

APRESENTAÇÃO



REALIZAÇÃO



Desenvolvimento de Sistema de Armazenamento
de Energia através de Baterias de Fluxo



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

HYTRON ENERGIA E GASES INDUSTRIAIS

- A Hytron (www.hytron.com.br) é uma empresa de base tecnológica focada em inovação. É reconhecida no mercado pela capacidade de seu time e pelo conteúdo tecnológico de seus projetos.
- A Hytron foi constituída no ano de 2003, como uma spin-off da UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas).
- Desde o início de sua história a Hytron trabalha com soluções inovadoras para os setores de Energia e Gases Industriais (co-relatos), atendendo à diversas empresas nacionais e multinacionais.
- Somos uma das primeiras empresas brasileiras a trabalhar com sistemas fotovoltaicos e sistemas de produção e uso energético do hidrogênio.
- A equipe Hytron é composta por doutores, mestres, engenheiros e técnicos com ampla experiência no desenvolvimento e gestão de projetos, visando sempre entregar a seus clientes alto padrão de qualidade operacional.
- Nossas soluções para as áreas de Energia e Gases Industriais incluem estudos, projetos de engenharia, protótipos e cabeças de série, serviços de supervisão, automação, integração e comissionamento de sistemas.



Logotipo da Instituição



Panorama do Projeto

A Hytron possui grande experiência em projetos de P&D, incluindo projetos de desenvolvimento de sistemas eletroquímicos proprietários (como por exemplo eletrolisadores de tecnologia alcalina e PEM), integração de sistemas e automação de processos. Além disso, a equipe trabalha com fontes alternativas e sistemas de armazenamento de energia, utilizando hidrogênio e baterias de Li como solução tecnológica.

Em função de seu portfólio e das crescentes oportunidades de mercado, a Hytron desenvolveu também expertise na tecnologia de Baterias de Fluxo de Vanádio (VRFB) e em soluções para seus gargalos tecnológicos, com foco na produção em escala no Brasil. Para permitir o rápido avanço no desenvolvimento da tecnologia, está sendo firmada uma parceria com o Instituto Fraunhofer, da Alemanha, que detém conhecimento estratégico (incluindo o domínio sobre seus stacks, ou módulos de geração) e modelos de atuação que viabilizam uma parceria que permita utilizar tal conhecimento para avançar na nacionalização dos sistemas VRFB.

Como próximo passo faz-se necessário consolidar esta parceria com a demonstração de uma unidade piloto, ainda de pequeno porte, para realização de testes operacionais. O passo seguinte trata do projeto básico e executivo de sistemas modulares de maior porte, a fim de compor aplicações reais de grande porte.

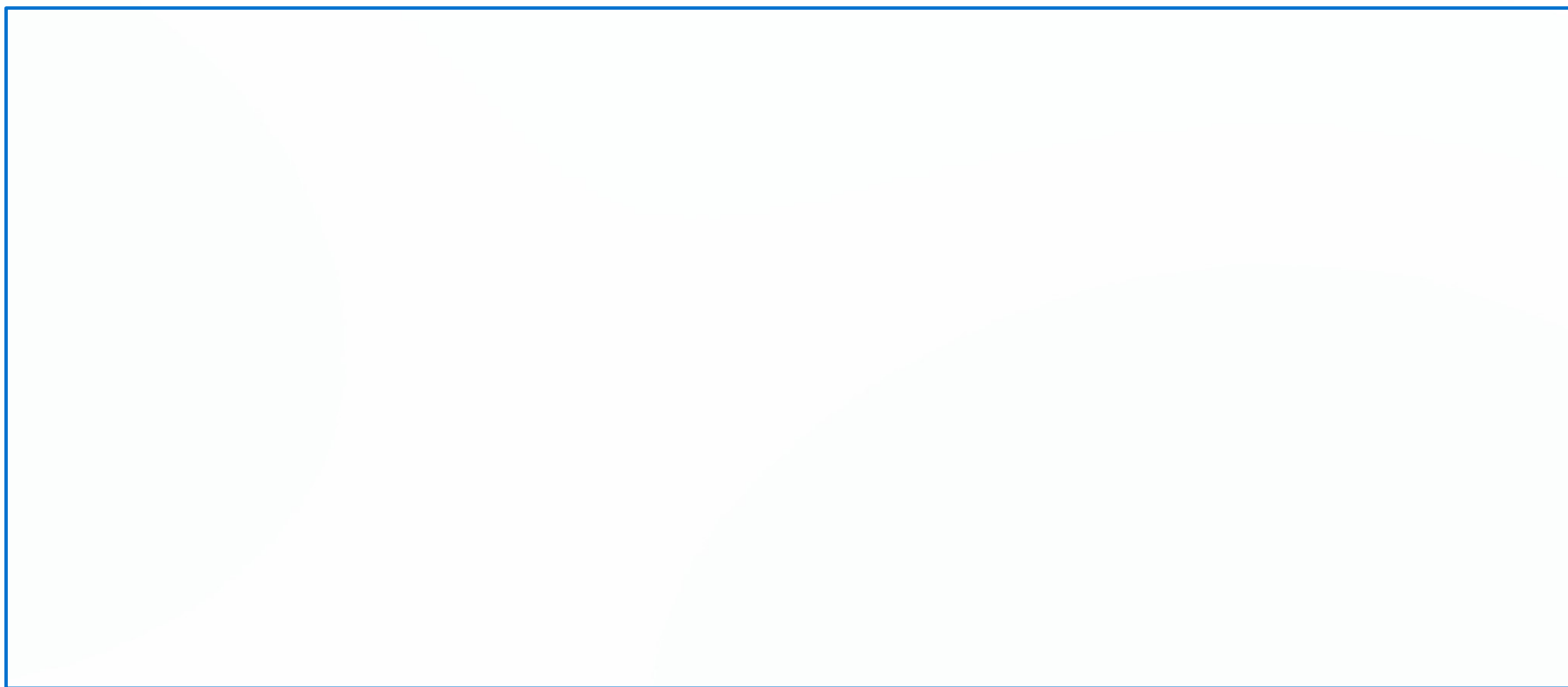
Neste projeto pretende-se:

- Desenvolver uma planta-piloto de bateria de fluxo no porte de 5 kW / 20 kWh, com alto grau de nacionalização e com características técnicas que permitam futuras aplicações desta tecnologia em grande porte (multi-MWh) como SAE (Sistemas de Armazenamento de Energia);
- Avaliar os aspectos técnicos relacionados à utilização de baterias de fluxo como ferramenta para peak-shaving, para postergação de investimentos nas redes de distribuição, efficientização da geração térmica, suporte à eletrificação da mobilidade, etc.

Logotipo do Projeto

Insira um x aqui, se o seu projeto
ainda não tem um logotipo

x



Problema e Solução

- A concessionária de Distribuição define uma estratégia para o planejamento da expansão em função do levantamento dos dados de equipamentos, cargas, tipos e tamanho da rede. Em seguida são avaliadas as condições de desempenho do sistema de distribuição e formuladas alternativas técnicas para expansão ou melhoria da rede.
- Normalmente a necessidade de reforços de rede e de expansão das instalações está relacionada à variação da carga ao longo do dia (carga nos horários de pico) e ao crescimento da carga nos alimentadores. No caso da necessidade de expansão das instalações, uma das alternativas é a construção de novas subestações (SE).
- Quando a necessidade da expansão está ligada ao consumo do horário de pico, fato bastante frequente em redes de distribuição, é necessário fazer um investimento elevado (construção de uma nova SE) a curto prazo e sem retorno rápido garantido do investimento realizado. A melhor alternativa seria realizar um investimento menor que solucione o problema no curto prazo e que permita postergar o investimento elevado e imediato.
- Uma alternativa interessante para proporcionar, pelo menos, a postergação de investimentos elevados de ampliação na rede, seria trabalhar no modelo de armazenamento de energia na rede de média tensão. Estabelecendo-se um percentual da carga do alimentador para ser armazenado durante o horário fora de pico, pode-se utilizar essa energia estocada posteriormente, no modelo de *peak shaving*, nos horários de pico de consumo, além de se utilizar dos controles do sistema de armazenamento para um objetivo secundário, associado ao controle da tensão da rede.
- Uma possibilidade para armazenamento de grandes quantidades de energia (da ordem de 300 kWh a 30 MWh), com expressivo intervalo de tempo entre seu armazenamento e despacho, é a utilização da tecnologia de baterias de fluxo (VRFB).
- Estudos e pesquisas recentes indicam que baterias de fluxo têm características técnicas que as tornam mais adequadas ao uso em *peak shaving*, em relação às baterias de lítio, no que tange ao seu custo-benefício.

Características da Tecnologia VRFB:

- **Relação entre Potência e Energia independentemente ajustável:** para baterias de Lítio, a relação de maior economicidade é de 1:1 (ou seja, igualdade numérica entre potência nominal instantânea e energia armazenada). As baterias de fluxo encontram economicidade para razões iguais ou superiores a 1:4 (ou seja, em sistemas com capacidade igual ou superior a 4 kWh armazenados por kW instalado).
- **Maior número de ciclos de carga/descarga:** enquanto que as baterias de lítio suportam, sem degradação, até 5.000 ciclos, as baterias de fluxo têm capacidade de suportar mais de 10.000 ciclos, para a mesma desativação considerada.
- **100% de profundidade de descarga.**
- **Diminuta taxa de autodescarga:** quando fora de uso, as baterias de fluxo possuem uma perda de carga inferior a 1% ao ano.
- **Tecnologia Segura e ambientalmente correta, de baixa manutenção e baixo LCOS (*Levelised Cost of Storage*).**

Por outro lado, esta tecnologia ainda não possui uso em larga escala, faltando-lhe maturidade tecnológica. Portanto, uma oportunidade para o estabelecimento de capacitação nacional na tecnologia. E, para tal, é muito importante que se avaliem essas características tanto em condições de controle como em aplicações reais, em pilotos de inserção técnica junto às redes de distribuição de energia.

Originalidade

Nacionalização da tecnologia de bateria de fluxo:

Como existem poucas empresas atuantes mundialmente no desenvolvimento e produção de sistemas como o aqui descrito, será realizada, por parte da Hytron (indústria nacional), uma parceria com o Instituto Fraunhofer, da Alemanha, para transferência de tecnologia (visando a produção nacional) e aquisição dos conversores eletroquímicos (*stacks*) de pequeno porte. Como destacado, todo o restante do sistema (balanço-de-planta, controle e supervisão, etc.) será construído nacionalmente, com *know-how* brasileiro já existente na Hytron. Esta etapa inclui ainda a determinação da cadeia de suprimento necessária para a fabricação dos SAE's, em território nacional, fato que permitirá grande redução de custo e promoção da competitividade em relação aos valores atualmente praticados no mercado internacional, promovendo a solução tecnológica brasileira.

Avaliação da utilização de baterias de fluxo como SAE em distintos nichos de aplicação:

Como ferramenta para peak-shaving, para postergação de investimentos nas redes de distribuição, eficientização da geração térmica, suporte à eletrificação da mobilidade, dentre outros nichos.

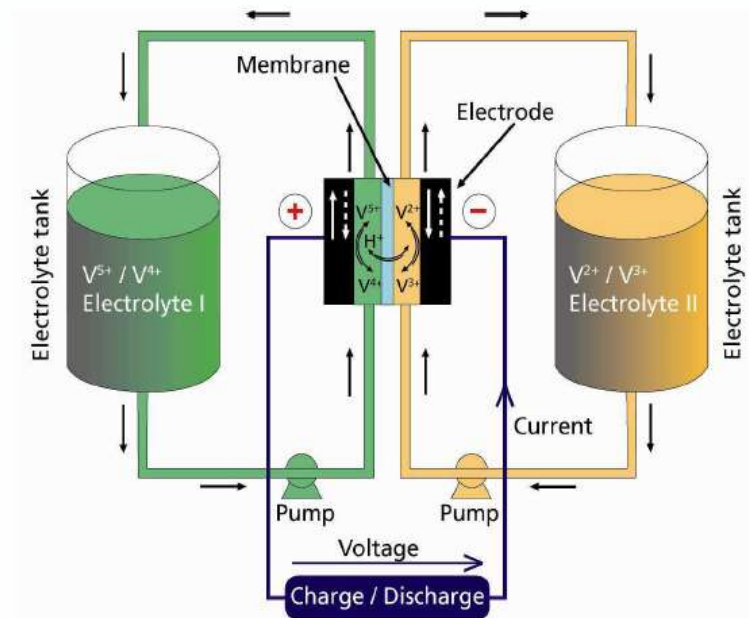
Esses estudos permitirão avaliar as reais características da bateria, desenvolver a engenharia nacional na sua implantação e manutenção, bem como avaliar o modelo regulatório e comercial mais adequado.

Relevância

<p>Capacitação profissional e tecnológica: Desenvolver fornecedor nacional para a solução completa de armazenamento de energia com baterias de fluxo (Hytron); Capacitação da engenharia nacional no projeto e instalação de sistemas de armazenamento de energia; Promover o conhecimento científico e tecnológico em armazenamento de energia;</p> <p>Impactos Socioambientais: Melhoria do desempenho da concessionária através da utilização de tecnologia eficiente e de baixo impacto ambiental; Redução de impactos ambientais através da postergação da construção de novas SE's e LT's;</p> <p>Impactos econômicos: Prover metodologia de otimização dos investimentos em ampliação da rede; Otimização dos recursos disponíveis no planejamento da distribuição, dentro das premissas de regulação existentes e identificando novos aperfeiçoamentos regulatórios para a conjuntura que se avizinha;</p>	<p>Aplicação da Solução</p> <ul style="list-style-type: none">• Utilização de SAE's como alternativa técnica para postergar investimentos na RD, assim como no planejamento da expansão;• Regularização de curva de carga (peak shaving) da distribuidora;• A partir da produção nacional da tecnologia, abre-se a possibilidade de utilização de baterias de fluxo em outras aplicações, tais como:• Fornecimento de serviços ancilares, para qualidade de energia (nível de tensão, frequência, etc.);• Diminuir os efeitos da intermitência e sazonalidade de fontes renováveis;• Suporte à rede quando da inserção massiva de veículos elétricos;• Desenvolvimento de uma solução de back-up sem emissões, sinérgica à economia sustentável de baixo carbono;• Hibridização de plantas térmicas de geração, promovendo menores custos operacionais e menores emissões relativas.
---	--

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

	Data da última atualização:	23/01/2020	Realizado
Item	Descrição		set/19
	Receita		
1		Realizado	-
	Despesas		
1	Recursos Humanos Diretos	Realizado	20.000,00
2	Recursos Humanos Indiretos	Realizado	5.000,00
3	Material de Consumo	Realizado	
4	Softwares (Nova Aquisição)	Realizado	
5	Equipamentos (Nova Aquisição)	Realizado	
6	Depreciação (Software e Equipamentos)	Realizado	
7	Livros e Periódicos	Realizado	
8	Viagens	Realizado	
9	Serviços de Terceiro	Realizado	
10	Treinamento	Realizado	
11	Outros Correlatos	Realizado	
	Total	Realizado	(25.000,00)

Antepenúltimo mês

	Data da última atualização:	23/01/2020	Realizado
Item	Descrição		out/19
	Receita		
1		Realizado	-
	Despesas		
1	Recursos Humanos Diretos	Realizado	20.000,00
2	Recursos Humanos Indiretos	Realizado	5.000,00
3	Material de Consumo	Realizado	
4	Softwares (Nova Aquisição)	Realizado	20.000,00
5	Equipamentos (Nova Aquisição)	Realizado	
6	Depreciação (Software e Equipamentos)	Realizado	
7	Livros e Periódicos	Realizado	
8	Viagens	Realizado	
9	Serviços de Terceiro	Realizado	
10	Treinamento	Realizado	
11	Outros Correlatos	Realizado	
	Total	Realizado	(45.000,00)

Penúltimo mês

	Data da última atualização:	23/01/2020	Realizado
Item	Descrição		nov/19
	Receita		
1		Realizado	-
	Despesas		
1	Recursos Humanos Diretos	Realizado	20.000,00
2	Recursos Humanos Indiretos	Realizado	5.000,00
3	Material de Consumo	Realizado	3.000,00
4	Softwares (Nova Aquisição)	Realizado	
5	Equipamentos (Nova Aquisição)	Realizado	
6	Depreciação (Software e Equipamentos)	Realizado	
7	Livros e Periódicos	Realizado	
8	Viagens	Realizado	18.000,00
9	Serviços de Terceiro	Realizado	
10	Treinamento	Realizado	
11	Outros Correlatos	Realizado	
	Total	Realizado	(46.000,00)

Último mês

	Data da última atualização:	23/01/2020	Realizado
Item	Descrição		dez/19
	Receita		
1		Realizado	
	Despesas		
1	Recursos Humanos Diretos	Realizado	20.000,00
2	Recursos Humanos Indiretos	Realizado	5.000,00
3	Material de Consumo	Realizado	3.000,00
4	Softwares (Nova Aquisição)	Realizado	
5	Equipamentos (Nova Aquisição)	Realizado	
6	Depreciação (Software e Equipamentos)	Realizado	
7	Livros e Periódicos	Realizado	
8	Viagens	Realizado	18.000,00
9	Serviços de Terceiro	Realizado	5.000,00
10	Treinamento	Realizado	10.000,00
11	Outros Correlatos	Realizado	
	Total	Realizado	(61.000,00)

Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças do projeto

FORÇAS

- Equipe Hytron detém sólido conhecimento de desenvolvimento e integração de sistemas eletroquímicos
- Conhecimento da Hytron em sistemas de bateria de fluxo que permite um alto grau de nacionalização num primeiro projeto

FRAQUEZAS

- Necessidade de recursos para demonstração da tecnologia

OPORTUNIDADES

- Parceria tecnológica com Instituto Fraunhofer, permitindo acelerar o desenvolvimento da tecnologia
- Demanda por sistemas de armazenamento com maior razão Energia : Potência
- Pequena penetração de mercado de sistemas de armazenamento de energia

AMEAÇAS

- Concorrência com outras tecnologias de armazenamento de energia (mais consolidadas)
- Falta de regulação que permita às concessionárias a utilização de SAE
- Corrida internacional para o desenvolvimento de soluções tecnológicas equivalentes

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

- **Avaliação de competitividade no cenário internacional:** prospecção dos preços de mercado de soluções técnicas equivalentes, e estudo dos encargos tributários, além de outros custos associados, para importação e exportação de SAE's;
- **Determinação da rota tecnológica de bateria de fluxo** e conclusão sobre as vantagens técnicas e econômicas da variante VRFB (Vanadium Redox Flow Battery);
- Determinação da disponibilidade de “conhecimento”, equipamentos e materiais para composição de solução tecnológica no mercado nacional;
- **Realização de parceria estratégica com o Instituto Fraunhofer** (NDA, definição de rotas tecnológicas, custos da tecnologia, fornecimentos): O processo de desenvolvimento de um produto nacional para armazenamento de energia, fundamentado em bateria de fluxo, se inicia pelo estabelecimento de parcerias estratégicas para transferência de tecnologia, minimizando riscos técnicos e investimento necessário para o desenvolvimento de um produto. Esta parceria supre as carências de conhecimento do mercado nacional;
- **Procedimento operacional para gestão de projetos de inovação implantado na Hytron:** processos estabelecidos e suportados por softwares profissionais de gestão, escritório de projetos;

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

Mercado

A aplicação dos Sistemas de Armazenamento de Energia (SAE) se dá principalmente no Setor Elétrico, mas não exclusivamente, podendo abranger também ao Setor de Óleo e Gás, utilizando-os como alternativa técnica para postergação de investimentos, suporte à operação, ou ainda, aumento da eficiência operacional. O principal mercado para as baterias de fluxo são as aplicações que demandem razão entre energia acumulada e potência instalada superiores à 4.

Fornecedores

O mercado nacional está capacitado a suprir as demandas de componentes eletromecânicos enquanto as parcerias estratégicas estabelecidas suprem as atuais lacunas do mercado nacional.

Clientes

Concessionárias de Geração, Transmissão e Distribuição de energia, indústrias eletrointensivas, negócios dependentes de segurança energética, geração intermitente de energia, dentre outros.

Concorrentes

No mercado nacional existem concorrentes. Tais empresas estão voltadas à comercialização de sistemas fundamentados em baterias de Li e chumbo-ácida, as quais possuem baixa viabilidade econômica em aplicações que demandem razão entre energia acumulada e potência instalada superiores à 3.

Stakeholders

ANEEL, como agência reguladora do setor elétrico.

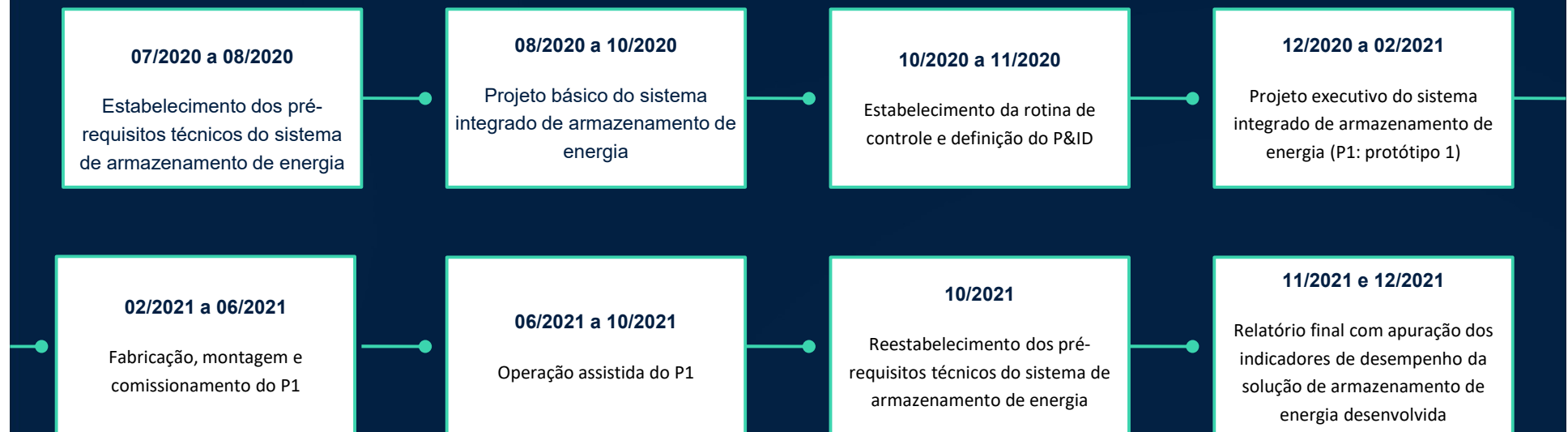
Experiência da Equipe

<p>Antonio José Marin Neto Cargo ou função: Diretor Técnico da área Qualificação: Químico Experiência no assunto: Desenvolvimento de sistemas de produção de Hidrogênio (Eletrolisadores, Reformadores), Integração de sistemas e otimização de processos Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/1632381212575761</p>	<p>João Carlos Camargo Cargo ou função: Diretor Técnico da área de Energia e Doutor em Planejamento Energético Qualificação: Doutor em Engenharia Elétrica Experiência no assunto: Sistemas de Armazenamento de Energia; Geração Fotovoltaica, Eletrônica de Potência Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/3781834918669528</p>	<p>Diego Vaz Pontes Cambra Cargo ou função: Responsável técnico Sistemas de Automação Qualificação: Engenheiro Eletricista e Físico Experiência no assunto: Controle, supervisão e automação de processos e sistemas Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/1814487561283325</p>
<p>Daniel Gabriel Lopes Cargo ou função: Diretor Comercial Qualificação: Eng. Mecânico e Doutor em Planejamento Energético Experiência no assunto: Utilização de Hidrogênio e gases industriais, geração e armazenamento de energia Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/2152164500205177</p>	<p>Raphael Kühnlein Cargo ou função: Engenharia Qualificação: Técnico em mecânica, engenheiro ambiental e mecânico Experiência no assunto: Montagens eletromecânicas, CAD Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/7172243624518864</p>	<p>José Antonio Donizete Rossi Cargo ou função: Especialista Qualificação: Eng. Eletricista e doutor em Eng. Elétrica Experiência no assunto: sistemas elétricos de potencia, Equipamentos Elétricos Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/3820626058936718</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?

Curto Prazo (2 anos)

Desenvolver uma solução de bateria de fluxo de pequeno porte e escalonável, a partir de uma parceria com o Instituto Fraunhofer

Médio Prazo (4 anos)

Projetar unidade modular de grande porte (MW/MWh), com elevado grau de nacionalização. Desenvolver cadeia de suprimentos nacional. Instalar sistemas demonstrativos para avaliar operação e manutenção. Criar capacidade de produção de baterias desse porte para o mercado internacional

Longo Prazo (6 anos)

Fabricação de sistemas de bateria de fluxo (VFRB) com alto grau de nacionalização



Agradecemos sua inscrição no
Energy Future

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