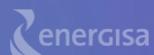
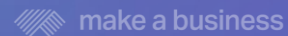


APRESENTAÇÃO



REALIZAÇÃO



ZEFIRO – Dirigível Solar
de Elevada Autonomia



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 SyraSolar é uma empresa de projeto, instalação e regularização de sistemas de geração fotovoltaica e aquecimento solar de água. Já realizou cerca de 50 projetos de sistemas fotovoltaicos conectados à rede no Estado do Rio de Janeiro com potência total de mais de 1MWp. Para o ano de 2020 a empresa já está com 20 projetos contratados, totalizando aproximadamente 0,6MW, e dezenas em negociação. A SyraSolar possui experiência em todos os tipos de instalações: rural, residencial e comercial. Diferentemente da maioria dos concorrentes do mercado, a empresa teve sua origem com P&D e possui uma equipe de pesquisa e desenvolvimento altamente qualificada, composta por mestres e doutores em ciências e formados nas melhores universidades do país (IME, UFRJ, USP e PUC-Rio) além de possuir diversos prêmios inovação, especialmente nas áreas de energia solar e robótica. Foi vencedora do **prêmio GPS**, patrocinado pelo **FAA** com um **dirigível autônomo**. Foi finalista do **Prêmio ANP de Inovação 2019**, com um projeto de **robótica**. Foi vencedora do **6° prêmio caixa de Projetos Inovadores**, vencedora do Edital **FAPERJ 006/2017 de Apoio as Engenharias**, finalista do **prêmio EDP 2020** e semi-finalista do **prêmio Veja-Chivas**; todos com projetos de **Energia Solar**. De fato, a equipe da SyraSolar trabalha desde 2007 com dirigíveis autônomos, com robôs autônomos, com concentradores fotovoltaicos e com sistemas de rastreamento. Além disso, a equipe da SyraSolar possui grande experiência em projetos de Pesquisa e Desenvolvimento e possui projetos de P&D **implantados** que trouxeram **economia de centenas de milhões** para os clientes. A SyraSolar possui forte cultura de inovação e tem como visão tornar-se a principal referência em sistemas fotovoltaicos. A liderança técnica do projeto é do engenheiro **Hugo Francisco Lisboa Santos**, Engenheiro Mecânico pelo IME com Mestrado em Engenharia Mecânica na PUC-Rio; duas vezes finalista do Prêmio ANP de inovação; vencedor do Prêmio Caixa de Inovação; 2 vezes vencedor do Prêmio Inventor Petrobras; detentor da Medalha Marechal Hermes; detentor da Medalla a La Confraternidad; Coordenador de dezenas de projetos de P&D relacionados, entre outros, a robótica, equipamentos mecânicos e a usinas de energia solar; e autor de 7 patentes. A liderança comercial e administrativa é feita por **Pedro Vassalo Maia da Costa**, Pós-doutorando na USP com projeto na área de armazenamento de energia, doutor em energia pela COPPE-UFRJ, vencedor do **Prêmio ANP de Inovação 2019** e gestor de projetos de pesquisa e desenvolvimento e de projetos de energia solar.

Logotipo da Instituição



Panorama do Projeto

O **monitoramento e a inspeção de áreas extensas** sempre foi um desafio para as empresas do setor elétrico. Tais atividades podem ser, por exemplo o monitoramento ou inspeção do reservatório de uma usina hidrelétrica, de uma barragem, de uma rede aérea para identificação de furtos, de uma subestação, de linhas de transmissão, de usinas fotovoltaicas ou eólicas etc. O presente projeto propõe a utilização de um **Dirigível Solar de Elevada Autonomia** para a realização dessas operações, capaz de permanecer no ar por vários meses. O presente projeto teve início com a **monografia** de um dos membros da equipe e continuou com a **dissertação de mestrado** de outros dois colegas. Nesse processo, foram realizados o projeto, a construção e os testes de um dirigível automatizado para atividades de observação. Na primeira etapa, a etapa de projeto, foram analisados os requisitos gerais do projeto e definida uma arquitetura computacional capaz de atendê-los. Em seguida, dimensionou-se um sistema elétrico capaz de suprir as necessidades do sistema e foram analisados os requisitos mecânicos, determinando-se o volume do envelope e o projeto da gôndola. Finalmente, projetou-se e simulou-se um sistema de controle capaz de fazer o dirigível manter-se em uma posição ou seguir uma trajetória. Na segunda etapa, a etapa de construção, os materiais foram comprados e os sistemas computacional e elétrico foram implementados e testados. Em seguida, a gôndola foi construída e os equipamentos foram posicionados nessa gôndola. Após, uniu-se a gôndola ao envelope e verificou-se a união dos equipamentos. Na terceira etapa, foram realizados diversos **testes** a fim de verificar o correto funcionamento dos sistemas projetados e de levantar suas eventuais limitações. Nessa etapa, foram realizados testes para avaliar o alcance, a capacidade de seguir uma trajetória e a capacidade do sistema de controle de se adaptar a ventos e a estímulos inesperados. Os testes comprovaram a sua funcionalidade e desempenho acima do esperado no que se refere a manobrabilidade, capacidade de posicionamento durante intempéries, dentre outros. Motivada pelos ótimos resultados alcançados, a SyraSolar vai desenvolver a partir desse edital uma versão desse equipamento que tem como objetivo agregar um mecanismo que dará ao Zéfiro um desempenho sem precedentes na indústria, uma autonomia de milhares de horas de trabalho. Nesse desenvolvimento serão adotadas técnicas de desenvolvimento de produto, como o desdobramento da função qualidade (QFD), o desenvolvimento da síntese funcional e da matriz morfológica. A partir disso, os novos sistemas serão ajustados e um novo protótipo será desenvolvido. A presente proposta tem como objetivo permitir o desenvolvimento e a realização de testes de campo desse equipamento, para aplicações no setor elétrico.

Logotipo do Projeto

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

X



Dirigível Solar de Elevada Autonomia

Problema e Solução

Qual o problema que o projeto tenta solucionar? O monitoramento e a inspeção de áreas extensas de sempre foi um desafio para as empresas do setor elétrico. Tais atividades podem ser, por exemplo, o monitoramento do reservatório de uma usina hidrelétrica, a inspeção de linhas de transmissão, o monitoramento de uma rede aérea para identificação de furtos, a inspeção de uma barragem, o monitoramento de uma subestação, a inspeção de uma usina fotovoltaica ou o monitoramento de uma usina eólica. Nessas situações, cada inspetor ou vigilante é responsável pelo monitoramento de uma extensa região, o que reduz sensivelmente sua capacidade de ação. **Já houveram outras tentativas?** Diversas técnicas podem ser empregadas para elevar a mobilidade e assim aumentar a área que cada um é capaz de analisar. Pode-se, por exemplo, manter cada homem deslocando-se a pé ou de carro em torno da área que deve ser coberta. Contudo, essas técnicas não permitem que o vigilante observe uma grande área simultaneamente. Pode-se aumentar o campo de visão, por exemplo, através de câmeras de vigilância. No entanto, a existência de obstáculos e de variações no relevo faz com que o campo de visão continue limitado. Pode-se ainda utilizar imagens de satélite. Contudo, tais imagens não são obtidas, geralmente, em tempo real e há restrições em relação às imagens geradas. Pode-se também utilizar helicópteros, aviões e VANT multirrotores (“drones”). Contudo, esses equipamentos têm autonomia limitada e custo de operação elevado. **Como você pretende solucionar?** O presente projeto propõe a utilização de um Dirigível Solar de Elevada Autonomia para a realização dessas operações. Ou seja, de um Dirigível Solar capaz de permanecer no ar por vários meses, realizando operações de inspeção e monitoramento. Esse dirigível se mantém no ar utilizando gás hélio e eliminando, portanto, a necessidade de asas rotativas (helicópteros/drones), com seu grande dispêndio de energia, ou de movimento contínuo, como nas aeronaves de asa fixa (aviões). Isso faz com que o consumo de energia seja muito menor do que nessas outras plataformas. Assim, torna-se possível alimentar os motores do dirigível e seus componentes eletrônicos utilizando módulos fotovoltaicos de baixo peso. **Por que a sua é melhor?** A utilização desses dirigíveis permite a disponibilização de câmeras de vigilância ou de inspeção no local desejado. Podem ser câmeras visuais ou infravermelhas, para medição de temperatura. Adicionalmente, podem ser utilizados outros instrumentos. A grande vantagem é a possibilidade de posicionamento do dirigível em praticamente qualquer local e seu deslocamento em tempo real para a posição desejada pelo inspetor ou vigilante. Finalmente, a utilização de múltiplos dirigíveis permite a cobertura de grandes áreas, conforme a necessidade.

Originalidade

A tecnologia de Dirigíveis não é nova; entretanto, uma plataforma que pode ser posicionada de dezenas a milhares de metros acima do solo e que pode permanecer na posição desejada por tempo indefinido é inédita a nível mundial e portanto uma tecnologia extremamente inovadora. Além disso, serão desenvolvidas diversas outras tecnologias de base, tais como: **1. Configuração geral do dirigível para minimizar o arrasto.** Por se tratar de um dirigível de elevada autonomia, devem ser buscadas estratégias para minimizar o arrasto. Para tal, serão avaliadas diferentes configurações para o envelope e para os estabilizadores e analisadas por simulações CFD (Computational Fluid Dynamics). **2. Desenvolvimento de algoritmos para compensação do vento com baixo consumo de energia.** Para a compensação de ventos de maior velocidade, há estratégias que podem ser utilizadas como a redução do empuxo e a utilização de uma estratégia de planeio (glider). **3. Desenvolvimento da eletrônica embarcada, com baixo consumo.** Para tal, os componentes utilizados nas provas de conceito serão substituídos por componentes de baixo consumo. **4. Desenvolvimento do sistema fotovoltaico de Geração e Armazenamento de Energia.** O principal item da proposta, consiste no dimensionamento de um sistema de geração e armazenamento de energia capaz de permitir o funcionamento do sistema por período indefinido. **5. Desenvolvimento do sistema de compensação de empuxo.** Nas primeiras versões, foi utilizado um envelope fixo, sem balonetes. Serão desenvolvidos balonetes para permitir a estratégia de planeio (glider) e para compensação de empuxo com as variações de temperatura, pressão e altitude. **6. Desenvolvimento de sistema de geração de hidrogênio.** A geração de energia é o principal limitante para dirigíveis solares de elevada autonomia. Mas há outro limitante, que é a permeação de hélio através do envelope. Para tal, será desenvolvido um sistema para geração de hidrogênio e compensação. **7. Desenvolvimento de um sistema de falha segura para o envelope.** A utilização de dirigível com envelope preenchido com hidrogênio esbarra em questões de segurança. A utilização de reservatórios anti-explosão é uma estratégia já utilizada em viaturas militares, avaliada de modo preliminar pelos proponentes e que pode ser uma solução para voltar a permitir a utilização de hidrogênio em dirigíveis. **8. Desenvolvimento de Software para Identificação de Contingências na Infraestrutura Monitorada.** Serão desenvolvidos aplicativos específicos para realização das operações determinadas pelo cliente / agente do setor elétrico, como por exemplo identificação de falhas. Desse modo, o projeto como um todo apresenta grande originalidade e, além disso, desenvolve internamente diversas tecnologias também com alto grau de inovação.

Relevância

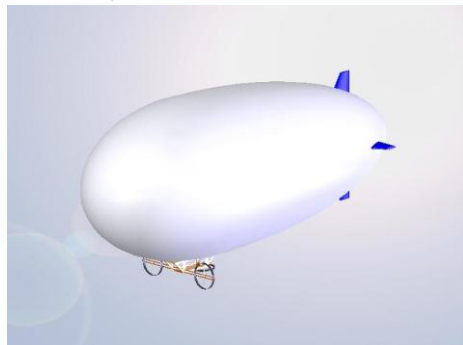
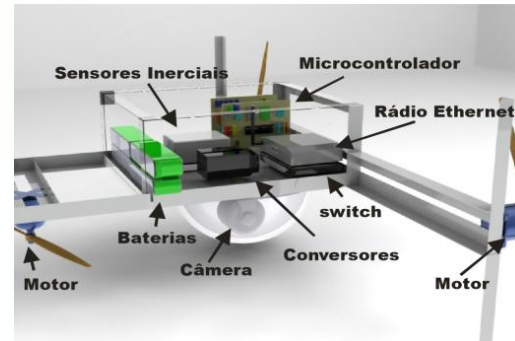
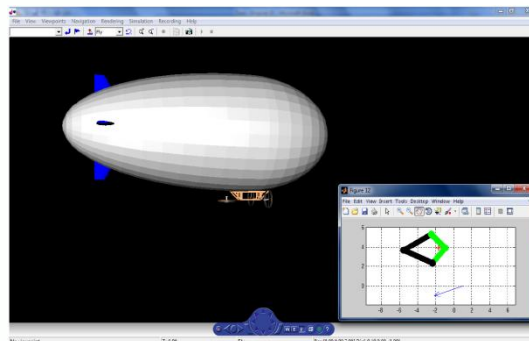
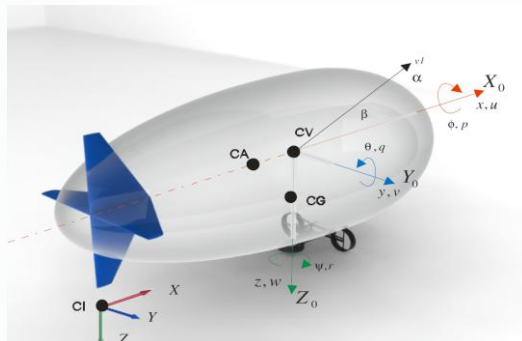
O **monitoramento e a inspeção de áreas extensas** é um desafio constante para as empresas do setor elétrico. As soluções atuais apresentam custo elevado ou são incompletas, de modo que é importante buscar alternativas. Alguns exemplos dessas atividades são o monitoramento do reservatório de uma usina hidrelétrica, a inspeção de linhas de transmissão, o monitoramento de uma rede aérea para identificação de furtos, a inspeção de uma barragem, o monitoramento de uma subestação, a inspeção de uma usina fotovoltaica ou o monitoramento de uma usina eólica. O presente projeto propõe a utilização de um **Dirigível Solar de Elevada Autonomia** para a realização dessas operações. Essa abordagem traz ganhos significativos nas atividades de monitoramento e inspeção em áreas extensas. A utilização para **monitoramento do reservatório** de uma usina hidrelétrica, por exemplo, permite que toda a usina seja observada simultaneamente em alta resolução e em tempo real. Sua utilização para **inspeção de linhas de transmissão ou da rede aérea** permite que a atividade ocorra a uma distância segura, sem riscos ocupacionais para as equipes e de forma única e contínua, sem necessidade de paradas para reabastecimento ou descanso. Sua utilização para **identificação de furtos**, responsáveis pela maior parte das perdas não técnicas, possibilita o monitoramento simultâneo e em tempo real de grandes trechos da rede aérea e possibilita a identificação de suspeitos e a apresentação de denúncias às autoridades competentes. Sua utilização para **inspeção de barragens** permite atingir locais cuja inspeção normalmente não é simples. Sua utilização para **monitoramento de subestações** permite a identificação de falhas bem antes de elas assumirem proporções danosas. Sua utilização para **inspeção de usinas fotovoltaicas** permite a identificação prematura de módulos e arranjos defeituosos, minimizando os prejuízos financeiros associados. Sua utilização para o **monitoramento de uma usina eólica** permite a identificação prematura de anomalias, tais como deflexões excessivas nas pás ou na torre ou ruídos anormais na caixa de engrenagens ou no gerador. Desse modo, a tecnologia proposta soluciona diversos problemas abertos do setor elétrico.

Imagem do produto/protótipo ou do serviço.

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



Imagens reais do protótipo, simulações e projeto do dirigível desenvolvido pela equipe da SyraSolar



Apresentação financeira

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

Mês 4

Não houve movimentação financeira significativa nesse projeto nos últimos 4 meses.

Antepenúltimo mês

Não houve movimentação financeira significativa nesse projeto nos últimos 4 meses.

Penúltimo mês

Não houve movimentação financeira significativa nesse projeto nos últimos 4 meses.

Último mês

Não houve movimentação financeira significativa nesse projeto nos últimos 4 meses.

Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças do projeto

FORÇAS

- Grande cobertura, permitindo a observação de milhões de metros quadrados simultaneamente a partir de uma única posição;
- Elevada autonomia, permitindo que o sistema ou região possa ficar meses sob monitoramento contínuo;
- Flexibilidade, permitindo o reposicionamento das câmeras ou de outros sistemas no local desejado e em tempo real;
- Capacidade de carga elevada, levando equipamentos pesados.

OPORTUNIDADES

- Possibilidade de utilização para monitoramento e inspeção de reservatórios de hidrelétricas, barragens, linhas de transmissão, linhas aéreas, subestações, usinas eólicas, FV e termoeletricas;
- Possibilidade de utilização em outros setores, como para segurança pública, para as forças armadas, para a agricultura e para telecomunicações;
- Desenvolvimento de aplicativos específicos para operações do segmento elétrico.

FRAQUEZAS

- Exposição ao custo do gás hélio, na configuração atual;
- Para operações até 400 pés acima do nível do solo e com carga inferior a 25 kg (condições dos testes iniciais), não há restrições significativas nos regulamentos da ANAC (RBAC-E 94 EMD 00) nem da Anatel. Também não é necessária autorização do Decea. Contudo, para evoluções do projeto, serão necessárias certificações e autorizações para os testes e para operação.

AMEAÇAS

- Possibilidade de desenvolvimento de soluções dirigíveis similares;
- Possibilidade de surgimento de outras tecnologias para desempenhar as atividades com menor custo e eficiência.

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

Desafios Tecnológicos: Até o momento, já foram vencidos diversos desafios organizacionais e tecnológicos. Na monografia e nas dissertações realizadas, foi estudado o histórico dos dirigíveis, começando com a invenção do balão e com as várias tentativas de se controlar um balão de ar quente, passado pela invenção do dirigível propriamente dito e por seu uso na primeira guerra mundial, o declínio dos dirigíveis após o acidente com o Hindenburg e seu retorno nas últimas décadas. Adicionalmente, foi realizada uma profunda revisão bibliográfica, estudando alguns projetos acadêmicos como o projeto Aurora, brasileiro; o projeto Lotte, alemão; o projeto Aztec, norte-americano e o projeto CEMIF, francês. Também foram analisados dirigíveis comerciais, como aqueles desenvolvidos pela Bosch e pela Lockheed Martin. Foram projetados os sistemas elétrico e eletrônico e especificado cada um dos componentes: os rádios, o GPS, os conversores, a câmera, os motores, as baterias, os conversores e os controladores eletrônicos de velocidade. O dirigível foi projetado a fim de determinar suas dimensões externas, o empuxo, o peso, o melhor posicionamento dos componentes e suas características aerodinâmicas e o desenho da gôndola para abrigar os componentes. O sistema de controle foi projetado usando uma abordagem progressiva, inicialmente em 1D, depois em 2D e, finalmente, em 3D. Esse sistema foi simulado computacionalmente e foram realizadas diversas análises para modelar o desvio do curso em função da velocidade e do tipo de vento. Foi construído, então, um protótipo do dirigível. Os sistemas foram implementados separadamente para garantir seu correto funcionamento e, posteriormente, foram unidos. Com base nisso tudo, tem-se que boa parte dos grandes desafios tecnológicos para desenvolvimento de um dirigível autônomo foram ou estão sendo vencidos pela equipe. **Desafios Organizacionais:** Em relação aos desafios organizacionais, a empresa SyraSolar está estruturada, regularizada, em dia com suas obrigações e apresenta fluxo de caixa positivo. Além do tocante a infraestrutura da empresa e liquidez, a equipe da SyraSolar possui vasta experiência no desenvolvimento de tecnologias com comprovada eficiência, visto os inúmeros prêmios e inovações (produtos levados ao mercado), conforme exposto no presente documento. Em resumo, a SyraSolar está capacitada como poucas para dar seguimento com esse desenvolvimento e está certa da grande contribuição que poderá trazer para o setor.

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

Mercado: Atualmente, o monitoramento e a inspeção de áreas extensas é realizado de forma não otimizada por agentes do setor elétrico.

Concorrentes: Já houveram algumas tentativas. Mas, atualmente, não há empresas que produzam equipamento idêntico ou muito similar. Contudo, há algumas empresas que possuem tecnologia similar ou que trabalham com o mesmo tipo de atividade e que devem ser mencionadas. A primeira delas é a Altave, que utiliza balões cativos (fixos) para realização de atividades de monitoramento. Outra é a Altaeros, que utiliza balões cativos (fixos) em formato de dirigível, também para monitoramento. Contudo, nos dois casos, tais balões têm que ficar amarrados ao solo e não podem ser deslocados para a posição desejada. A Airship do Brasil, a Varialift Airship e a Lockheed Martin possuem ou estão desenvolvendo dirigíveis para transporte de cargas. Contudo, nos três casos, não há projeto de curto ou médio prazo para deixá-los autônomos ou movidos a energia solar.

Fornecedores: Há diversos fornecedores para os componentes do dirigível, muitos deles no Brasil. O componente mais crítico do projeto são os módulos fotovoltaicos de baixo peso. A utilização de módulos fotovoltaicos convencionais inviabiliza o projeto, de modo que foram buscados módulos fotovoltaicos de baixo peso e alta eficiência, como aqueles fornecidos pela empresa SunPower. Outro componente crítico do dirigível é o envelope, cuja geometria é essencial para minimizar o arrasto. No Brasil, algumas empresas fabricam envelope para dirigíveis sob encomenda, como a Airship do Brasil. Em relação aos componentes elétricos, eletrônicos e de comunicação, podem ser encontrados no mercado, em empresas como a Farnell Newark, e utilizados diretamente no dirigível. **Clientes:** Um cliente com grande potencial são as empresas do setor elétrico, que podem utilizar o dirigível para monitoramento e inspeção de reservatórios de hidrelétricas, barragens, linhas de transmissão, linhas aéreas, subestações, usinas eólicas, usinas fotovoltaicas, usinas termoeletricas. Além disso, o dirigível pode ser utilizado para segurança pública, para as forças armadas, para a agricultura e para telecomunicações. **Stakeholders:** clientes do setor elétrico e de outros setores apresentam interesse na tecnologia desenvolvida e são essenciais para implantação do projeto; agentes públicos, como a Anac, Anatel e Decea, são agentes importantes para garantir que não haverá restrições legais.

Experiência da Equipe

Hugo Francisco Lisboa Santos

Cargo ou função: Gerente Técnico

Qualificação: Engenheiro Mecânico pelo IME,
com mestrado em robótica pela PUC-Rio

Experiência no assunto: coordenador de
dezenas de projetos de P&D, muitos deles
relacionados a dirigíveis, robôs autônomos e a
sistemas de energia solar.

Currículo lattes: 3729126159843516

Pedro Vassalo Maia da Costa

Cargo ou função: Gerente Comercial

Qualificação: Doutor pela COPPE-UFRJ
Experiência no assunto: Gestão de Projetos de
Pesquisa e Desenvolvimento com empresas
nacionais e internacionais e de Projetos de
Energia Solar de Sistemas Isolados e de
Sistemas Conectados à Rede

Currículo lattes: 8318649793468226

Luciano Osório Regnier

Cargo ou função: consultor associado.

Qualificação: Engenheiro eletricitista, com ênfase
em eletrônica pelo IME

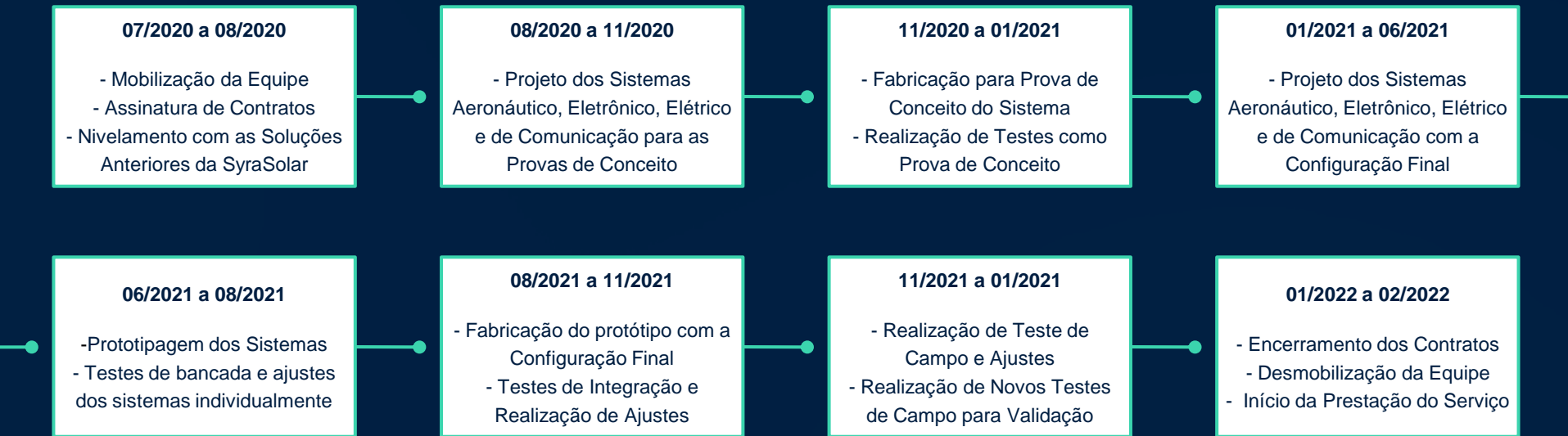
Experiência no assunto: mais de 30 anos de
desenvolvimento de projetos elétricos e
eletrônicos. Já realizou dezenas de Projetos de
Energia Solar Isolados e Conectados à Rede

Currículo lattes: Não possui

Cronograma de execução.

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

X



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

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

Metas de Curto Prazo: A grande meta do projeto a curto prazo é a finalização do projeto detalhado e o desenvolvimento de um protótipo do dirigível para realização de testes. Para atingir essa meta, deve ser realizado o **projeto detalhado** do envelope, dos estabilizadores, das estruturas, dos circuitos elétricos, dos circuitos eletrônicos, do sistema de comunicação, das câmeras e dos estabilizadores. A partir desse projeto, deve ser realizada a **construção** do dirigível em sua configuração definitiva e a realização de **testes de campo** para sua validação. Participação em feiras especializadas internacionais e publicação de artigos técnicos para acompanhamento do desenvolvimento da técnica a nível internacional, publicação de artigos técnicos em revistas especializadas de primeira linha (classificação A2 pela CAPES, ou superior) para validação da técnica que está sendo implementada. **Metas de Médio Prazo:** A meta do projeto a médio prazo é começar a **prestar serviços** de inspeção com o dirigível. Tais serviços podem ser, por exemplo, o monitoramento do reservatório de uma usina hidrelétrica, a inspeção de linhas de transmissão, o monitoramento de uma rede aérea para identificação de furtos, a inspeção de uma barragem, o monitoramento de uma subestação, a inspeção de uma usina fotovoltaica ou o monitoramento de uma usina eólica. Também será iniciada sua utilização em outros setores, como para segurança pública, para as forças armadas, para a agricultura e para telecomunicações. Para tal, pretende-se utilizar o modelo de aluguel da plataforma, com operador. Desse modo, o contratante não terá que se preocupar com o treinamento de pessoal nem com a manutenção do dirigível. O ponto mais importante nesse momento é a ampliação da base de clientes, de modo a tornar o serviço rentável e permitir a construção de novos dirigíveis. Participação em feiras especializadas internacionais e publicação de artigos técnicos. **Metas de Longo Prazo:** Evolução do projeto e desenvolvimento de **novas configurações** de dirigível solar autônomo. Tais configurações podem ser, por exemplo, dirigíveis com maior capacidade de carga e para operações em maiores altitudes. Adicionalmente, serão pesquisadas formas de aumentar ainda mais a autonomia e reduzir o custo operacional, como a utilização segura de hidrogênio no lugar do hélio. Finalmente, serão avaliadas formas de operação em conjunto de esquadras de dirigível, de modo que o conjunto, e não apenas cada dirigível individualmente, consiga realizar a operação de forma coordenada. Na sequência, e já aproveitando a base de clientes desenvolvida, deve ser realizada a prestação de serviço com as novas configurações de dirigível. Participação em feiras especializadas internacionais e publicação de artigos técnicos.



Agradecemos sua inscrição no
Energy Future

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