

APRESENTAÇÃO



REALIZAÇÃO



Baterias de segunda vida: um modelo de negócios circular



A maior chamada de prospecção de projetos de P&D e startups do setor elétrico.

O Energy Future é um canal de conexão entre o empreendedorismo no Brasil e Setor Elétrico, com foco na Prospecção de projetos P&D Aneel e Startups.

Realizaremos uma chamada de projetos com uma metodologia que filtra e qualifica as propostas, produtos, serviços e tecnologias que serão encaminhadas às concessionárias.

Informações relevantes para o preenchimento do modelo

- É **obrigatório** seguir o padrão de preenchimento. Fonte Arial 10, cor preta e espaçamento entre linhas 1,15. Fique atento aos limites do quadro de respostas.
- É **vedada** a duplicação, deleção, criação ou modificações em slides, quando não claramente autorizadas no devido slide. Caso uma informação não se aplique ou você não a tenha, discorra sobre no slide específico.
- O presente Relatório de Detalhamento é o **principal componente** da triagem técnica. Tenha carinho em seu preenchimento.
- **Atente-se às datas**. O upload do arquivo deve ser feito no Inscrição de Projetos. Não serão aceitas apresentações enviadas por qualquer outro meio.
- O seu arquivo não deve ultrapassar o tamanho de 10Mb.
- Qualquer dúvida acesse nosso FAQ ou entre em contato com contato@energyfuture.com.br.

Apresentação Institucional



A WayCarbon (<https://waycarbon.com/>) é uma empresa de base tecnológica que atua para solucionar os desafios da sustentabilidade de clientes públicos e privados. Com mais de 14 anos de mercado, é referência em assessoria sobre mudanças globais do clima, gestão de ativos ambientais e no desenvolvimento visando a ecoeficiência e a economia de baixo carbono. Já desenvolveu mais de 250 projetos relacionados a mudanças climáticas para diferentes setores no Brasil. No setor de energia, trabalhou em estreita colaboração com setor privado e instituições governamentais em projetos voltados às oportunidades e desafios da transição energética. Seus clientes deste setor incluem CPFL, AES, Brookfield, Votorantim Energia, CESP, CEMIG, Eletrobras, Rio Energy, Renova Energia e ERB.

Atualmente a WayCarbon tem quatro *softwares* de mercado:



O Laboratório de Energia Solar da Universidade Federal de Santa Catarina, FOTOVOLTAICA- UFSC (<http://fotovoltaica.ufsc.br>) desenvolve estudos e projetos em energia solar fotovoltaica, armazenamento de energia e mobilidade elétrica, tendo instalado em 1997 o primeiro gerador fotovoltaico integrado em 1997 o primeiro gerador fotovoltaico integrado a uma edificação e conectado à rede elétrica do Brasil e em 2016 o primeiro ônibus elétrico 100% alimentado em energia solar FV



O Núcleo de Estudos Industriais e Tecnológicos – NEITEC/UFRJ (<https://neitec.com/>) é um centro de excelência na área de Gestão da Inovação, Inteligência Competitiva, Prospecção Tecnológica e Monitoramento Tecnológico e Mercadológico. Com mais de 20 anos de experiência na área acadêmica e empresarial, oferece estudos acadêmicos, consultoria, projetos de pesquisa e treinamento. Nos últimos anos estabeleceu parcerias com diversas empresas como FCC¹, COSAN, SENAI, SEBRAE, GE² e agências de fomento.

¹Fábrica Carioca de Catalisadores ²General Electric

Logotipo da Instituição



Panorama do Projeto



O número global de veículos elétricos (VE) aumentou cerca de 20 vezes nos últimos 6 anos (BNEF, 2019) e a penetração de veículos elétricos no Brasil até 2050 é estimada entre 11-15% do total de veículos e a de híbridos entre 61-85% (EPE, 2018).



A vida útil de uma bateria de VE é em média 10 anos. Após esse período ela pode se tornar uma oportunidade para o reuso em fontes móveis ou estacionárias¹ estendendo o ciclo de vida útil do ativo. Dependendo do uso secundário da bateria sua vida útil pode ser estendida em até 20 anos (EPE, 2018).



Há um mercado crescente de geração distribuída- com uso crescente de baterias- no Brasil estimado em 4,6 GW de capacidade instalada até 2030 (Aneel, 2019).

Objetivo central:

Estruturar e testar modelo de negócios de reuso de baterias de VE para oferta em geração distribuída em clientes residenciais e comerciais

Objetivos específicos:

- Avaliar o potencial e tamanho do mercado para baterias de geração distribuída e de VEs no Brasil até 2050;
- Analisar os diferenciais financeiros e não-financeiros das baterias de reuso frente a novas baterias e sua competitividade em diferentes modelos de negócio com GD
- Qualificar o modelo de negócio valorando o impacto socioambiental positivo do reuso de baterias na geração distribuída e seus benefícios em comparação ao consumo de novas baterias
- Calcular volumes críticos de minerais necessários (Co, Cu, Mn, Li) para estabelecer viabilidade econômica para a reciclagem ou “terceira vida” das baterias
- Estruturar modelo de negócio para oferta de baterias de reuso no mercado de geração distribuída (GD) indicando oportunidades e gargalos do negócio e da cadeia de valor
- Executar projeto piloto com implementação de bateria de reuso em um cliente comercial e um cliente residencial para avaliar viabilidade do modelo de negócios.

¹Usos como: bateria de emergência, baterias para armazenamento flexível de energias renováveis e armazenamento doméstico de energia

Problema e Solução

- Aumento de **demanda e oferta de soluções distribuídas**- geração e armazenamento- reforçada por mudanças regulatórias como preço horário e sistema de compensação de energia
- As baterias de veículos elétricos são um **passivo ambiental que precisa ser equalizado na cadeia de valor da eletromobilidade**. A segunda vida é uma saída circular para estes ativos e deve ter seu uso testado para desmistificar a baixa performance destes ativos
- Risco de **indisponibilidade de recurso minerais para produção de baterias íon-lítio** impactando o suprimento da cadeia de produção médio – longo prazo (BNEF, 2019)
- **Riscos socioambientais** relativos à contaminação, inflamabilidade e segurança na extração, produção, processamento e destinação de baterias. O **reuso de baterias para GD** é uma solução circular crítica para a indústria por estender a vida útil do ativo
- **Custo elevado das baterias é ainda a principal barreira no mercado de GD**. O valor residual do ativo pode ser uma janela de oportunidade para as empresas de energia com objetivo de acelerar a adoção deste serviço de energia



Estruturar negócio circular de reuso de baterias de veículos elétricos para geração distribuída residencial e comercial através da estruturação e piloto de modelo de negócios



¹A aquisição de baterias não é ainda competitiva para solução de GD no Brasil mesmo com oportunidade da tarifa branca (Zilles, 2018) <https://anaiscbens.emnuvens.com.br/cbens/article/download/523/523/>

Originalidade

- ✓ O conceito de economia circular na integração da cadeia de baterias de veículos elétricos à cadeia de geração de energia é voltado a variados usos estacionários. Entretanto, não inclui o estudo e teste de modelo de negócios voltado a empresas de GD para oferta ao mercado residencial/ comercial (EPE, 2018).
- ✓ Pesquisa e desenvolvimento técnicos serão gerados como insumos a saber: estado da arte do reprocessamento de baterias de veículos elétricos, potencial de mercado e modelagem financeira que inclua critérios de sustentabilidade.
- ✓ Projeto de desenvolvimento experimental que visa estruturar o modelo de negócios e testá-lo no mercado com 2 clientes
- ✓ Parceria com Fotovoltaica-UFSC que dispõe de baterias de reuso para condução do teste piloto
- ✓ Complementariedade com o projeto da CPFL, BYD e CPQD no P&D nº 22: “Desenvolvimento de Soluções em Mobilidade Elétrica Eficiente” que testará o reuso de baterias de VE em empilhadeiras.

Diferenciais do projeto:



Grandes empresas com projetos piloto em diferentes estágios de implementação mas sem testes de uso em GD:

Nissan com a 4REnergy no Japão e com UFSC no Brasil; Tesla e Panasonic com a Gigafactory nos EUA; Toyota e Chubu Electric Power Co nos EUA.



Estudo teórico para calcular os volumes críticos de minerais necessários (Co, Cu, Mn, Li) para estabelecer viabilidade econômica para a reciclagem ou “terceira vida” das baterias



Projeto piloto em 2 clientes – residencial e comercial- para acompanhar a estruturação e implementação do modelo de negócios pela empresa de energia

Relevância

- O papel de **equipamentos de armazenamento de energia e de baterias** será **extremamente relevante para estabilidade e segurança dos sistemas elétricos**. O Potencial Fotovoltaico Residencial no Brasil é enorme, equivalente a ~288 TWh/ano (EPE, 2018);
- A Análise de Ciclo de Vida de veículos no Brasil identificou que o **principal impacto dos VE é a toxicidade no descarte das baterias** apesar do benefício de contribuição na redução do aquecimento global (Souza, 2016). **A indústria automotiva tem buscado soluções e parcerias para emprego de segunda vida para baterias** de veículos elétricos;
- O **modelo de negócios de reuso de baterias oferece grande oportunidade às empresas de energia** devido ao a) potencial de redução de custos da solução b) acesso ao mercado consumidor de GD com proposta de valor circular;
- Faz **necessário comprovar o grande potencial de reuso de baterias de segunda vida em GD** demonstrando os benefícios de a) redução de custo b) extensão de vida útil do ativo c) compreensão do valor residual da bateria no mercado d) geração de escala para a reciclagem

- Produção científica sobre ciclo de vida (“segunda e terceira vidas”), performance e cadeia de valor de baterias de reuso para GD.
- Estudo de caso com 2 clientes : residencial e comercial

Científicas



- Fortalecimento direto da Lei de Inovação e indireto da Política Nacional de Resíduos Sólidos, futura capacitação técnica da indústria de reprocessamento de baterias.

Tecnológicas



- Potencial redução de custo da solução de bateria para GD a partir da adoção de baterias de reuso
- Estruturação de cadeia de valor para baterias de reuso no Brasil

Econômicas



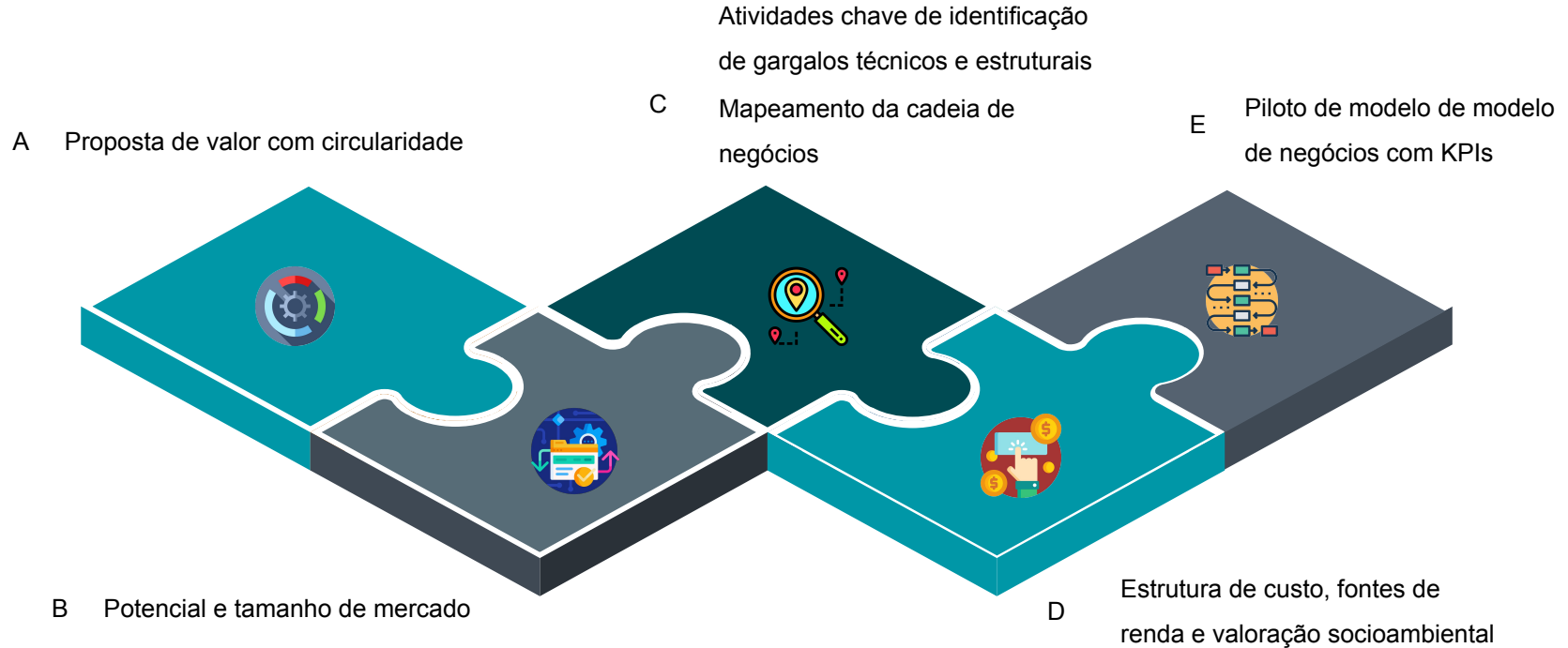
- Redução da extração de recursos naturais e de impactos negativos nos recursos hídricos e solo, adiamento e redução de descarte de resíduos com valor econômico

Socioambientais



Imagem do produto/protótipo ou do serviço.

Insira um x aqui, caso o produto /
protótipo ainda esteja no papel.



Apresentação financeira

Nos próximos slides você deve inserir apresentações financeiras dos últimos 4 meses em ordem “do mais velho ao mais recente”.

Mês 4

ANO 1 – Reais													
Meses	SUBTOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Recurso Humano	653,970	75,021	141,579	66,558	86,103	32,372	32,372	32,372	32,372	32,372	32,372	87,916	75,222
Material Permanente e Equipamento	300,000	77,778	77,778	77,778	100,000	0	0	0	0	0	0	0	0
Serviço de Terceiro	74,000	0	0	0	0	22,222	22,222	6,667	0	0	0	0	31,111
Material de Consumo	30,000	22,222	0	0	11,111	0	0	0	0	0	0	0	0
Viagens e Diárias	12,600	0	0	0	0	0	0	0	14,000	0	0	0	0
Outros - bolsistas	44,400	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111
TOTAL MÊS	TOTAL MÊS	179,132	223,468	148,447	201,325	58,706	58,706	43,150	50,484	36,484	36,484	92,027	110,444
	TOTAL ANO	1,238,855											
ANO 2 - Reais													
	SUBTOTAL	1	2	3	4	5	6						
Recurso Humano	106,990	18,973	18,973	18,973	18,973	18,973	24,011						
Viagens e Diárias	12,600	0	0	14,000	0	0	0						
Serviço de Terceiro	10,600	0	0	11,778	0	0	0						
Outros - bolsistas	11,100	4,111	4,111	4,111	0	0	0						
TOTAL MÊS	TOTAL MÊS	23,085	23,085	48,862	18,973	18,973	24,011						
	TOTAL ANO	156,989											

TOTAL DO PROJETO: R\$1.395.844,00

Antepenúltimo mês

ANO 1 – Reais													
Meses	SUBTOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Recurso Humano	653,970	75,021	141,579	66,558	86,103	32,372	32,372	32,372	32,372	32,372	32,372	87,916	75,222
Material Permanente e Equipamento	300,000	77,778	77,778	77,778	100,000	0	0	0	0	0	0	0	0
Serviço de Terceiro	74,000	0	0	0	0	22,222	22,222	6,667	0	0	0	0	31,111
Material de Consumo	30,000	22,222	0	0	11,111	0	0	0	0	0	0	0	0
Viagens e Diárias	12,600	0	0	0	0	0	0	0	14,000	0	0	0	0
Outros - bolsistas	44,400	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111
TOTAL MÊS	TOTAL MÊS	179,132	223,468	148,447	201,325	58,706	58,706	43,150	50,484	36,484	36,484	92,027	110,444
	TOTAL ANO	1,238,855											
ANO 2 - Reais													
	SUBTOTAL	1	2	3	4	5	6						
Recurso Humano	106,990	18,973	18,973	18,973	18,973	18,973	24,011						
Viagens e Diárias	12,600	0	0	14,000	0	0	0						
Serviço de Terceiro	10,600	0	0	11,778	0	0	0						
Outros - bolsistas	11,100	4,111	4,111	4,111	0	0	0						
TOTAL MÊS	TOTAL MÊS	23,085	23,085	48,862	18,973	18,973	24,011						
	TOTAL ANO	156,989											

TOTAL DO PROJETO: R\$1.395.844,00

Penúltimo mês

ANO 1 – Reais													
Meses	SUBTOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Recurso Humano	653,970	75,021	141,579	66,558	86,103	32,372	32,372	32,372	32,372	32,372	32,372	87,916	75,222
Material Permanente e Equipamento	300,000	77,778	77,778	77,778	100,000	0	0	0	0	0	0	0	0
Serviço de Terceiro	74,000	0	0	0	0	22,222	22,222	6,667	0	0	0	0	31,111
Material de Consumo	30,000	22,222	0	0	11,111	0	0	0	0	0	0	0	0
Viagens e Diárias	12,600	0	0	0	0	0	0	0	14,000	0	0	0	0
Outros - bolsistas	44,400	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111
TOTAL MÊS	TOTAL MÊS	179,132	223,468	148,447	201,325	58,706	58,706	43,150	50,484	36,484	36,484	92,027	110,444
	TOTAL ANO	1,238,855											
ANO 2 - Reais													
	SUBTOTAL	1	2	3	4	5	6						
Recurso Humano	106,990	18,973	18,973	18,973	18,973	18,973	24,011						
Viagens e Diárias	12,600	0	0	14,000	0	0	0						
Serviço de Terceiro	10,600	0	0	11,778	0	0	0						
Outros - bolsistas	11,100	4,111	4,111	4,111	0	0	0						
TOTAL MÊS	TOTAL MÊS	23,085	23,085	48,862	18,973	18,973	24,011						
	TOTAL ANO	156,989											

TOTAL DO PROJETO: R\$1.395.844,00

Último mês

ANO 1 – Reais													
Meses	SUBTOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Recurso Humano	653,970	75,021	141,579	66,558	86,103	32,372	32,372	32,372	32,372	32,372	32,372	87,916	75,222
Material Permanente e Equipamento	300,000	77,778	77,778	77,778	100,000	0	0	0	0	0	0	0	0
Serviço de Terceiro	74,000	0	0	0	0	22,222	22,222	6,667	0	0	0	0	31,111
Material de Consumo	30,000	22,222	0	0	11,111	0	0	0	0	0	0	0	0
Viagens e Diárias	12,600	0	0	0	0	0	0	0	14,000	0	0	0	0
Outros - bolsistas	44,400	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111	4,111
TOTAL MÊS	TOTAL MÊS	179,132	223,468	148,447	201,325	58,706	58,706	43,150	50,484	36,484	36,484	92,027	110,444
	TOTAL ANO	1,238,855											
ANO 2 - Reais													
	SUBTOTAL	1	2	3	4	5	6						
Recurso Humano	106,990	18,973	18,973	18,973	18,973	18,973	24,011						
Viagens e Diárias	12,600	0	0	14,000	0	0	0						
Serviço de Terceiro	10,600	0	0	11,778	0	0	0						
Outros - bolsistas	11,100	4,111	4,111	4,111	0	0	0						
TOTAL MÊS	TOTAL MÊS	23,085	23,085	48,862	18,973	18,973	24,011						
	TOTAL ANO	156,989											

TOTAL DO PROJETO: R\$1.395.844,00

Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças do projeto

FORÇAS

- Disponibilidade de 9 baterias de segundo uso pelo parceiro Fotovoltaica-UFSC com infraestrutura de teste e projetos/ parcerias anteriores (Nissan/ Weg) em reuso das baterias para outros fins estacionários
- Aplicação prática da economia circular entre setores produtivos com realização de projeto piloto
- Estuda nova fronteira de negócios para as empresas de energia com novos mercados propondo alianças intersetoriais e circularidade

FRAQUEZAS

- Baixa maturidade da indústria de reprocessamento de baterias
- Baixa disponibilidade de dados para modelagem de modelos de negócio
- Potencial escassez de atores locais para estruturação da circularidade da cadeia

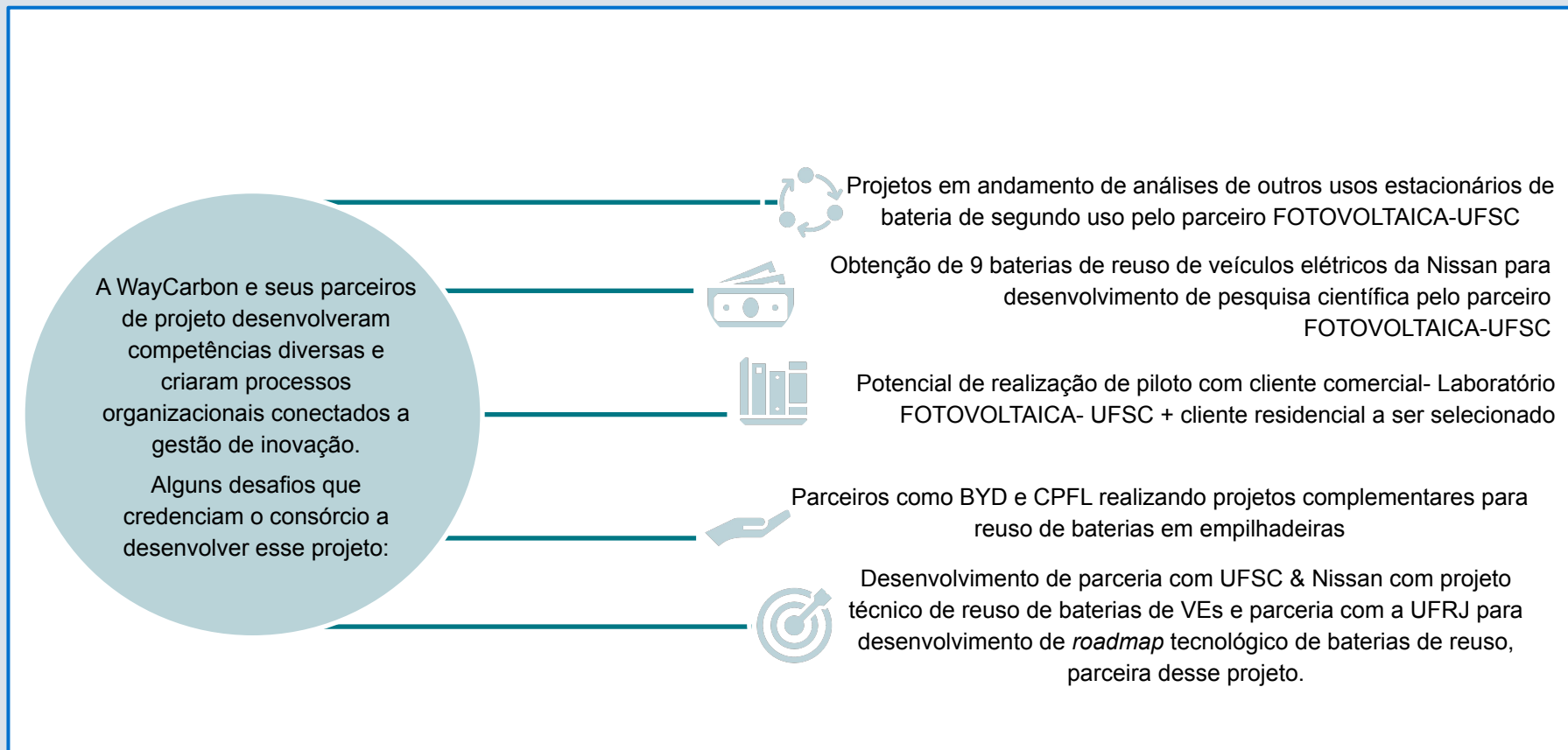
OPORTUNIDADES

- Desenvolvimento de novo negócio rentável para empresas de energia que ao mesmo tempo prolonga o uso do ativo e seu valor residual
- Desmitificação da qualidade de baterias de segundo uso e pesquisa sobre seu valor residual de mercado
- Promoção de pesquisa com alto potencial de circularidade e geração de impacto socioambiental positivo
- Potencial fortalecimento de nova atividade econômica de reprocessamento de baterias com investidores atentos a soluções de sustentabilidade escaláveis

AMEAÇAS

- Possíveis gargalos de infraestrutura e logística devido a baixa implementação do marco regulatório de logística reversa por toda cadeia podem impactar o desenho do modelo de negócio
- Longo prazo para disponibilidade em escala de baterias de segundo uso advindas de VEs no país

Quais desafios já foram vencidos em termos organizacionais e em termos tecnológicos?



Conte-nos mais sobre o seu mercado, seus concorrentes, fornecedores, clientes e outros stakeholders



Experiência da Equipe

<p>Luisa Valentim</p> <p>Cargo ou função: Coordenadora/Pesquisadora Qualificação: Mestre em Energia, USP Experiência no assunto: Modelos de negócio para energia solar fotovoltaica Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/3348801718683626</p>	<p>Laura Albuquerque</p> <p>Cargo ou função: Pesquisadora Qualificação: Mestre em Planejamento Energético e Ambiental, UFRJ Experiência no assunto: Finanças Sustentáveis Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/8634244268941515</p>	<p>Henrique Pereira</p> <p>Cargo ou função: Pesquisador Qualificação: Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento, LSE Experiência no assunto: Tecnologias Ambientais Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/8783543258138306</p>
<p>Igor Ferreira</p> <p>Cargo ou função: Pesquisador Qualificação: Especialização, UTFPR Experiência no assunto: Microgrids e Geração Distribuída Fotovoltaica Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/1519992815135179</p>	<p>Suzana Borschiver</p> <p>Cargo ou função: Professora Titular Qualificação: PhD na área de Gestão e Inovação Tecnológica, UFRJ Experiência no assunto: Roadmap Tecnológico para Armazenamento de Energia e Economia Circular Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/9279812350120595</p>	<p>Ricardo Ruther</p> <p>Cargo ou função: Professor Titular Qualificação: PHD in Electrical and Electronic Engineering, UWA, Austrália Experiência no assunto: Coordenou projetos de pesquisa e pilotos de energia solar, eletromobilidade e baterias Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/5669240020541721</p>

Duplique este slide, caso seja necessário acrescentar mais pessoas ou apague os blocos, caso o número de pessoas seja menor do que 6.

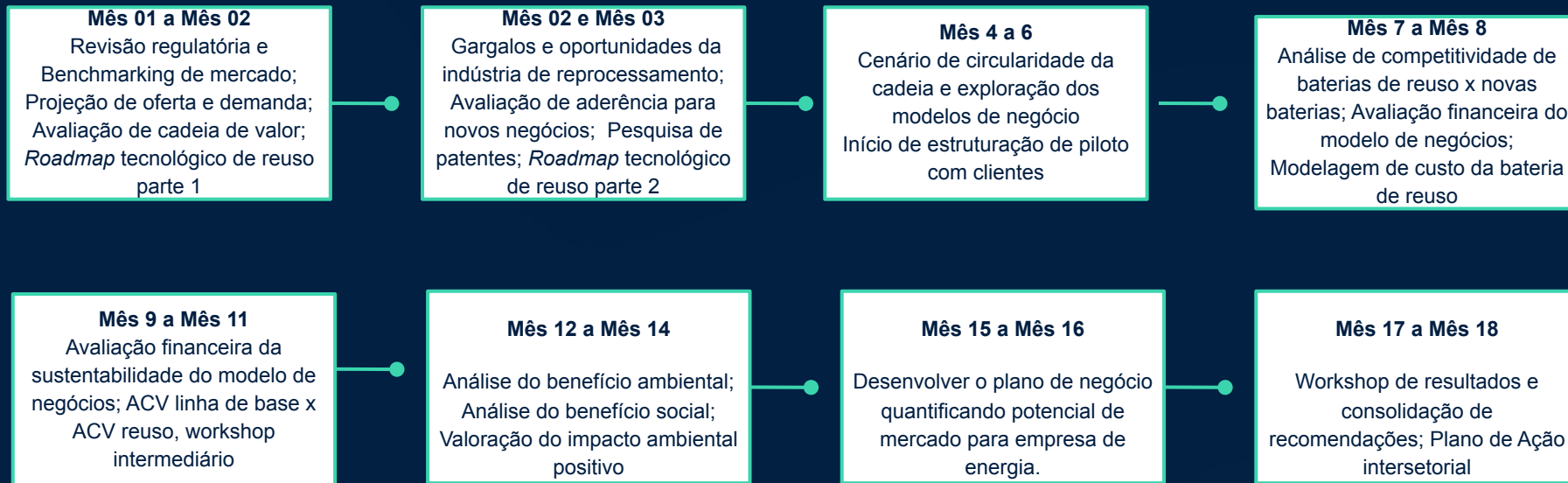
Experiência da Equipe

<p>Letícia Magalar</p> <p>Cargo ou função: Pesquisadora Qualificação: Mestre em Planejamento Energético e Ambiental, UFRJ Experiência no assunto: Análise de Ciclo de Vida e Economia Circular Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/2389317551834236</p>	<p>Andreza Lemos Rangel da Silva</p> <p>Cargo ou função: Pesquisadora Qualificação: Doutoranda UFRJ Experiência no assunto: Roadmap Tecnológico para Armazenamento de Energia e Economia Circular Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/7902059763903101</p>	<p>Rafael Marques</p> <p>Cargo ou função: Pesquisador Qualificação: Mestre em Geociências, UFF Experiência no assunto: Desenvolvimento de indicadores Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/7954816386644360</p>
<p>Aline Kirsten</p> <p>Cargo ou função: Pesquisadora Qualificação: Engenheira Eletricista, Doutoranda Experiência no assunto: Subcoordenadora do projeto Ônibus Elétrico alimentando por energia solar na UFSC Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/9561046323337910</p>	<p>Vitor Volpato Goulart</p> <p>Cargo ou função: Pesquisador Qualificação: Acadêmico de Engenharia Elétrica da UFSC Experiência no assunto: Participante do projeto ônibus elétrico alimentado por energia solar UFSC Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/4820500391296371</p>	

Duplique este slide, caso seja necessário acrescentar mais pessoas ou apague os blocos, caso o número de pessoas seja menor do que 6.

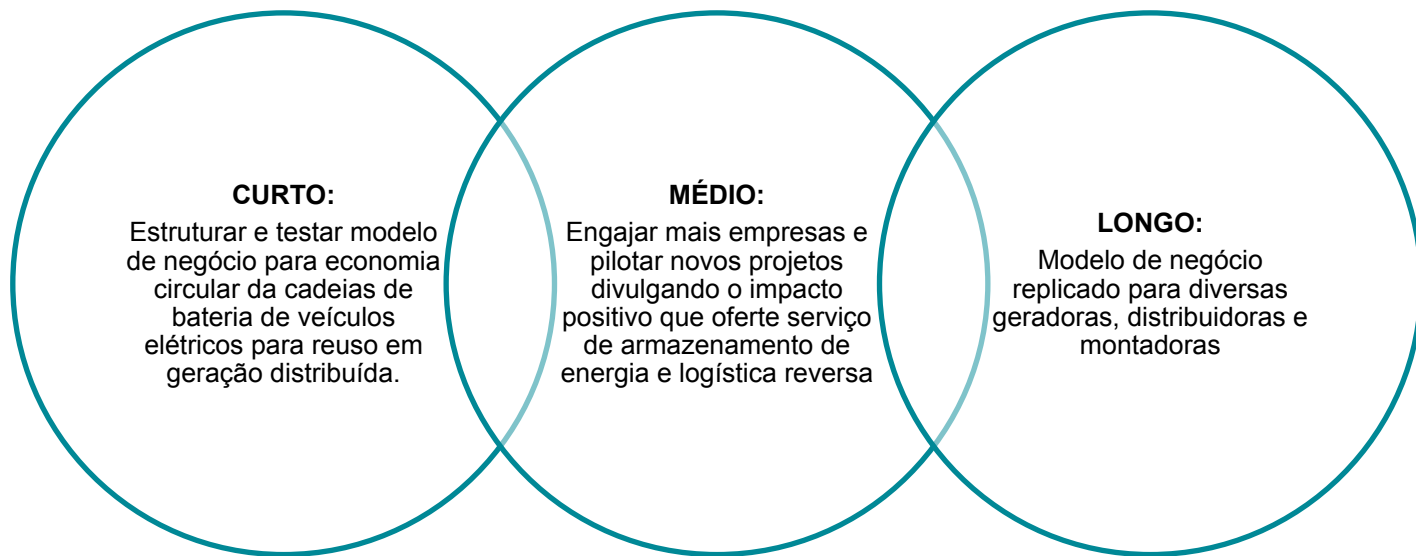
Cronograma de execução.

Insira um x aqui, se o seu projeto não possui cronograma.



Depois de preencher, exclua as caixas de texto que não foram utilizadas.

Quais são suas metas a curto, médio e longo prazo?





Agradecemos sua inscrição no
Energy Future

Dúvidas? Entre em contato:
contato@energyfuture.com.br