

Página	Texto original	Sugestão	Justificativa
43	<p><i>4. Estruturar novos produtos, fomentar ações de eficiência energética e inovação relacionados com mitigação</i></p> <p>O Renovabio é um exemplo de criação de novos produtos, como o Crédito de Descarbonização (CBIO), com o intuito de obter a gradual descarbonização da matriz energética por meio de mecanismos de mercado. No caso do setor elétrico, deve-se avaliar a estruturação de mecanismos de mercado que viabilizem matriz elétrica ainda menos emissora, como certificados de energia limpa. Adicionalmente, deve-se buscar desenvolver mecanismos que potencializem a adoção de medidas de eficiência energética, haja vista a boa relação custo-benefício para mitigação de emissões. Nesse sentido, implementar e fomentar as ações preconizadas pelo Plano Nacional de Eficiência Energética.</p>	<p><i>4. Estruturar novos produtos, fomentar ações de eficiência energética e inovação relacionados com mitigação</i></p> <p>O Renovabio é um exemplo de criação de novos produtos, como o Crédito de Descarbonização (CBIO), com o intuito de obter a gradual descarbonização da matriz energética por meio de mecanismos de mercado. No caso do setor elétrico, deve-se avaliar a estruturação de mecanismos de mercado <b>e inovações na rede do Sistema Interligado Nacional</b>, que viabilizem matriz elétrica ainda menos emissora, como certificados de energia limpa. Adicionalmente, deve-se buscar desenvolver mecanismos que potencializem a adoção de medidas de eficiência energética, haja vista a boa relação custo-benefício para mitigação de emissões. Nesse sentido, implementar e fomentar as ações preconizadas pelo Plano Nacional de Eficiência Energética.</p>	<p>A integração de fontes de energias renováveis implicará na necessidade de incorporação de inovações na rede de energia elétrica, como sistemas de armazenamento de energia. Somente mecanismos de mercado, como certificados não são o suficiente para garantir a transição energética no setor elétrico. Ressalta-se, assim, a importância de incluir todas as opções disponíveis para a redução das emissões, não se limitando aos mecanismos de mercado.</p>

46	<p>A descentralização no setor elétrico pode ser analisada sob três dimensões:</p> <p>(i) Tecnológica, cujos desafios estão relacionados à complexidade para operação dos recursos de forma sinérgica,</p> <p>(ii) Desenhos de mercado, que tem como desafio a criação de um ambiente capaz de induzir à decisão eficiente dos agentes, e</p> <p>(iii) Novos negócios, cujos maiores obstáculos estão ligados ao papel e ao surgimento de novos agentes.</p>	<p>A descentralização no setor elétrico pode ser analisada sob três dimensões:</p> <p>(i) Tecnológica, cujos desafios estão relacionados à complexidade para operação dos recursos de forma sinérgica,</p> <p>(ii) Desenhos de mercado, que tem como desafio a criação de um ambiente capaz de induzir à decisão eficiente dos agentes, e</p> <p>(iii) Novos negócios, cujos maiores obstáculos estão ligados <del>ao papel</del> à redefinição dos papéis dos agentes de <del>da rede elétrica de transmissão e distribuição</del> de energia elétrica e ao surgimento de novos agentes.</p>	<p>Trata-se de uma nova realidade que vem tomando força e a definição de funções que podem ser desempenhadas por mais de um agente deve estar alinhada com as melhores condições técnicas, econômicas e financeiras apresentadas. Procura-se a melhor solução sistêmica.</p>
46	<p>1. Nova realidade de operação dos sistemas de distribuição</p> <p>A inserção dos RED em um ambiente orientado aos requisitos implica uma maior quantidade de agentes e requer um papel cada vez mais proativo das distribuidoras na gestão e operação das redes. Por exemplo, a reformulação dos modelos de negócio pode envolver oferecimento de serviços “atrás do medidor” aos usuários das redes. Há também o desafio de criação de novos tipos de agentes, que desenvolverão um portfólio de serviços aos demais usuários das redes e às distribuidoras. O desafio de utilização eficiente dos recursos dependerá de troca de informações em tempo real entre distribuidoras, provedores, transmissoras e demais agentes.</p>	<p>1. Nova realidade de operação dos sistemas de distribuição</p> <p>A inserção dos RED em um ambiente orientado aos requisitos implica uma maior quantidade de agentes e requer um papel cada vez mais proativo das <del>transmissoras e distribuidoras</del> na gestão e operação das redes. Por exemplo, a reformulação dos modelos de negócio pode envolver oferecimento de <del>serviços de rede e “atrás do medidor”</del> aos usuários das redes. Há também o desafio de criação de novos tipos de agentes, que desenvolverão um portfólio de serviços <del>aos demais usuários das redes e às distribuidoras</del>. O desafio de utilização eficiente dos recursos dependerá de troca de informações em tempo real entre distribuidoras, provedores, transmissoras e demais agentes.</p>	<p>Trata-se de uma nova realidade que vem tomando força e a definição de funções que podem ser desempenhadas por mais de um agente deve estar alinhada com as melhores condições técnicas, econômicas e financeiras apresentadas. Procura-se a melhor solução sistêmica.</p>

62	<p>1. Garantia da efetividade das ações de PD&amp;I na área de energia</p> <p>As ações de PD&amp;I nem sempre resultam na criação de novos produtos e patentes e por vezes resumem-se a aquisição e operação de equipamentos de novas tecnologias, o que não necessariamente leva à inovação, ainda que propicie disseminação de conhecimento. Assim, o desafio consiste em assegurar que as pesquisas sejam direcionadas ao conhecimento de fronteira, ainda pouco explorado, priorizando resultados de aplicação prática, com foco na criação e no aperfeiçoamento de produtos, processos, metodologias e técnicas capazes de responder aos desafios do setor.</p>	<p>1. Garantia da efetividade das ações de PD&amp;I na área de energia</p> <p>As ações de PD&amp;I nem sempre resultam na criação de novos produtos e patentes e por vezes resumem-se a aquisição e operação de equipamentos de novas tecnologias, <b>ou ao excesso de foco no investimento em pesquisa básica e aplicada</b>, o que não necessariamente leva à inovação, ainda que propicie disseminação de conhecimento. Assim, o desafio consiste em assegurar que as pesquisas <b>sejam direcionadas à inovação, medida através de seus resultados concretos na geração de conhecimento de fronteira, ainda pouco explorado, priorizando</b> resultados de aplicação prática, com foco na criação e no aperfeiçoamento de produtos, processos, metodologias e técnicas capazes de responder aos desafios do setor.</p>	<p>Os investimentos em P&amp;D no setor elétrico vêm sendo orientados às pesquisas muito associadas à academia, em seus estágios iniciais da cadeia de inovação. Isso pode ser demonstrado através de diversos estudos que avaliaram a efetividade do programa de P&amp;D ANEEL. É importante a modernização do marco regulatório do programa para garantir maior participação de empresas fornecedoras de tecnologias e startups de base tecnológica com maior liberdade de ação e menos exigências relacionadas mais às atividades acadêmicas do que de inovação.</p>
62	<p>2. Aprimoramento do ecossistema de inovação ligada ao setor de energia</p>	<p>2. Aprimoramento do ecossistema de inovação ligada ao setor de energia</p>	<p>Os investimentos em P&amp;D no setor elétrico vêm sendo orientados</p>

	<p>O Brasil possui muitas ações de PD&amp;I fragmentadas, havendo deficiências na coordenação adequada entre os diversos agentes que promovem e realizam essas inovações. Políticas e regulação, financiamento, recursos humanos, desenhos de mercado e comunicação, bem como a ação de diferentes agentes (governo, setor privado, universidades, centros de pesquisas, etc.) e as atividades em nível municipal, estadual e federal precisam ser integrados em um único ecossistema com vistas a estimular a inovação, por meio do estabelecimento de uma governança que contemple essas dimensões.</p>	<p>O Brasil possui muitas ações de PD&amp;I fragmentadas, havendo deficiências na coordenação adequada entre os diversos agentes que promovem e realizam essas inovações. Políticas e regulação, financiamento, recursos humanos, desenhos de mercado e comunicação, bem como a ação de diferentes agentes (governo, setor privado, universidades, centros de pesquisas, etc.) e as atividades em nível municipal, estadual e federal precisam ser integrados em um único ecossistema com vistas a estimular a inovação, por meio do estabelecimento de uma governança <b>por incentivos</b> que contemple essas dimensões.</p>	<p>às pesquisas muito associadas à academia, em seus estágios iniciais da cadeia de inovação. Isso pode ser demonstrado através de diversos estudos que avaliaram a efetividade do programa de P&amp;D ANEEL. É importante a modernização do marco regulatório do programa para garantir maior participação de empresas fornecedoras de tecnologias e startups de base tecnológica com maior liberdade de ação e menos exigências relacionadas mais às atividades acadêmicas do que de inovação.</p>
63	<p>1. Mapear os investimentos em P&amp;D na área de energia com estruturação de banco de dados Embora o Brasil invista recursos significativos em P&amp;D na área de energia, ainda não existe hoje uma base de dados abrangente e estruturada que consolide as informações sobre o destino dos investimentos em P&amp;D na área de energia. Isso dificulta a avaliação da</p>	<p>1. Mapear os investimentos em P&amp;D na área de energia com estruturação de banco de dados Embora o Brasil invista recursos significativos em P&amp;D na área de energia, ainda não existe hoje uma base de dados abrangente e estruturada que consolide as informações sobre o destino dos investimentos em P&amp;D na área de energia. Isso dificulta a avaliação da</p>	<p>Os investimentos em P&amp;D no setor elétrico vêm sendo orientados às pesquisas muito associadas à academia, em seus estágios iniciais da cadeia de</p>

	<p>efetividade dos investimentos, a comparação com outros países e a elaboração de estratégias de ação para melhorar os resultados. A estruturação de banco de dados por meio de uma plataforma pública e integrada, que busque apresentar os resultados de projetos realizados possui o potencial de melhorar a difusão de conhecimento entre os agentes e permitir a elaboração de diagnósticos capazes de melhor orientar as políticas públicas na área de PD&amp;I voltadas para o setor energético. De forma complementar ao mapeamento e monitoramento dos investimentos públicos e publicamente orientados, convém mapear os investimentos feitos pelo setor privado. Como exemplo, o levantamento sobre os investimentos do setor elétrico e os temas em avaliação, bem como as propostas de hierarquização, realizado pelo CGEE para a ANEEL (CGEE, 2019), representa uma boa iniciativa para avançar nesse tema. Uma base de dados estruturada também permitirá conectar investimentos dentro e fora do país, abrindo espaço para maior cooperação internacional.</p>	<p>efetividade dos investimentos, a comparação com outros países e a elaboração de estratégias de ação para melhorar os resultados. A estruturação de banco de dados por meio de uma plataforma pública e integrada, que busque apresentar os resultados de projetos realizados possui o potencial de melhorar a difusão de conhecimento entre os agentes e permitir a elaboração de diagnósticos capazes de melhor orientar as políticas públicas na área de PD&amp;I voltadas para o setor energético. <del>De forma complementar ao mapeamento e monitoramento dos investimentos públicos e publicamente orientados, convém mapear os investimentos feitos pelo setor privado.</del> Como exemplo, o levantamento sobre os investimentos do setor elétrico e os temas em avaliação, bem como as propostas de hierarquização, realizado pelo CGEE para a ANEEL (CGEE, 2019), representa uma boa iniciativa para avançar nesse tema. Uma base de dados estruturada também permitirá conectar investimentos dentro e fora do país, abrindo espaço para maior cooperação internacional.</p>	<p>inovação. Isso pode ser demonstrado através de diversos estudos que avaliaram a efetividade do programa de P&amp;D ANEEL. É importante a modernização do marco regulatório do programa para garantir maior participação de empresas fornecedoras de tecnologias e startups de base tecnológica com maior liberdade de ação e menos exigências relacionadas mais às atividades acadêmicas do que de inovação.</p>
63	<p>2. Difundir experiências e conhecimento a partir de projetos de PD&amp;I no setor de energia. Além da estruturação de banco de dados, é necessário estruturar uma rede de difusão de experiências e conhecimento a partir de projetos de PD&amp;I no setor de energia. É notório que há importante assimetria do conhecimento tecnológico no sistema de inovação. Frequentemente, soluções tecnológicas dominadas por certos atores são desconhecidas para outros potenciais</p>	<p>2. Difundir experiências e conhecimento a partir de projetos de PD&amp;I no setor de energia. Além da estruturação de banco de dados, é necessário estruturar uma rede de difusão de experiências e conhecimento a partir de projetos de PD&amp;I no setor de energia. É notório que há importante assimetria do conhecimento tecnológico no sistema de inovação. Frequentemente, soluções tecnológicas dominadas por certos atores são desconhecidas para outros potenciais</p>	<p>Os investimentos em P&amp;D no setor elétrico vêm sendo orientados às pesquisas muito associadas à academia, em seus estágios iniciais da cadeia de inovação. Isso pode ser demonstrado através</p>

	<p>usuários. Além disso, embora os resultados de programas de P&amp;D sejam públicos, nem sempre são divulgados de forma a garantir que haja difusão desse conhecimento. A ausência de uma rede de compartilhamento de experiências inovadoras reduz o potencial de disseminação dessas inovações para as demais empresas e setores.</p>	<p><del>usuários. Além disso, embora os resultados de programas de P&amp;D sejam públicos, nem sempre são divulgados de forma a garantir que haja difusão desse conhecimento.</del> A ausência de uma rede de compartilhamento de experiências inovadoras reduz o potencial de disseminação dessas inovações para as demais empresas e setores.</p>	<p>de diversos estudos que avaliaram a efetividade do programa de P&amp;D ANEEL. É importante a modernização do marco regulatório do programa para garantir maior participação de empresas fornecedoras de tecnologias e startups de base tecnológica com maior liberdade de ação e menos exigências relacionadas mais às atividades acadêmicas do que de inovação.</p>
65	<p>2. Expansão da infraestrutura para interligação No caso de empreendimentos elétricos, alguns projetos mapeados são de elevado potencial de produção, o que implicaria a construção de uma série de reforços de grande porte no sistema de transmissão brasileiro para o aproveitamento dos excedentes energéticos. No caso do gás natural, a descoberta de novos recursos energéticos na região (Pré-Sal brasileiro e Camisea no Peru), podem incentivar a expansão da malha de gasodutos de transporte, e caso as importações se mostrem competitivas, também na direção de países vizinhos.</p>	<p>2. Expansão da infraestrutura para interligação No caso de empreendimentos elétricos, alguns projetos mapeados são de elevado potencial de produção, o que implicaria a construção de uma série de reforços de grande porte no sistema de transmissão brasileiro para o aproveitamento dos excedentes energéticos. <b>Importante estruturar e priorizar os projetos mapeados para buscar soluções integradas, considerando todo tempo de implantação de novos empreendimentos.</b> No caso do gás natural, a descoberta de novos recursos energéticos na região (Pré-Sal brasileiro e Camisea no Peru), podem incentivar a expansão da malha de gasodutos de</p>	<p>Nota-se foco contínuo em desenvolvimento de soluções técnicas, muitas vezes sem a preocupação com a viabilização dos projetos que demandam soluções integradas (fundiária, ambiental, ajustes na regulação, por exemplo).</p>

		<p>transporte, e caso as importações se mostrem competitivas, também na direção de países vizinhos.</p> <p><b>Devem ser mapeados ainda, todos os novos polos energéticos, de forma a se conhecer quais as linhas serão necessárias, inclusive, para a gestão dos fluxos de energia no sistema.</b></p>	<p>Por outro lado, também é necessário mapear os novos pólos energéticos (de fontes renováveis não convencionais), o que não só exigirá nova transmissão para ser integrada ao sistema, mas também exigirá expansão adicional para gerenciar os fluxos (variável e intermitente) no sistema.</p>
65	<p><b>3. Arranjos comerciais e acordos distintos</b></p> <p>Atualmente, o País possui diferentes tipos de arranjos e acordos com os países com os quais tem interligação, desde importações por ofertas semanais de energia elétrica até arranjos binacionais de longo prazo (Itaipu, Gasbol). Há necessidade de uma solução abrangente para incorporar o intercâmbio de energia que já ocorre hoje e possibilitar um aumento desse intercâmbio, se ele se mostrar benéfico, com objetivo de otimizar o fluxo ou aumentar a eficiência da infraestrutura. Além disso, há acordos vigentes que vencerão no horizonte até 2030, requerendo negociação para possível renovação.</p>	<p><b>3. Arranjos comerciais e acordos distintos</b></p> <p>Atualmente, o País possui diferentes tipos de arranjos e acordos com os países com os quais tem interligação, desde importações por ofertas semanais de energia elétrica até arranjos binacionais de longo prazo (Itaipu, Gasbol). Há necessidade de uma solução abrangente para incorporar o intercâmbio de energia que já ocorre hoje e possibilitar um aumento desse intercâmbio, se ele se mostrar benéfico, com objetivo de otimizar o fluxo ou aumentar a eficiência da infraestrutura. Além disso, há acordos vigentes que vencerão no horizonte até 2030, requerendo negociação para possível renovação <b>e permitindo a definição de novos arranjos, que sejam adequados tanto para os países envolvidos quanto para os investidores.</b></p>	<p>De forma a adaptar a regulamentação à nova realidade do mercado e dar uma resposta adequada à transição energética, é importante formular quadros de harmonização regulamentar flexíveis (incluindo acordos operacionais e comerciais), que permitam a definição de novos arranjos, tais como a combinação de</p>

			arranjos do tipo mercantil com arranjos regulados (híbridos), que consideram o equilíbrio adequado entre os benefícios e riscos dos países envolvidos, bem como os investidores que desejam se envolver no processo.
65	<p>4. Falta de base de informações.</p> <p>Para a realização desses estudos de integração regional é necessária a estruturação de base única de dados com características uniformes dos países envolvidos, como por exemplo, dados de geração e transmissão, planos e potencial de expansão, preços, além de acesso à informação sobre políticas setoriais e regulação do setor em cada País.</p>	Sem sugestão de alterações no texto.	<p>Para a construção das bases de dados, recomenda-se conciliar informações com instituições regionais como o CIER e a OLADE, que têm feito grandes esforços para integrar precisamente as bases de dados regionais, a fim de facilitar o desenvolvimento dos estudos de integração. Da mesma forma, os bancos multilaterais (BID, CAF) realizaram estudos de expansão e integração com o mesmo propósito.</p>



66	<p>1. Retomar estudos de inventário e potencial</p> <p>Os países sul americanos ainda possuem um conjunto considerável de projetos de geração que podem contribuir para uma maior integração energética regional e se apresentam como opções de expansão dos parques geradores dos países envolvidos.</p>	Sem sugestão de alterações no texto.	<p>Há estudos recentes que já identificaram esses potenciais e definiram os objetivos da rede que permitem otimizar a inserção das energias renováveis e os custos do sistema. Seria aconselhável tomá-los como base para continuar construindo na mesma direção.</p> <p>Referência: BID. Desenvolvimento de uma rede elétrica limpa e sustentável para a América Latina. 2017</p>
66	<p>6. Articular com autoridades competentes a criação de arcabouço jurídico para a solução de conflitos regionais</p> <p>É necessário o envolvimento diplomático dos países para alinhar objetivos nacionais, por exemplo por meio de diálogos bilaterais, multilaterais ou mecanismos de cooperação que possam conferir a adequada segurança jurídica para resolução de conflitos. Isso serve para alinhar esforços de desenvolvimento e cooperação técnica, expandir redes de contato para além dos governos, envolvendo também agentes do setor privado e outros organismos importantes no setor, além de</p>	Sem sugestão de alterações no texto.	<p>A participação das autoridades é fundamental. Embora os acordos sejam estabelecidos entre autoridades dos países, nem sempre são vinculativos e às vezes é difícil encontrar uma solução política para lidar com as diferenças. Por outro lado, algumas autoridades e</p>

	estimular interesse na análise de opções de política pública.		agentes-chave (no processo de viabilização dos projetos) não são envolvidos desde o início, tornando complexo o processo de aprovação e definição de atribuições (riscos e benefícios). Portanto, é importante que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• os acordos firmados entre os países sejam vinculativos e as entidades que intervêm no processo façam uso da sua boa vontade e flexibilidade para que se concretizem.</li> <li>• existam mecanismos de resolução de disputas definidos que permitam resolver as diferenças entre as partes.</li> </ul>
113	1. Desenvolver novas ferramentas, tecnologia e modelos de negócios para previsão da geração solar e gestão da operação do sistema elétrico.	1. Desenvolver novas ferramentas, tecnologia e modelos de negócios para previsão da geração solar e gestão da operação do sistema elétrico.	Nesse contexto, emerge a necessidade de viabilizar novos

	<p>A perspectiva de aumento significativo da participação da geração não-controlável na matriz elétrica brasileira, como a solar e eólica, torna a previsão de geração dessas fontes um elemento central na sua integração ao SIN. Assim, como no caso da fonte eólica, tem havido um esforço no estudo e aprimoramento de modelos de previsão de curto prazo (dia seguinte) da geração dessas fontes, no sentido de otimizar os recursos do sistema e trabalhar com menores quantidades de reservas operativas.</p>	<p>A perspectiva de aumento significativo da participação da geração não-controlável na matriz elétrica brasileira, como a solar e eólica, torna a previsão <b>e a operação da rede para integração</b> dessas fontes um elemento central na sua integração ao SIN. Assim, como no caso da fonte eólica, tem havido um esforço no estudo e aprimoramento de modelos de previsão de curto prazo (dia seguinte) da geração dessas fontes, no sentido de otimizar os recursos do sistema e trabalhar com menores quantidades de reservas operativas. <del>Assim como a criação de mercados de serviços de rede para garantir a integração com confiabilidade e segurança desta fonte ao SIN passa a ser fundamental.</del></p>	<p>modelos de negócios para mercados de serviços de rede no intuito de garantir a integração com confiabilidade e segurança desta fonte ao SIN passa a ser fundamental.</p>
157	<p>2. Regulamentação do uso de sistemas de armazenamento junto à geração</p> <p>A combinação de baterias com geração eólica e fotovoltaica, inclusive híbridas, pode reduzir os efeitos da variabilidade da produção e permitir melhor uso da rede.</p>	<p>2. Regulamentação do uso de sistemas de armazenamento <del>junto</del> <b>na rede elétrica à geração</b></p> <p><del>A combinação de baterias com geração eólica e fotovoltaica, inclusive híbridas, pode reduzir os efeitos da variabilidade da produção e permitir melhor uso da rede.</del></p> <p><b>A integração de sistemas de baterias ao SIN pode reduzir efeitos adversos da integração dessas fontes intermitentes e otimizar sua integração.</b></p>	<p>Ressalta-se que deva ser escolhida a melhor solução sistêmica. Esse aspecto implica na avaliação universal de todas as possibilidades para o uso de sistemas de armazenamento considerando as melhores condições técnicas, econômicas e financeiras apresentadas, não necessariamente limitando o uso desses sistemas junto à geração.</p>

190	<p>A expansão considerável da produção e uso de energia não apenas em termos agregados, mas também em termos regionais, requererá uma análise espacial mais detalhada. Se, por um lado, há uma perspectiva de maior descentralização dos recursos energéticos, por outro lado, a maior inserção de fontes renováveis espalhadas pelo território nacional demandará um sistema de transmissão mais robusto e suficientemente flexível no setor elétrico, e, no caso do setor de gás natural, os grandes volumes esperados de produção de gás natural no pré-sal e a possibilidade de crescentes recursos não convencionais em terra podem alavancar uma maior interiorização da malha de gás natural.</p>	<p>A expansão considerável da produção e uso de energia não apenas em termos agregados, mas também em termos regionais, requererá uma análise espacial mais detalhada. Se, por um lado, há uma perspectiva de maior descentralização dos recursos energéticos, por outro lado, a maior inserção de fontes renováveis espalhadas pelo território nacional demandará um sistema de transmissão mais robusto e suficientemente flexível no setor elétrico, <b>recriando uma forma de planejamento preditivo com prazos mais próximos da expectativa do mercado</b> e, no caso do setor de gás natural, os grandes volumes esperados de produção de gás natural no pré-sal e a possibilidade de crescentes recursos não convencionais em terra podem alavancar uma maior interiorização da malha de gás natural.</p>	<p>Necessidade de simplificar o planejamento e os prazos de autorização dos empreendimentos, bem como ter um olhar de flexibilidade da rede em face das mudanças previstas no setor elétrico (GD, fontes intermitentes etc.)</p>
190	<p>Nesse sentido, a incerteza sobre a extensão da descentralização na produção e uso de energia no horizonte do PNE 2050 é alimentada em parte pelo próprio sucesso, no caso do setor elétrico pelo menos, de um sistema de transmissão suficientemente especializado, o que permitiria, no futuro, sistemas descentralizados a criarem arranjos de compra e venda de energia com o resto do País. Adicionalmente, a expansão de sistemas descentralizados de produção e uso de energia teria como benefício a postergação de investimentos de expansão da rede, a redução de perdas com transmissão e distribuição, além de uma possível alocação mais eficiente de recursos. Contudo, a operação, a comercialização e o planejamento do setor elétrico precisariam se adequar a um sistema elétrico mais</p>	<p>Nesse sentido, a incerteza sobre a extensão da descentralização na produção e uso de energia no horizonte do PNE 2050 é alimentada em parte pelo próprio sucesso, no caso do setor elétrico pelo menos, de um sistema de transmissão suficientemente especializado, o que permitiria, no futuro, sistemas descentralizados a criarem arranjos de compra e venda de energia com o resto do País. Adicionalmente, a expansão de sistemas descentralizados de produção e uso de energia teria como benefício a postergação de investimentos de expansão da rede, a redução de perdas com transmissão e distribuição, além de uma possível alocação mais eficiente de recursos. Contudo, a operação, a comercialização e o planejamento do setor elétrico precisariam se <b>modernizar</b> a um sistema elétrico mais descentralizado, <b>com soluções tecnológicas de</b></p>	<p>Necessidade crescente de se dar atenção à modernização dos sistemas de transmissão principalmente comparado aos sistemas de distribuição de energia.</p>

	descentralizado, de modo a tornar possível a integração com o sistema centralizado.	<b>sensoriamento, monitoramento e restabelecimentos automáticos de modo</b> a tornar possível a integração com o sistema centralizado.	
190	<p>Sistema de Transmissão</p> <p>O sistema de transmissão atual é um sistema de grande porte, incluindo linhas de transmissão em corrente alternada (CA) em vários níveis de tensão e elos de corrente contínua (CC), totalizando cerca de 140.000 km ao fim de 2019 (Figura 65). Além do atendimento ao mercado consumidor, o sistema de transmissão desempenha o importante papel de interligar os submercados de energia elétrica, permitindo a equalização dos preços da energia por meio da minimização dos estrangulamentos entre eles, possibilitando um despacho otimizado do parque gerador. Significativa expansão é considerada nos próximos anos com elevação da capacidade de intercâmbio dos principais troncos de interligação do País.</p>	<p>Sistema de Transmissão</p> <p>O sistema de transmissão atual é um sistema de grande porte, incluindo linhas de transmissão em corrente alternada (CA) em vários níveis de tensão e elos de corrente contínua (CC), totalizando cerca de 140.000 km ao fim de 2019 (Figura 65). Além do atendimento ao mercado consumidor, o sistema de transmissão desempenha o importante papel de interligar os submercados de energia elétrica, permitindo a equalização dos preços da energia por meio da minimização dos estrangulamentos entre eles, possibilitando um despacho otimizado do parque gerador. Significativa expansão é considerada nos próximos anos com elevação da capacidade de intercâmbio dos principais troncos de interligação do País.</p> <p><b>O aprimoramento dos estudos energéticos de forma integrada com avaliação de todas as alternativas tecnológicas, ambientais, fundiárias e sociais para antecipar a implantação de novos projetos com prazos gradativamente melhores, esse é um fator primordial no sucesso das expansões.</b></p>	Necessidade de integrar os projetos e aprimorar os estudos.
195	<p>3. Crescimento da participação de fontes variáveis não controláveis e de novas tecnologias na matriz elétrica</p> <p>O crescimento significativo das fontes variáveis não controláveis resultará na necessidade de antecipação do planejamento da transmissão em virtude dos seus prazos de instalação serem superiores aos praticados na geração. Por outro lado, com avanços tecnológicos em redes</p>	<p>3. Crescimento da participação de fontes variáveis não controláveis e de novas tecnologias na matriz elétrica</p> <p>O crescimento significativo das fontes variáveis não controláveis resultará na necessidade de <b>antecipação</b> <b>dinamização</b> do planejamento da transmissão em virtude dos seus prazos de instalação serem superiores aos praticados na geração. Por outro lado, com avanços</p>	As tecnologias de armazenamento de energia podem ofertar diferentes serviços sistêmicos ao setor elétrico. Essas tecnologias, quando

	<p>elétricas inteligentes (REI), geração distribuída (GD) e armazenamento de energia, espera-se que o sistema elétrico ganhe flexibilidade, torne-se mais dinâmico aos requisitos operativos instantâneos, e acomode variações de geração, principalmente por conta das fontes fotovoltaica e eólica, atuando inclusive como elemento facilitador da penetração desses recursos renováveis variáveis no sistema, para os quais, além da variabilidade, a incerteza quanto à previsibilidade será um elemento relevante a ser avaliado. Naturalmente, a incorporação das diferentes formas ou tecnologias de armazenamento trará uma nova dinâmica à operação do sistema elétrico, o que faz dessa questão um aspecto importante a ser considerado.</p>	<p>tecnológicos em redes elétricas inteligentes (REI), geração distribuída (GD) e armazenamento de energia <b>integrado à rede elétrica</b>, espera-se que o sistema elétrico ganhe flexibilidade, torne-se mais dinâmico aos requisitos operativos instantâneos, e acomode variações de geração, principalmente por conta das fontes fotovoltaica e eólica, atuando inclusive como elemento facilitador da penetração desses recursos renováveis variáveis no sistema, para os quais, além da variabilidade, a incerteza quanto à previsibilidade será um elemento relevante a ser avaliado. Naturalmente, a incorporação das diferentes formas ou tecnologias de armazenamento <b>à rede elétrica de transmissão</b> trará uma nova dinâmica à operação do sistema elétrico, o que faz dessa questão um aspecto importante a ser considerado.</p>	<p>integradas ao Sistema Interligado Nacional e operadas centralizadamente, podem trazer benefícios sistêmicos e econômicos a todo o setor. Ao criar um ambiente regulatório mais favorável para a prestação do serviço de transmissão o ONS poderá garantir a melhor solução sistêmica.</p>
196	<p>4.Desenvolver um ambiente mais favorável para a prestação dos serviços de transmissão Outra ação a ser endereçada é o estabelecimento de um ambiente regulatório mais favorável para a prestação dos serviços de transmissão, particularmente os serviços ancilares. Essa ação tem o potencial de propiciar o desenvolvimento de novas tecnologias capazes, em último caso, de evitar a necessidade de expansão do sistema de transmissão. Nesse contexto, destacam-se, dentre outros, os sistemas de armazenamento de energia que, prestados pelo lado da demanda, podem resultar no remanejamento temporal da carga e, reduzindo o máximo montante de energia que é exigido do sistema elétrico centralizado.</p>	<p>4.Desenvolver um ambiente mais favorável para a prestação dos serviços de transmissão Outra ação a ser endereçada é o estabelecimento de um ambiente regulatório mais favorável para a prestação dos serviços de transmissão, particularmente os serviços ancilares. Essa ação tem o potencial de propiciar o desenvolvimento de novas tecnologias capazes, em último caso, de evitar a necessidade de expansão do sistema de transmissão. Nesse contexto, destacam-se, dentre outros, os sistemas de armazenamento de energia que, <b>quando associados à rede de transmissão</b> <del>prestados pelo lado da demanda</del>, podem resultar no remanejamento temporal da carga e <b>no alívio de congestão</b>, reduzindo o máximo montante de energia que é exigido do sistema elétrico centralizado.</p>	<p>As tecnologias de armazenamento de energia podem ofertar diferentes serviços sistêmicos ao setor elétrico. Essas tecnologias, quando integradas ao Sistema Interligado Nacional e operadas centralizadamente, podem trazer benefícios sistêmicos e econômicos a todo o setor. Ao criar um ambiente regulatório</p>

			mais favorável para a prestação do serviço de transmissão o ONS poderá garantir a melhor solução sistêmica.
--	--	--	---