

Nota Técnica n° 170/2018-SPE/ANEEL

Em 14 de junho de 2018.

Processo: **48500.002803/2018-21**

Assunto: **Rede de Inovação no Setor Elétrico - RISE.**

I - DO OBJETIVO

Fomentar a criação e desenvolvimento da Rede de Inovação no Setor Elétrico - RISE, em cumprimento ao Objetivo Estratégico ANEEL n° 4 “Promover um ambiente regulatório favorável à inovação tecnológica e à eficiência energética” do Planejamento Estratégico ANEEL 2018-2021, ratificado pela Portaria ANEEL 4.823/2017.

II - DOS FATOS

2. Em 22 de fevereiro de 2017, em reunião na ANEEL, a Diretoria da Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica - ABRADDEE apresenta uma atualização dos projetos de P&D das empresas associadas e solicita à SPE medidas de apoio no atingimento da obrigação legal de investimentos em instituições de pesquisa sediadas nas regiões Norte (N), Nordeste (NE) e Centro Oeste (CO), estabelecidas Lei n° 9.991/2000, de 24/07/2000, em seu art 5° inciso II, e regulamentados pela ANEEL nos Procedimentos do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento – PROP&D.

3. Em 22 de junho de 2017, a ANEEL representada pelo Diretor André Pepitone e pela SPE, realizou reunião com as Presidências do Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento – CNPq e do Conselho Nacional das Fundações de Amparo à Pesquisa – CONFAP com o objetivo de identificar e discutir oportunidades de estímulo a pesquisas com foco na inovação tecnológica, em potencial parceria com agências estaduais e federais de fomento à pesquisa (CNPq, CONFAP, FAPs e CAPES), particularmente no tema de Energias Renováveis nas regiões N, NE e CO, de forma a criar condições favoráveis para as empresas do setor elétrico realizarem os investimentos naquelas regiões, em cumprimento aos dispositivos da Lei n° 9.991/2000 e do PROP&D.

4. Em 1 de agosto de 2017, em João Pessoa, PB, a SPE/ANEEL organizou reunião com representantes da academia, de institutos de pesquisa, da indústria e agentes do setor elétrico, com a participação da Diretoria da Agência, com o intuito de estimular a formação de uma rede de inovação no setor elétrico, como uma forma de promover a inovação tecnológica, por meio da geração de produtos com inserção no mercado no âmbito dos programas de Pesquisa e Desenvolvimento - P&D e Eficiência Energética – EE regulados pela ANEEL.

* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.



48547.001714/2018-00

ASSINADO DIGITALMENTE POR ANDRE MELO BACELLAR, AILSON DE SOUZA BARBOSA
AURELIO CALHEIROS DE MELO JUNIOR, PAULO LUCIANO DE CARVALHO, CARMEN SILVIA SANCHES
FABIO STACKE SILVA, SHEYLA MARIA DAS NEVES DAMASCENO, FERNANDO CAMPAGNOLI
CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO: EF80CF95004675E6 CONSULTE EM <http://sicnet2.aneel.gov.br/sicnetweb/v.aspx>



(Fls. 2 da Nota Técnica nº 170-SPE/ANEEL, de 14/06/2018)

5. A reunião ocorreu na véspera do Congresso de Inovação Tecnológica do Setor Elétrico – CITENEL e do Seminário Nacional de Eficiência Energética - SEENEL também realizados em João Pessoa (PB), o qual foi realizado no período de 2 a 4 de agosto de 2017. Esses eventos organizados bianualmente pela ANEEL e coordenados pela SPE, para que as empresas do setor elétrico divulguem inovações tecnológicas e experiências de destaque no âmbito dos Programas regulados pela Agência, já apontava a importância da inovação tecnológica como escopo dos projetos de P&D e EE, demonstrada pela realização da Mostra de Exibição de cerca de 100 produtos de resultados dos programas de P&D e EE.

6. O foco principal da reunião do dia 01/08/2017 foi o de diagnosticar o interesse e aferir a aceitação da ideia da criação da Rede de Inovação Tecnológica no Setor Elétrico - RISE. A reunião contou com um público de cerca de 70 participantes e a proposição de criação da RISE foi aceita por unanimidade.

7. Em 28 de novembro de 2017, o Centro de Gestão e Estudos Energéticos – CGEE apresentou na ANEEL os resultados do projeto de P&D intitulado “Prospecção Tecnológica no Setor de Energia Elétrica”, que foi desenvolvido pelo CGEE para a Companhia Energética de São Paulo – CESP e empresas cooperadas com recursos do Programa de P&D regulado. O estudo apresentou 5 grupos temáticos importantes para o setor elétrico, contendo 48 macrotemáticas, 181 temáticas, 46 rotas tecnológicas e 2767 linhas de pesquisa, desenvolvimento e inovação. O estudo identificou as potenciais áreas temáticas que poderão ser apoiadas prioritariamente no fomento à inovação tecnológica no setor elétrico, e que poderão ser observadas pelas empresas reguladas na aplicação compulsória de investimentos em P&D e EE.

8. Tendo como base os resultados apresentados no estudo e nas reuniões anteriores citadas, a ANEEL definiu o tema da Mobilidade Elétrica como uma área prioritária de fomento em P&D e EE, e que poderia ser promovida mediante uma rede de inovação. Diante disso, a SPE decidiu promover uma reunião da RISE aplicada ao tema da Mobilidade Elétrica, em Brasília, que contou com o apoio da Agência Alemã para a Cooperação Brasil Alemanha - GIZ, por meio do Projeto Sistemas de Propulsão Eficiente (PROMOB-e). O PROMOB-e visa fomentar a disseminação de sistemas de propulsão mais eficientes no Brasil e, para tanto, atua em três linhas: (i) Desenvolvimento de estratégias e políticas públicas para a promoção de sistemas de propulsão eficiente; (ii) Normalização e regulamentação de requisitos para a mobilidade elétrica no Brasil; e (iii) Modelos de negócio e projetos-piloto para sistemas de propulsão eficiente.

9. Em 04 de abril de 2018 ocorreu a I Reunião da RISE aplicada ao tema de Mobilidade Elétrica com cerca de 120 participantes, representantes dos agentes do setor elétrico, academia, centros de pesquisa e indústria, e teve como objetivo levantar requisitos para uma Chamada Estratégica no tema, tendo como premissa que os projetos de P&D deveriam ser realizados em rede, com participação ativa da indústria, e voltados à inserção de produtos no mercado. A partir das informações coletadas nessa I Reunião da RISE, a SPE elaborou a presente Nota Técnica.

III – DA ANÁLISE

10. A I Reunião da RISE, organizada pela SPE/ANEEL, foi realizada no dia 04 de abril de 2018 no Allia Gran Hotel, em Brasília – DF, com o apoio da Cooperação Brasil Alemanha, por meio da GIZ. A programação do evento incluiu apresentações pela manhã e discussões temáticas em grupos no período da tarde, adaptando-se a metodologia Novas Parcerias – Nopa/GIZ, conforme mostrado no Quadro 1, a seguir

48547.001714/2018-00

ASSINADO DIGITALMENTE POR ANDRE MELO BACELLAR, AILSON DE SOUZA BARBOSA

AURELIO CALHEIROS DE MELO JUNIOR, PAULO LUCIANO DE CARVALHO, CARMEN SILVIA SANCHES

FABIO STACKE SILVA, SHEYLA MARIA DAS NEVES DAMASCENO, FERNANDO CAMPAGNOLI

CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO: EF80CF95004675E6 CONSULTE EM <http://sicnet2.aneel.gov.br/sicnetweb/v.aspx>



(Fls. 3 da Nota Técnica nº 170-SPE/ANEEL, de 14/06/2018)

Quadro – 1 – Programação da I Reunião da RISE

HORÁRIO	PALESTRA	ENTIDADE
9:00-9:30	Abertura – A Rede de Inovação no Setor Elétrico – RISE aplicada à mobilidade elétrica	ANEEL
9:30-09:50	Rede de Inovação Tecnológica para Mobilidade Elétrica – Exemplo da Itaipu Binacional	ITAIPU
09:50-10:10	Desafios e oportunidades de participação da Indústria da Mobilidade Elétrica no Setor Elétrico Brasileiro	ABINEE
10:10-10:30	Debate	
10:30-10:50	Intervalo	
10:50-11:10	O Projeto PROMOB-e – A mobilidade elétrica na Cooperação Brasil – Alemanha.	GIZ
11:10-11:30	Impactos e desafios da Mobilidade Elétrica nas empresas do Setor Elétrico Brasileiro - Distribuição	ABRADEE
11:30-11:50	Impactos e desafios da Mobilidade Elétrica nas empresas do Setor Elétrico Brasileiro – Geração	ABRAGE
11:50-12:10	Impactos e desafios da Mobilidade Elétrica nas empresas do Setor Elétrico Brasileiro – Produtores Independentes	APINE
12:10-12:30	Debate	
12:30-13:30	Almoço	
13:30-16:30	Discussões em grupos temáticos (GTs): <ul style="list-style-type: none"> • 1 - Eficiência Energética na mobilidade elétrica • 2A - Inserção/integração de fontes de energias renováveis na mobilidade elétrica – Tecnologias • 2B - Inserção/integração de fontes de energias renováveis na mobilidade elétrica – Operação • 3 - Mobilidade elétrica de veículos leves e superleves • 4 - Mobilidade elétrica de veículos pesados • 5 - Compartilhamento de infraestrutura para a mobilidade elétrica • 6 - Armazenamento de energia voltado à mobilidade elétrica • 7 - Estrutura e funcionamento da RISE • 8 - Desafios e gargalos regulatórios para o ambiente de inovação 	
16:30-17:00	Encerramento (ANEEL)	

11. As palestras apresentadas no período da manhã tinham o objetivo de ilustrar aos participantes os desafios e oportunidades avaliados pela ANEEL na formação e elaboração de redes de pesquisa e inovação e na temática da mobilidade elétrica, enfrentados pela experiência da Itaipu Binacional, e sob o ponto de vista das associações do setor elétrico (ABRADEE, APINE, ABRAGE) e da indústria (ABINEE), bem como da experiência da Alemanha pelo Projeto e-PROMOB.

12. No período da tarde o público presente participou de discussão em grupos específicos, sendo sete temáticos, a saber: 1 - Eficiência Energética na mobilidade elétrica; 2A - Inserção/integração de fontes de

48547.001714/2018-00

ASSINADO DIGITALMENTE POR ANDRE MELO BACELLAR, AILSON DE SOUZA BARBOSA

AURELIO CALHEIROS DE MELO JUNIOR, PAULO LUCIANO DE CARVALHO, CARMEN SILVIA SANCHES

FABIO STACKE SILVA, SHEYLA MARIA DAS NEVES DAMASCENO, FERNANDO CAMPAGNOLI

CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO: EF80CF95004675E6 CONSULTE EM <http://sicnet2.aneel.gov.br/sicnetweb/v.aspx>



(Fls. 4 da Nota Técnica nº 170-SPE/ANEEL, de 14/06/2018)

energias renováveis na mobilidade elétrica – Tecnologias; 2B - Inserção/integração de fontes de energias renováveis na mobilidade elétrica – Operação; 3 - Mobilidade elétrica de veículos leves e superleves; 4 - Mobilidade elétrica de veículos pesados; 5 - Compartilhamento de infraestrutura para a mobilidade elétrica; 6 - Armazenamento de energia voltado à mobilidade elétrica; e dois de caráter estruturante sendo 7 - Estrutura e funcionamento da RISE e 8 - Desafios e gargalos regulatórios para o ambiente de inovação.

13. Os grupos temáticos (GTs) 1 a 6 discutiram seus respectivos temas com base nas perguntas norteadoras, listadas a seguir. Na primeira delas poder-se-ia receber contribuições para subtemas relevantes a compor a Chamada Estratégica, na segunda o grau de participação das entidades envolvidas e sua capacidade de resposta à demanda colocada e na terceira as ações que exigiriam esforços adicionais e complementares para o sucesso da Chamada;

- i) Dentro do tema proposto, elenque 5 subtemas mais relevantes que retratam as demandas do mercado;
- ii) No que você e sua instituição podem contribuir, concretamente, para o desenvolvimento de projeto em rede, com vistas a suprir as demandas do tópico anterior;
- iii) Quais as ações complementares (2 ou 3) à Chamada Estratégica proposta podem ser destacadas.

14. Nos temas de caráter estruturante e estratégico, as perguntas norteadoras foram no sentido de se avaliar o grau de complexidade e sustentabilidade de redes de inovação no setor elétrico sob o ponto de vista operacional e as questões relevantes de natureza regulatória e legal que possam gerar externalidades e impactos no desenvolvimento dos projetos em rede, considerando-se que a temática de mobilidade elétrica é transversal na aplicação de políticas públicas em outros setores, como por exemplo políticas de transporte, logística, planejamento urbano e rural, além dos setores do petróleo, ciência, tecnologia e indústria. Foram apresentadas as seguintes perguntas:

- i) Para o Grupo Temático 7: "Quais os desafios e que soluções podem ser propostas para o funcionamento da RISE, em termos de sustentabilidade, comunicação entre os atores e tomada de decisão (governança);
- ii) Para o Grupo Temático 8: "Quais os problemas e possíveis soluções para resolver os gargalos regulatórios e legais no sentido de promover os ambientes de inovação nas empresas.

15. As discussões em cada grupo temático foram conduzidas por servidores da ANEEL (SPE: 5 especialistas e 1 analista; SRG: 1 especialista; e SRD: 2 especialistas), que coordenaram seus grupos para o atingimento dos resultados, os quais foram materializados na forma de frases representativas da discussão escritas em cartelas afixadas em um painel para cada grupo. Ao final da discussão, cada coordenador/relator explicou aos demais participantes o conteúdo das discussões e as percepções recebidas. Esses resultados descritos nas cartelas foram fotografados pela equipe da GIZ e aqui reproduzidos nas figuras 1 a 9 subsequentes.

16. Buscando obter resultados representativos, todos os grupos foram compostos com representantes da indústria, academia e agentes do setor elétrico, com vistas à discussão com foco na pergunta norteadora e considerando o potencial de se buscar a inovação por meio dos programas de P&D e EE com produtos inseridos no mercado. Nesse sentido, a participação da indústria deveria necessariamente constar na composição das equipes de desenvolvimento de produtos em conjunto com pesquisadores e coordenados pelos agentes do setor elétrico.

17. As discussões foram conduzidas pelos técnicos da ANEEL que procuraram não interferir nas intervenções, exceto nas situações de discussão que pudessem causar fuga do problema em análise, e foram

48547.001714/2018-00

ASSINADO DIGITALMENTE POR ANDRE MELO BACELLAR, AILSON DE SOUZA BARBOSA

AURELIO CALHEIROS DE MELO JUNIOR, PAULO LUCIANO DE CARVALHO, CARMEN SILVIA SANCHES

FABIO STACKE SILVA, SHEYLA MARIA DAS NEVES DAMASCENO, FERNANDO CAMPAGNOLI

CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO: EF80CF95004675E6 CONSULTE EM <http://sicnet2.aneel.gov.br/sicnetweb/v.aspx>



(Fls. 5 da Nota Técnica nº 170-SPE/ANEEL, de 14/06/2018)

coordenadas simultaneamente por 2 técnicos da GIZ e um especialista da SPE, que visitavam os grupos periodicamente.

18. Passa-se então a apresentação e discussão dos resultados das discussões dos GTs.

Grupo Temático 1 - Eficiência Energética na mobilidade elétrica		
<ul style="list-style-type: none"> Dentro do tema proposto, elenque 5 subtemas mais relevantes que retratam as demandas do mercado? 	<ul style="list-style-type: none"> No que você e sua instituição podem contribuir, concretamente, para o desenvolvimento de projeto em rede, com vistas a suprir as demandas do tópico anterior? 	<ul style="list-style-type: none"> Quais ações complementares (2 ou 3) à Chamada Estratégica proposta podem ser destacadas?
<ul style="list-style-type: none"> Metodologias de quantificação da EE dos veículos e da cadeia de energia; Análise de impactos na curva de demanda do SEB; Estudo do comportamento do consumidor diante das novas tecnologias; Estudo da EE nos componentes dos veículos elétricos; Veículo elétrico, EE e mercado de carbono. 	<ul style="list-style-type: none"> Conhecimento, capacitação e laboratórios; Banco de dados e informações Campanha educativas Medição, validação e contrapartida (parcerias) 	<ul style="list-style-type: none"> Estimular o mercado nacional; Projeto Prioritário de EE; Ação de EE no PEE/ANEEL Criação de fórum permanente voltado ao tema

Figura 1: Resultado da discussão do Grupo 1.

19. As ações de Eficiência Energética na indústria já eram de conhecimento e aplicação dos integrantes do grupo, de forma que os subtemas levantados partiram para os desafios de metodologias de quantificação da EE ao longo de toda a cadeia de produção dos veículos, além de estudos específicos nos componentes dos veículos.

20. Observou-se que o tema EE deve ser tratado de forma transversal desde a fabricação do veículo até o uso final do consumidor, levando-se em conta também estudos comportamentais e de hábitos, agregando-se valor a esses últimos com métodos de quantificação de emissões evitadas de gases de efeito estufa, os quais poderiam ser medidos e projetados.

21. As instituições apresentaram-se aptas para enfrentar os desafios colocados como demandas do mercado desde que estimuladas por Projetos Prioritários, que poderiam ser conjuntos à Chamada Estratégica proposta. Cabe ressaltar que o estímulo ao mercado nacional por meio de políticas de incentivo de outros setores foi considerado fator crucial para o desenvolvimento tecnológico.

22. O arcabouço técnico e institucional disponível foi considerado suficiente em termos de conhecimento, capacitação, laboratórios e os grupos de pesquisa aptos a desenvolver parcerias em medição e validação. Levantou-se também a proposta de criação de um fórum permanente para discussão do tema, o que denota o interesse em formação de rede de inovação.



(Fls. 6 da Nota Técnica nº 170-SPE/ANEEL, de 14/06/2018)

Grupo Temático 2A : Inserção/integração de fontes de energias renováveis na mobilidade elétrica - Tecnologias		
<ul style="list-style-type: none"> • Dentro do tema proposto, elenque 5 subtemas mais relevantes que retratam as demandas do mercado? 	<ul style="list-style-type: none"> • No que você e sua instituição podem contribuir, concretamente, para o desenvolvimento de projeto em rede, com vistas a suprir as demandas do tópico anterior? 	<ul style="list-style-type: none"> • Quais ações complementares (2 ou 3) à Chamada Estratégica proposta podem ser destacadas?
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de armazenamento acoplado às fontes intermitentes; • Veículos compartilhados com pontos de recarga nos locais de coleta e devolução; • Otimização do planejamento e complementariedade das fontes renováveis; • Viabilidade da forma de recarga das baterias (lento para as fontes renováveis e rápido para as baterias) 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de hardware para integração da geração fotovoltaica com carregamento de veículo elétrico; • Criação de uma plataforma para identificação de competências para posterior cooperação; • Desenvolvimento de modelo de previsão de geração de energias Renováveis; • Aprimoramento dos componentes e sistemas de armazenamento de energias renováveis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formatação das tecnologias de smart grid de maneira a comportar as novas demandas; • Modelos econômicos para análise de projetos voltados à aplicação da energia de fontes renováveis.

Figura 2: Resultado da discussão do Grupo 2A.

23. As tecnologias voltadas à inserção e/ou integração de fontes renováveis, segundo o GT, estão relacionadas a sistemas de armazenamento de energia a fim de que sejam acoplados às fontes. Foi identificado que esse aspecto foi abordado, também, na discussão do GT 6. Quanto aos veículos, esse poderiam ser compartilhados com pontos de recarga em locais de coleta e devolução, relacionando-se com o tema do GT 5. Levantou-se a preocupação da otimização do planejamento e complementariedade dessas fontes e suas relações com as formas de recarga das baterias.

24. A discussão apresentou potencialidades de desenvolvimento de hardware para integração da geração com o carregamento, criação de plataforma para identificação de competências técnicas, modelos de previsão e aprimoramento de componentes. Levantou-se a necessidade de tecnologias de smartgrid para as novas demandas e modelos econômicos para análise de projetos.



(Fls. 7 da Nota Técnica nº 170-SPE/ANEEL, de 14/06/2018)

Grupo Temático 2B: Inserção/integração de fontes de energias renováveis na mobilidade elétrica - Operação		
<ul style="list-style-type: none"> • Dentro do tema proposto, elenque 5 subtemas mais relevantes que retratam as demandas do mercado? 	<ul style="list-style-type: none"> • No que você e sua instituição podem contribuir, concretamente, para o desenvolvimento de projeto em rede, com vistas a suprir as demandas do tópico anterior? 	<ul style="list-style-type: none"> • Quais ações complementares (2 ou 3) à Chamada Estratégica proposta podem ser destacadas?
<ul style="list-style-type: none"> • Casamento entre Demanda e Potência; • Balanço energético; • Integração entre a operação do ONS e das Distribuidoras; • Integração entre o Setor Elétrico e o Setor de Transportes; • Coordenação da Seletividade de Proteção. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização das tecnologias de Smart Grid para a operação; • Sistemas de Armazenamento em Microrredes; • Modelos Matemáticos considerando novas metodologias e Dados; • Soluções Integradas considerando Tecnologias e Ciência Comportamental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de grupo de discussão de Políticas Públicas; • Identificação dos Profissionais para discussão em grupos temáticos; • Criação de Fórum para discussão dos grupos.

Figura 3: Resultado da discussão do Grupo 2B

25. As discussões no Grupo 2B focaram nas questões mais relacionadas aos procedimentos de operação do Sistema Interligado Nacional - SIN e os desafios esperados para as demandas da mobilidade elétrica e com seus efeitos no sistema como um todo. Como subtemas destacados, foram elencados estudos para melhorar a integração da operação do Operador Nacional do Sistema - ONS com as distribuidoras, o balanço energético, o casamento entre demanda e potência e a necessidade de coordenação da seletividade de proteção. Destacou-se também a importância da interação entre o setor elétrico e o setor de transportes, uma vez que no tema de mobilidade elétrica há uma intersecção entre as políticas energéticas com logística e transportes.

26. Para fazer frente a esses desafios e demandas, ressaltou-se também a utilização de tecnologias de smartgrid para a operação, integrar sistemas de armazenamento em micro redes, inserção das fontes renováveis intermitentes com soluções integradas de tecnologias e ciência comportamental. Modelos matemáticos também foram elencados para melhorar esses procedimentos integrados e inteligentes de operação.

27. A necessidade e disposição de atuação em rede tornou-se evidente nas medidas complementares de criação de fórum para discussão, criação de grupos para discussão de políticas públicas e mapeamento de profissionais habilitados para discussão de temas de interesse.



(Fls. 8 da Nota Técnica nº 170-SPE/ANEEL, de 14/06/2018)

Grupo Temático 3: Mobilidade elétrica de veículos leves e superleves		
<ul style="list-style-type: none"> Dentro do tema proposto, elenque 5 subtemas mais relevantes que retratam as demandas do mercado? 	<ul style="list-style-type: none"> No que você e sua instituição podem contribuir, concretamente, para o desenvolvimento de projeto em rede, com vistas a suprir as demandas do tópico anterior? 	<ul style="list-style-type: none"> Quais ações complementares (2 ou 3) à Chamada Estratégica proposta podem ser destacadas?
<ul style="list-style-type: none"> Incentivos por políticas públicas e ações de regulação Infraestrutura – Postos de recarga, gestão e impacto na rede Novos modelos de negócios e serviços Bateria/Tecnologia Nacionalização e Sustentabilidade 	<ul style="list-style-type: none"> Consolidar Mapa de Competências Técnicas Testar modelos de negócios e serviços Propor aprimoramento regulatórios para incremento da inovação com riscos compartilhados Proposição de modelo de políticas públicas (MDIC, MCTIC, MME) 	<ul style="list-style-type: none"> Estudos complementares à Chamada Estratégica Busca de parcerias com outros atores da cadeia produtiva

Figura 4: Resultado da discussão do Grupo 3

28. As discussões que trataram especificamente dos veículos elétricos leves e superleves, apontaram a necessidade de incentivos por meio de políticas públicas e ações regulatórias, seja para a produção, montagem e/ou importação dessas tipologias de veículos elétricos, aliada à necessidade de infraestrutura disponível, quanto aos postos de recarga e impactos na rede.

29. Desafios e demandas de novos modelos de negócio e serviços e de tecnologias de baterias, que estão em voga em todos países que pretendem avançar no tema da mobilidade elétrica foram também destacados. Ressalta-se também que nas discussões surge a importância da nacionalização da tecnologia e sua sustentabilidade.

30. Os participantes apontaram seus potenciais de resposta à demanda desde a proposição de políticas públicas setoriais, passando por aprimoramentos regulatórios e chegando a testes de modelos de negócio e serviços que poderiam ser implementados.

31. A necessidade e disposição de se atuar em rede pode ser observada nas proposições de mapeamento de competências técnicas e busca de parcerias com outros atores da cadeia produtiva, além de estudos complementares à Chamada Estratégica, uma vez que o tema de mobilidade elétrica tem caráter multidisciplinar.



(Fls. 9 da Nota Técnica nº 170-SPE/ANEEL, de 14/06/2018)

Grupo Temático 4: Mobilidade elétrica de veículos pesados		
<ul style="list-style-type: none"> Dentro do tema proposto, elenque 5 subtemas mais relevantes que retratam as demandas do mercado? 	<ul style="list-style-type: none"> No que você e sua instituição podem contribuir, concretamente, para o desenvolvimento de projeto em rede, com vistas a suprir as demandas do tópico anterior? 	<ul style="list-style-type: none"> Quais ações complementares (2 ou 3) à Chamada Estratégica proposta podem ser destacadas?
<ul style="list-style-type: none"> Baterias para veículos pesados; Aperfeiçoamento contínuo de tração; Infraestrutura de recarga para veículos pesados; Modelagem do mercado; Estruturas leves para Veículos Pesados. 	<ul style="list-style-type: none"> Pessoal e corpo técnico especializado; Contrapartidas em recursos; Recursos laboratoriais. 	<ul style="list-style-type: none"> Parcerias internacionais; Articulação com a indústria e associações de classe; Capacitação em nível técnico e superior; Licitações – demanda efetiva

Figura 5: Resultado da discussão do Grupo 4

32. As discussões que trataram dos veículos pesados consideraram tipologias como trens, ônibus, caminhões e embarcações, inclusive com exemplos em atual estágio de desenvolvimento. Ressaltaram o aperfeiçoamento contínuo da tração e das modalidades de baterias para os veículos e a necessidade de estudos de desenvolvimento de estruturas leves dos veículos a fim de compensar o peso das baterias. Levantou-se questões relativas à modelagem do mercado, tendo em vista novos players e novos hábitos dos consumidores.

33. Ponto importante que deve ser destacado são as potenciais contrapartidas em recursos das empresas interessadas na aplicação dessas tecnologias no Brasil, o que podem representar fator decisivo na promoção do ambiente de inovação, na medida em que pode envolver toda uma cadeia de atores interessados. Entendeu-se que há pessoal e corpo técnico especializado e recursos laboratoriais disponíveis.

34. Entretanto, levantou-se a necessidade de ações complementares relevantes como parcerias internacionais, articulações com a indústria e associações de classe, ações de capacitação em níveis técnico e superior e indução por licitações com demanda efetiva, o que caracteriza uma ampla agenda estratégica de setores de governo atuando de forma integrada e com objetivos claros em uma política pública intersetorial voltada à mobilidade elétrica.



(Fls. 10 da Nota Técnica nº 170-SPE/ANEEL, de 14/06/2018)

Grupo Temático 5: Compartilhamento de infraestrutura para a mobilidade elétrica		
<ul style="list-style-type: none"> • Dentro do tema proposto, elenque 5 subtemas mais relevantes que retratam as demandas do mercado? 	<ul style="list-style-type: none"> • No que você e sua instituição podem contribuir, concretamente, para o desenvolvimento de projeto em rede, com vistas a suprir as demandas do tópico anterior? 	<ul style="list-style-type: none"> • Quais ações complementares (2 ou 3) à Chamada Estratégica proposta podem ser destacadas?
<ul style="list-style-type: none"> • Rede de distribuição, quanto ao planejamento da expansão e custeio; • Conveniência dos usuários (roaming); • Modelo de mercado (responsáveis pelo serviço/negócio); • Interoperabilidades (openess); • Necessidade de Regulamentação (estrutura tarifária e mercado livre); • Padronização, Nacionalização e certificação 	<ul style="list-style-type: none"> • Centros de Pesquisa: Conhecimento - Laboratórios para homologação e ensaios; Desenvolvimento de produtos; eletroposto de carga lenta; sistema de tratamento de dados). Distribuidoras Recursos financeiros para investimento em P&D, Conhecimento de projetos de P&D (concluídos e em andamento) Living labs, "Liderança pelo exemplo" (e.g. eletrificação de frotas próprias, possivelmente utilizando recursos do programa de EE). • Empresas Privadas com estrutura ágil para fomentar e realizar estudos. • Fabricantes/Montadoras Pré-disposição para avaliarem formas alternativas de disponibilização de equipamentos (e.g. comodato). 	<ul style="list-style-type: none"> • Viabilização da infraestrutura (anterior ao compartilhamento); • Abordagem segmentada entre público/privado e leve/pesado

Figura 6: Resultado da discussão do Grupo 5

35. O grupo de temático de compartilhamento de infraestrutura levantou como desafios a aplicabilidade da mobilidade elétrica sob o ponto de vista do consumidor (conveniência do usuário), da regulação econômica (modelos de mercado, estrutura tarifária e mercado livre), bem como questões de padronização, nacionalização, certificação e a interoperabilidade.

36. Esses subtemas elencados representam desafios técnicos e operacionais, os quais estão providos por centros de pesquisa de referência, empresas privadas com agilidade operacional e um acervo de fabricantes e montadoras com formas variadas de disponibilização de equipamentos. Por outro lado, questões de natureza legal e regulatória, bem como de provimento, modernização, adaptação e viabilização da própria infraestrutura existente ou futura dependem de articulações institucionais e integração de políticas públicas setoriais.

37. Embora não tenha sido explicitado nos resultados mas foram objeto de discussão, modelos de smart metering, smartgrid e outras tecnologias smart devem ser consideradas relevantes deste GT.



(Fls. 11 da Nota Técnica nº 170-SPE/ANEEL, de 14/06/2018)

Grupo Temático 6: Armazenamento de energia voltado à mobilidade elétrica		
<ul style="list-style-type: none"> Dentro do tema proposto, elenque 5 subtemas mais relevantes que retratam as demandas do mercado? 	<ul style="list-style-type: none"> No que você e sua instituição podem contribuir, concretamente, para o desenvolvimento de projeto em rede, com vistas a suprir as demandas do tópico anterior? 	<ul style="list-style-type: none"> Quais ações complementares (2 ou 3) à Chamada Estratégica proposta podem ser destacadas?
<ul style="list-style-type: none"> Armazenamento e suporte de Veículos elétricos; Concessionárias de energia (investimentos, diretrizes e aplicação). 	<ul style="list-style-type: none"> Integração de renováveis; Desenvolvimento de baterias; ICT e Universidades para realização de pesquisas, capacitação de recursos humanos e incubação de novos negócios 	<ul style="list-style-type: none"> Veículos pra GRID; Destinação final e/ou second life.

Figura 7: Resultado da discussão do Grupo 6

38. Questões relacionadas a armazenamento foram, em parte, tratadas na Chamada de Projeto de P&D Estratégico nº 021/2016 mas não com o enfoque de mobilidade elétrica. O foco foi para sistemas de armazenamento integrados com plantas renováveis.

39. No tema específico de mobilidade elétrica o GT 6 focou no armazenamento e suporte das baterias dos veículos elétricos e nos investimentos, diretrizes a aplicação de recursos no âmbito das concessionárias de energia.

40. Grupos de pesquisa especializados em integração de renováveis, desenvolvimento de tecnologias de baterias, ICTs e universidades estão disponíveis para a realização de pesquisa, capacitação e de incubação de novos negócios.

41. Nas ações complementares o grupo destacou interesse na destinação final e/ou *second life* das baterias que entram no mercado, o que possivelmente demandará aperfeiçoamentos na regulamentação ambiental vigente. Outros aspectos considerados relevantes estão relacionados ao fornecimento de energia do veículo para o grid, quanto aos mecanismos de compensação e à integração da geração por fontes renováveis, suprimindo veículos elétricos e armazenamento de energia elétrica.

42. As discussões temáticas dos GTs 1 a 7 apresentaram contribuições relevantes que podem ser utilizados como referência para a definição dos subtemas da Chamada Estratégica, e demonstrou potencial de resposta dos grupos de pesquisa, indústria e agentes do setor elétrico, se devidamente motivados por sinais regulatórios.

43. Questões complementares levantadas apontam para a melhoria da integração do setor elétrico com os setores da indústria, logística, transportes, ambiental e petróleo que pode ser em parte protagonizada pela ANEEL por meio da regulação dos programas de P&D e Eficiência Energética.

44. Cabe reforçar que as ações relacionadas ao Programa de Eficiência Energética podem ser integradas ao tema de mobilidade elétrica seja nos veículos, no sistema de distribuição e/ou no sistema elétrico como um todo. Por essa razão, cabe considerar a possibilidade da Chamada no tema de mobilidade elétrica ser



(Fls. 12 da Nota Técnica nº 170-SPE/ANEEL, de 14/06/2018)

avaliada como uma Chamada Estratégica Prioritária, a fim de possibilitar a integração de recursos de P&D e EE, além de evitar sobreposição de esforços e investimentos.

45. Os grupos temáticos que trataram das questões operacionais, estratégicas e regulatórias (GTs 7 e 8) procuraram iniciar um desenho do que seria o funcionamento da RISE, quais seus requisitos e seu campo de atuação no ambiente regulado e no contexto das políticas públicas.

46. O GT 7 identificou sete desafios e respectivas soluções, como mostrado na Figura 8. Partindo-se dos integrantes em termos de competências técnicas e motivações, definição de metas claras com indicadores de inovação questões de governança, estratégias de comunicação e sustentabilidade, propriedade intelectual e análise de impactos no sistema legado.

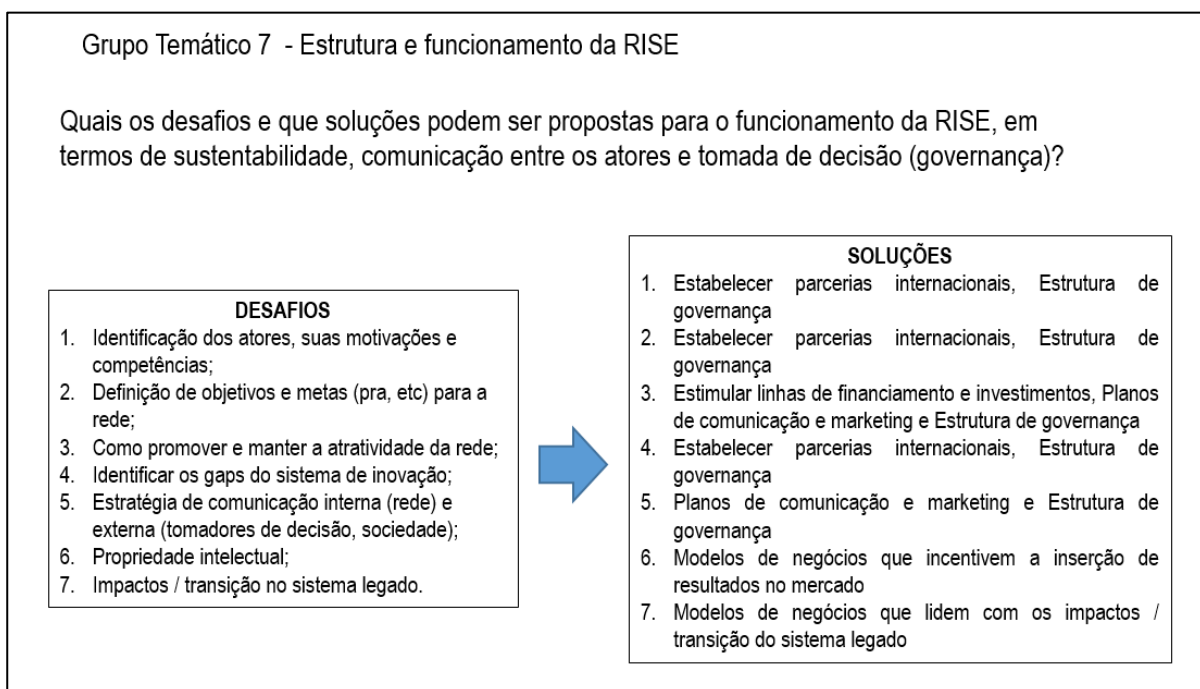


Figura 8: Resultado da discussão do Grupo 7

47. A definição de metas e estratégias bem como linhas de financiamento adicionais ao Programa de P&D poderiam ser realizadas por meio de parcerias nacionais e internacionais para consolidação da RISE, uma vez que esse tema de mobilidade elétrica aborda tecnologias em curso em vários países, as quais poderiam ser devidamente acompanhadas na RISE por meio de indicadores de inovação e atualização das rotas tecnológicas em curso no Brasil.

48. Modelos de negócio que incentivem a inserção de produtos no mercado e que lidem com os impactos e transição do sistema legado aparecem como soluções que deveriam ser estimuladas.

49. Quanto à estrutura de governança, recursos e sustentabilidade da RISE o GT 7 entendeu que essas questões seriam resolvidas pelos atores e instituições envolvidas no curso do processo.



(Fls. 13 da Nota Técnica nº 170-SPE/ANEEL, de 14/06/2018)

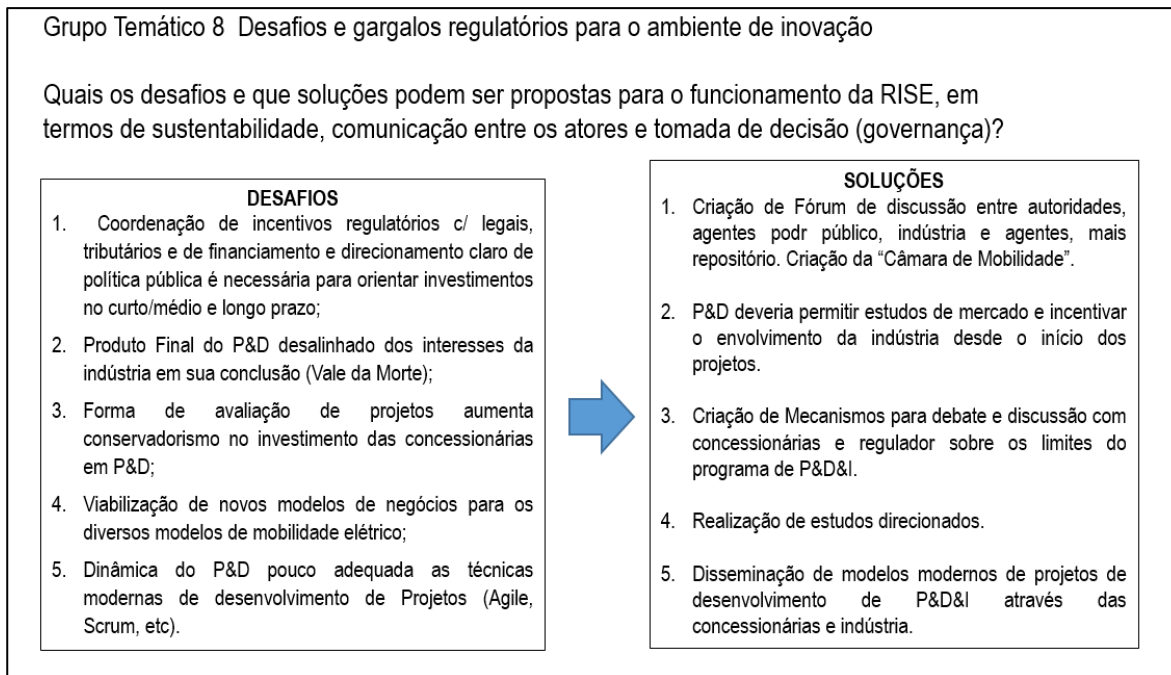


Figura 9: Resultado da discussão do Grupo 8

50. Os desafios regulatórios apontados pelo GT 8 (Figura 9) como a coordenação de incentivos regulatórios e legais para superação do chamado “vale da morte”, que dificulta a inserção dos produtos de P&D no mercado, estes poderiam ser aplicados no sentido de alinhar os interesses da indústria no desenvolvimento dos projetos, com viabilização de novos modelos de negócios e que a dinâmica do P&D foi considerada pouco adequada às técnicas modernas de desenvolvimento de projeto.

51. Como soluções foram apontadas também a criação de fóruns de discussão, estudos direcionados e a disseminação de novos modelos de projetos de desenvolvimento de PD&I, o que reforça o papel da criação e desenvolvimento da RISE.

52. Com base no exposto, tanto os grupos que discutiram o caráter temático mais específico (7 subtemas) como os que trataram de questões operacionais, regulatórias e estratégicas reforçaram o papel da RISE e a necessidade de se desenhar uma nova tipologia de projeto para PD&I.

53. Na síntese das contribuições o ambiente de inovação precisa necessariamente abrigar interesses de diversos atores e instituições, e deve ter caráter intersetorial e multidisciplinar, com ações complementares regulatórias e legais que facilitem o processo e diminuam as barreiras convencionais já conhecidas. Necessariamente o ambiente de inovação para a mobilidade elétrica pode e deve ser promovido pela ANEEL, que deve atuar em conjunto com os órgãos responsáveis pelas políticas públicas relacionadas aos setores da indústria, transporte, logística, ambiental e do petróleo.

54. Nessa direção e em concordância com os subtemas levantados nos GTs 1 a 6, o modelo de Chamada a ser adotado que melhor abrigaria os eixos temáticos seria na modalidade da Chamada Estratégica Prioritária – Tema Mobilidade Elétrica, a fim de integrar recursos dos Programas de P&D e EE.



(Fls. 14 da Nota Técnica nº 170-SPE/ANEEL, de 14/06/2018)

55. O modelo novo de projeto a ser desenvolvido precisaria necessariamente ser produzido em rede, e essa rede teria também seus requisitos, com participação da indústria em todo desenvolvimento e garantindo a inserção do(s) produto(s) no mercado.

56. Essa rede seria ampla e englobaria as redes de pesquisa no tema de interesse, os parceiros da indústria e seus fornecedores de bens e serviços, se possível com contrapartida financeira, e deveria apresentar no projeto os seus mecanismos de construção, governança, monitoramento, atuação na rota tecnológica escolhida, mecanismos de nacionalização de produtos, parcerias internacionais, estratégia de formação e capacitação de competências técnicas e operacionais, ações pretendidas de compartilhamento de infraestrutura e a participação de instituições de pesquisa do N, NE e CO envolvidas (em atendimento à Lei 9.991/2000).

57. Os projetos, nessa nova tipologia, teriam que apresentar em seu bojo os resultados esperados medidos com base em indicadores de inovação e de seu impacto na rota tecnológica escolhida.

58. Para estimular que as fontes de energia utilizadas sejam preferencialmente renováveis, os projetos poderiam adquirir, implantar e/ou utilizar plantas já existentes, desde de que não muito custosas, definindo pontos de carregamento mais apropriados na atual ou modificada infraestrutura.

59. A interoperabilidade dos sistemas deveria utilizar tecnologias smart, a fim de que essas aplicações sejam implantadas, adaptadas e melhoradas no país.

60. A escolha da tipologia dos veículos a serem estudados no contexto do tema de mobilidade, sejam superleves, leves ou pesados, deveriam ficar por conta dos próprios agentes do setor elétrico, em cooperação com os fabricantes, os quais são conhecedores das realidades e necessidades locais.

61. Os programas de P&D e EE das empresas poderiam atuar nas indústrias relacionadas ao tema da mobilidade elétrica, no desenvolvimento dos veículos e de seus componentes, e ao longo de toda a cadeia da inovação da rede criada, passando pelos impactos na rede de distribuição e na eficiência da rede operacional do sistema como um todo, e chegando ao consumidor, na forma de estudos comportamentais, de mudança de hábito e reforçando a cultura do uso racional e limpo da energia. Nesse sentido os Programas de P&D e EE teriam uma vertente transversal em sua aplicação no projeto.

62. Nesse contexto, a Rede de Inovação no Setor Elétrico – RISE poderia ser entendida por um conjunto de redes de inovação, protagonizadas pelos agentes do setor elétrico, que formariam e conduziriam em rotas tecnológicas estudadas em conjunto com todo o setor elétrico e acompanhadas pela ANEEL.

63. As redes de inovação dos agentes do setor poderiam definir seus programas estratégicos de atuação, cada qual em seu campo, temático ou territorial, e os projetos gerados nesse ambiente favoreceriam o desenvolvimento da indústria, com produção de riqueza e qualidade de vida para os consumidores que, em última instância, são os “investidores” dos Programas regulados pela ANEEL.

IV - DO FUNDAMENTO LEGAL

64. A Lei n. 9.991, de 24 de julho de 2000 dispõe sobre a realização de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento e em Eficiência Energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica

65. Os Decretos nº 3.867, de 16 de julho de 2001, e nº 5.879, de 22 de agosto de 2006, determinam que compete à ANEEL regulamentar os procedimentos para utilização dos recursos em P&D e EE.



(Fls. 15 da Nota Técnica nº 170-SPE/ANEEL, de 14/06/2018)

66.

67. A Resolução Normativa nº 556, de 02 de julho de 2013, aprova os Procedimentos do Programa de Eficiência Energética – PROPEE.

68.

A Resolução Normativa nº 754, de 13 de dezembro de 2016, aprova os Procedimentos do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento – PROP&D.

V - DA CONCLUSÃO

69.

Diante dos fatos explicitados considera-se que a Rede de Inovação no Setor Elétrico – RISE aplicada ao tema de mobilidade pode ser induzida mediante Chamada Estratégica Prioritária sobre o tema de Mobilidade Elétrica.

VI - DA RECOMENDAÇÃO

70.

Recomenda-se que essa Nota Técnica seja disponibilizada no sítio da SPE/ANEEL e utilizada como subsídio para elaboração de diretrizes para realização de pesquisas e de Minuta de Edital de Chamada Estratégica Prioritária sobre o tema de Mobilidade Elétrica, a ser disponibilizada para consulta pública.

FERNANDO CAMPAGNOLI

Especialista em Regulação

ANDRÉ MELO BACELLAR

Analista Administrativo

FABIO STACKE SILVA

Especialista em Regulação

CARMEN SILVIA SANCHES

Especialista em Regulação

AURÉLIO CALHEIROS DE MELO JUNIOR

Coordenador do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento

SHEYLA MARIA DAS NEVES DAMASCENO

Coordenadora do Programa de Eficiência Energética

PAULO LUCIANO DE CARVALHO

Superintendente Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento e Eficiência Energética

De acordo:

AILSON DE SOUZA BARBOSA

Superintendente de Pesquisa e Desenvolvimento e Eficiência Energética

