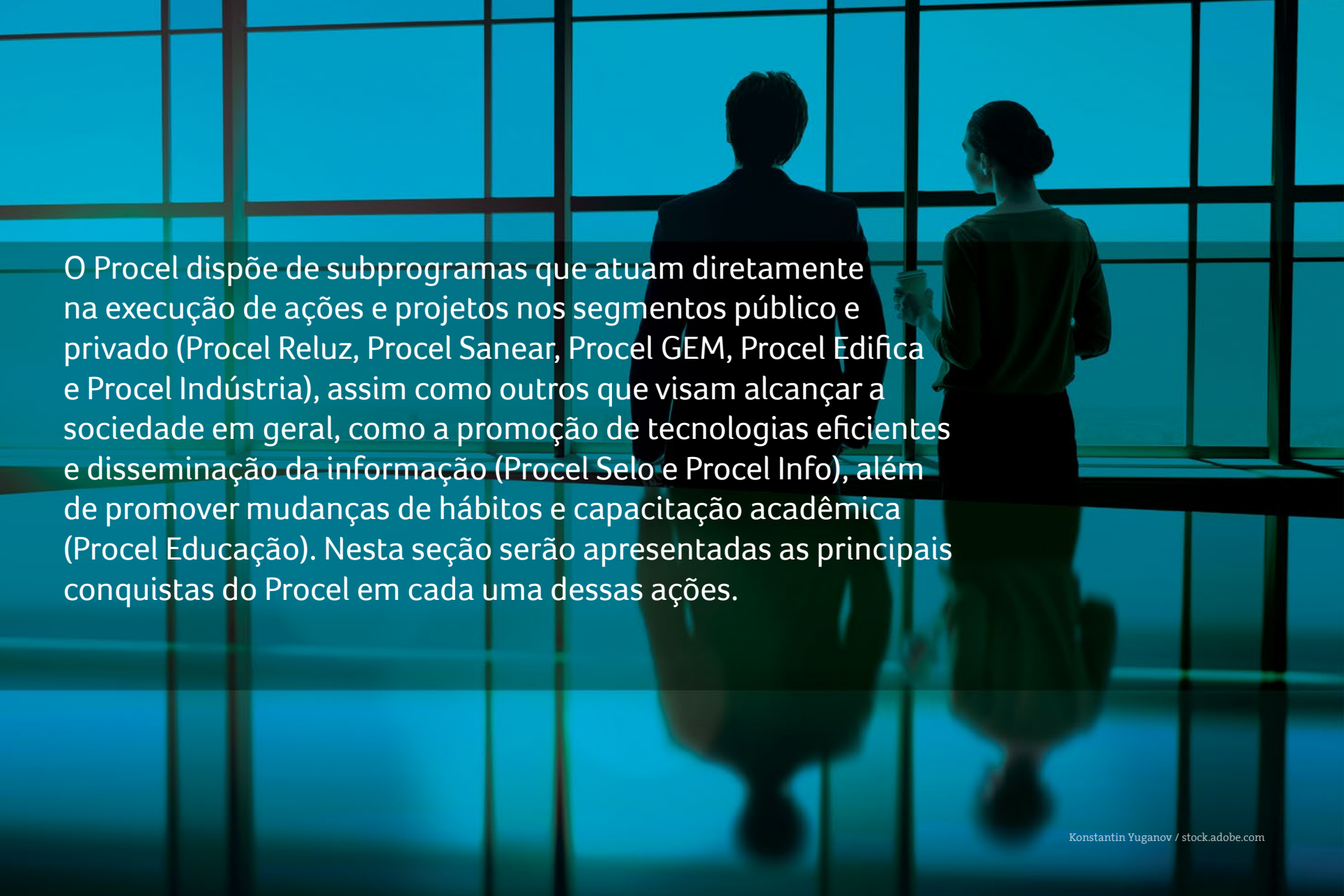
plurianuais do primeiro PAR Procel, que está em execução, e de parte das contratações que estão em andamento para financiamento do ciclo anual do segundo PAR Procel, iniciado em 21 de dezembro de 2018.

Considerando os resultados acumulados do Procel no período de 1986 a 2018, a economia de energia total obtida foi da ordem de 151,6 bilhões de kWh. Os ganhos energéticos anuais decorrentes das ações do Procel, desde 2014, podem ser verificados no Gráfico 2.

Gráfico 2

Economia de energia decorrente das ações do Procel nos últimos cinco anos (bilhões de kWh)



The background of the slide features a blue-tinted photograph of a man and a woman standing in front of a large, multi-paned window. They are seen from behind, looking out towards a bright, hazy horizon. The man is on the left, wearing a dark suit, and the woman is on the right, wearing a dark top and skirt, holding a white cup. Their reflections are visible on the polished floor in the foreground. A semi-transparent dark blue rectangle is overlaid on the left side of the image, containing white text.

O Procel dispõe de subprogramas que atuam diretamente na execução de ações e projetos nos segmentos público e privado (Procel Reluz, Procel Sanear, Procel GEM, Procel Edifica e Procel Indústria), assim como outros que visam alcançar a sociedade em geral, como a promoção de tecnologias eficientes e disseminação da informação (Procel Selo e Procel Info), além de promover mudanças de hábitos e capacitação acadêmica (Procel Educação). Nesta seção serão apresentadas as principais conquistas do Procel em cada uma dessas ações.



Resultados e Realizações do Procel por Área de Atuação em 2018

2.1

Procel Educação

liderina / stock.adobe.com

O Procel Educação atua para promover o conhecimento, incentivar o comportamento e a qualificação profissional em eficiência energética, a partir de múltiplas abordagens, especialmente, junto às comunidades acadêmica e escolar, contribuindo com o desenvolvimento científico, com a formação profissional e com a mudança de hábitos a fim de promover a eficiência energética e reduzir o desperdício de energia elétrica. As ações do Procel Educação contribuem para os resultados de todas as estratégias e políticas de eficiência energética aplicadas no país, tendo em vista que a educação é a mola propulsora da transformação.

Um dos êxitos da atuação do Procel Educação resulta da ampliação do número de pessoas envolvidas no processo de educação sobre eficiência energética, o que se faz, principalmente, a partir da formação escolar no ensino formal. Nesse sentido, as suas ações fundamentam-se em estratégias articuladas com instituições públicas e privadas, incluindo secretarias de educação, escolas técnicas e universidades, envolvendo os diversos níveis escolares e modalidades de ensino, atendendo de forma segmentada as necessidades de cada público.

No ano de 2018, o Procel nas Escolas, uma iniciativa do Procel Educação, manteve-se como uma referência para o ensino da eficiência energética no sistema de ensino brasileiro, por meio da atuação das distribuidoras de energia elétrica, no âmbito do Programa de Eficiência Energética (PEE) da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), disponibilizando material didático de qualidade e metodologias específicas para públicos segmentados, beneficiando 569 escolas, 4.172 professores e 237.995 alunos, de acordo com a Aneel. Para isso, foram distribuídos 15.245 kits educacionais do Procel nas Escolas, contando

com um investimento total de R\$ 9.319.184,95 pelas concessionárias distribuidoras de energia elétrica.

A série de TV “Vida de república”, integrante da metodologia “Energia que transforma” manteve-se ativa no YouTube, como um conteúdo aberto disponível para o público em geral.

Para incentivar programas de formação profissional, o Procel Educação atua em parceria com universidades de todo o país, formando uma rede de laboratórios e centros de pesquisa em eficiência energética. São diversos laboratórios para ensino e pesquisa e três centros de excelência: o Centro de Excelência em Eficiência Energética da Amazônia (Ceamazon), na Universidade Federal do Pará (UFPA), o Centro de Excelência em Eficiência Energética (Excen), na Universidade Federal de Itajubá (Unifei) e o Centro de Inovação em Eficiência Energética (InovEE), na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), em Guaratinguetá –SP.

Esses centros de excelência têm como finalidade conceber e difundir ferramentas educacionais avançadas em eficiência energética, em nível teórico e prático, bem como desenvolver e acompanhar estudos de otimização energética. O público prioritário é de alunos de graduação e pós-graduação e de profissionais da área energética.

Quanto à produção científica dos centros de excelência, destaca-se que, em 2018, no âmbito do Excen e do InovEE, foram produzidos: 2 teses de doutorado, 19 dissertações de mestrado, 22 trabalhos de conclusão de curso de graduação, 53 artigos publicados em anais de congressos nacionais e internacionais e em periódicos, além da participação em 14 eventos acadêmicos, entre seminários, *workshops* e palestras. ■

2.2

Procel Info

stokkete / stock.adobe.com

O Centro Brasileiro de Informação de Eficiência Energética (Procel Info) foi constituído para cuidar de forma sistemática da disseminação da informação sobre o uso eficiente de energia elétrica. No Procel Info são reunidas, organizadas, geradas, armazenadas e divulgadas informações de interesse, produzidas no país ou no exterior, visando à eficiência energética.

Home Page do Portal Procel Info

Lançado em 2006, o Portal Procel Info (www.procelinfo.com.br) foi desenvolvido pela Eletrobras, com recursos oriundos do *Global Environment Facility*, por intermédio do Banco Mundial e apoio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

A base de dados do portal é dinâmica e atualizada permanentemente, com informações selecionadas de diferentes mídias e junto aos diversos agentes que atuam na área de eficiência energética, além da produção própria do portal e do Procel, como notícias, reportagens, publicações técnicas entre outros conteúdos relevantes.

Entre as áreas mais acessadas do portal estão: Notícias e Reportagens (**305.662 acessos**), Ferramentas de Colaboração (**197.820 acessos**), Publicações (**134.894 acessos**), Sobre o Procel (**109.280 acessos**), Simuladores (**83.262 acessos**) e Cursos (**68.806 acessos**). Como verificado nos anos anteriores, a área de maior acesso foi novamente a de Notícias e Reportagens, acessada tanto de forma direta, navegando pelo Portal Procel Info, mas principalmente por meio da *newsletter* do portal.

A *newsletter* é um boletim informativo, enviado três vezes por semana, de forma gratuita e automática, aos e-mails dos usuários cadastrados no portal. No último ano, foram enviadas **133 newsletters**, compreendendo **981 notícias**, **44 reportagens clipadas** e **45 reportagens exclusivas**.



Relatório de Resultados do Procel 2018 - ano base 2017

Tratando da edição de 2018 - ano base 2017 do relatório publicado anualmente, que descreve as atividades desenvolvidas pelo Procel. São apresentados resultados quantitativos e detalhes referentes aos subprogramas simbólicos pelo Procel, bem como os respectivos ações implementadas.

Este relatório se refere ao primeiro ano de execução do Plano de Ação de Recursos do Procel, sob o patrocínio do Programa de Eficiência Energética (PEE), por meio da Lei 12.260/2010.

Nesta publicação destacamos os 21,2 bilhões de kWh de energia elétrica economizada com apoio do Procel, bem como os benefícios diretos de reduzir a demanda na rede de 6.637 MW e de evitar a emissão de 1.665 milhão de toneladas equivalentes, o que corresponde a emissões de 678 mil toneladas durante um ano.

PROCEL, Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica. Relatório de resultados do Procel 2018 - ano base 2017. Rio de Janeiro, 2018.



OBJETIVO | AÇÕES | TEMA | PÚBLICO | RESULTADO | TÍTULOS | PLANO DE AÇÃO



Equipamentos	Categorias	Categorias	Condições
Eletrodomésticos			
Congeladores	Congeladores	port.	-
Refrigeradores	Refrigeradores	port.	-
Lavadoras	Semiautomáticas	Automáticas	port. ing.
Televisores	Televisores	port.	-
Ventiladores	Mesa	Teto	port. ing.
Condições de ar	Split	Janela	port. ing.
-	-	-	-
Micro-ondas	Micro-ondas	port.	ing.



Cursos EaD de eficiência energética

Nessa área estão disponibilizados alguns cursos de ensino a distância (EaD) sobre o tema eficiência energética, desenvolvidos pelo Procel com seus parceiros.



Por meio de informações básicas sobre eficiência energética, o curso **Eficiência Energética** é dirigido a todos que desejam praticar o uso eficiente da energia elétrica em suas casas, comunidades e locais de trabalho.

Selo Procel Edificações

Encontre aqui as informações relacionadas ao Selo Procel Edificações.

Caso tenha dúvidas, clique aqui e acesse as perguntas mais frequentes. Havendo necessidade, envie um e-mail para o procel.edificacoes@eletrobras.com.

O Selo Procel Edificações, estabelecido em novembro de 2014, é um instrumento de adesão voluntária que tem por objetivo principal identificar as edificações que apresentem as melhores classificações de eficiência energética em uma dada categoria, motivando o mercado consumidor a seguir e utilizar imóveis mais eficientes. Este é um setor de extrema importância no mercado de energia elétrica, representando cerca de 20% do consumo de eletricidade do País.

Para obter o Selo Procel Edificações, recomenda-se que a edificação seja concebida de forma eficiente desde a etapa de

eficiência energética em Edificações

Qual a diferença entre Selo Procel Edificações e Etiqueta PEE Edificações?

[Conheça as edificações contempladas com o Selo](#)

[Acesse os Requisitos do Selo Procel Edificações](#)

[Interações entre o Selo Procel Edificações e as Certificações de Sustentabilidade](#)

[Veja o vídeo de lançamento do Selo em HQ ou baixa resolução](#)

[Saiba mais sobre o Procel Edifica](#)

Destaques da página sobre o Relatório de Resultados do Procel 2018, página de eletrodomésticos com o Selo Procel, do Curso EaD de eficiência energética e do Selo Procel Edificações

Os assuntos mais buscados pelos usuários do portal em 2018 foram “ar-condicionado”, “eficiência energética”, “tecnologia LED”, “iluminação pública”, “equipamentos”, “lâmpadas”, “iluminação”, e “Selo Procel”.

Além disso, devem-se ressaltar em 2018: a disponibilização da página com o “Relatório de Resultados do Procel 2018: ano base 2017”; a atualização de informações em diversas seções do portal, com destaque para a criação da tabela do Selo Procel para luminárias LED para Iluminação Pública; a constante atualização das tabelas dos equipamentos detentores do Selo Procel; a criação de uma *landing page* associada ao Portal Procel Info para a Campanha Publicitária Procel 2018, veiculada no mês de junho; e a divulgação da Chamada Pública Procel Edifica 01/2018.

No ano de 2018, o portal apresentou um bom desempenho, conforme pode ser observado em seus principais indicadores, a seguir:

- 1.821 novos usuários cadastrados, um aumento de 3,5% em relação ao ano anterior, totalizando 54.312 usuários cadastrados desde 2006;

- 1.408.870 acessos ao Portal Procel Info, correspondendo a uma média mensal superior a 117 mil acessos, destacando-se as seguintes áreas:

- Notícias e Reportagens: 305.662 acessos;
- Ferramentas de Colaboração: 197.820 acessos;
- Publicações: 134.894 acessos;
- Sobre o Procel: 109.280 acessos;
- Simuladores: 83.262 acessos;
- Cursos: 68.806 acessos.

- 610 atendimentos ao público realizados via e-mail (procel@eletrobras.com) e pelo serviço de “Fale Conosco” do Portal Procel Info (procelinfo@eletrobras.com). ■



Mais de **1,4 milhão** de acessos e mais de **1.800** novos usuários cadastrados no Portal Procel Info.

A person with glasses and a bow tie is shouting into a megaphone. The image is overlaid with a teal gradient.

2.3

Procel Marketing

Robert Kneschke / stock.adobe.com

O Procel potencializou suas ações de marketing em 2018, justamente o ano do aniversário de 25 anos do Selo Procel, que é o produto mais conhecido do programa, devido à sua presença na casa do consumidor, por meio de sua imagem afixada nos eletrodomésticos.

Esse foi, portanto, o gancho para que fossem elaboradas as campanhas de publicidade, em que se procurou consolidar uma imagem mais abrangente do Procel, reforçando que o programa não se restringe ao selo, mas é também responsável por projetos voltados à eficiência energética em vários setores da sociedade.

A divulgação das campanhas foi desenvolvida em duas etapas, utilizou diversos meios de comunicação e teve como motes principais a apresentação dos resultados dos projetos que fazem parte do Plano de Aplicação de Recursos do Procel 2017/2018 e a sensibilização do consumidor na decisão por produtos eficientes e ambientalmente amigáveis.

As campanhas, elaboradas com agências de publicidade, se iniciaram



Peças utilizadas nas campanhas de publicidade

ram todo o território nacional. Nesta primeira etapa, o Procel investiu cerca de R\$ 2,7 milhões com os seguintes resultados identificados pelas agências:

- A TV aberta (SBT, Band, Rede TV e TV Brasil) atingiu 32.505.119 pessoas;
- O acesso da propaganda em revistas se deu por 2.426.000 pessoas;
- Em jornais, o acesso foi de 3.438.600 pessoas;
- Na internet, a divulgação ocorreu por meio de portais digitais de revistas e jornais e pelas redes sociais Facebook e LinkedIn, que obtiveram um acesso massivo de 41.797.315 internautas.

Na segunda etapa das campanhas, as veiculações se deram em TV aberta e rádio. No que se refere à TV, a veiculação foi especificamente durante o Programa Domingo Legal, do canal SBT. As campanhas no rádio, por questões estratégicas, ocorreram nas rádios Monte Roraima FM e Folha de Boa Vista FM, no estado de Roraima. Nesta etapa, mais uma vez, o objetivo foi valorizar os resultados e a economia de energia para a população, além de reforçar o perfil mais abrangente do Procel, ressaltando que suas atividades vão além do selo nos eletrodomésticos. ■



2.4 Procel Selo

Instituído em 1993, o Selo Procel é concedido aos equipamentos comercializados no país que são mais eficientes no consumo de energia elétrica e amigáveis ao meio ambiente. São 25 anos de uma parceria de sucesso com fabricantes e suas associações, laboratórios de ensaios, universidades, centros de pesquisa e agentes do setor, incluindo, entre eles, o Inmetro. Contando com grande adesão da sociedade, ao dar preferência à compra dos equipamentos indicados pelo Procel, o Selo colabora com o desenvolvimento da eficiência energética no Brasil, trazendo benefícios tanto sociais quanto ambientais.

Na condução desse subprograma, a Eletrobras busca ampliar cada vez mais o leque de categorias de equipamentos com o Selo Procel e desenvolve continuamente estudos para definição e atualização dos critérios exigidos para sua concessão. Além disso, auxilia o Inmetro na condução do Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) e contribui para o estabelecimento de índices de consumo de energia elétrica, relativos à Lei de Eficiência Energética (10.295/2001), e para a elaboração de normas técnicas para ensaios de eficiência energética em equipamentos.

Em 2018, o número de categorias de equipamentos pelo Programa do Selo Procel se manteve em 41 categorias. A Tabela 4 apresenta essas categorias.



Selo Procel

Tabela 4

Categorias de equipamentos contemplados com o Selo Procel

Categorias de equipamento		Início da concessão
1	Bomba Centrífuga	2011
2	Circulador de ar	2012
3	Coletor Solar Plano - Aplicação Banho	2000
4	Coletor Solar Plano - Aplicação Piscina	2000
5	Condicionador de Ar - Janela	1996
6	Condicionador de Ar - Split Cassete	2010
7	Condicionador de Ar - Split Hi-Wall	2004
8	Condicionador de Ar - Split Piso-Teto	2009
9	Forno de Micro-ondas	2014
10	Freezer Horizontal	1998
11	Freezer Vertical	1995
12	Freezer Vertical Frost Free	2003
13	Lâmpada a Vapor de Sódio	2008
14	Lâmpada Fluorescente Compacta	2001
15	Lâmpada LED - Bulbo	2014
16	Lâmpada LED - Tubular	2014
17	Luminária LED para Iluminação Pública	2017
18	Máquina de Lavar Roupa - Automática	2006
19	Máquina de Lavar Roupa - Lava e Seca	2009
20	Máquina de Lavar Roupa - Semiautomática	2006
21	Motobomba Centrífuga	2011

Categorias de equipamento		Início da concessão
22	Motor de Indução Trifásico	1997
23	Painel Fotovoltaico de Geração de Energia	2010
24	Reator Eletromagnético para Lâmpada a Vapor de Sódio	2002
25	Reator Eletrônico para Lâmpada Fluorescente Tubular	2010
26	Refrigerador Combinado	1995
27	Refrigerador Combinado Frost Free	1998
28	Refrigerador de 1 Porta	1995
29	Refrigerador de 1 Porta Compacto	2002
30	Refrigerador de 1 Porta Frost Free	2008
31	Reservatório Térmico	2002
32	Reservatório Térmico - Alta Pressão	2005
33	Televisor LCD (CCFL)	2017
34	Televisor LCD (LED EDGE)	2017
35	Televisor LCD (DIRECT LED)	2017
36	Televisor LCD (FULL LED)	2017
37	Televisor Plasma	2017
38	Ventilador de Coluna	2012
39	Ventilador de Mesa	2012
40	Ventilador de Parede	2012
41	Ventilador de Teto	2008

Uma novidade foi a ampliação do escopo de atuação do laboratório SGS do Brasil Ltda, que incluiu ensaios em lâmpadas fluorescentes compactas, lâmpadas LED e lâmpadas a vapor de sódio de alta pressão para concessão do Selo Procel. Dessa forma, a quantidade de instituições integrantes do programa permaneceu totalizada em 43, e está listada na Tabela 5 a seguir, que está organizada em função dos equipamentos ensaiados.



Aproximadamente **34 milhões**
de equipamentos vendidos
com o Selo Procel

Tabela 5

Laboratórios de ensaios em equipamentos

Equipamentos	Instituições
Ar Condicionado Janela Ar Condicionado Split Congelador Horizontal Congelador Vertical Congelador Vertical Frost Free Refrigerador Refrigerador Combinado Refrigerador Combinado Frost Free Refrigerador Compacto - Frigobar	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - LABELO/PUC-RS
Congelador Horizontal Congelador Vertical Congelador Vertical Frost Free Refrigerador Refrigerador Combinado Refrigerador Combinado Frost Free Refrigerador Compacto - Frigobar	Centro de Pesquisas de Energia Elétrica - CEPEL
	SGS do Brasil Ltda.

Equipamentos	Instituições
Máquina de Lavar Automática Máquina de Lavar Semiautomática	Centro de Pesquisas de Energia Elétrica - CEPEL
	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - LABELO/PUC-RS
	Miss Home Care - MHC
	SGS do Brasil Ltda.
	UL Testtech Laboratórios de Avaliação da Conformidade Ltda. - UL TESTTECH
Televisor	Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT
	Laboratório de ensaios de conformidade CERTLAB
	Centro de Laboratórios da Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica CLAB/FUCAPI
	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - LABELO/PUC-RS
	Laboratório de Medições Elétricas - LABENC
	SGS do Brasil Ltda.
Ventiladores de Teto Ventiladores de Mesa	UL Testtech Laboratórios de Avaliação da Conformidade Ltda. - UL TESTTECH
	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - LABELO/PUC-RS
	SGS do Brasil Ltda.
	UL Testtech Laboratórios de Avaliação da Conformidade Ltda. - UL TESTTECH
Micro-ondas	SGS Labmat Análises e Ensaios de Materiais Ltda.
	SGS do Brasil Ltda.
	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - LABELO/PUC-RS
	UL Testtech Laboratórios de Avaliação da Conformidade Ltda. - UL TESTTECH

Equipamentos	Instituições
Lâmpada Fluorescente Compacta Lâmpada LED Lâmpada Vapor de Sódio Alta Pressão	Centro de Pesquisas de Energia Elétrica - CEPEL
	BR CERT Laboratórios LTDA.
	Laboratório de Luminotécnica da UFF - LABLUX
	Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo - IEE/USP
	Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento LACTEC
	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - LABELO/PUC-RS
	SGS do Brasil Ltda.
	TÜV Rheinland do Brasil Ltda - TÜV
	TOP LAB - Laboratório de Luminotécnica
	UL Testtech Laboratórios de Avaliação da Conformidade Ltda. - UL TESTTECH
Luminária LED para Iluminação Pública	Centro de Pesquisas de Energia Elétrica - CEPEL
	Laboratório de Luminotécnica da UFF - LABLUX
	Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo - IEE/USP
	Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT
	Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento LACTEC
	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - LABELO/PUC-RS
	TÜV Rheinland do Brasil Ltda - TÜV
	TOP LAB - Laboratório de Luminotécnica
	UL Testtech Laboratórios de Avaliação da Conformidade Ltda. - UL TESTTECH

Equipamentos	Instituições
Reator Eletromagnético para Lâmpada Vapor de Sódio	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - LABELO/PUC-RS
	TÜV Rheinland do Brasil Ltda - TÜV
	Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo - IEE/USP
	Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento LACTEC
Reator Eletrônico para Lâmpada Fluorescente Tubular	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - LABELO/PUC-RS
	TÜV Rheinland do Brasil Ltda - TÜV
Bomba Hidráulica	Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI
	Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT
	Laboratório de Ensaio - LABEN
	S.O. ESCO Ensaaios
Motor Elétrico Trifásico	Centro de Pesquisas de Energia Elétrica - CEPEL
	Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo - IEE/USP
	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - LABELO/PUC-RS
Coletor Solar Plano para Banho Coletor Solar Plano para Piscina	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais GREEN/PUC-MG
	Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT
Reservatório Térmico	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais GREEN/PUC-MG
	Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT

Equipamentos

Módulo Fotovoltaico

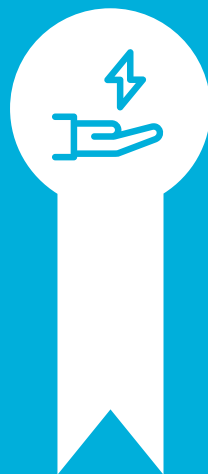
Instituições

Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo - **IEE/USP**

Laboratório de Energia Solar da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - **UFRGS**

Em suma, em 2018 o Selo Procel foi concedido a um total de 3.627 modelos de equipamentos de 198 fornecedores, distribuídos em 41 categorias, alcançando a marca de 33,6 milhões de equipamentos vendidos

no Brasil. O uso de equipamentos com o Selo ajudou o país a economizar 22,94 bilhões de kWh no ano, evitando ainda que 1,698 milhão tCO₂ equivalentes fossem emitidos na atmosfera. ■



O uso de equipamentos
com o Selo Procel
economizou
**22,94 bilhões
de kWh**
em 2018

2.5

Procel Edifica: Edificações

YiuCheung / stock.adobe.com

A Eletrobras, por meio do Procel Edifica, tem por objetivos desenvolver atividades com vistas à divulgação e ao estímulo à aplicação dos conceitos de eficiência energética em edificações, apoiar a viabilização da Lei de Eficiência Energética (10.295/2001), bem como contribuir com a expansão, de forma energeticamente eficiente, do setor de edificações do país, reduzindo os custos operacionais na construção, utilização e manutenção dos imóveis.

Além das atividades citadas no parágrafo anterior, Eletrobras coordena tecnicamente também o Programa Brasileiro de Etiquetagem de Edificações (PBE Edifica) e a Secretaria Técnica de Edificações do Grupo de Trabalho em Edificações do MME.

A atuação do Procel Edifica pode ser classificada em seis diferentes vertentes: “Capacitação Humana”, “Tecnologias”, “Disseminação”, “Subsídios à Regulamentação”, “Habitação e Eficiência Energética” e “Suporte – Marketing e Financiamento”.

Adicionalmente, a partir da aprovação da Lei 13.280/2015, o Procel Edifica propõe, especifica e executa ações relacionadas ao segmento de Edificações, após a aprovação do Plano de Aplicação de Recursos do Procel (PAR Procel) pelo Comitê Gestor de Eficiência Energética (CGEE).

As principais atividades realizadas no âmbito do subprograma em 2018 foram:

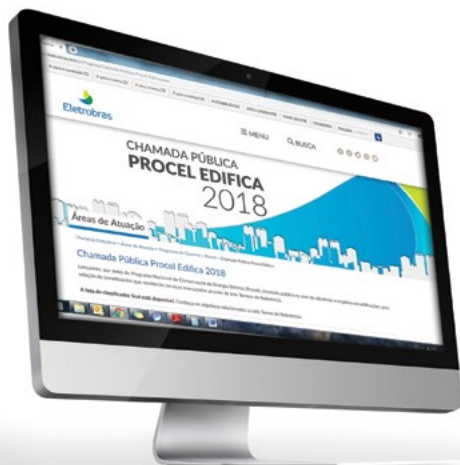
- Realização de atendimento ao público por meio da ouvidoria técnica (procel.edifica@eletrobras.com), totalizando 167 consultas respondidas;
- Apoio à concessão da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia - Ence, em parceria com o Inmetro, desde o lançamento do Programa Brasileiro de Etiquetagem de Edificações, para um total acumulado de:
- Edificações comerciais, de serviços e públicas (desde 2009): 224 etiquetas emitidas, sendo 93 relativas a edificações construídas;

- Edificações residenciais (desde 2010): 5.356 etiquetas emitidas para unidades habitacionais autônomas, sendo 2.547 referentes a edificações construídas; 58 etiquetas emitidas para a categoria multifamiliar, sendo 18 referentes a edificações construídas e 16 etiquetas emitidas para a categoria “áreas comuns”, sendo três referentes a edificações construídas;

- Participação do Grupo de Trabalho de Edificações (GT-Edificações) do Comitê Gestor de Índices de Eficiência Energética (CGIEE) do Ministério de Minas e Energia (MME) em quatro ocasiões, para discussão estratégica das ações a serem desenvolvidas para Eficiência Energética em Edificações no Brasil;
- Apoio ao Inmetro na publicação da consulta pública da Instrução Normativa Inmetro para a Classificação de Eficiência Energética de Edificações Comerciais, de Serviços e Públicas (INI-C);



**Estima-se que
o consumo de
energia evitado
acumulado desde
2015, proveniente
do conjunto
de edificações
construídas
agraciadas com
o Selo Procel
Edificações, seja de
18,93 GWh.**



Página da Chamada Pública Procel Edifica 2018 no portal da Eletrobras
Disponível em <https://eletrobras.com/pt/Paginas/Chamada-Publica-Procel-Edifica.aspx>

- Publicação da Chamada Pública Procel Edifica 01/2018, resultando na seleção de doze beneficiários, sendo duas construtoras, duas empresas de *facilities* e oito instituições com edificações horizontalizadas;
- Contratação de empresa prestadora de serviços de treinamento, consultoria e assessoria sobre o Selo Procel Edificações para construtoras;
- Contratação de empresa prestadora de serviços de treinamento, consultoria e assessoria sobre Diagnóstico Energético Operacional para empresas de *facilities*;



1º Energy Day. Foto de Carlo Ferreri

- Assinatura de Convênio com o CBCS (Conselho Brasileiro de Construção Sustentável) para desenvolvimento de *benchmarks* energéticos de 15 tipologias arquitetônicas;
- Elaboração de proposta de projetos para o segundo Plano de Aplicação de Recursos do Procel 2018/2019, aprovado pelo CGEE nas reuniões realizadas em 11 e 17 de dezembro de 2018, que contempla sete ações relacionadas à eficiência energética em edificações. São elas: Concurso NZEB - Edificações *Near Zero Energy Building*; Implementação do novo método do PBE Edifica; Criação de grupo de estudo permanente para a elaboração/atualização de normas técnicas relacionadas à eficiência energética em edificações; Pesquisa de Mercado Imobiliário Brasileiro; Plano para a Compulsoriedade do PBE Edifica e Estudo sobre Impacto Regulatório da Compulsoriedade do PBE Edifica.
- Participação em diversos eventos setoriais para divulgação das ações do Procel para a promoção da eficiência energética em edificações no país, notadamente o 1º *Energy Day*, realizado através da parceira Brasil Alemanha, em São Paulo, o V Seminário de Planejamento Estratégico Sustentável do Poder Judiciário, organizado pelo Superior Tribunal de Justiça, em Brasília, e o *Workshop* de Projetos de Eficiência Energética e Sistemas de Geração Solar, realizado pela Força Aérea Brasileira, em Boa Vista. ■

Workshop de Projetos de Eficiência Energética e Sistemas de Geração Solar. Foto de 3º Sgt. Neves – ALA 7, Boa Vista



2.6

Procel GEM: Gestão Energética Municipal

peshkova / stock.adobe.com

O Procel GEM tem como missão auxiliar todas as esferas do poder público a reduzir seus custos com energia elétrica. Para isso, colabora com o administrador público na gestão e uso eficiente da energia nas unidades consumidoras sob sua gestão, na identificação de oportunidades para minimizar os desperdícios e no monitoramento do consumo de energia elétrica, esperando obter, em consequência, mais recursos financeiros para serem investidos em outros setores considerados prioritários.

No que diz respeito aos Planos Municipais de Gestão da Energia Elétrica (Plamges), já foram elaborados esses planos em mais de 350 municípios de todo o país. O Plamge é um diagnóstico da situação energética do município que apresenta ao administrador as ações de eficiência energética que devem ser implementadas.

Essa metodologia foi criada pela Eletrobras, por meio do Procel, em 1998, e atualizada em 2011. Como parte da metodologia, há o software Siem – Sistema de Informação Energética Municipal, que funciona em base web, permitindo o acesso às funcionalidades do programa a partir de qualquer computador com internet. O Siem Web está disponível no site www.eletrobras.com/siemweb. Desde o lançamento, já foram recebidas 440 solicitações de acesso e uso do programa, sendo 71 durante o ano de 2018.

A Eletrobras, por meio do Procel GEM, também apoia a Rede Cidades Eficientes em Energia Elétrica (RCE), composta por municípios interessados em Gestão Energética Municipal e por uma equipe técnica preparada para atendê-los, que até o final de 2018 já abrangia 1.055 municípios, o que corresponde a quase 19% do número de municípios brasileiros.

Entre as ações de divulgação, destaca-se a publicação do Boletim “Energia Elétrica e Gestão Energética Municipal”, que já teve 17 edições distribuídas com o intuito de divulgar dicas de eficiência energética para as prefeituras, bem como as ações do Procel GEM.

Já o “Curso Online de Eficiência Energética”, disponível no Portal Procel Info, contou, em 2018, com um total de 4.135 acessos, 632 downloads e 411 acessos ao teste online de avaliação do curso. Esse curso foi idealizado e desenvolvido pela equipe da Eletrobras, no âmbito do Procel GEM, para atender ao público geral sobre eficiência energética. Desde o seu lançamento, em 2010, foram realizados quase 70 mil acessos e 12 mil downloads do curso.

A metodologia “Comunidades de Aprendizado em Gestão Energética Municipal” consiste na capacitação de técnicos de prefeituras em gestão energética para pequenos municípios. Desde 2006, sete projetos foram implementados conforme essa metodologia, totalizando 6,3 milhões de kWh economizados em 83 municípios.

Desde a sua criação, o subprograma investiu mais de R\$ 5 milhões, o que proporcionou uma economia de 128,86 milhões de kWh. Essa energia seria suficiente para abastecer uma cidade de 260 mil habitantes, como Imperatriz (MA), durante um ano.

O Procel GEM atuou diretamente ou indiretamente em 519 municípios de 19 estados, além do Distrito Federal, o que representa 9,3% dos municípios e mais de 73% dos estados brasileiros. ■

2.7

Procel Indústria

O Procel Indústria tem como objetivo fomentar a adoção de práticas eficientes no uso da energia elétrica pelo setor industrial, nas micro e pequenas empresas (MPEs) e no comércio, levando-se em conta os potenciais técnico, econômico e de mercado das ações de eficiência energética.

Para instalações industriais e comerciais de grande porte, o Procel Indústria busca a otimização de sistemas motrizes, que compreende instalações elétricas, motores elétricos, transmissão mecânica, cargas acionadas, instalações mecânicas e uso final, uma vez que estes sistemas representam o maior consumo de energia elétrica e apresentam o maior potencial técnico de conservação de energia elétrica. Mais recentemente, apesar de sua complexidade, o programa também tem atuado em processos de indústrias energointensivas.

Nas MPEs, as ações do Procel Indústria têm contribuído para estruturar o mercado de eficiência energética neste segmento, em favor da integração entre agentes ofertantes e demandantes desses serviços, atuando, além dos sistemas motrizes, nos sistemas térmicos e nos processos.

A atuação do Procel junto ao segmento industrial e nas MPEs, com o objetivo de incrementar a transformação do mercado de eficiência energética, se dá por meio do Plano de Aplicação de Recursos (PAR) e por intermédio de contratos, convênios, protocolos de cooperação técnica e memorandos de entendimento com agentes nacionais e internacionais, além da liderança técnica em grupos específicos que visam ao estabelecimento de índices mínimos de desempenho, ou máximos de consumo de equipamentos e sistemas demandantes de energia, e à elaboração de normas técnicas.

Em 2018, o Projeto Aliança obteve
uma economia de **42 milhões
de kWh/ano** com ações de
eficiência energética implementadas
em 4 indústrias energointensivas

Em 2018, as principais atividades realizadas pelo Procel no setor industrial foram:

- Desenvolvimento de ações para o Plano de Aplicação de Recursos – PAR, visando ao atendimento da Lei nº 13.280/2016, de 4 de maio de 2016, para início da execução dos trabalhos em 2018, a saber:
- Execução do projeto de “Ampliação do Programa Brasil Mais Produtivo”, em parceria com a CNI/Senai-DN, para o desenvolvimento de ações de eficiência energética destinadas à redução de consumo de energia em 300 pequenas e médias empresas industriais, visando à manutenção dos ganhos energéticos no curto e médio prazo, por meio da adoção de práticas de eficiência energética em seus respectivos processos produtivos, eliminando desperdícios a partir de sua identificação e correção, observada a aplicação de princípios da Norma de Sistema de Gestão de Energia ISO 50001;

- Execução do “Projeto Aliança para Eficiência Energética”, que prevê o desenvolvimento de ações de eficiência energética em processos de grandes consumidores industriais, visando à manutenção dos ganhos energéticos no longo prazo, por meio da inserção do tema “eficiência energética” em suas respectivas agendas estratégicas;
- Assinatura de convênio com a Associação Brasileira pela Conformidade e Eficiência de Instalações (Abrinstal). O trabalho visa operacionalizar o Comitê Brasileiro de Gestão e Economia de Energia (ABNT CB-116), espelho do Energy Management & Energy Savings (ISO-TC 301), com o objetivo de promover o desenvolvimento da normalização, envolvendo gestão e economia de energia no Brasil. Essa é mais uma ação prevista no Plano Anual de Aplicação de Recursos do Procel, de acordo com a lei nº 13.280/2016. No que tange à execução desse convênio, os seguintes produtos iniciais merecem destaque:
 - a. elaboração de termo de referência para contratação de empresa para a estruturação de Plano de Negócios do ABNT CB-116;
 - b. adesão ao convênio de três parceiros de normalização para o período de 2018 (Companhia de Gás de São Paulo - Comgás, Instituto Brasileiro de Cobre - ICA Pro cobre e Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP);
 - c. realização de quatro reuniões técnicas do ABNT CB-116;



Palestra sobre a nova versão da ISO 50001 do Diretor Executivo da Abrinstal, Alberto Fossa, no Fórum Gestão e Economia de Energia – SP

- d. participação na primeira missão internacional, em Londres, como quatro especialistas;
- e. realização do Fórum de Gestão e Economia de Energia na Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), evento que contou com duas palestras do Procel. Esse evento incluiu transmissão ao vivo pela internet.
- Divulgação dos conceitos de eficiência energética na indústria com a participação nos seguintes eventos:

- “Gestão Energética Industrial” (em 26/10/2018), promovido pela Associação Brasileira de Grandes Consumidores Industriais de Energia e de Consumidores Livres (Abrace), no âmbito do GT de Competitividade e Eficiência Energética. Na oportunidade, foi apresentado um panorama da implantação da ISO 50.001 na Alemanha, que incluiu as estratégias adotadas, apresentação de um case relativo à norma e a experiência alemã no uso da ferramenta GAP Analysis para a implantação de sistemas de gestão de energia. Também foram apresentados cases brasileiros sobre diagnósticos energéticos e a aplicação da energia solar para alguns processos na indústria. O Procel Indústria participou da rodada de debates, onde foram apresentadas e discutidas as principais barreiras a serem superadas e as formas para consolidar a adoção da norma no país;
- “Dia da Eficiência Energética” na indústria energointensiva Ternium (antiga Companhia Siderúrgica do Atlântico – CSA), na unidade de Santa Cruz, com a apresentação “Ações do Programa Nacional de Conservação de Energia – Procel”;
- “1º Workshop sobre Reparo de Motores Elétricos”, ocorrido no Senai de Indaiatuba-SP, com a apresentação “Ações do Programa Nacional de Conservação de Energia – Procel”;
- “Workshop de Desempenho Energético” da Petrobras, realizado no Centro de Pesquisas da Petrobras – Cenpes, no Rio de Janeiro-RJ, com a apresentação “Ações do Procel para eficiência energética no setor industrial”;

GESTÃO ENERGÉTICA INDUSTRIAL
Experiências na Alemanha e no Brasil

26 de outubro

Horário: das 9h30 às 12h30 | Local: CNI, Rua Surubim nº 504 - 9º andar - Brooklin Novo, São Paulo - SP

DISCURSO DE ABERTURA	
9h30 – 9h45	Abertura – ABRACE, MME, GIZ
APRESENTAÇÕES: PANORAMA BRASIL X ALEMANHA	
9h45 – 10h15	Panorama geral da Alemanha <ul style="list-style-type: none"> ISO 50.001 na Alemanha Estratégias que ajudaram na implementação da norma Experiência alemã com alternativas de geração na planta industrial Detlef Borst - ENVIDATEC
10h15 – 10h45	Metodologia de diagnóstico energético em indústrias <ul style="list-style-type: none"> Panoramas dos resultados e cases nacionais Oportunidades no contexto brasileiro Murilo Citadin - ECO Eficiência
10h45 – 11h15	Painéis solares MT Power <ul style="list-style-type: none"> Uma nova fonte de energia térmica para indústria brasileira Marcelo Leite - TVP Solar
11h15 – 11h45	Apresentação do projeto Gap Analysis <ul style="list-style-type: none"> Experiências da implementação da metodologia no Brasil e no Mundo Detlef - ENVIDATEC
PAINEL DE DISCUSSÃO MODERADO	
11h45 – 12h15	Discussão <ul style="list-style-type: none"> Quais são os maiores desafios e como superá-los? Que abordagens poderiam ser adotadas no Brasil para alavancar a certificação da ISO 50.001 nas indústrias?
12h15 – 12h30	Encerramento

Realização: **ABRACE** Associação Brasileira de Grandes Consumidores Industriais de Energia e de Consumidores Livres

Parceria: **cooperação alemã** (GIZ) e **giz** (Cooperação Alemã para o Desenvolvimento)

Programação do evento Gestão Energética Industrial

- Participação em debate sobre a importância dos produtos desenhados no primeiro ano do Laboratório de Finanças Verdes para o mercado de eficiência energética e geração distribuída. Esse debate ocorreu em São Paulo no seminário “Inovar para transformar o desenvolvimento sustentável”. O Procel, a convite da Associação Brasileira de Desenvolvimento (ABDE), faz parte do Grupo de Trabalho Finanças Verdes do laboratório;
- Participação em *workshop* realizado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), referente a projeto piloto, em Roraima, para realização de leilão de eficiência energética. O leilão permite que diferentes atores (empresas de serviços de energia, fornecedores de equipamentos, varejistas, instaladores de geração solar, dentre outros) compitam entre si pelo menor preço para energia economizada, baseados em diferentes carteiras de projetos (troca de equipamentos, instalação de geração distribuída, modernização de iluminação pública e mudança de comportamento). Algumas das atividades do Procel contribuem no processo, entre elas, a Pesquisa de Posses e Hábitos (PPH), contemplando o estado de Roraima. A ideia é que no futuro a eficiência energética possa se transformar em um recurso energético incorporado ao planejamento energético, competindo em leilões com as demais alternativas.
- Demais trabalhos e atividades:
 - Contribuição na revisão da norma ISO 50.001, sobre Sistemas de Gestão de Energia, tanto na publicação internacional quanto nacional. Essa norma começou a ser revisada em 2016, com a participação de 50 países, e contribuirá para que as ações do Procel tenham resultados ainda mais efetivos em longo prazo. Desde 2008, a Eletrobras atua como líder das discussões nacionais referentes às normas ISO 50.001. Cabe destacar que o Brasil foi o primeiro país a traduzir a revisão desta norma;
 - Ainda na temática Gestão e Economia de Energia, além da participação e liderança em todas as atividades mencionadas anteriormente, o Procel trabalhou como relator da revisão da norma ISO 50.004 – Guia para Implementação, Manutenção e Melhoria de Sistema de Gestão de Energia. No processo de revisão, que se encontra em fase final, foram inseridos interesses brasileiros, de programas e grupos de trabalhos;
 - Participação nos trabalhos do Grupo Técnico Motores Recondicionados, coordenado pelo Ministério de Minas e Energia – MME, que tem por objetivo estratégico a elaboração de políticas públicas referentes ao mercado de motores elétricos recondicionados;
 - Participação no grupo de trabalho ABNT CB-003:002:001 – Máquinas de Indução, visando à elaboração de norma técnica nacional referente a recondicionamento de motores elétricos;
 - Participação em um conjunto de reuniões da ISO/TC-301 (Comitê Técnico Internacional de Gestão e Economia de Energia), em Berlim, na Alemanha. O ponto principal das reuniões foi a revisão da norma ISO 50.001, sobre Sistemas de Gestão de Energia, onde votos, referentes a interesses brasileiros foram defendidos. ■

2.8

Procel Reluz: Iluminação Pública Eficiente

pawopa3336 / stock.adobe.com

A Eletrobras, por meio do Procel Reluz, atua para promover o desenvolvimento de sistemas eficientes de iluminação pública (IP), bem como a valorização noturna dos espaços públicos urbanos, contribuindo para reduzir o consumo de energia elétrica e melhorar as condições de segurança nas vias públicas e a qualidade de vida nas cidades brasileiras.

Desde a sua criação em 2000, o Procel Reluz já proporcionou a substituição de mais de 2,7 milhões de pontos de iluminação pública em todo o país, beneficiando e melhorando a qualidade de vida da população.

Os projetos fomentados pelo Procel Reluz se baseiam no conceito de maximizar a eficiência energética, atribuindo níveis de iluminância compatíveis com os ambientes e de acordo com os índices estabelecidos pelas normas técnicas brasileiras de iluminação pública. Além disso, todos os projetos englobam a modernização dos sistemas de iluminação pública em todos os seus aspectos técnicos e nos equipamentos que os compõem.

Até 2012, isso foi feito substituindo lâmpadas incandescentes, mistas e a vapor de mercúrio por lâmpadas a vapor de sódio a alta pressão ou a vapor metálico. Parte dos projetos, àquela época, também incluiu a modernização da sinalização semafórica utilizando a tecnologia LED, o que colaborou para a divulgação dessa tecnologia e dos benefícios desse conceito nos sinalizadores de trânsito.

A partir de 2016, suportada pela Lei 13.280/2016, a nova fase do Procel Reluz visa à promoção da iluminação pública a LED, tecnologia mais eficiente e durável que as anteriores.

A chamada pública lançada pelo Procel Reluz em 2017, para modernização de sistemas de iluminação pública com tecnologia a LED, resultou na assinatura de 22 termos de cooperação técnica com prefeituras espalhadas pelo país. A previsão é a substituição de mais de 14 mil pontos de IP com a economia de aproximadamente 8 milhões de kWh/ano de energia. Nesse sentido, ao longo do ano de 2018 foram cumpridos todos os trâmites administrativos para celebração dos termos de cooperação e início das contratações necessárias para execução das obras previstas para 2019.



Fonte: Coordenadoria de Comunicação Prefeitura Municipal de Santo Augusto/RS (PMSA)

Assinatura do termo de cooperação técnica entre a Eletrobras e a Prefeitura Municipal de Santo Augusto/RS

Em dezembro de 2018, foi aprovada pelo Comitê Gestor de Eficiência Energética (CGEE), no âmbito do Plano de Aplicação de Recursos do Procel 2018, uma nova chamada pública, com investimento de aproximadamente R\$ 30 milhões em recursos não reembolsáveis.

O objetivo dessas chamadas públicas é incentivar as prefeituras a apresentarem propostas de projetos para a modernização dos seus parques de iluminação pública, utilizando a tecnologia a LED em vias e praças públicas, com intuito de desenvolver a capacidade das administrações municipais de modelar e operacionalizar, seja individualmente ou através de parcerias, propostas para acessar fontes de recursos para seus projetos.

Com isso, pretende-se realizar uma análise comparativa entre as modelagens propostas, de modo a verificar quais possuem potencial para se tornarem viáveis e replicáveis à variedade dos municípios brasileiros.

Para a seleção das propostas serão estabelecidos critérios técnicos e econômicos consistentes, incluindo visitas e inspeções nos locais dos projetos, visando verificar as condições dos sistemas a serem substituídos.

Durante toda a fase de inscrição e apresentação de propostas, será disponibilizado um tutorial na modalidade ensino a distância (EAD) para auxiliar os municípios a elaborarem seus projetos, com aulas que vão desde conceitos de luminotécnica, até a forma de apresentação das propostas, passando pelos critérios desta segunda chamada pública, seus objetivos e um breve histórico do Procel e do Reluz. ■



tanawatpontchour / stock.adobe.com

O Procel Sanear tem como finalidade promover a eficiência energética no setor de saneamento ambiental, bem como o gerenciamento do uso da água e a diminuição de seu desperdício.

O subprograma atua por meio de parcerias estratégicas e suas principais linhas de atuação são:

- Promoção de ações de capacitação em eficiência energética dos profissionais do setor de saneamento ambiental;
- Incentivo ao desenvolvimento de projetos que promovam a eficiência energética e o combate ao desperdício de água e de energia nos sistemas de saneamento; e
- Apoio às ações de Pesquisa Aplicada, Desenvolvimento e Inovação (P&D+I), por meio da atuação da Rede LENHS - Laboratórios de Eficiência Energética e Hidráulica em Saneamento - e da revisão e edição de publicações técnicas voltadas para a eficiência energética, o controle e a redução de perdas de água no saneamento e irrigação.

Os laboratórios da Rede LENHS foram criados com o objetivo de tornarem-se centros de referência regionais no aperfeiçoamento de técnicas e procedimentos referentes ao uso eficiente e integrado de energia elétrica e água no setor de saneamento. Tais laboratórios foram concebidos para atuar em rede, com intercâmbio de técnicas e informações, por meio de atividades multidisciplinares, atendendo as demandas do Procel Sanear e das instituições parceiras no suporte aos prestadores de serviços de saneamento ambiental.

Além disso, a estrutura dos LENHS foi planejada visando à promoção de treinamentos para profissionais do setor de saneamento e à incorpo-

ração de inovações tecnológicas em metodologias e equipamentos, para serem aplicadas aos sistemas de abastecimento de água brasileiros.

Após 15 anos de sua criação, a Rede LENHS conta com um total de 10 laboratórios, tendo realizado diversos trabalhos de pesquisa, ensino e extensão, incluindo diagnósticos de eficiência hidroenergética em sistemas de saneamento. No entanto, foi identificada a necessidade de uma revisão estratégica para a formulação de um Plano Diretor de Negócios e Gestão (PDNG) para os próximos 12 anos, com vistas a se adequar ao horizonte temporal contemplado no Plano Nacional de Energia - PNE 2030.

A elaboração do PDNG da Rede LENHS contou com a assessoria técnica de empresa especializada em planejamento. A empresa, durante o ano de 2018, subsidiou a definição do posicionamento estratégico para determinação de diretrizes para o funcionamento da rede nos próximos anos. As seguintes premissas nortearam sua elaboração:

- Necessidade de realização de serviços com resultados efetivos e mensuráveis para a melhoria da eficiência hidroenergética no setor de saneamento, alinhados aos objetivos do Procel;
- Busca pela sustentabilidade financeira da Rede LENHS através da execução de serviços, de modo a não depender de recursos do Procel ou da Eletrobras;
- Busca pelo aumento de eficiência, melhoria de gestão e fortalecimento da atuação em rede dos laboratórios.

De posse do PDNG, a Rede LENHS terá condições de reestruturar-se para atingir os novos desafios e os objetivos pretendidos. ■





Ministério de Minas e Energia:

Avanços das Políticas de Eficiência Energética no Brasil

O ano de 2018 pode ser considerado um período em que a atuação do MME relativamente às políticas de eficiência energética foi consolidada e ampliada. Confirmando a visão estratégica da eficiência energética como um vetor de desenvolvimento econômico, uma vez que se coloca como uma opção sustentável aos investimentos na expansão da oferta de energia, o Governo Federal buscou, nesse ano, aprimorar a implementação de mecanismos estruturantes, que permitissem promover a conservação de energia, induzindo consumidores e produtores de energia a participar ativamente dos esforços para a implementação de medidas de eficiência energética. Esse empenho visa, além dos benefícios claramente advindos da redução do consumo energético, ao cumprimento dos compromissos firmados pelo Brasil no âmbito do Acordo de Paris para a consecução do objetivo da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

Nesse sentido, continuaram os esforços do ministério, em parceria com a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), para a elaboração do Plano Nacional de Energia 2050, buscando ampliar a inserção da eficiência energética nos cenários desenvolvidos. Também foram aprofundadas as discussões para a elaboração de um Plano Decenal de Eficiência Energética, que, nos moldes do Plano Decenal de Energia, buscará listar as principais medidas a serem adotadas, nos diferentes setores da economia, para que os potenciais identificados de eficiência energética possam ser realizados no horizonte decenal.

Além disso, foi aprimorada a atuação do Grupo Coordenador de Conservação de Energia – GCCE, o qual promoveu uma longa e participativa discus-

são para a elaboração da proposta do novo Plano de Aplicação de Recursos do Procel, além de propor o estabelecimento de critérios claros para a escolha dos projetos que devem compor o novo ciclo do programa. Também se consolidou a atuação do Comitê Gestor de Eficiência Energética – CGEE como um agente deliberativo importante para o bom andamento da execução do PAR Procel.

Lei de Eficiência Energética

Também avançaram em 2018 os trabalhos de implementação da Lei de Eficiência Energética – Lei nº 10.295/2001, que dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia. Esta Lei determina a definição, por parte do Poder Executivo, de níveis mínimos de eficiência energética (ou máximos de consumo específico de energia) de máquinas e aparelhos consumidores de energia (elétrica, derivados de petróleo ou outros insumos energéticos) fabricados ou comercializados no país, bem como de edificações construídas, com base em indicadores técnicos pertinentes e de forma compulsória.

Para implementar o disposto na lei, foi instituído o Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética (CGIEE), por meio do Decreto nº 4.059/2001. Recentemente este foi substituído pelo Decreto nº 9.864/2019, que promoveu uma atualização de sua composição e competências.

O CGIEE é composto por representantes do MME (que o preside), do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), da Secretaria Especial de Produtividade, Emprego e Competitividade do Ministério da Economia, da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel),

da Agência Nacional do Petróleo (ANP), além de um representante da universidade brasileira e um cidadão brasileiro, ambos especialistas em matéria de energia.

Além de suas competências originais (elaboração de regulamentações específicas para cada tipo de aparelho consumidor de energia e edificações; estabelecimento de Programas de Metas para a revisão dos índices mínimos com indicação da evolução dos níveis a serem alcançados por cada equipamento regulamentado; constituição de comitês técnicos para a análise de matérias específicas), o CGIEE pode agora também propor às instituições competentes, a criação ou a alteração de normas, programas, projetos e ações que contribuam para a aplicação do disposto na Lei de Eficiência Energética. Este é um importante avanço, uma vez que amplia as possibilidades de articulação do comitê para a promoção de ações complementares que podem potencializar os efeitos da definição dos índices mínimos.

Em 2018, no âmbito do trabalho do CGIEE, foram emitidas três Portarias Interministeriais com os programas de metas para rendimentos mínimos de: refrigeradores e congeladores; condicionadores de ar; e transformadores de distribuição em líquido isolante.

Tanto no caso de refrigeradores e congeladores quanto no caso de condicionadores de ar, a publicação dos novos índices mínimos de eficiência energética recupera um atraso de três anos de ausência de regulamentação, e retoma no País a busca pela adoção dos mais avançados índices de eficiência energética. Especificamente no caso de condicio-

nadores de ar, percebe-se que ainda há uma distância desconfortável entre os índices adotados no Brasil e aqueles adotados por países com economias semelhantes (como Índia e México). Recente estudo publicado pela Agência Internacional de Energia verificou que o consumo final de energia para ar condicionado em edificações mais que triplicou entre 1990 e 2016, e a expectativa é de que a demanda energética para atendimento a este uso final triplicará novamente até 2050. Nesse sentido, esforços para a elaboração de estudos de impacto regulatório para condicionadores de ar mais robustos já estão sendo envidados no Brasil, a fim de permitir novos avanços nos índices mínimos para esses equipamentos no curto prazo.

Com relação aos grupos técnicos que atuam no âmbito do CGIEE, cabe destacar alguns avanços. No que tange ao Grupo Técnico de Edificações, o novo regulamento técnico de etiquetagem de edificações comerciais, de serviços e públicas foi encaminhado ao Inmetro e já passou por processo de consulta pública. O novo regulamento técnico para etiquetagem de edificações residenciais foi terminado e já está em análise pelo Inmetro. Também no âmbito deste grupo foi sugerida a inclusão no Segundo PAR Procel de estudos para a avaliação da possibilidade de se tornar compulsória no Brasil a etiquetagem de edificações, a qual poderia impulsionar grandemente a adoção de medidas de eficiência energética em toda a cadeia produtiva da construção civil no Brasil.

O Grupo de Trabalho de Motores Recondicionados apoiou a atualização de uma pesquisa sobre o mercado de motores recondicionados no

país, a qual permitiu a identificação de áreas a serem abordadas em políticas públicas para esse setor. Nesse sentido, foi articulada com o Senai a estruturação de um curso de formação profissional para reparadores de motores elétricos, sendo que o primeiro piloto será implementado ainda em 2019. Também nesse ano estima-se que a primeira norma ABNT que regula os serviços de recondicionamento de motores elétricos no país possa ser colocada em consulta pública para a sociedade.

Convênios de cooperação técnica nacionais e internacionais

Alguns dos trabalhos conduzidos por meio de cooperações técnicas nacionais e internacionais que avançaram em 2018:

- Parceria com o *International Copper Association* (ICA), representado no Brasil pelo Instituto Procobre, juntamente com o Senai e a Eletrobras, para a difusão da implementação da norma ISO 50.001 nas indústrias brasileiras;
- Finalização de mapeamento das atividades governamentais e iniciativas da sociedade civil em eficiência energética e modelagem de um sis-

tema de informações com indicadores para o setor industrial, parceria com a ICA/Procobre e o Centro de Excelência em Eficiência Energética – Excen, da Universidade Federal de Itajubá;

- Realização de estudo de impacto regulatório para a adoção de novos índices mínimos de eficiência energética para condicionadores de ar no Brasil por meio do Projeto Kigali, projeto implementado no Brasil pelo Instituto Clima e Sociedade (iCS). O MME participa do Comitê Consultivo do Projeto, que tem como objetivo contribuir para o estabelecimento do estado da arte das políticas de eficiência energética no setor de ar-condicionado no Brasil, alinhadas com a introdução de gases refrigerantes de baixo poder de aquecimento global (GWP), como forma de fazer avançar a eficiência energética e a mitigação de gases de efeito estufa;
- Finalização da primeira e negociação da segunda fase de implementação do Projeto Sistemas Energéticos para o Futuro, por meio da cooperação bilateral entre Brasil e Alemanha, no contexto do Acordo Básico de Cooperação Técnica, celebrado entre os dois países em 1996. O projeto tem como objetivo aperfeiçoar a integração das fontes renováveis de energia e da eficiência energética ao sistema energético brasileiro, através de ações nas áreas de planejamento energético, regulação, operação, disseminação e capacitação. ■





APÊNDICE



Metodologias de Avaliação dos Resultados do Selo Procel

Existem disponíveis na literatura diversas opções de metodologias para a avaliação de impactos de programas de eficiência energética, economia de energia em equipamentos e redução de demanda na ponta, sendo importante observar qual apresenta resultados mais consistentes, com menor incerteza e com menores custos de elaboração e execução. Uma revisão detalhada e abrangente dessas metodologias consta do Manual para Avaliação (Vol.1) do IEA/DSM (Programa de Avaliação das Medidas para a Eficiência Energética e Gerência da Demanda), desenvolvido pela IEA e com estudos de casos na Bélgica, Canadá, Coreia do Sul, Dinamarca, França, Holanda, Itália e Suécia.

Como regra geral, esse manual recomenda a comparação das curvas de carga antes e após a adoção das ações de eficiência energética, cotejando assim as linhas de base (baseline) com as novas curvas de carga¹¹. A conveniência da utilização da linha de base é também explicitada pelo Collaborative Labeling and Appliance Standards Program (Clasp), um programa que desde 1999 envolve o Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL), a ONG Alliance to Save Energy e o International Institute for Energy Conservation (IIEC), e tem a missão de promover o uso adequado de padrões de eficiência energética, em especial nos países em desenvolvimento¹².

De modo sintético, os resultados das avaliações do impacto dos programas de eficiência energética têm sua qualidade definida essencialmente por dois componentes:

- O modelo conceitual adotado, que deve expressar adequadamente as relações entre as variáveis técnicas e o mercado;
- Os dados que serão associados a esse modelo.

Em geral, a avaliação criteriosa de programas de eficiência energética requer pesquisas de campo, estudos de mercado e análise de efetividade de

custos. Essas atividades demandam recursos expressivos para serem satisfatoriamente implementadas. Para o caso americano, estima-se um percentual entre 5 a 10% do custo dos projetos de eficiência energética¹³.

Em decorrência da estratégia de aprimorar as metodologias de avaliação utilizadas para a determinação dos benefícios energéticos proporcionados pelo Selo Procel, principalmente quanto aos critérios de avaliação ao longo da vida útil dos equipamentos, da degradação da eficiência ao longo do tempo e do levantamento da linha de base para determinação dos ganhos energéticos, a Eletrobras, por meio do Procel, investiu em uma parceria com a Unifei.

Dessa forma, entre 2006 e 2010, avaliou-se o impacto do Selo Procel concedido a refrigeradores e freezers, motores elétricos trifásicos, condicionadores de ar, lâmpadas fluorescentes compactas, sistemas de aquecimento solar de água e ventiladores de teto.

A Unifei foi selecionada para executar o projeto por ser uma referência em avaliação de resultados de atividades em eficiência energética, além de abrigar o Excen, tendo realizado diversos trabalhos de medição e verificação, muitos deles com o próprio Procel.

Tendo em vista os procedimentos adotados em outros países, particularmente no Canadá, para avaliação e monitoramento de medidas de conservação de energia, este relatório anual utiliza um modelo de avaliação dos resultados do Selo Procel considerando os incrementos

11 IEA/DSM, Evaluation Guidebook on the Impact of Demand-Side Management and Energy Efficiency Programmes for Kyoto's GHG Targets, International Energy Agency, Demand-Side Management Programme, Paris, October 2006, disponível em <http://dsm.iea.org/NewDSM/Work/Tasks/1/task1.eval.GuideBook.asp>

12 CLASP, Guidebook for Labels and Standards, disponível em <http://www.clasponline.org/standard-label/toolkit/guidebook/index.php3>

13 GELLER, H., Relatório sobre Avaliação de Economia de Energia, Procel/Eletrobras, 2005.

de economia de energia, definidos a partir de uma linha de base. Essa linha de base pode ser definida de diversas maneiras (Gráfico 3), por exemplo, levando-se em conta que os equipamentos não alteram sua eficiência ou esta eficiência evolui de forma natural, ou seja, sem a existência do Selo. Assim, a economia de energia total (EE_{total}), para um dado período e equipamento, será dada por:

$$EE_{total} = CE_{baseline} - CE_{após a adoção da tecnologia}$$

onde:

$CE_{baseline}$ é o consumo de energia em função da linha de base (BL);

$CE_{após a adoção da tecnologia}$ é o consumo de energia após a adoção das medidas de eficiência energética.

Esse valor de economia incorpora o efeito *free rider*, quando existem ganhos energéticos não diretamente atribuíveis ao Procel, bem como o efeito positivo associado às economias de energia induzidas pelo programa, permitindo estimar-se a economia de energia líquida ($EE_{líquida}$) como:

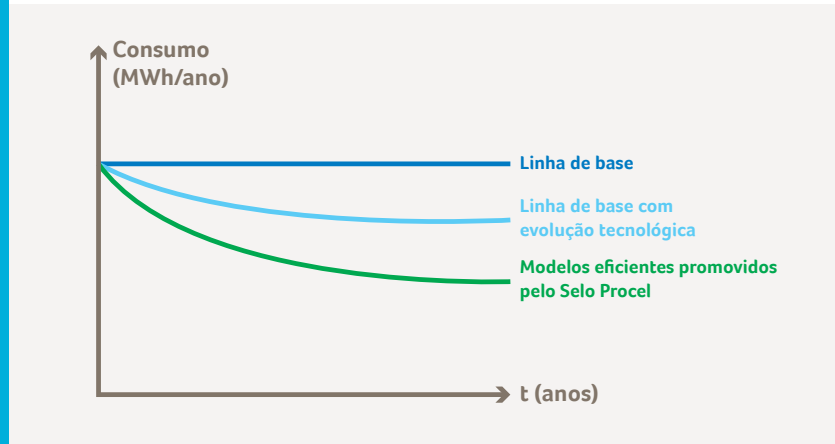
$$EE_{líquida} = EE_{total} + EE_{indireta} - EE_{free rider}$$

onde:

$EE_{indireta}$ é a economia não associada diretamente ao Selo Procel;

$EE_{free rider}$ é a economia relacionada ao equipamento no período considerado em relação à linha de base.

Gráfico 3
Evolução do consumo específico dos equipamentos



Para o contexto do Selo Procel aplicado a equipamentos, tem-se, no caso do efeito *free rider*, a evolução tecnológica aplicada a todos os produtos, enquanto, para a economia de energia indireta, as aquisições de equipamentos eficientes realizadas independentemente do conhecimento da existência do Selo Procel por parte dos consumidores.

Nessa abordagem, também são incluídos os efeitos da degradação da eficiência dos equipamentos ao longo da vida útil, da temperatura ambiente média de operação e da evolução do parque de equipamentos, por sua vez resultante das variações associadas às vendas e ao sucateamento. A presente metodologia assume como linha de base o consumo do parque de equipamentos, caso não existisse o Selo Procel, levando-se ainda em consideração os efeitos da degradação de eficiência energética.

Cabe destacar que o Procel se baseia também em critérios estabelecidos pelo Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Performance (PIMVP), especificamente nos seguintes pontos:

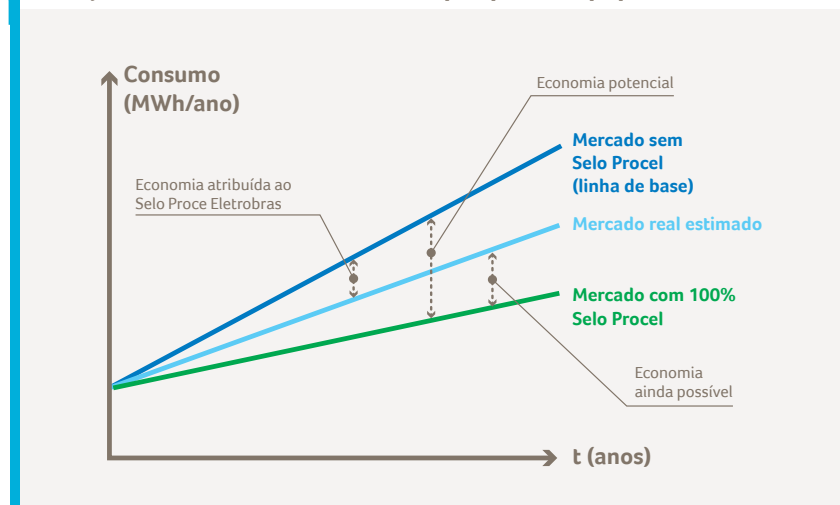
- Avaliação do impacto energético ao longo da vida útil dos equipamentos;
- Levantamento da linha de base para determinação dos ganhos energéticos;
- Verificação da consistência do modelo.

Com os valores do desempenho energético dos equipamentos e das hipóteses de parque de equipamentos no mercado consumidor de energia elétrica, que depende por sua vez do estoque inicial, das vendas e do sucateamento observado, tem-se, portanto, o Gráfico 4, no qual se obtêm as economias de energia total e líquida.

Quanto às hipóteses de composição do parque de equipamentos, a primeira refere-se a um mercado fictício composto apenas por produtos da linha de base, ou seja, caso o parque instalado no país fosse composto apenas por equipamentos sem o Selo Procel. A segunda diz respeito à situação real da composição do parque instalado, ou seja, parte do parque com Selo Procel e outra parte sem o Selo. Por fim, a terceira hipótese de composição do parque é referente a um mercado fictício potencial para o Selo Procel, onde todos os equipamentos instalados no país são eficientes. ■

Gráfico 4

Evolução das curvas de consumo do parque de equipamentos



Colaboradores do Procel

Este relatório é fruto do comprometimento direto da equipe do Procel, entre gestores e colaboradores, de outros profissionais da Eletrobras, de instituições parceiras e do MME.

O Procel agradece a todos os profissionais que têm dado apoio à avaliação das ações do programa, participando de fóruns e realizando análise crítica das metodologias e dados, proporcionando a concretização deste documento.

ANA LUCIA DOS PRAZERES COSTA

ANDRESSA CORDEIRO DA SILVA (ESTAGIÁRIA)

ANDRESSA DOS SANTOS RODRIGUES (ESTAGIÁRIA)

BERNARDO DE FARIAS MANNELLI (ESTAGIÁRIO)

BERNARDO MOREIRA TAMBELINI (ESTAGIÁRIO)

BRAULIO ROMANO MOTTA

CARLOS APARECIDO FERREIRA

CARLOS HENRIQUE MOYA

DANIEL DELGADO BOUTS

DAVI VEIGA MIRANDA

EDISON ALVES PORTELA JUNIOR

ELDON ALVES DA COSTA

ELISETE ALVARENGA DA CUNHA

EMANUELLE SABINO CÔRTEZ PIMENTA

ESTEFÂNIA NEIVA DE MELLO

FÁBIO DA SILVA ALVES
HUGO MURCIA TINOCO AMATO (ESTAGIÁRIO)
JOÃO QUEIROZ KRAUSE
JOSÉ LUIZ GRUNEWALD MIGLIEVICH LEDUC
JOSÉ MAURICIO GAZOLA
LUCIANA LOPES BATISTA VINAGRE
LUCIANO DE BARROS GIOVANELI
LUCIENNE MORGADO DA COSTA GADELHA
MARCEL DA COSTA SIQUEIRA
MARCELLO SOARES ROCHA
MARCIO VARGAS LOMELINO
MARCO AURÉLIO RIBEIRO GONÇALVES MOREIRA
MARCUS PAES BARRETO
MIRIAN TONN COELHO
MOISÉS ANTONIO DOS SANTOS

MOISÉS PERCU MARTINS
PRISCILA CUNHA DOS SANTOS (ESTAGIÁRIA)
PRISCILA PEREIRA DE AVELLAR MOREIRA
RAQUEL SILVA DOS SANTOS
RENATA LEITE FALCÃO
ROBERTO RICARDO DE ARAÚJO GÓES
RODRIGO FERNANDES MORIMOTO
SAMUEL MOREIRA DUARTE SANTOS
SIMONE RIBEIRO MATOS
TANIA GOMES MARTINS
THALES TERROLA E LOPES
VICTOR ZIDAN DA FONSECA
WILLIAM MENDES DE FARIAS
WILSON FERREIRA JUNIOR
YAGO RODRIGUES DOS REIS DA SILVA



Av. Presidente Vargas, 409 - 10º andar - Centro
CEP 20071-003 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil



Rua da Quitanda, 196 - Centro
CEP 20091-005 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

