

Conteúdo em elaboração.
Cópia controlada

Roadmap Nacional da Integração do Veículo Elétrico à Rede:

Promovendo Produtos/Serviços, Tecnologias e Regulação no Horizonte 2032

Edgar Barassa
Robson Cruz
Henrique Botin



Barassa & Cruz
Consulting

Identificar e construir os caminhos necessários para o alcance de uma visão de futuro desejada para cada um dos componentes centrais deste segmento tendo como horizonte temporal o ano de 2032

Temas

Métodos de Monetização e Modelos de Receita

Produtos e Serviços

Tecnologias

Regulação e normas

Apoio e Stakeholders Envolvidos



Fomentador do Programa de P&D e que demanda subsídios de informação e cenários que afetam a infraestrutura

GT Infraestrutura e
Conectividade



Plataforma Nacional
de Mobilidade Elétrica



RISE

(Rede de Inovação do Setor Elétrico)

Projeto P&D Mobilidade da

 aes Brasil

+ 29 projetos da Chamada 22

Conteúdo em elaboração.
Cópia controlada

Time de Execução do Roadmap



Edgar Barassa



Robson Cruz



Henrique Botin



Priscilla Ghisi



Bruno Portela



Guilherme Castro



Carla Navarrete

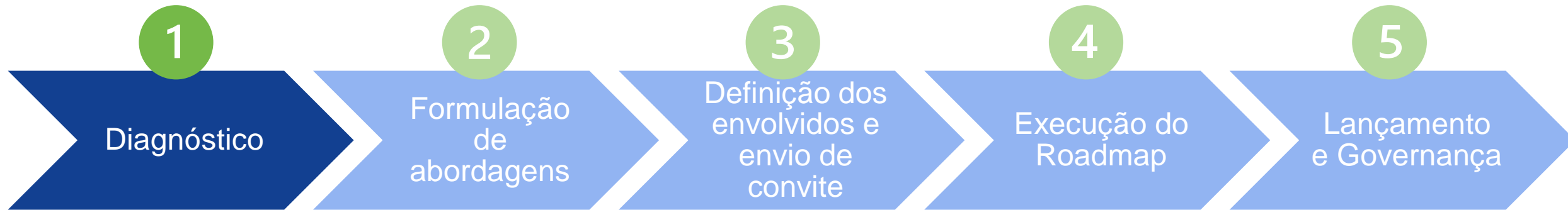


Fabio Donizete



Bruno Carvalho

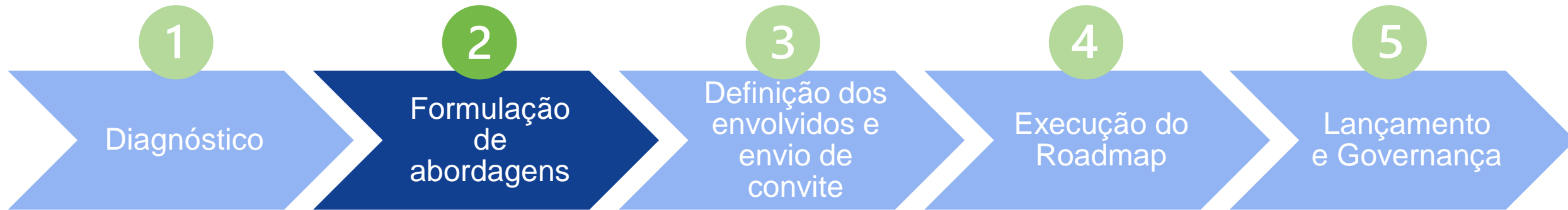
Metodologia de construção do Roadmap



Levantamento bibliográfico

- Clusterização dos tópicos orientados à fatores críticos
- Mapeamento dos cenários nacional e internacional

Metodologia de construção do Roadmap

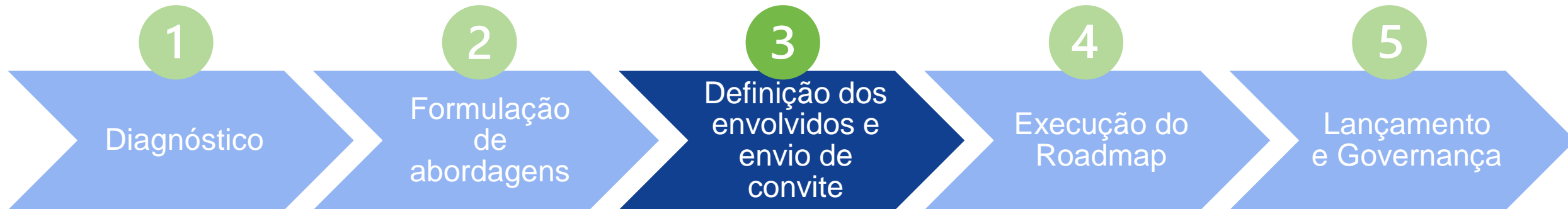


Organização, processamento e validação do material

Detalhamento dos eixos temáticos → informações de impulso

- (1) Visão de futuro
- (2) Identificação das barreiras
- (3) Proposição de ações

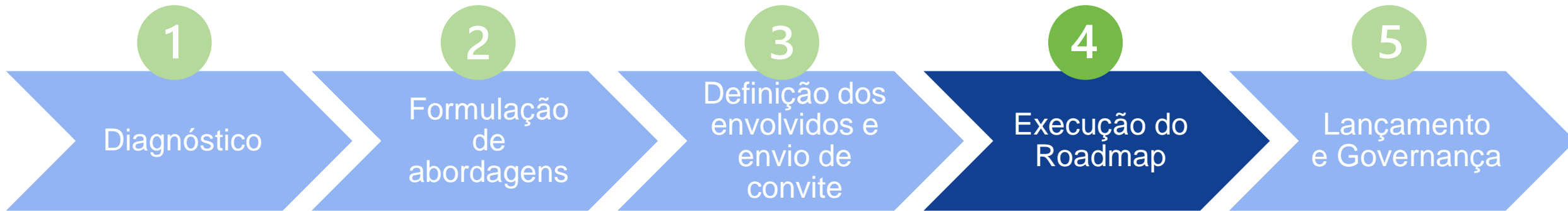
Metodologia de construção do Roadmap



Identificação e definição dos stakeholders relacionados:

- (1) aos projetos de P&D da chamada 22 - RISE;
- (2) stakeholders e participantes da PNME e AEA
- (3) às empresas da cadeia, bem como por outras potenciais partes interessadas.

Metodologia de construção do Roadmap



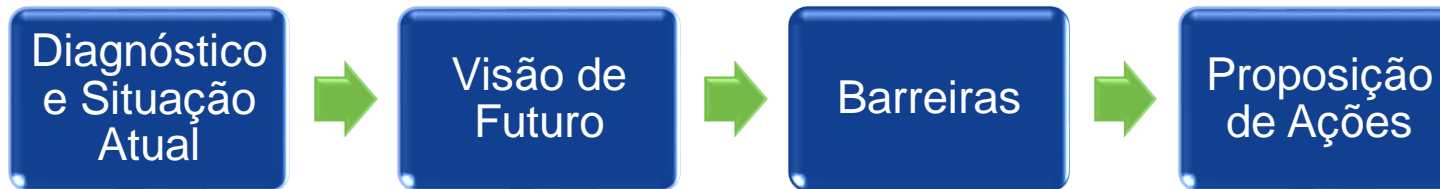
Seleção, convite e harmonização dos participantes

Execução das sessões de construção do Roadmap (online)

Esta foi a etapa que desenvolvemos e construímos juntos com o setor



Execução do Roadmap: Cronograma e Etapas



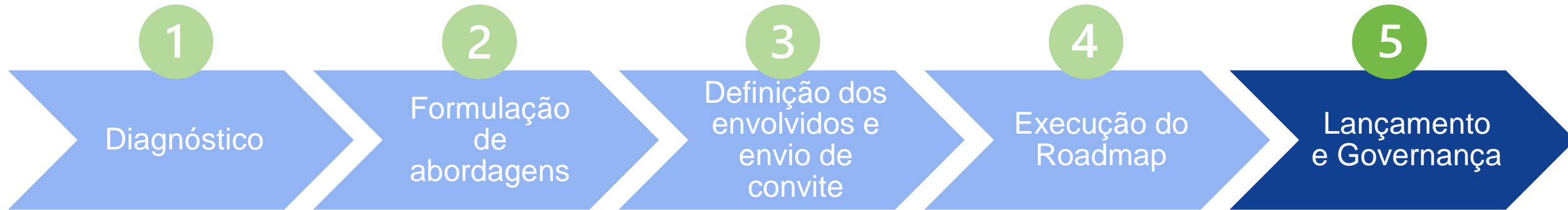
Reuniões on-line
via Microsoft
Teams



Data	Etapa	Atividade	Pós-processamento	Duração [h]
08/09	Seção 1: Situação Atual	Sessão de Abertura, Metodologia, Regras Informação de Impulso (Panorama do Estado da arte da infra e status brasileiro)	Agregação de novos Fatores Críticos	2h30min
10/09	Seção 2: Visão de Futuro	Sessão de Trabalho dos Grupos Criação de visão de Futuro Macro (Infra de recarga) Desdobramento às visões específicas por componentes (monetização/produtos e serviços/ tecnologias/ normas)	Feedback da Visão Construída	2h30min
15/09	Seção 3: Barreiras	Sessão de Trabalho dos Grupos	Feedback das Barreiras compiladas	2h30min
17/09	Seção 4: Proposição de Ações	Sessão de Trabalho dos Grupos	Feedback das ações construídas e apontamento de próximos passos	2h30min
07/10	Seção 5: Closing	Sessão Plenária para apresentação dos resultados + Fechamento	Apresentação dos resultados do Roadmap e desdobramentos da governança	2h30min

Conteúdo em elaboração.
Cópia controlada

Metodologia de construção do Roadmap

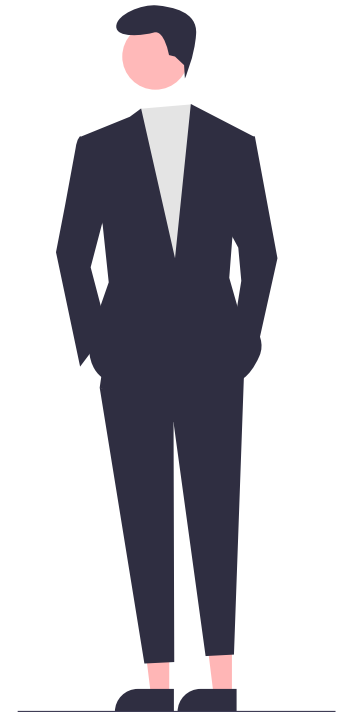


Lançamento do Roadmap (Out/Nov/2021)

Acompanhamento das ações (2022)

Apresentação dos Resultados Finais

1. Diagnóstico setorial
2. Visão de Futuro
3. Barreiras identificadas
4. Ações necessárias



Resultados | Seção 1: Situação Atual

Fatores Críticos Levantados e suas componentes



Objetivo: Identificar e caracterizar os temas fundamentais relacionados a infraestrutura e que são necessários de serem atacados pelo Roadmap

Fatores Críticos Levantados e suas componentes

1. Métodos de Monetização e Modelos de Receita	2. Produtos e Serviços	3. Tecnologias	4. Regulação e Normas
<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Cobrança de Recarga 1.2 Plat. Única de Gestão e-billing 1.3 Adicional de Receita 1.4 Cross-selling de soluções 1.5 Modelo Fiscal 1.6 Plataforma Market Place 1.7 Locus na Bolsa para comercialização de energia 1.8 Gestão de infra de recarga e aluguel de eletropostos 1.9 Cobrança de Serviço de interoperabilidade via HUB 1.10 Créditos de Carbono e Certificados de Energia Renovável 	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Fornec. de Energia 2.2 Infraest. de Recarga 2.3 Serviços Complem. 2.5 Serviço de Gestão de infra de recarga e aluguel de eletropostos 2.6 Serviço de interoperabilidade via HUB 	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 Interoperabilidade 3.2 Smart Charging 3.3 Conexão usuário-internet em rodovias 3.4 Ciclo de vida das Baterias associado a rede elétrica 3.5 Connected Services embarcados no veículo 3.6 Preparação da Rede Elétrica (capacidade e tensão) 3.7 Smart Metering 	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Habilitação para o Smart Charging 4.2 eRoaming/ Plat. Única de Gestão 4.3 Plug & Charge 4.4 Comunicação (EVSE-CPO) 4.5 Comunicação (CPO-DSO) 4.6 Fiscalização, calibração e padronização dos medidores 4.7 Oferta de Infraestrutura em rodovias 4.8 Regulação e Padronização das Estações de Recarga 4.9 Regulamento do Veículo como unidade consumidora 4.10 Individualização do consumo no cliente final 4.11 Certificações nacionais e internacionais 4.12 Padronização de plugues e conectores

Visão de Futuro



- **Objetivo: Construir o ponto de chegada a ser alcançado**
- Consenso entre os stakeholders sobre posicionamento e estratégia sobre o futuro desejado
- Ter uma meta e ponto de chegada para traçar objetivos
- Deve-se considerar as tendências atuais
- Depois de entender o estágio atual, olha-se para onde queremos chegar

VISÃO DE FUTURO CONSOLIDADA | 2032

Promover para o Brasil uma...

Conteúdo em elaboração.
Cópia controlada



- Robustez
- Inovação
- Segurança
- Referência
- Coordenação
- Confiança
- Previsibilidade
- Energias limpas e renováveis
- Gestão da carga
- Planejamento e KPIs
- Disponibilidade

- Plataformas Digitais
- Planejamento
- Sinergia
- Equilíbrio
- Flexibilidade
- Eficiência Energética

- Padronização
- Política Integrada
- Incentivos
- Segurança Jurídica
- Regulação por incentivos
- Harmonia e incentivos

Infraestrutura de recarga interoperável, inteligente, integrada e sustentável para os modais da mobilidade elétrica, com segurança e transparência legislativa, normativa e regulatória, garantindo uma cadeia de valor competitiva que oferta produtos e presta serviços inovadores

ao novo consumidor

- Articulação
- Economicidade
- Mercado Aberto
- Estruturação
- Protagonismo
- Investimentos
- Automação
- Tecnologia

- Liberdade
- Consumidor ativo (prosumer, ou, prosumidor)
- Consumidor no centro e focado
- Amigável
- Acessibilidade e Transparência
- Interesses
- Inclusão (nas suas mais diferentes personas)
- Experiencia do cliente
- Jornada e experiencia da mobilidade elétrica
- Gestor da carga e autonomia sobre a própria carga

- Futuro
- Smart Charging
- Digitalização
- Pesquisa e Desenvolvimento
- Novos Modelos de Negócio
- Qualidade no serviço
- Excelência na prestação de serviços

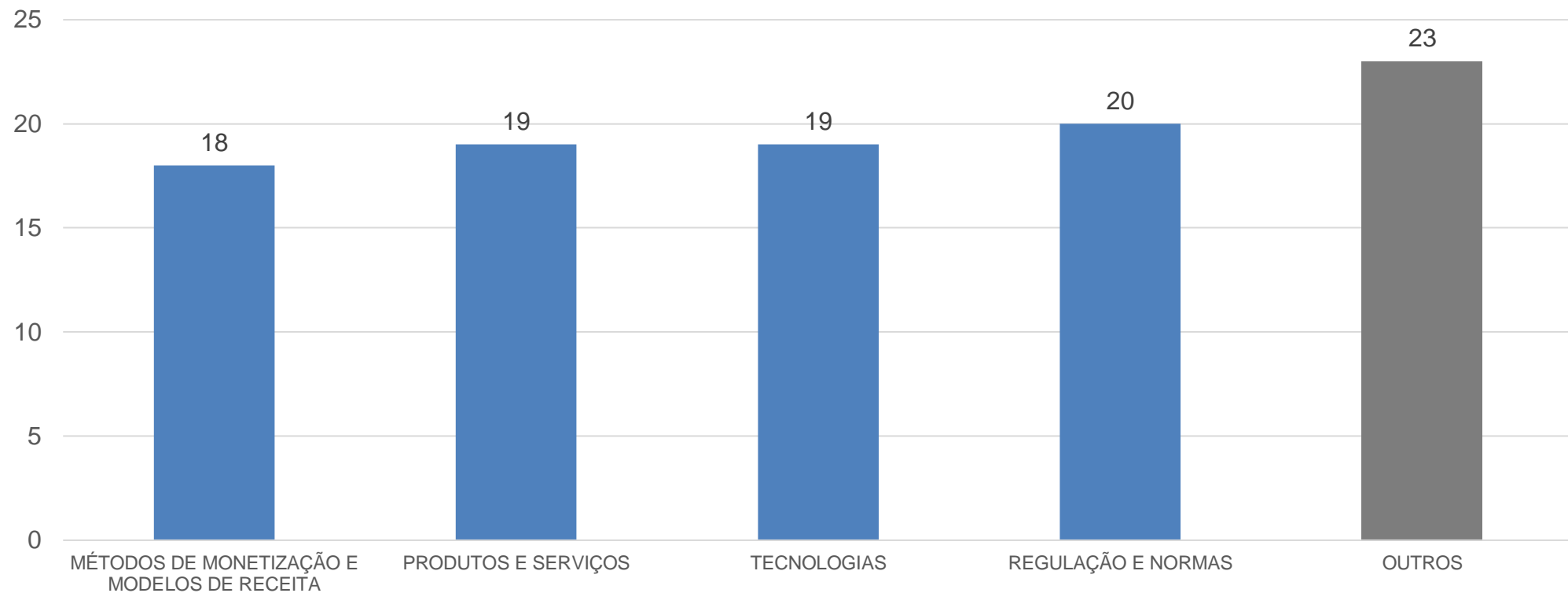
Identificação das Barreiras



Objetivo: Levantar e caracterizar as barreiras a serem enfrentadas de acordo com os fatores críticos de sucesso essenciais para a visão de futuro proposta

Resultados | Seção 3!

Quantidade de Barreiras levantadas por fatores críticos



Barreiras identificadas

Exemplos não exaustivos

Conteúdo em elaboração.
Cópia controlada

- 1. Ausência de Classificação CNAE específica para o serviço de energia**
- Ausência de definição ou padronização de cobrança de recarga, que garanta segurança tributária.
- 3. Ausência de estrutura tributária direcionada e transparente para os serviços de recarga e comercialização de energia**
- Ausência de integração entre as plataformas de gestão de recarga para veículos elétricos

MÉTODOS DE
MONETIZAÇÃO E
MODELOS DE RECEITA

- Baixa representatividade/competitividade de soluções nacionais no mercado interno e externo
- Necessidade de adequação da rede elétrica com demanda contratada e capacidade de rede de distribuição
- Necessidade de plataforma independente para evitar conflitos de interesse
- 4. Necessidade de retrofit em instalações elétricas individuais e coletivas**

PRODUTOS E
SERVIÇOS

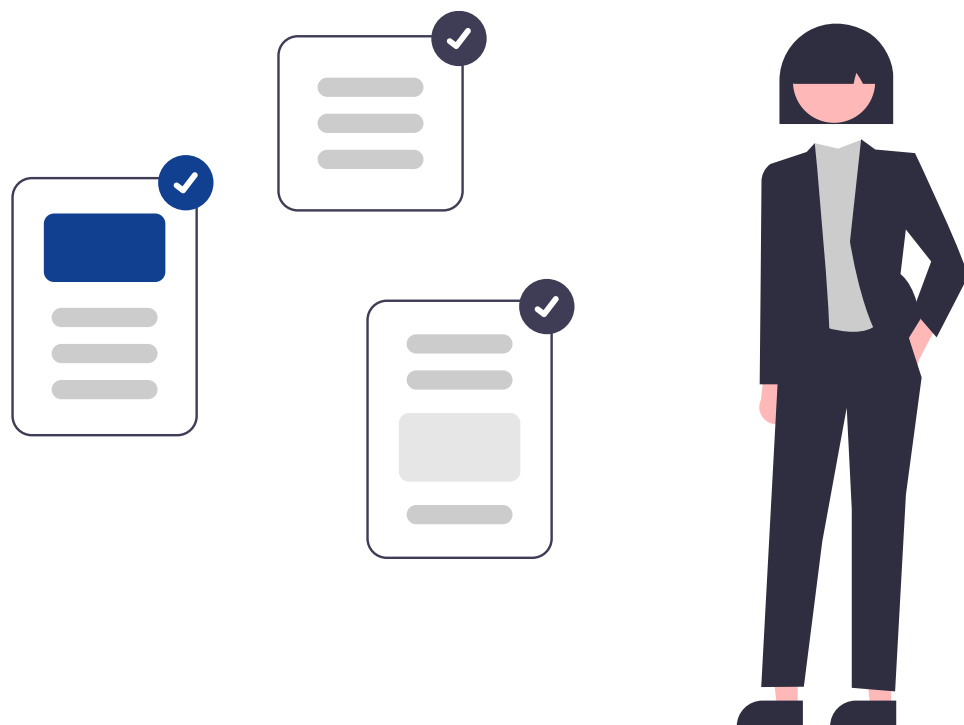
- 1. Ausência de Interoperabilidade entre players (OCPI / OICP)**
- Ausência de uma lista crítica de tecnologias, peças e sistemas que poderiam receber incentivos de produção ou importação
- 3. Baixa conectividade usuário-internet em rodovias**
- Capacidade ociosa e obsolescência de laboratórios e instituições de ciência e tecnologia

TECNOLOGIAS

- 1. Ausência de definição de um protocolo aberto e não proprietário para as plataformas de gestão**
- Ausência de incentivos fiscais para implantação de infraestrutura de recarga
- Ausência de legislação clara que defina requisitos mínimos e padrões adotados pelo Brasil para estações de recarga com acesso público e compartilhada em condomínios
- 4. Ausência de legislação clara que permita cobrança pelo serviço de recarga**

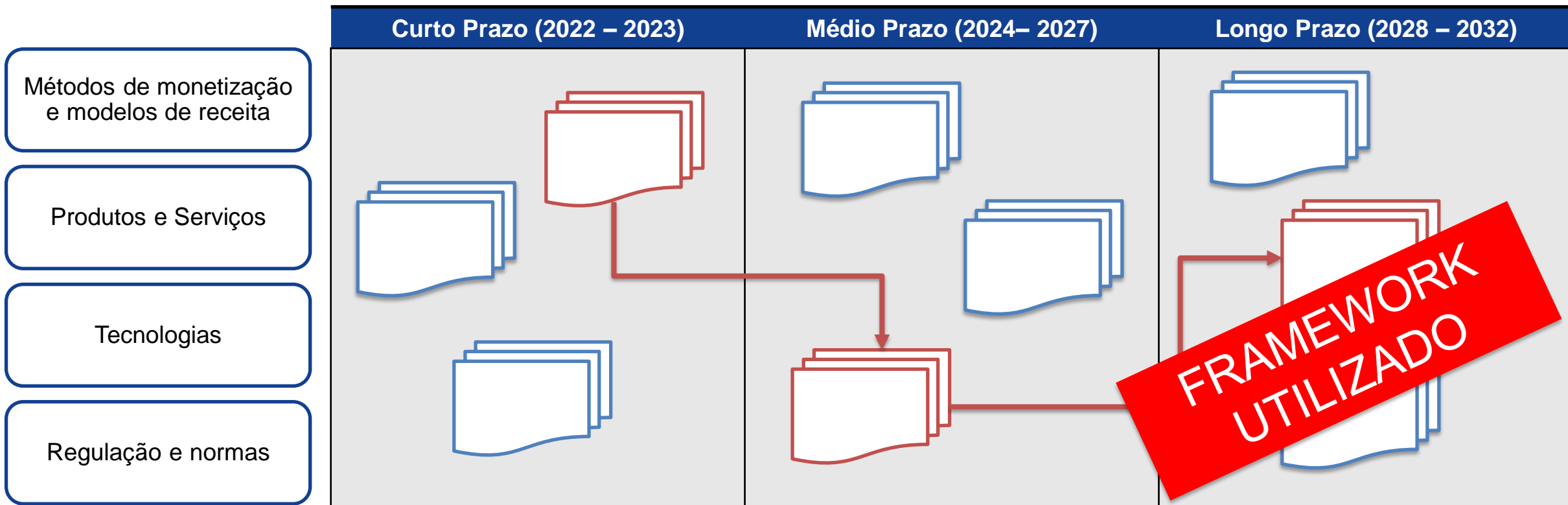
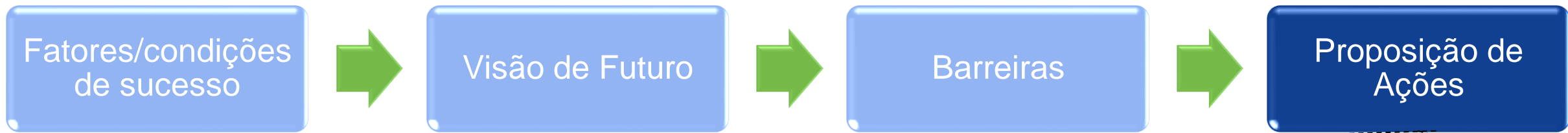
REGULAÇÃO E
NORMAS

Proposição de Ações

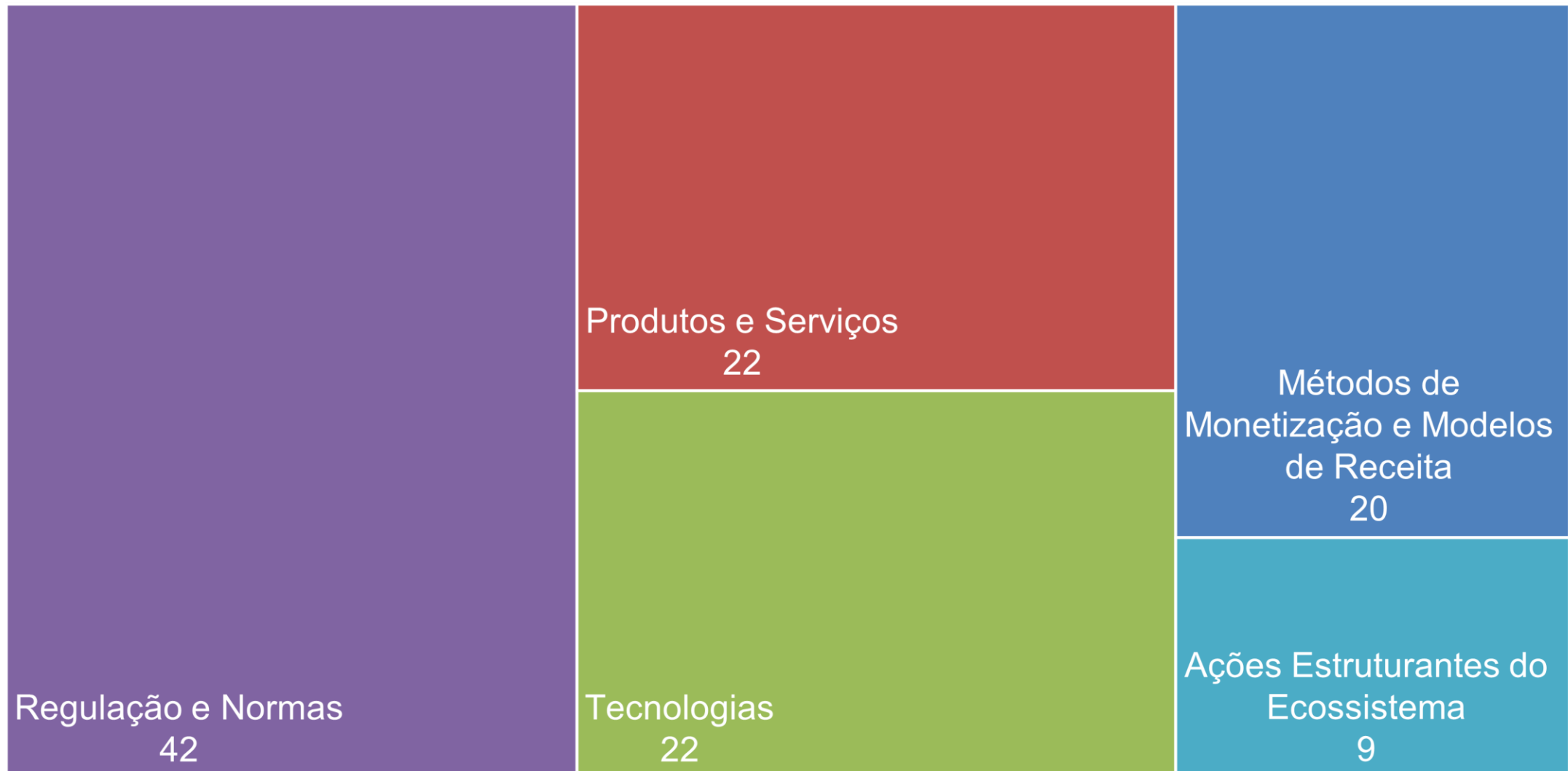


OBJETIVO: Identificar e caracterizar as **iniciativas** necessárias para a eliminação das barreiras que impedem o alcance da visão de futuro, considerando um dimensionamento associado em **curto, médio e longo prazo** destas ações

Dinâmica – Seção 4

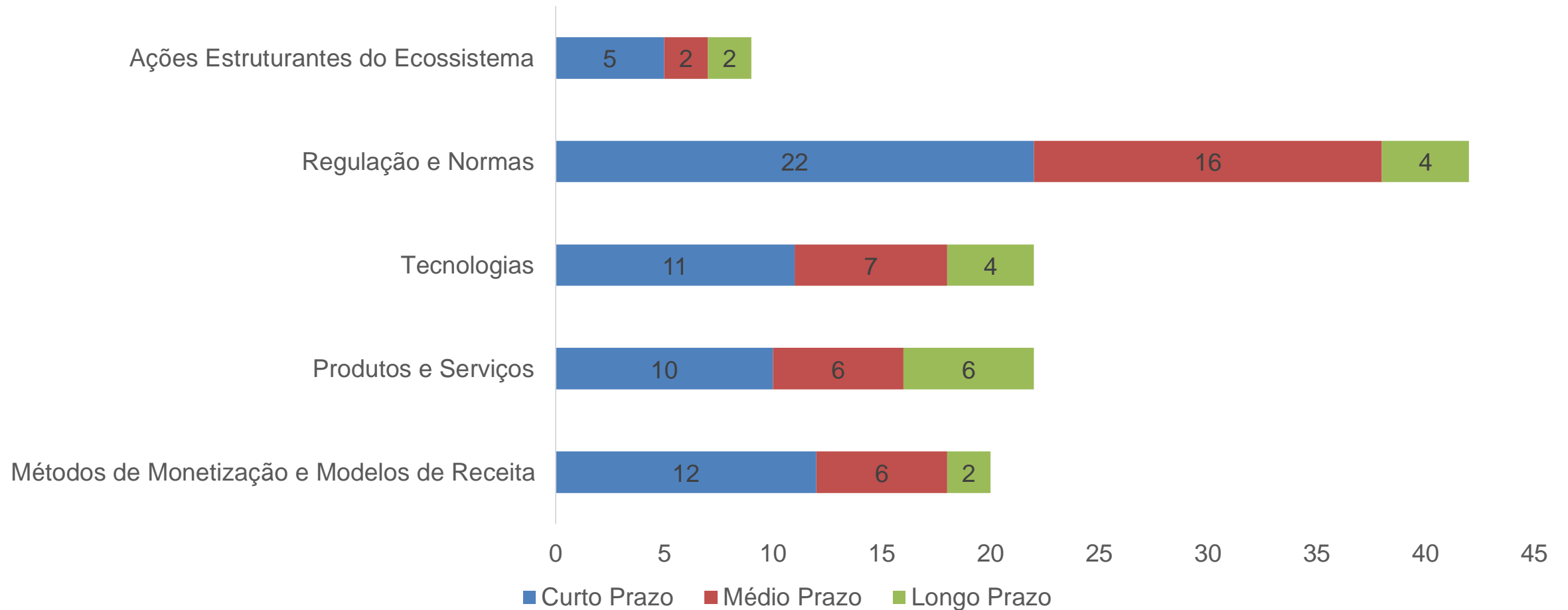


- Fatores críticos desdobrados em 115 ações direcionadas



Na escala temporal, temos 59 ações de CP; 37 de MP e 18 de LP

Ações na escala temporal



MÉTODOS DE MONETIZAÇÃO E MODELOS DE RECEITA

Curto Prazo (2022 – 2023)

1. Coordenação entre agentes para alcançar a interoperabilidade
2. Criação de ambiente de segurança jurídica
3. Criação de Sandbox Regulatório para testes de modelos de negócios
4. Criação de um mercado competitivo
5. Criação de um modelo fiscal com lógica de simplificação para taxação no último elo da cadeia, seja para soluções e serviços digitais, quanto hardware e equipamentos
6. Definição de CNAE específica para a comercialização de energia em estações de recarga
7. Definição de um órgão público validador de plataformas de cobrança
8. Definir modelo de tributação para o serviço de recarga envolvendo produto (energia) e serviços (CPO, eMSP, Plataforma)
9. Estabelecimento da venda de serviço com cobrança expressa na fatura em custo de kwh, mesmo que não seja venda de energia
10. Estabelecimento de Plataformas provedoras de Serviços Interconectadas e Interoperáveis
11. Identificação e definição dos modelos de negócio para cobrança de recarga
12. Lançamento de edital público para plataforma construção de agregadora agnóstica para gerenciamento e integração de todos CSP (Charging Service Provider) com opção de pagamento e modelo de monetização para os participantes CSP

Médio Prazo (2024– 2027)

1. Criação de formulário eletrônico para informação das estações de recarga com acesso público
2. Criação de Market Places com ofertas em tempo real não discriminatórias para players de fora da plataforma
3. Criação de mercado não discriminatório entre os diferentes players
4. Integração da receita das estações de recarga com a Geração Distribuída
5. Integração multisetorial entre empresas de soluções de produtos e serviços de mobilidade elétrica (Telecom, Energia, montadoras, construção civil, TI)
6. Monetização de créditos de Carbono e Certificados de Energia Renovável (I-RECs)

Longo Prazo (2028 – 2032)

1. Acompanhamento e flexibilidade sobre as mudanças do mercado e formas de monetização de longo prazo
2. Articulação para plataforma global digital de mobilidade elétrica que integra todos players dos países em uma única plataforma de gerenciamento de mobilidade elétrica

Curto Prazo (2022 – 2023)

1. Construção de edital público para elaboração e seleção de propostas de soluções de produtos e serviços digitais para mobilidade elétrica
2. Criação de incentivo fiscal para compra de energia em horários fora do pico
3. Criação de incentivos para fomentar a indústria de componentes
4. Criação de incentivos tributários para a fabricação e/ou importação de carregadores
5. Criação de normas para padronização de equipamentos perante aos órgãos competentes para certificação e homologação
6. Desenvolvimento de Projetos de P&D avançando nas lacunas do setor
7. Integração e parcerias com instituições de ensino para formação de mão-de-obra capacitada no Brasil perante a produtos e serviços inovadores deste campo
8. Padronização de plugs e conectores
9. Permissão de novos tipos de unidades consumidoras de energia elétrica
10. Revisão de regras tarifárias visando fomento a produtos e serviços vinculados a mobilidade elétrica

Médio Prazo (2024– 2027)

1. Atração de novos players para o mercado de geração, transmissão e distribuição de energia
2. Criação de incentivos à indústria nacional para mobilidade elétrica
3. Criação de oportunidade para o operador do ponto de recarga agregar oferta de energia renovável
4. Flexibilização das regulamentações do mercado de energia para mobilidade elétrica e energias renováveis
5. Fomento a entrada de novos players com atuação em outros mercados para operarem no Brasil
6. Melhorias na infraestrutura de Geração, Transmissão e Distribuição de energia

Longo Prazo (2028 – 2032)

1. Criação de concessões de infraestrutura de recarga para as mais diferentes regiões do Brasil
2. Criação de Micro-redes geradoras urbanas
3. Definição de rota com direcionamento do crescimento da indústria nacional de fabricação dos componentes do setor
4. Desenvolvimento de um padrão global de produtos e serviços digitais para facilitar integração global dos players com harmonização das soluções básicas
5. Estabelecimento de uma indústria nacional com competências em P,D&I e exportadora de tecnologias
6. Utilização de baterias de 2ª Vida em unidades de armazenamento de energia fotovoltaica

Curto Prazo (2022 – 2023)

1. Adesão à tecnologia blockchain para pagamento dos serviços de carregamento por meio de plataforma digital agregadora de operadores de serviço de recarga
2. Adoção de um padrão único, físico e de protocolo, para interoperabilidade
3. Aplicação de melhorias na infraestrutura de telecomunicações
4. Coordenação e alinhamento de investimentos de 5G direcionados para os locais de concentração de clientes e percursos utilizados por veículos elétricos
5. Criação de programas de P&D para itens que não sejam contemplados pela fabricação nacional
6. Definição de um padrão de protocolos de comunicação.
7. Disponibilização dos tempos de recargas nas plataformas de gestão
8. Flexibilização da contratação de demanda
9. Fomento de eventos acadêmicos na área
10. Realização de investimentos para criação de programas e normas para carregamento sem fio
11. Verificação com as montadoras e sistemistas sobre as tecnologias disponíveis utilizadas como protocolo de comunicação

Médio Prazo (2024– 2027)

1. Criação de banco de dados compartilhado acerca dos padrões de comportamento e KPIs da infraestrutura de recarga
2. Criação de investimento em malha de recarga rápida nas estradas
3. Criação de programas de P&D para definição do destino das baterias
4. Criação de programas para alavancar a parceria universidade-empresa
5. Desenvolvimento e nacionalização de tecnologias para recarga ultrarrápida
6. Oferecimento de soluções para Smart Charging
7. Utilização de inteligência artificial para otimização e gerenciamento dos dados gerados pelos usuários de veículos elétricos e da infraestrutura disponível, integrando a conectividade dos veículos com a rede de recarga e das telecomunicações

Longo Prazo (2028 – 2032)

1. Criação de graduação voltada a mobilidade sustentável para desenvolvimento de soluções e mão de obra qualificada de alto nível para operar em toda cadeia de valor
2. Desenvolvimento de estudos de novos protocolos de comunicação/gestão
3. Incentivo para adoção de novas tecnologias bem como reserva de recursos para P&D+I
4. Utilização do V2G para participação no sistema integrado para redução da ponta de consumo e minimização de investimentos

Curto Prazo (2022 – 2023)

1. Adesão imediata de consumidores de mobilidade elétrica ao mercado livre
2. Articulação da agência reguladora com os players para tomada de decisão regulatória
3. Articulação nacional de todas as esferas reguladoras relacionadas à infraestrutura de recarga para evitar prejuízos
4. Atualização da norma para que permita a flexibilização de contratação de demanda
5. Celeridade nas tomadas de decisão acerca da regulamentação da infraestrutura de recarga para a mobilidade elétrica
6. Certificação dos medidores de energia dos carregadores de uso público
7. Criação de cartilha orientadora para a construção civil considerando a instalação elétrica para carregadores nos projetos de construção
8. Criação de política de incentivo fiscal e de financiamento público para investimento
9. Criação de políticas nos diversos níveis dos entes federativos definindo/ incentivando locais/corredores estratégicos para instalação de pontos de recarga
10. Criação de regulamentação para plugs e conectores
11. Criação de tarifa de energia elétrica diferenciada para o transporte público e de carga
12. Criação de tarifa mais baixa específica para recarga de veículos elétricos incentivando seu uso
13. Destacamento de equipe dentro da esfera governamental para propor políticas públicas e incentivar PPPs para a infraestrutura da mobilidade elétrica
14. Estabelecimento de incentivo para aplicação dos resultados da Chamada 22 em soluções de mercado
15. Estabelecimento de incentivo para integração de programas e projetos específicos que tratam do tema da infraestrutura de recarga
16. Estabelecimento de incentivos associados a redução na tarifa da conta de energia elétrica de estabelecimentos, locais de trabalho e similares que ofereçam pontos de recarga
17. Estabelecimento de Sandbox para testes de regulações e definição de um caminho para cobrança do serviço
18. Monitoramento do desenvolvimento do Plug & Charge e utilização das normas e métodos utilizados internacionalmente
19. Previsão de infraestrutura de recarga nas concessões públicas de rodovias/estacionamentos
20. Realização de benchmarking internacional para identificação de normas a serem seguidas ou adaptadas à realidade brasileira
21. **Classificar de forma uniforme para todos os estados o enquadramento de**

Médio Prazo (2024– 2027)

1. Abertura de mercado e cooperação com países proeminentes em mobilidade elétrica para conectar o Brasil na cadeia de valor global da mobilidade elétrica
2. Abertura dos aspectos tecnológicos
3. Auditorias periódicas do orgao regulador para checar aplicação dos resultados dos projetos de mobilidade no curto, médio e longo prazos.
4. Criação de incentivo fiscal para venda de energia com finalidade de recarga
5. Criação de incentivos e referências para concessões/autorizações municipais de infraestrutura pública de carregadores
6. Criação de incentivos para adoção de sistemas de armazenamento no alívio de carga em horários de Pico
7. Criação de programa para "eletrificação de rodovias"
8. Enquadramento das estações de recarga como unidades consumidoras
9. Flexibilização da estrutura tarifária para execução de tarifa binomia e tarifa dinâmica
10. Flexibilização das regulamentações relacionadas a carregamento e cobrança
11. Garantia de liberdade de preços e segurança regulatória para vender energia ao consumidor final
12. Habilitação regulatória para a prática de V2X (fluxo bidirecional de energia)
13. Implantação de Tarifas de Vale para incentivo ao carregamento de veículos na madrugada/horários fora de pico
14. Obrigação de parecer de acesso e incentivo de consumo inteligente
15. Regulamentação para o setor de carregamento sem fio em rodovias e cidades
16. Revisão e adequação das regulamentações existentes sobre Geração Distribuída e Energias Renováveis

Longo Prazo (2028 – 2032)

1. Adequação a nível dos alimentadores para oferecimento de tarifa dinâmica
2. Criação de mercado de créditos de Geração Distribuída
3. Criação de normas harmonizadas e referenciadas globalmente para produtos e serviços e modelos de tributação unificada baseada em soluções digitais, coordenada por algum organismo internacional com a gestão no Brasil de um órgão regulador específico
4. Habilitação de contribuição do veículo elétrico na resposta da demanda

■ Pós processamento

AÇÕES ESTRUTURANTES PARA A MOBILIDADE ELETRICA

Curto Prazo (2022 – 2023)

1. Criação de campanha de conscientização da sociedade para os benefícios da mobilidade elétrica
2. Criação de plataformas e espaços físicos para educação / instrução do consumidor final em relação à mobilidade elétrica e ao uso consciente de energia
3. Definição de uma política nacional para reciclagem e descarte para baterias
4. Incentivos tributários para a aquisição de veículos elétricos
5. Reativação da Frente Parlamentar da Mobilidade Elétrica no Congresso Nacional

Médio Prazo (2024– 2027)

1. Adoção de serviços públicos de mobilidade no modal elétrico
2. Estabelecimento de incentivos governamentais para o crescimento do mercado da mobilidade elétrica

Longo Prazo (2028 – 2032)

1. Criação de Política Pública de longo prazo para aumentar carga tributária sobre utilização de combustíveis fósseis.
2. Criação do Marco Legal da Mobilidade Elétrica

Identificadas de forma complementar na seção das barreiras

Pós processamento:

E-book



Mapa com as rotas
estratégicas



Estrutura do Documento (em desenvolvimento)

E-book



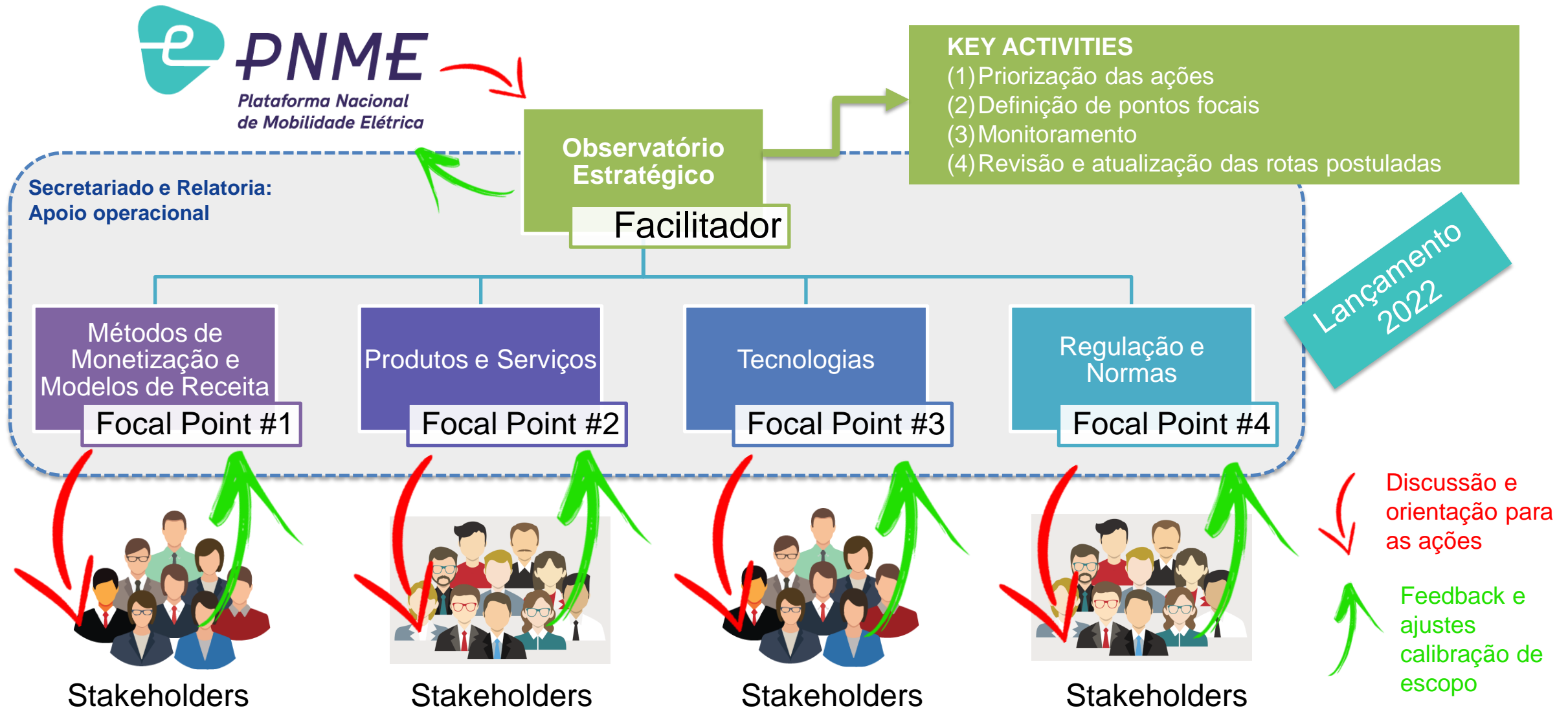
- 1. Introdução**
 1. Procedimentos metodológicos para o Roadmap
- 2. Onde estamos? Revisão do panorama internacional e contexto brasileiro dos métodos de receita de produtos e serviços de recarga, tecnologias e regulação/normas associadas**
 1. Revisão do Panorama Internacional: estado da arte da infraestrutura de recarga e controvérsias
 2. Revisão do Contexto Brasileiro
- 3. Definição dos temas, componentes e fatores críticos brasileiros definidos para o Roadmap: alvos das ações e caminhos a serem percorridos**
- 4. Para onde vamos? Visão de futuro dos métodos de receita de produtos e serviços de recarga, tecnologias e regulação/normas associadas**
- 5. Os desafios para a visão de futuro: Barreiras e entraves para a infraestrutura de recarga e seu desenvolvimento no Brasil**
- 6. Como chegamos lá? Ações necessárias para alcançar a visão de futuro**
- 7. Governança do roadmap e próximos passos: observatório estratégico como locus para a curadoria e acompanhamento das ações**

Conteúdo em elaboração.
Cópia controlada

- Roadmap não é um fim nele mesmo!



Lócus para curadoria, discussão e acompanhamento das ações e metas estabelecidas pelo produto Roadmap de Infraestrutura



Contato

Conteúdo em elaboração.
Cópia controlada



Web

www.bccconsulting.com.br

Phone & Email

Edgar Barassa

edgarbarassa@bccconsulting.com.br

+55 19 99726 3740

Robson Cruz

robson.cruz@bccconsulting.com.br

+55 11 97533-4973

