



Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL

Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento e Eficiência Energética – SPE

Anexo

MINUTA DE EDITAL

CHAMADA Nº 022/2018

**PROJETO ESTRATÉGICO: “DESENVOLVIMENTO DE
SOLUÇÕES EM MOBILIDADE ELÉTRICA EFICIENTE”**

Brasília, DF

Novembro de 2018

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO.....	1
2.	OBJETO.....	6
3.	SOBRE OS VEÍCULOS ELÉTRICOS	6
4.	CARACTERÍSTICAS DO PROJETO	10
4.1.	REQUISITOS MÍNIMOS	10
4.2.	RESULTADOS ESPERADOS DO PROJETO ESTRATÉGICO	12
4.3.	PRAZO PARA EXECUÇÃO	13
5.	ENTIDADES INTERVENIENTES.....	13
6.	CRITÉRIOS PARA PARTICIPAÇÃO	13
6.1.	ENTIDADES PARTICIPANTES DO PROJETO	13
6.1.1.	Empresas Proponente e Cooperadas	13
6.1.2.	Entidades Executoras	13
6.2.	COMPOSIÇÃO DA EQUIPE DO PROJETO.....	14
6.2.1.	Coordenador do Projeto	14
6.2.2.	Gerente do Projeto.....	14
6.2.3.	Demais Membros da Equipe do Projeto.....	14
6.3.	CONTRATAÇÃO DO PROJETO ESTRATÉGICO	15
7.	PROCEDIMENTOS	15
7.1.	APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA.....	15
7.2.	AVALIAÇÃO INICIAL DA PROPOSTA	16
7.3.	EXECUÇÃO DO PROJETO.....	16
7.4.	AVALIAÇÃO FINAL DO PROJETO	17
7.5.	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO.....	17
8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
8.1.	PUBLICAÇÕES.....	17
8.2.	INFORMAÇÕES ADICIONAIS.....	17
9.	REFERÊNCIAS.....	18

1. APRESENTAÇÃO

1. Com o intuito de alinhar as ações de P&D no âmbito do Programa regulado pela ANEEL com as tendências tecnológicas mundiais, estimulando a competitividade no setor elétrico brasileiro, foi contratado o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), instituto de pesquisa vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), para realizar um estudo cujo foco seria o desenvolvimento de uma prospecção tecnológica no setor de energia elétrica.

2. Nesse sentido, o trabalho “Projeto 001/2014: Prospecção Tecnológica no Setor de Energia Elétrica” (Projeto de P&D Aneel código PD-0061-0046/2014) consolida os resultados do estudo chegando, dentre outras conclusões, à relevância das tecnologias de geração de eletricidade, conforme apresentado no Gráfico 1.

3. Verifica-se que, dentre os temas ainda não explorados pelas Chamadas de P&D Estratégico e que constituem relevância para o setor elétrico é o de “Soluções para veículos elétricos”.

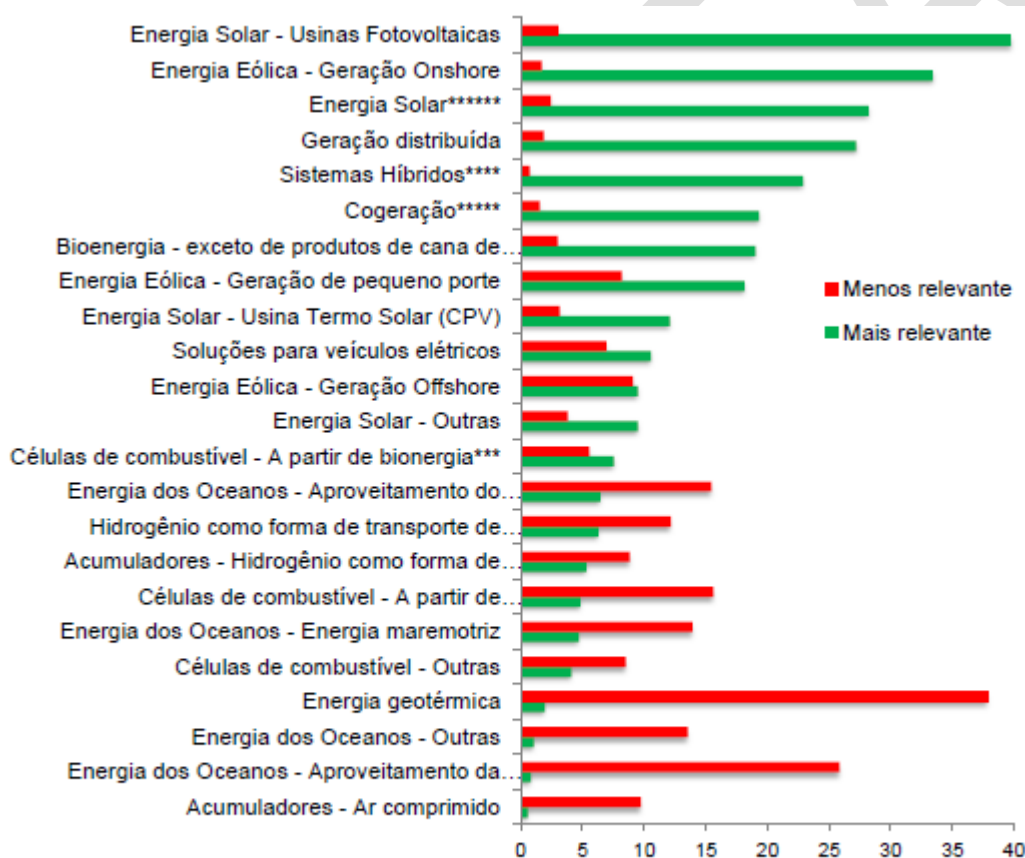


Gráfico 01 – Relevância das tecnologias de geração de eletricidade (CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS- CGEE, 2017).

4. Para fins deste Edital, considera-se como soluções para mobilidade elétrica: modelos de negócio, equipamentos, tecnologias, serviços, sistemas ou infraestruturas para suporte ao desenvolvimento e/ou operação dos Veículos Elétricos puros à Bateria ou Veículos Elétricos Híbridos Plug-in.

5. Como Veículos Elétricos, pode-se considerar as tecnologias nomeadas como Veículos Elétricos (VE), ou internacionalmente conhecidas como *EV* (*electric vehicles*). Essas tecnologias são atualmente entendidas como veículos automotores que utilizam pelo menos um motor elétrico para

tracionamento e onde não existe viabilidade para motorização elétrica. Pode-se considerar também como solução a utilização de combustíveis sintéticos renováveis, mais conhecidos como Eletrocombustíveis, que são caracterizados principalmente, pela alta eficiência energética e baixo ou nulo nível de emissões de poluentes. Cabe ressaltar que as tecnologias de motorização elétrica utilizadas nos VE também podem ser aplicadas em locomotivas, aeronaves, barcos, etc. e incluídas no escopo da Chamada.

6. Cabe também questionar por quê incentivar a mobilidade elétrica no Brasil quando se nota, como observam (CONSONI, OLIVEIRA, et al., 2018), uma falta de direcionamento para a promoção dos VEs, bem como uma desarticulação de atores e, portanto, de ações para a promoção desse tipo de mobilidade e desta indústria no território nacional.

7. Em uma iniciativa de troca de experiências entre especialistas brasileiros e estrangeiros, a empresa de cooperação tecnológica alemã, a Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), promoveu dois projetos: o PROMOB-e e o PROQR. O primeiro, o PROMOB-e, visa ao apoio tecnológico diretamente para as tecnologias de mobilidade elétrica. Já o segundo, o PROQR, é um projeto voltado para os modais de transporte que não se possui viabilidade para utilização de motores elétricos em curto e médio prazo, como a navegação de carga para longa distância, a aviação civil e alguns tipos de locomotivas, em que a proposta seria a utilização de combustíveis sintéticos, os Eletrocombustíveis.

8. Nesse sentido, por encomenda da ANEEL, a GIZ realizou estudos sobre o governança e políticas públicas internacionais para VEs (CONSONI, OLIVEIRA, et al., 2018). A questão latente levantada é por que alguns países avançam mais do que outros na inserção dos VEs em seus territórios. Com o propósito de trazer respostas a esta questão, esta pesquisa buscou entender a trajetória de difusão e adoção desses veículos a partir de um comparativo dos sistemas de governança dos países que lideram a produção e/ou venda de VEs: Estados Unidos, Japão, China, Alemanha, França e Noruega.

9. O estudo mostrou que as motivações para a promoção da mobilidade elétrica são bastante variadas, conforme o país ou região analisado (CONSONI, OLIVEIRA, et al., 2018). Nos Estados Unidos, por exemplo, a busca por maior segurança energética, principalmente por menor dependência da importação de combustíveis fósseis, destaca-se entre as principais motivações para promover o mercado de VEs naquele país.

10. No Japão, onde os primeiros passos da mobilidade elétrica foram dados ainda no início dos anos 1970, as iniciativas derivaram das políticas nacionais de “enfrentamento dos problemas ambientais”, os quais se avolumaram ao longo das décadas anteriores.

11. Na China, atualmente o país com o maior número de veículos do mundo, as motivações estão nas problemáticas relacionadas a sua imensa frota de automóveis, aos ambientais, à saúde, ao tráfego e ao congestionamento. Interessante notar que o país apresentava algumas políticas para estímulo aos VEs desde 1991, mas suas políticas públicas foram estruturadas de forma mais consistente e com dimensões definidas apenas a partir dos anos 2000.

12. Na Alemanha, sob a égide de sua política de transição, a Energiewende, verifica-se a relevância da questão ambiental (enfrentamento da mudança climática) e também da oportunidade de integração dos VEs a um grid de energia, tornando-os mais robustos e adaptados à geração distribuída.

13. Na França, uma das principais motivações explícitas, referenciadas pela literatura consultada e com base em declarações e documentos públicos, para a difusão do VE é a compreensão dessa tecnologia como uma opção de enfrentamento às mudanças climáticas.

14. Na Noruega, a promoção dos VEs teve, historicamente, pelo menos duas grandes motivações: promover uma indústria local de VEs e, mais recentemente, intensificar políticas ambientais de descarbonização.

15. De fato, a atual agenda ambiental, mais recentemente revisada pela Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas de 2015 (COP 21), e a pressão para que empresas e governos adotem práticas mais sustentáveis e com menor impacto ao meio ambiente vêm impondo à indústria automobilística global a necessidade de adotar novas tecnologias alternativas às tradicionais.

16. Como resultado, conforme (CONSONI, OLIVEIRA, et al., 2018), mesmo com números significativamente menores que os do sistema de motorização convencional, observa-se uma forte, rápida e contínua expansão do desenvolvimento tecnológico e da produção dos VEs em todo o mundo, com um crescimento expressivo nas vendas nos últimos anos: a melhor marca foi atingida em 2016, com mais de 750 mil veículos vendidos em todo o mundo.

17. Com isso, o estoque mundial de VEs superou a marca de 2 milhões de veículos, em uma escalada sempre crescente, já que em 2005 esse estoque era pouco superior a mil unidades, especificamente 1.037 veículos (EV SALES, 2018; IEA, 2017). Nessa direção, percebe-se uma ampliação desse processo, que se torna multimodal, com 46.000 ônibus elétricos e 235 milhões de VEs de duas rodas implantados até 2014 pelo mundo. Os gastos totais com financiamento direcionados ao segmento de VEs também se ampliaram – somente o governo dos Estados Unidos destinou 16 milhões de dólares ao segmento entre 2008 e 2014 (IEA, 2015, in Consoni, et al., 2018).

18. Ainda de acordo com o estudo em tela, a participação dos VEs já é expressiva em alguns países. O caso mais ilustrativo e de maior sucesso na introdução dos VEs no cotidiano das cidades é a Noruega, onde em 2016 os VEs responderam por um market share de 28,76%. Por outro lado, países que têm grandes mercados consumidores e que contam com a presença de montadoras apresentam participações de market share relativamente menores, mas nem por isso desprezíveis: Holanda (6,4%); Suécia (3,4%); França (1,46%); China (1,37%); Estados Unidos (0,91%) Alemanha (0,73%) e Japão (0,59%).

19. No caso de valores absolutos, em 2016, a China passa ser o maior mercado de automóveis elétricos do mundo, representando mais de 40% dos carros elétricos vendidos no planeta e mais do dobro do valor vendido nos Estados Unidos (segundo colocado). Com isso, a China apresenta o estoque de VEs de 648.770 perante os 563.710 dos Estados Unidos (IEA, 2017). Vale pontuar que a expansão da infraestrutura de abastecimento, composta por eletropostos, acompanha o crescimento do número de VEs em uso, especificamente nos países que estão em fase mais avançada na consolidação deste mercado.

20. O cenário futuro parece ainda mais promissor para a tecnologia da mobilidade elétrica. Diversos outros estudos, como o “Electric Vehicles for Smarter Cities: The Future of Energy and Mobility” do Fórum Econômico Mundial (WORLD ECONOMIC FORUM, 2018), apontam que o futuro das redes elétricas está na incorporação de diversos setores da economia e da sociedade por meio da eletrificação, descentralização e digitalização provocada pelas Redes Inteligentes (Smart Grids) e está ligado com o futuro do setor de transporte que está no veículo elétrico, autônomo e compartilhado. Vide Figura 1, a seguir.

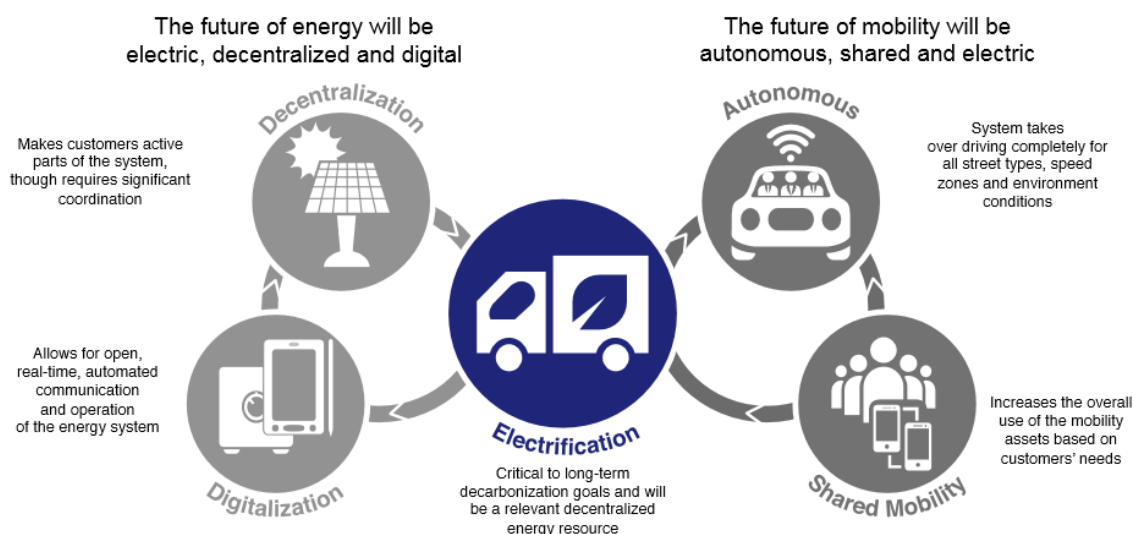


Figura 01 – Tendência para a transformação das redes elétricas
Fonte: (WORLD ECONOMIC FORUM, 2018)

21. O caso brasileiro, porém, é distinto. O país não carrega os mesmos impulsos que os internacionais, para adoção dos VEs; no país, não existe um fato social ou ambiental latente que promova, por si só, um direcionamento das ações tanto públicas quanto privadas na vertente da eletromobilidade, semelhantes às existentes nos casos internacionais. As motivações dos demais países não se aplicam com a mesma intensidade para o Brasil, mostrando-se insuficientes para impulsionar o segmento dos VEs, uma vez que o país apresenta outras características na composição da sua matriz energética e outras soluções tecnológicas para enfrentar problemas semelhantes

22. Ao contrário, a mobilidade elétrica no Brasil não estaria contextualizada numa situação-problema, mas como situação potencial – um novo olhar sobre as características brasileiras que podem justificar os VEs pelo seu potencial de abrir caminhos e não de apenas corrigir deficiências geradas pelo uso das energias fósseis ou seus desdobramentos econômicos e sociais.

23. Se de um lado o Brasil providencia soluções de outra natureza para os problemas semelhantes aos dos outros países estudados, como a adoção dos biocombustíveis quando da crise do petróleo nos anos 70, de outro, os VEs em território brasileiro podem ser vistos por outro prisma: uma rota tecnológica e um novo setor econômico ainda não explorado, cuja liderança ainda não está totalmente consolidada; um segmento que pode contribuir com o desenvolvimento do país em uma nova lógica de mobilidade e promover o aproveitamento dos recursos naturais e humanos disponíveis no país.

24. Estudos conduzidos pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2014) estimam que a frota brasileira de veículos leves deverá triplicar até 2050, atingindo um total de 130 milhões de unidades, dos quais 11,8 milhões (cerca de 9% do total) serão veículos puramente elétricos. Prevê-se ainda que, neste horizonte, todos os automóveis novos vendidos no país serão abastecidos por energia elétrica ou, pelo menos, híbridos, funcionando com eletricidade e outra fonte de combustível. Tais estimativas, que constam do documento da EPE, estão subsidiando a elaboração do Plano Nacional de Energia (PNE) 2050 do MME, que define as políticas energéticas do país e, conseqüentemente, os planos de investimentos futuros.

25. Ademais, os VEs figuram como uma janela de oportunidade não apenas no nível nacional, mas também no nível internacional na medida em que o Brasil pode se inserir nas cadeias globais de valor, participando da produção de componentes ou até mesmo sendo plataforma de exportação de veículos¹

26. Assim sendo, e guiado pela tendência global, que indica vendas crescentes dos veículos elétricos (EVs) à medida que se tornam mais baratos do que os carros de combustão interna (ICE), o Brasil pode se inserir no mercado de sistemas de propulsão eficientes em energia (veículos elétricos e sistemas híbridos plug-in). Para tal, iniciativas de políticas públicas são medidas apropriadas.

27. Existem parceiros estratégicos importantes do PROMOB-e e do PROQR no Brasil, como o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), que cuida dos investimentos setoriais em pesquisa e desenvolvimento; o Ministério das Cidades (MCidades), responsável por inserir a mobilidade elétrica no sistema de transporte urbano; o Ministério de Minas e Energia (MME) e a EPE, que considera a demanda de energia dos veículos elétricos no planejamento energético nacional; o Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES), que cria linhas de financiamento relacionadas à mobilidade elétrica; e a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), que promove o investimento na cadeia produtiva.

28. Ademais, o Decreto 9.557/2018 estabelece requisitos obrigatórios para a comercialização de veículos no País, institui o Programa Rota 2030 - Mobilidade e Logística e dispõe sobre o regime tributário de autopeças não produzidas. Esse Decreto define, entre outros, os incentivos fiscais a ser utilizados pela indústria automobilística para investir em pesquisa e desenvolvimento e eficiência energética desse segmento.

29. No âmbito da ANEEL, como mencionado anteriormente, em abril de 2018, alinhado com a busca do Resultado 4 - "Promover um ambiente regulatório favorável à inovação tecnológica e à eficiência energética", que consta do Planejamento Estratégico da ANEEL 2018 -2021, ocorreu a I Reunião da Rede de Inovação no Setor Elétrico (RISE) aplicada ao tema de Mobilidade Elétrica com cerca de 120 participantes, representantes dos agentes do setor elétrico, academia, centros de pesquisa e indústria, com o 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.

30. Nesse sentido, após diversas reuniões com especialistas, foi elaborada uma minuta de Chamada de Projeto de P&D Estratégico intitulado "Desenvolvimento de Soluções em Mobilidade Elétrica Eficiente".

31. Em 4 de abril de 2018, alinhado com a busca do Resultado 4 - "Promover um ambiente regulatório favorável à inovação tecnológica e à eficiência energética", que consta do Planejamento Estratégico da ANEEL 2018-2021, ocorreu a I Reunião da Rede de Inovação no Setor Elétrico (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 sobre esse 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. Os resultados da reunião foram registrados na Nota Técnica nº 170/2018-SPE/ANEEL, de 14 de junho de 2018, e instruídos no processo nº 48500.002803/2018-21.

1 (MASIERO et al., 2017).

32. Diante desse tema de grande relevância e complexidade, busca-se, com essa Chamada, contribuir no sentido de:

- a) Antecipar o setor elétrico para a transição energética em curso;
- b) Viabilizar economicamente o desenvolvimento e a produção de VEs de conteúdo nacional;
- c) Incentivar o desenvolvimento no país de toda a cadeia produtiva da indústria automotiva elétrica com a nacionalização da tecnologia empregada;
- d) Fomentar o treinamento e a capacitação de técnicos especializados neste tema em universidades, escolas técnicas e empresas;
- e) Propiciar a capacitação laboratorial em universidades, escolas técnicas, entidades setoriais e empresas nacionais;
- f) Identificar possibilidades de otimização dos recursos energéticos, considerando o planejamento integrado dos recursos com armazenamento e usinas com geração renovável;
- g) Estimular a redução de custos da produção de VEs e com vistas a promover a sua competição com as demais tecnologias convencionais; e
- h) Propor e justificar aperfeiçoamentos regulatórios e/ou desoneramentos tributários que favoreçam a viabilidade econômica da Mobilidade Elétrica Eficiente

33. A Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, por iniciativa da Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento e Eficiência Energética – SPE, torna público nesta Chamada as características do projeto, os critérios para participação e os procedimentos para a elaboração de proposta de projeto estratégico que contemple o “Desenvolvimento de Soluções em Mobilidade Elétrica Eficiente” e convoca os interessados a apresentar proposta nos termos aqui estabelecidos.

34. Ressalta-se que dar-se-á preferência a projetos cooperativos, desenvolvidos em rede, buscando uniformizar critérios, somar esforços e evitar possíveis redundâncias e lacunas no desenvolvimento dos mesmos.

2. OBJETO

35. Apresentação de projetos de P&D por adesão de empresas de energia elétrica de acordo com os Procedimentos do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento – PROP&D, aprovados pela Resolução Normativa nº 754, de 13 de dezembro de 2016, no tema “Desenvolvimento de Soluções em Mobilidade Elétrica Eficiente.

36. Para fins deste Edital, considera-se como soluções para mobilidade elétrica: modelos de negócio, equipamentos, tecnologias, serviços, sistemas e infraestruturas para suporte ao desenvolvimento e à operação dos veículos elétricos ou híbridos plug-in.

3. SOBRE OS VEÍCULOS ELÉTRICOS

37. Os veículos elétricos classificam-se pela "fonte" da energia elétrica que alimenta o(s) motor(es) elétrico(s) e pelo arranjo dos componentes do sistema de tração elétrica².

38. Veículo elétrico a bateria é acionado por um (ou mais) motor(es) elétrico(s) cuja energia é suprida por uma ou mais baterias instaladas a bordo. Essas baterias são periodicamente recarregadas

² Fonte: Associação Brasileira do Veículo Elétrico – www.abve.org.br

a partir da rede elétrica ou de outra fonte de energia elétrica externa ao veículo. Algumas configurações incluem extensor de autonomia que possibilita estender as autonomias desses veículos para 300 ou mais quilômetros. A frenagem regenerativa, acionada quando o freio é pressionado para reduzir a velocidade, transforma a energia cinética do veículo em energia elétrica que é armazenada na bateria.

39. Da Europa à América do Norte, e para a Ásia, a história da mobilidade elétrica é uma demonstração da persistência mundial na rota de adaptação no transporte visando à sustentabilidade. O futuro da mobilidade elétrica – ainda por escrever – estará, em parte, apoiado sobre as conquistas e as lições aprendidas durante esses períodos anteriores³.

40. Existem no mercado atual veículos híbridos plugáveis e não plugáveis e puros elétricos. A figura a seguir mostra os tipos de veículos híbridos existentes. O número de veículos elétricos circulando é da ordem de um milhão de carros, principalmente em alguns países da Ásia, em alguns países da Europa e nos EUA. Como os custos para se obter um veículo elétrico ou híbrido são proibitivos no Brasil, devido aos impostos e taxas, o número de veículos é da ordem de algumas dezenas, principalmente comprados por empresas. A Figura 2 apresenta os tipos de sistemas híbridos elétricos:

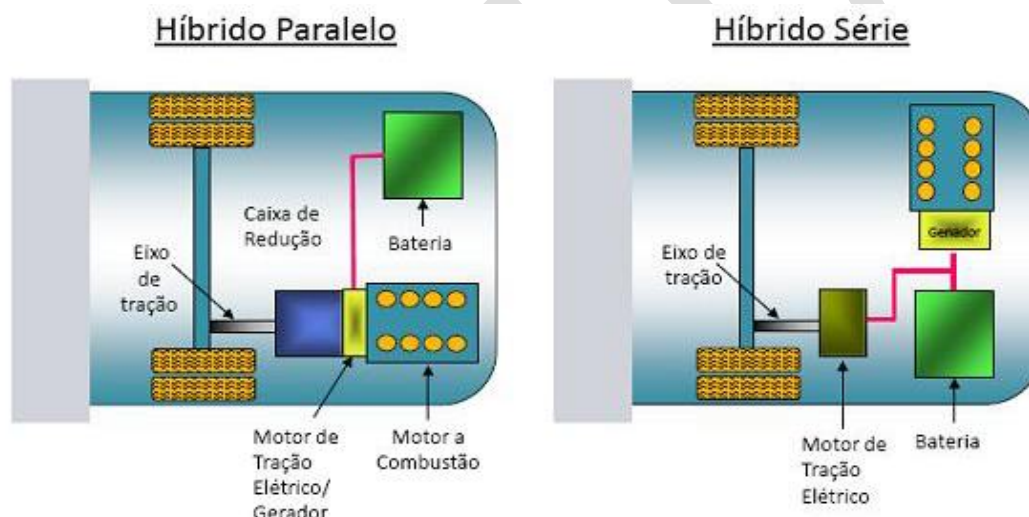


Figura 2 – Tipos de Sistemas Híbridos Elétrico Série e Paralelo

41. Em relação às baterias, predominam as que utilizam íon de Lítio, principalmente aquelas instaladas em veículos das grandes montadoras. No Brasil temos uma experiência do desenvolvimento de um veículo baseado no Pálio Weekend que utiliza uma bateria de Sódio de alta temperatura. Os custos elevados e a autonomia das baterias ainda são uma forte barreira a maior penetração dos veículos elétricos. A Tabela 1 mostra algumas características de alguns tipos de baterias incluindo o custo.

³ Fonte: Projeto de P&D da Escelsa PD-0391-0010/2011 – "P&D - Avaliação dos possíveis cenários, experimentação e mensuração dos impactos dos veículos elétricos nos sistemas de distribuição da Bandeirante e da Escelsa"

Tabela 1 – Características de alguns tipos de baterias incluindo o custo.

Bateria	Energia (Wh/kg)	Potência (W/kg)	Ciclos[1]	Custo (US\$/kWh)
Chumbo-ácido	35-45	250	400 - 500	160 - 210
NiMH	70	350	1350 - 1550	780 - 930
NiNaCl ₂	90 - 125	150 - 200	1000 - 3000	300 - 700
Íon de lítio	150 - 200	400	1000 - 3500	900 - 1200

42. Os eletropostos passam ainda por um processo de convergências de padrões, normas de tipos de conexão e tipos de forma de carga (formas de carga rápida e lenta e do tipo residencial e público). Tem-se um gargalo tecnológico quanto ao tempo de recarga e o compromisso da vida útil das baterias. Os carregadores de bateria de veículos elétricos se classificam em 4 padrões, de acordo com a Figura 3.

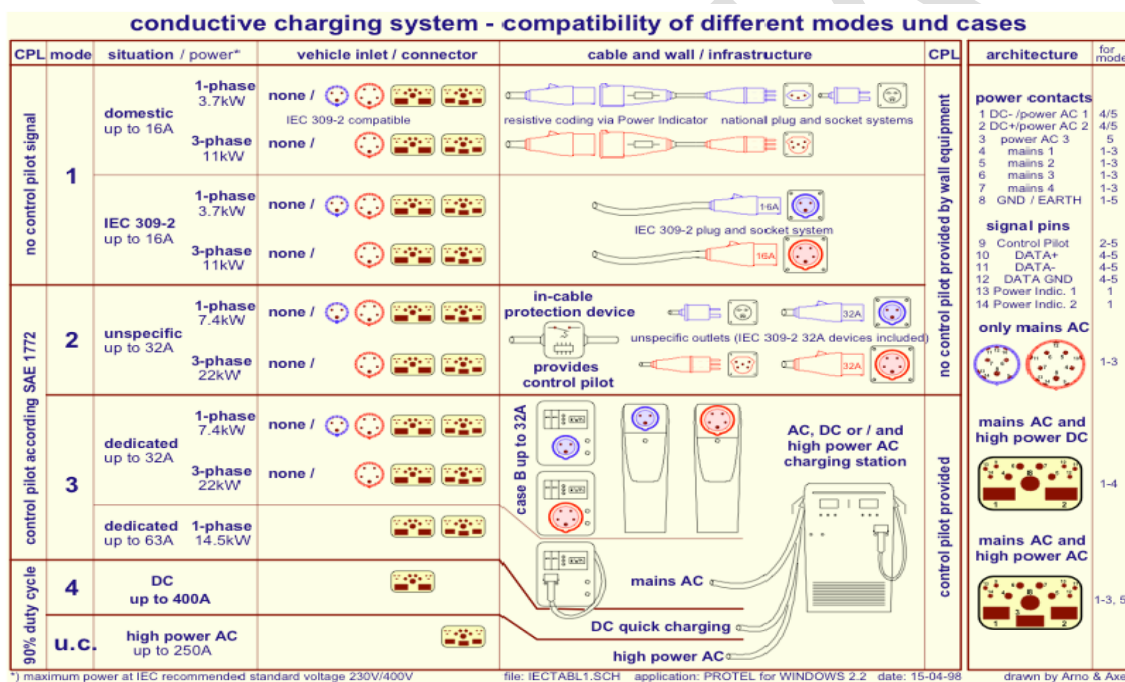


Figura 3 - Características dos diversos padrões adotados de carregamento (fonte)

43. Em nível mundial, vários países estão abolindo a produção de carros movidos à combustível fóssil e criando agendas para a produção somente de veículos com tracionamento elétrico ou uso de combustíveis renováveis. A Tabela 2 apresenta a agenda de abolição dos veículos movidos com combustíveis fósseis.

Tabela 2 – Agenda de abolição dos veículos movidos com combustíveis fósseis.

País	Ano de abolição dos veículos movidos com combustíveis fósseis	Agenda
Noruega	2025	Planeja criar uma “taxa para poluidores” que almeja encorajar cidadãos a comprar carros eficientes.
Alemanha	2030	O conselho federal alemão determinou que após 2030 nenhum cidadão poderá comprar carros novos movidos à combustão.
Índia	2030	De acordo com o Ministro de Estradas de Ferro e Carvão, a Índia não permitirá mais a produção de carros movidos à gasolina ou diesel.
França	2040	O presidente Emmanuel Macron anunciou que o objetivo do país é ter em 2023 2,4 milhões de VEs e híbridos e a partir de 2040 permitir somente a venda de VEs.
Inglaterra	2040	O Reino Unido anunciou que vai proibir a venda de carros novos movidos a gasolina e a diesel a partir do ano 2040.
China	???	China anunciou o banimento mas ainda planeja sua agenda.
Holanda	2025	Já em 2025, juntamente com a Noruega, a Holanda deixará de produzir e vender carros movidos à combustíveis fósseis.

44. Sobre a infraestrutura da indústria automotiva brasileira, em 2015 o DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos produziu a Nota Técnica nº 152 – “Desenvolvimento e estrutura da indústria automotiva no Brasil” onde conclui que essa indústria apresentou crescimento em todas as regiões do Brasil na comparação dos anos de 2003 e 2015 e possui uma infraestrutura já consolidada para desenvolver produtos nacionais, conforme Tabela 3.

Tabela 03 - Evolução das Unidades de Produção Automobilística, por Grandes Regiões do País e por Estados.

Região Natural	UF	2015	2003
Norte	Marcas	1	0
	Amazonas	Mahindra	
Nordeste	Marcas	4	1
	Ceará	Troller	
	Pernambuco	Honda, Fiat	
	Bahia	Ford	Ford
Sudeste	Marcas	14	11
	Minas Gerais	Fiat/FCA, Mercedes-Benz, Iveco	Fiat, Mercedes-Benz, Iveco
	Rio de Janeiro	MAN/VW, Peugeot/Citroën, Nissan	Volkswagen, Peugeot/Citroën
	São Paulo	Volkswagen, Ford, Mercedes-Benz, Scania, Toyota, General Motors, Chery, Hyundai, Honda	Volkswagen, Ford, Mercedes-Benz, Scania, Toyota, General Motors, Honda
Sul	Marcas	9	5
	Paraná	Volvo, Volkswagen/Audi, DAF, Renault/Nissan	Volvo, Volkswagen/Audi, Renault/Nissan
	Rio Grande do Sul	International/Navistar, Marcopolo, Agrale, General Motors	International, General Motors
	Santa Catarina	General Motors, BMW	
Centro-Oeste	Marcas	3	1
	Goiás	Hyundai/Caoa, MMC Mitsubishi, Suzuki ¹	MMC Mitsubishi

45. A crescente distribuição das marcas por grandes regiões do país e estados da Federação é outro aspecto relevante desse cenário. Em 2003, 11 marcas distintas estavam instaladas na região Sudeste. Hoje, somam 14 distribuídas nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo; essa última conta com nove marcas.

46. O Nordeste, onde somente na Bahia havia fabricante de veículos instalado em 2003, registra novos investimentos automobilísticos em 2015, que atingem também o Ceará e Pernambuco.

4. CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

47. As características do projeto são apresentadas neste item, por meio da exposição das premissas básicas, dos resultados esperados e do prazo de execução do projeto. Também são apresentadas as entidades intervenientes consideradas aptas a acompanhar e avaliar a execução e resultados do projeto.

4.1. REQUISITOS MÍNIMOS

48. O projeto apresentado deverá obter soluções para mobilidade elétrica por meio de modelos de negócio, equipamentos, tecnologias, serviços, sistemas ou infraestruturas para suporte ao desenvolvimento ou à operação dos veículos elétricos ou híbridos plug-in. Os equipamentos, tecnologias, sistemas e infraestrutura produzidos deverão atingir os estágios finais da cadeia de inovação, tais como: cabeça de série, lote pioneiro e inserção no mercado.

49. O projeto deverá desenvolver soluções para mobilidade elétrica, contemplando contrapartida de no mínimo 10% do valor total do projeto em recursos financeiros externos ao programa de P&D regulado pela ANEEL ou equivalentes, os quais deverão ser proporcionais aos benefícios econômicos resultantes do projeto, e pelo menos um dos aspectos relacionados a seguir:

- a) Análise e controle das informações indispensáveis à avaliação do desempenho técnico-econômico do projeto, tais como, estado-da-arte da tecnologia proposta, dados de eficiência do protótipo, tratamento estatístico e previsão de demanda por VEs, entre outras que viabilizem a comparação com tecnologias existentes;
- b) Análise dos impactos na rede elétrica, na operação, no planejamento, e dos limites de demanda de potência e energia na estrutura atual, decorrentes da integração com o sistema de energia elétrica para carregamento dos VEs com estratégias para mitigação dos impactos na rede de distribuição;
- c) Análise da legislação pertinente do setor elétrico, incluindo consumo energético, demanda de potência, conexão e uso da rede e comercialização de energia, e compatibilização com a legislação ambiental local, bem como análise das implicações socioeconômicas;
- d) Descrição dos locais mais adequados ao uso de VEs nas diversas localidades brasileiras, considerando demanda por mobilidade, ponto de conexão na rede, condições climáticas, impactos ambientais, aspectos tributários, viabilidade logística, entre outros;
- e) Desenvolvimento, fabricação e instalação de protótipos de componentes, análise das tecnologias atuais de Mobilidade Elétrica Eficiente, incluindo o nível de inovação internacionalmente dessa tecnologia ou suas componentes;
- f) Desenvolvimento de soluções em infraestruturas de recarga de baterias de veículos elétricos com tecnologias por fio e/ou sem fio; sistemas de recarga inteligentes integrados à operação da rede elétrica; sistemas para transferência de energia das baterias à rede;
- g) Proposta de um arcabouço regulatório e comercial para criar um ambiente propício à disseminação da mobilidade elétrica para indivíduos, empresas e setor público, de forma a racionalizar a exploração de novos modelos de negócio proporcionados pela mobilidade elétrica;
- h) Eficiência Energética aplicada à mobilidade elétrica;
- i) Inserção e integração de fontes de geração de energia renováveis e de armazenamento na mobilidade elétrica; e
- j) Instalação e medição de pelo menos uma estação de carga para VEs, com sistema de aquisição, monitoração e análise de dados capaz de fornecer dados indispensáveis à avaliação do desempenho técnico-econômico do projeto.

50. Deverão constar dos resultados do projeto os seguintes produtos ou itens, a serem apresentados na forma de relatório técnico:

- a) Rede de inovação criada no projeto, contendo seus participantes da academia, laboratórios, centros de pesquisa ou universidades e representantes da indústria desenvolvedora ou comercializadora do produto, bem como seus indicadores de evolução, mecanismos de monitoramento e plano de comunicação ao longo do projeto;

- b) Estudo de viabilidade técnico-econômica e financeira do projeto, incluindo descrição de todos os custos envolvidos e os benefícios econômicos, vida útil do projeto e outros;
- c) Estudo de melhorias e aperfeiçoamentos de cunho construtivo para aumento do potencial de Mobilidade Elétrica Eficiente;
- d) Estudo de adequação e/ou adaptação das tecnologias inovadoras às condições de produção de VEs nacionais;
- e) Estudo de vida útil dos componentes e desempenho dos VEs, bem como da eficiência ao longo da execução do projeto;
- f) Proposta de nacionalização ou de produção local da tecnologia desenvolvida; e
- g) Modelo de negócio.

51. Poderão constar como resultados os seguintes itens:

- a) Propostas de arranjos técnicos e comerciais para a viabilidade da Mobilidade Elétrica Eficiente em território nacional;
- b) Proposta(s) de alterações devidamente justificadas de atos normativos e/ou tributários para viabilizar projetos de Mobilidade Elétrica Eficiente, incluindo análise comparativa da regulamentação vigente;

52. Por fim, os seguintes itens também devem ser previstos no projeto:

- a) Capacitação profissional para o desenvolvimento/transferência tecnológica proposta;
- b) Descrição do estado da arte e das funcionalidades da tecnologia proposta;
- c) Análise do uso da tecnologia desenvolvida nas diversas regiões brasileiras, considerando condições climáticas, aspectos ambientais, aspectos tributários, viabilidade logística, entre outros;
- d) Análise técnico-econômica da tecnologia proposta e comparação com outras opções tecnológicas;
- e) Análise dos custos de formação de base tecnológica nacional, incluindo possível transferência de tecnologia e capacitação profissional e tecnológica/laboratorial; e
- f) Realização de intercâmbio com especialistas internacionais de notório conhecimento científico e/ou tecnológico no tema do projeto.
- g) Análise do uso da tecnologia desenvolvida nas diversas regiões brasileiras, considerando condições climáticas, aspectos ambientais, aspectos tributários, viabilidade logística, entre outros;
- h) Realização de intercâmbio com especialistas internacionais de notório conhecimento científico e/ou tecnológico no tema do projeto.

4.2. RESULTADOS ESPERADOS DO PROJETO ESTRATÉGICO

53. Os resultados do(s) projeto(s) devem desenvolver modelos de negócio que contribuam, de maneira significativa, para a criação de massa crítica e base tecnológica para o desenvolvimento de produtos e serviços nacionais na área de Mobilidade Elétrica Eficiente, melhorando a competitividade e aproveitando melhor o potencial científico, tecnológico e econômico do País.

54. Devem contribuir, ainda, para demonstrar a viabilidade técnico-econômica da Mobilidade Elétrica Eficiente em território nacional, a diversificação da matriz energética brasileira, a formação de parcerias e alianças estratégicas na área de Mobilidade Elétrica Eficiente e para o desenvolvimento de negócios sustentáveis e de grande relevância para o País.

55. O projeto deverá fornecer subsídios importantes para o aprimoramento ou a formulação de atos normativos que assegurem o funcionamento efetivo da Mobilidade Elétrica Eficiente com tecnologia nacional inovadora.

56. Poderão constar como resultados os seguintes itens:

- a) Propostas de arranjos técnicos e comerciais para a viabilidade da Mobilidade Elétrica Eficiente em território nacional;
- b) Proposta(s) de alterações devidamente justificadas de atos normativos e/ou tributários para viabilizar projetos de Mobilidade Elétrica Eficiente, incluindo análise comparativa da regulamentação vigente.

57. Ressalta-se que os projetos cadastrados no âmbito desta Chamada também poderão utilizar recursos pleiteados na FINEP e/ou no BNDES, o que amplia o escopo dos projetos, o volume de recursos disponíveis e as possibilidades de parcerias com fabricantes e empresas de base tecnológica.

4.3. PRAZO PARA EXECUÇÃO

58. O prazo para execução dos projetos deverá ser de até 48 (quarenta e oito) meses. A duração decorrerá após o cadastro da data de início de execução do projeto na base de P&D da Aneel.

59. Esse prazo poderá ser prorrogado, conforme previsto nos PROP&D, desde que a necessidade seja devidamente justificada.

5. ENTIDADES INTERVENIENTES

60. Tendo em vista as características e finalidades do projeto, EPE, MME, ONS, MCTIC, MDIC, MMA, MCIDADES, MT, ANP e GIZ e as outras entidades selecionadas da Rede de Inovação do Setor Elétrico – RISE poderão acompanhar e avaliar os resultados obtidos durante sua execução, como entidades intervenientes.

6. CRITÉRIOS PARA PARTICIPAÇÃO

61. Os critérios para participação no desenvolvimento do projeto são apresentados neste item, incluindo entidades elegíveis, composição dos membros da equipe e forma para contratação do projeto entre as entidades participantes.

6.1. ENTIDADES PARTICIPANTES DO PROJETO

6.1.1. Empresas Proponente e Cooperadas

62. Poderá participar da elaboração deste projeto qualquer empresa de geração, transmissão ou distribuição de energia elétrica que tenha contrato de concessão, permissão ou ato autorizativo para atuar em tais segmentos do setor.

6.1.2. Entidades Executoras

63. Os projetos podem ser desenvolvidos pelas próprias empresas de energia elétrica, cooperativamente entre duas ou mais empresas, com instituições públicas ou privadas de ensino e/ou de pesquisa, bem como empresas de consultoria ou de base tecnológica.

6.2. COMPOSIÇÃO DA EQUIPE DO PROJETO

64. Todos os membros baseados no Brasil da equipe do projeto deverão ter seu currículo cadastrado no Sistema Eletrônico de currículos da Plataforma Lattes do CNPq, que pode ser acessado no endereço eletrônico <http://lattes.cnpq.br/index.htm>.

65. Também os membros da equipe baseados no exterior deverão cadastrar o currículo na Plataforma Lattes do CNPq.

66. Os currículos deverão ser enviados à ANEEL, por meio magnético em formato PDF, para serem analisados.

6.2.1. Coordenador do Projeto

67. Além do que consta nos PROP&D, o Coordenador deste projeto estratégico deverá atender aos seguintes requisitos:

- a) Ter obtido título de doutor há, pelo menos, 4 (quatro) anos em área temática deste projeto;
- b) Estar vinculado a uma entidade executora deste projeto; e
- c) Não participar, simultaneamente, como coordenador, de outro projeto estratégico proposto pela ANEEL no âmbito do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica.

68. O nível de qualificação técnica exigido justifica-se pela complexidade e relevância do tema para o setor de energia elétrica. A limitação de participação como coordenador em apenas um projeto estratégico busca assegurar tratamento prioritário para o projeto, de modo a não comprometer os objetivos e resultados propostos dentro do prazo estabelecido.

6.2.2. Gerente do Projeto

69. Além do que consta nos PROP&D, o Gerente deste projeto estratégico deverá atender aos seguintes requisitos:

- a) Possuir formação de nível superior com experiência profissional comprovada em alguma das áreas temáticas deste projeto;
- b) Estar vinculado, profissionalmente, à empresa proponente ou a uma empresa cooperada.
- c) O nível de qualificação técnica exigido justifica-se pela complexidade e relevância do tema para o setor de energia elétrica.

6.2.3. Demais Membros da Equipe do Projeto

70. Além do que consta nos PROP&D, os demais membros da equipe deste projeto estratégico deverão ter a função de Pesquisador, Auxiliar Técnico Bolsista ou Auxiliar Administrativo.

71. O Pesquisador deverá estar vinculado, profissionalmente, à entidade executora do projeto, à Empresa proponente ou à Empresa cooperada e atender a um dos seguintes requisitos:

- a) Possuir formação de nível superior com pós-graduação (mestrado ou doutorado) em alguma das áreas temáticas deste projeto;
- b) Possuir formação de nível superior, com experiência profissional comprovada em alguma das áreas temáticas deste projeto de pelo menos 3 (três) anos;
- c) Possuir formação de nível superior e estar vinculado a curso de pós-graduação (mestrado ou doutorado), com tema de pesquisa em alguma das áreas temáticas deste projeto.

72. O nível de qualificação técnica exigido justifica-se pela complexidade e relevância do tema para o setor de energia elétrica.

73. Caso sejam incluídos na equipe do projeto, recursos humanos com a função de Auxiliar Técnico Bolsista ou Auxiliar Administrativo, estes deverão estar vinculados à entidade executora do projeto.

6.3. CONTRATAÇÃO DO PROJETO ESTRATÉGICO

74. O contrato a ser firmado entre a empresa proponente, as empresas cooperadas e as entidades executoras deverá definir a forma de participação de cada entidade no projeto.

7. PROCEDIMENTOS

7.1. APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

75. As Empresas interessadas em investir neste projeto estratégico deverão manifestar o interesse por meio de e-mail ao endereço eletrônico pedestrategico@aneel.gov.br. A ANEEL divulgará os nomes destas Empresas no portal da ANEEL (www.aneel.gov.br), no vínculo Educação/Pesquisa e Desenvolvimento, Pesquisa e Desenvolvimento, Temas para Investimentos em P&D.

76. Decorrido o prazo para manifestação de interesse em financiar o projeto, as Empresas interessadas deverão definir qual delas será a proponente do projeto e quais serão as entidades executoras do projeto.

77. A proposta de projeto estratégico deverá ser elaborada utilizando-se o Arquivo Eletrônico de Projeto de P&D (XML), conforme disposto no documento “Instruções para Elaboração e Envio de Arquivos para Cadastro no Sistema de Gestão de P&D ANEEL”, disponibilizado no portal da ANEEL (www.aneel.gov.br), no vínculo Educação/Pesquisa e Desenvolvimento, Pesquisa e Desenvolvimento, Arquivos e Formulários Eletrônicos. Deverão ser considerados, além dos critérios estabelecidos nos PROP&D, os critérios

78. O projeto estratégico deverá ser submetido para avaliação da ANEEL, sendo o cadastro da proposta de projeto estratégico no Sistema de Gestão de P&D ANEEL realizado pela Empresa proponente.

79. O projeto deverá ser enquadrado nos seguintes aspectos:

- a) Temas objeto do estudo:
 - Eficiência Energética na mobilidade elétrica
 - Inserção/integração de fontes de energias renováveis na mobilidade elétrica – Tecnologias e/ou Operação

- Mobilidade elétrica de veículos leves e superleves
 - Mobilidade elétrica de veículos pesados
 - Compartilhamento/desenvolvimento de infraestrutura para a mobilidade elétrica;
 - Armazenamento de energia voltado à mobilidade elétrica
- b) Fases da cadeia da inovação: cabeça de série, lote pioneiro ou inserção no mercado (CS, LP e IM), quando couber;
- c) Tipologia do estudo: modelos de negócio, equipamentos, tecnologias, serviços, sistemas ou infraestruturas para suporte ao desenvolvimento ou à operação dos veículos elétricos ou híbridos plug-in.

80. A proposta de projeto estratégico deverá ser elaborada de forma detalhada e enviado por meio de e-mail ao endereço eletrônico pedestrategico@aneel.gov.br, para servir de subsídio à avaliação inicial. O formato de arquivo da proposta detalhada deverá ser PDF.

7.2. AVALIAÇÃO INICIAL DA PROPOSTA

81. A avaliação inicial do projeto estratégico será obrigatória e presencial, realizada nas dependências da ANEEL ou em local acordado entre a ANEEL e a Empresa proponente.

82. A Empresa proponente será convocada para apresentação do projeto à banca de avaliação, que será composta por pesquisadores pós-graduados com qualificação no tema desta Chamada e por representantes das entidades intervenientes e da ANEEL.

83. A apresentação do projeto deverá ser feita pelo Coordenador do projeto. Caso não seja possível a presença do Coordenador do projeto, a Empresa deverá indicar um substituto, que deverá ser integrante da equipe do projeto e da entidade executora.

84. Os parâmetros e critérios de avaliação estão apresentados no PROP&D. O resultado da avaliação inicial será comunicado à Empresa proponente por meio de Ofício emitido pela Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento e Eficiência Energética - SPE.

85. Ao receber o Ofício, a Empresa proponente deverá cadastrar, na base de P&D da ANEEL, sua intenção em executar ou não o projeto. Caso não haja interesse, o projeto será considerado cancelado na base de P&D da ANEEL. Caso haja interesse, a Empresa proponente deverá cadastrar, na base de P&D da ANEEL, a data de início de execução do projeto, a qual deverá corresponder à data de abertura de sua respectiva Ordem de Serviço (ODS), e a forma de compartilhamento dos resultados do projeto.

86. Requer-se a ampla divulgação dos resultados deste projeto, dessa forma o tipo de compartilhamento dos resultados deste projeto deverá ser cadastrado como "Domínio Público", sendo preservada a autoria dos resultados.

7.3. EXECUÇÃO DO PROJETO

87. A execução do projeto deverá ocorrer conforme estabelecido nesta Chamada e nos PROP&D.

88. Os produtos previstos das etapas do projeto estabelecidas no termo de contrato firmado entre a Empresa proponente, as Empresas cooperadas e as entidades executoras deverão ser apresentados às entidades intervenientes e ANEEL nas reuniões técnicas de acompanhamento da

execução do projeto. Os relatórios deverão ser encaminhados em prazo de até 5 (cinco) dias antes da data agendada para a reunião.

89. Poderá haver prorrogação de prazo, conforme previsto nos PROP&D, a depender das justificativas apontadas durante tais reuniões.

90. Ressalta-se que a ANEEL poderá, a qualquer momento, solicitar informações sobre a execução do projeto.

7.4. AVALIAÇÃO FINAL DO PROJETO

91. A avaliação final do projeto ocorrerá conforme estabelecido nos PROP&D.

7.5. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

92. A Tabela 4 apresenta os prazos envolvidos no cronograma de execução do projeto estratégico, a contar da data de publicação do Aviso que deu publicidade a esta Chamada.

Tabela 4: Cronograma de execução do projeto estratégico.

Fase	Prazo
Demonstração de interesse das Empresas em financiar o projeto	+ 15 dias
Divulgação das Empresas interessadas em financiar o projeto	+ 5 dias
Envio de proposta de projeto à ANEEL	+ 60 dias
Workshop de apresentação de projetos na ANEEL	+ 15 dias
Divulgação do resultado da avaliação inicial da proposta	+ 30 dias
Demonstração de interesse na execução do projeto	10 dias
Limite para início da execução do projeto	+ 60 dias
Término de execução do projeto	+ 48 meses

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

8.1. PUBLICAÇÕES

93. As publicações científicas e qualquer outro meio de divulgação dos dados resultantes do projeto estratégico ao qual se refere esta Chamada devem conter menção ao “Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica regulado pela ANEEL” e às empresas de energia elétrica que deram suporte financeiro ao projeto.

94. A ANEEL se reserva o direito de publicar os resultados deste projeto, preservando a autoria dos trabalhos.

8.2. INFORMAÇÕES ADICIONAIS

95. Esclarecimentos e informações adicionais acerca desta Chamada deverão ser enviados por meio de e-mail ao endereço eletrônico pedestrategico@aneel.gov.br.

9. REFERÊNCIAS

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS- CGEE. **Prospecção tecnológica no setor de energia elétrica: Evolução**. Brasília: CGEE, 2017. 589 p.

CONSONI, F. L. et al. **Estudo de Governança e Políticas Públicas para Veículos Elétricos**. Universidade de Campinas. Campinas - SP. 2018.

EPE. **Plano Nacional de Energia 2050**. Empresa de Pesquisa Energética. Rio de Janeiro - RJ. 2014.

EV SALES. ev-sales.blogspot.com.br. <[http: //elbil.no/english/](http://elbil.no/english/)>, 19 nov. 2018. Disponível em: <>. Acesso em: 9 set. 2017.

IEA. **Hybrid and Electric Vehicles: the Electric Drive Commutes**. IEA. Paris - FR. 2016.

IEA. **Global EV Outlook 2017: two million and counting**. IEA. Paris - FR, p. 65. 2017.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Electric Vehicles for Smarter Cities: The Future of Energy and Mobility**. World Economic Forum. 29. 2018.



AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

Endereço: SGAN 603 - Módulos "I" e "J"

Brasília, DF - CEP 70.830-030

Tel.: 55(61)2192-8600

www.aneel.gov.br