

*Desenvolvimento de Sistema Nacional de Recarga Rápida
de Bicicletas e Veículos Elétricos para Aplicações V2G
(Vehicle to Grid)*

AGENDA

Solução Proposta

Rede de Inovação

Metodologia

Cronograma Físico

Modelo de Negócio

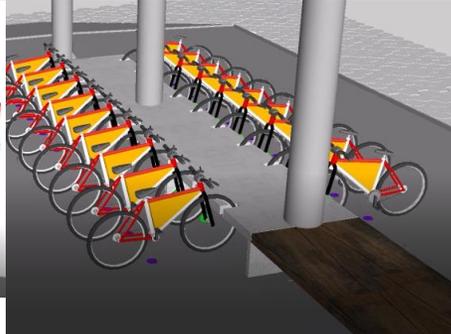
Aplicabilidade

Relevância

Alinhamentos

SOLUÇÃO PROPOSTA

Desenvolver um sistema nacional de recarga *wireless* de bicicletas e veículos elétricos para aplicações V2G (*Vehicle to Grid*)



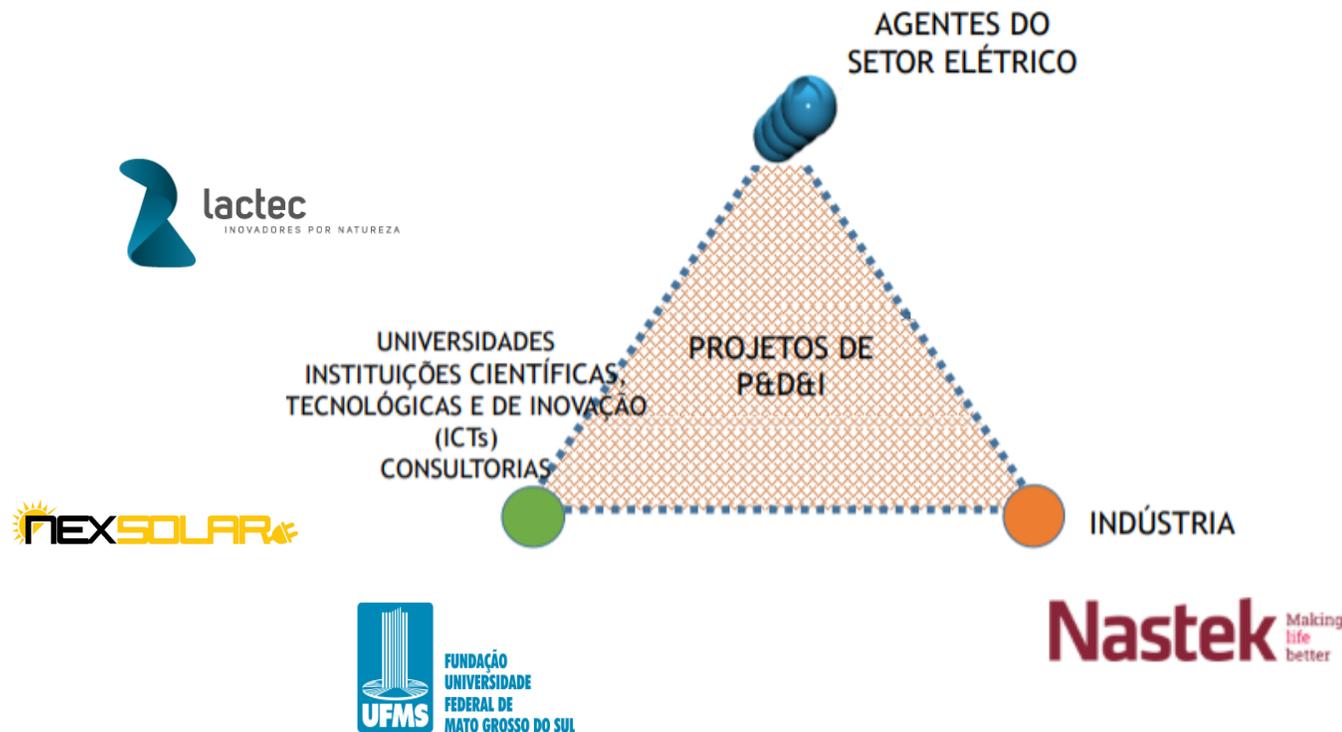
- **Fase da Cadeia:**
 - Cabeça de serie – CS.

- **Tipologia(s) do Estudo:**
 - Modelos de negócio;
 - Equipamentos;
 - Sistemas;
 - Infraestruturas para suporte ao desenvolvimento ou à operação dos veículos elétricos ou híbridos.

SOLUÇÃO PROPOSTA

Produtos	Classificação
Sistema recarga rápida nacional capaz de abastecer bicicletas elétricas, com aplicação V2G.	Maquinas ou equipamentos
Sistema recarga rápida capaz de abastecer veículos elétricos com aplicação V2G.	Maquinas ou equipamentos
Bicicleta elétrica nacional para aplicação V2G	Maquinas ou equipamentos
Implementação de eletropostos comparando tecnologia comercial com a tecnologia desenvolvida nas seguintes cidades para 3 distintas aplicabilidades: <ol style="list-style-type: none">1. Campo Grande – MS (UFMS);2. São Luiz – MA,3. Belém – PA,4. Teresina – PI,5. Maceió-AL,6. Cidade do interior a ser selecionada em MA;	Metodologia e conceito

REDE DE INOVAÇÃO



- Modelo de governança compartilhada;
- Reunião mensal (com apresentação de 15 min para discussões);
- Tomada de decisão descentralizada (ATAs);
- Gestão de projeto (Git, Freedcamp, Redmine);
- Distribuição de royalties (%);
- Programa de estágio e iniciação científica;
- Criação de matérias específicas sobre o tema de mobilidade elétrica nos cursos de pós-graduação;
- As responsabilidades em resumo de cada uma das executoras são:
 - **Nexsolar** – Instalação de sistema fotovoltaicos, eletropostos e desenvolvimento de *hardware*;
 - **UFMS** – Desenvolvimento de *hardware*, conceitos de BIPV, análise de viabilidade e formação de mão de obra;
 - **Lactec** – Desenvolvimento de *hardware* e *software*;
 - **Nastek** – Desenvolvimento de *hardware* e *firmware*.

METODOLOGIA

Os principais módulos do sistema nacional de recarga rápida a serem desenvolvidos são:

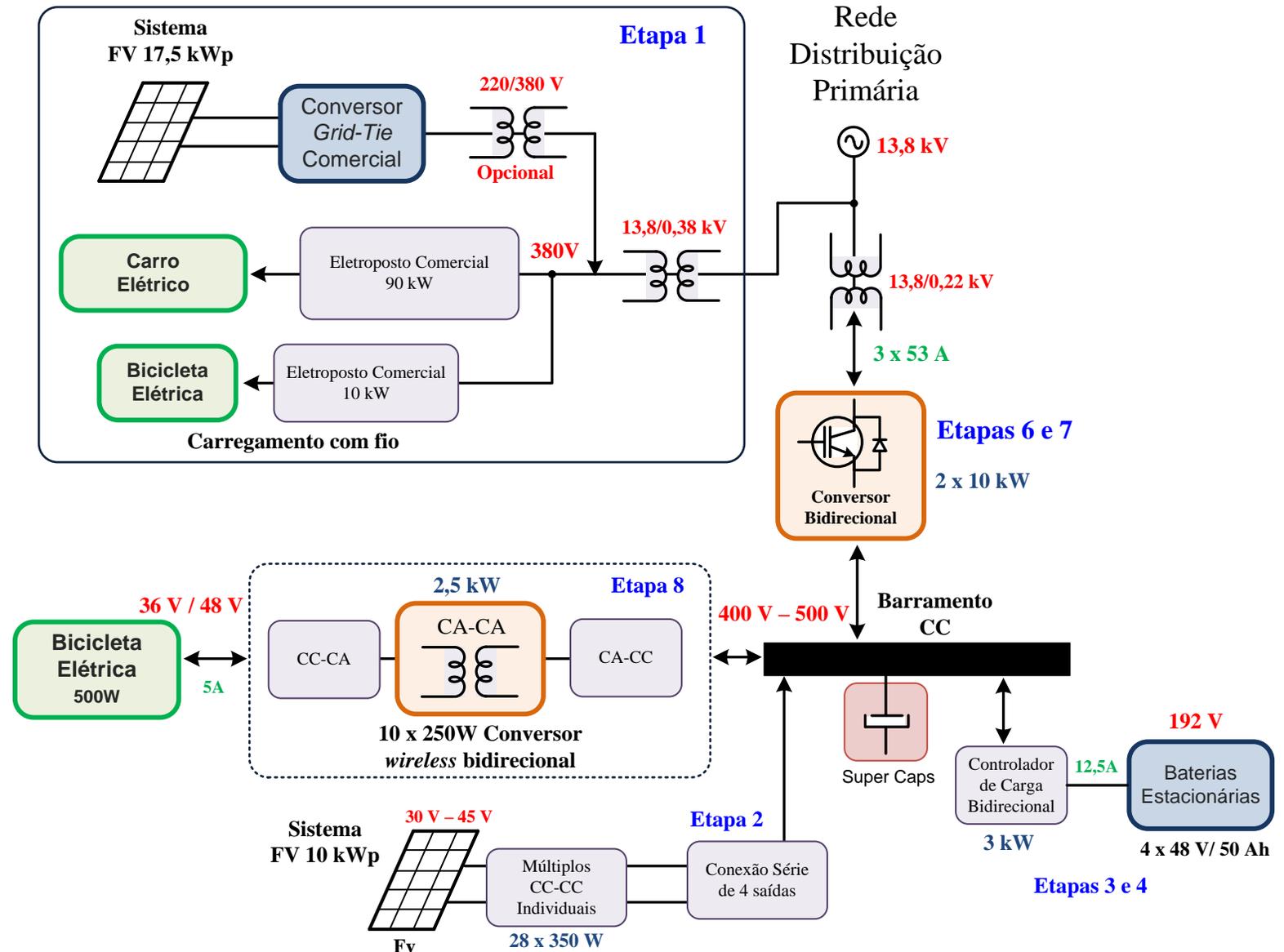
- Sistema capaz de **gerenciar a energia entre o acumulador secundário, o acumulador do próprio VE ou bicicleta** (se tiver a função de descarregamento), **do gerador solar fotovoltaico** e da **própria rede elétrica**;
- **Arquitetura com conversor DC-DC individualizado**, sistema de identificação de perdas e sujidade baseado em **carga capacitiva** além de um módulo de **carregamento *wireless* bidirecional para bicicletas**;
- **Algoritmo de gestão de preço** da recarga de VE adaptado as modalidades tarifárias brasileiras, com a capacidade de remunerar o dono do VE (caso haja benefício para a rede);
- **Algoritmo de otimização de fluxo de energia** para obter o custo mínimo de energia para a recarga com a capacidade de realizar o controle de tensão pelo controle de potência reativa na rede, e a redução de pico de demanda no circuito de distribuição;
- **Bicicleta Elétrica** para aplicações V2G com sistema de gerenciamento e compartilhamento inteligente;
- Estrutura com **conceitos BIPV** (*Building Integrated Photovoltaic System*).

METODOLOGIA

Arquitetura Eletroposto

Incluindo Níveis de Tensão/Potência

Distribuição das Etapas

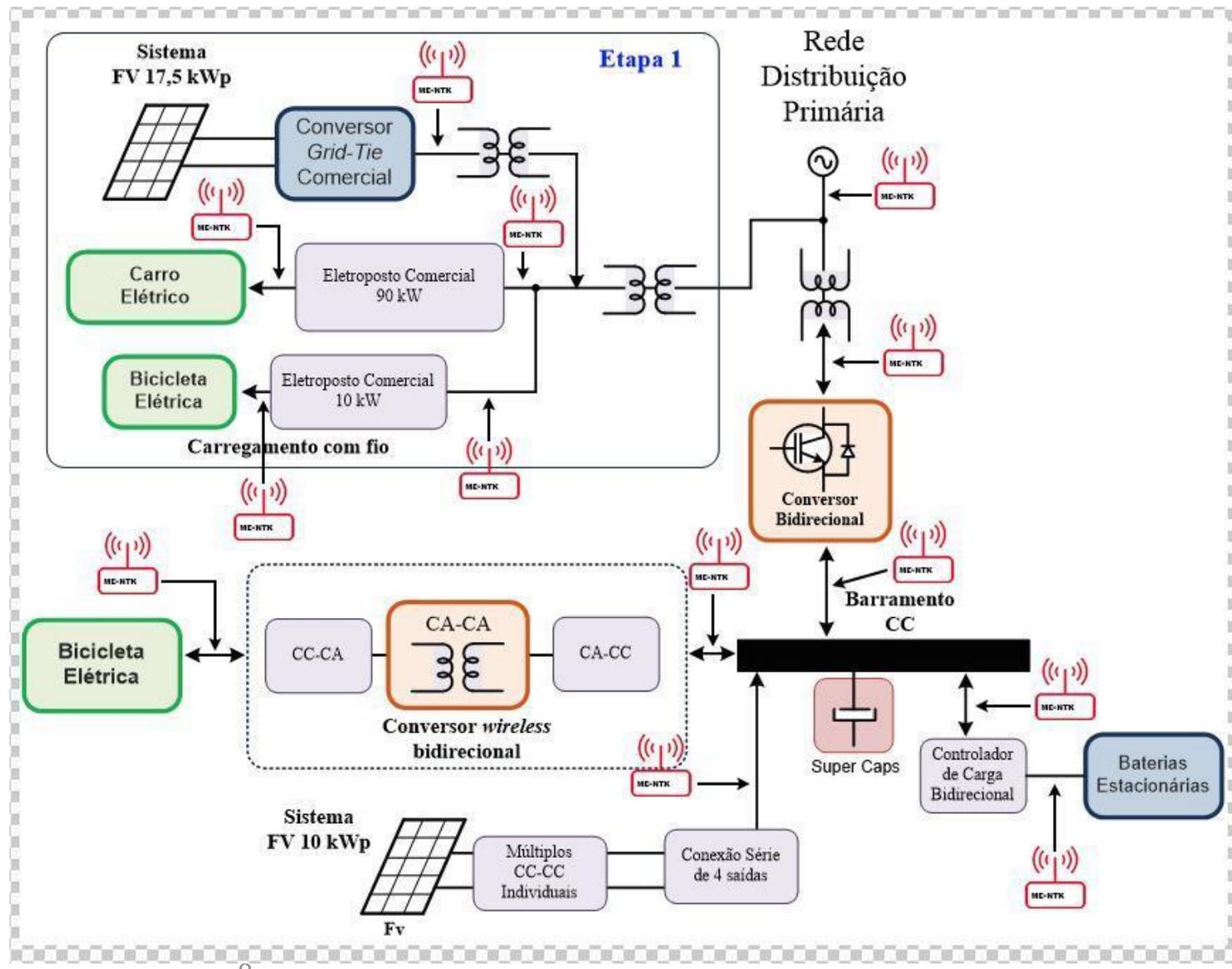


METODOLOGIA

Distribuição dos Sensores

Fundamental para o Sistema de Telegestão

Etapas 9 e 10.



CRONOGRAMA FÍSICO

ETAPAS	ANO 01												PRODUTOS
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
	PG 01	PG 02	PG 03	PG 04	PG 05	PG 06	PG 07	PG 08	PG 09	PG 10	PG 11	PG 12	
01	Projeto e instalação dos 6 eletropostos com tecnologia comercial nas seguintes cidades (Campo Grande - MS, São Luiz - MA, Belém -PA, Teresina-PI, e Maceió-AL e uma outra pequena cidade)												Relatório Técnico I
02		Projeto e desenvolvimento do módulo otimizador CC com traçador de Curva IV											Dispositivo Eletrônico e Relatório Técnico II
03		Projeto e desenvolvimento de protótipo do módulo de controlador de carga bidirecional											Dispositivo Eletrônico e Relatório Técnico III
04									Projeto e desenvolvimento do produto módulo de controlador de carga bidirecional				Dispositivo Eletrônico
05	Projeto, simulação e desenvolvimento de algoritmo de otimização de fluxo de energia												Dispositivo Eletrônico e Relatório Técnico IV
06		Projeto e desenvolvimento de protótipo do inversor bidirecional											Equipamento e Relatório Técnico VI
07									Projeto e desenvolvimento de produto inversor bidirecional				Equipamento e Relatório Técnico VII
08	Projeto e desenvolvimento do módulo de recarga wireless bidirecional para bicicletas elétricas												Módulo de Recarga V2G
09									Projeto, simulação e desenvolvimento de plataforma de telegestão				Software para telegestão
10	Desenvolvimento de plataforma computacional utilizando a metodologia e os algoritmos desenvolvidos, e estudo de caracterização de preço de recarga												Relatório Técnico X
11	Integração das plataformas de hardware e software												Equipamento e Relatório Técnico XI
12	Estudo, caracterização de impacto social, econômico e desenvolvimento do modelo de negócio												Relatório Técnico XIII
13										Desenvolvimento de bicicleta elétrica nacional aplicada ao conceito B2G com base em modelos comerciais			Bicicleta B2G
14							Desenvolvimento de hardware e software para o sistema de gestão de compartilhamento de bicicletas elétricas						Dispositivo e software de compartilhamento de bicicletas elétricas

Página 1

CRONOGRAMA FÍSICO

ETAPAS	ANO 02												PRODUTOS
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
	PG 13	PG 14	PG 15	PG 16	PG 17	PG 18	PG 19	PG 20	PG 21	PG 22	PG 23	PG 24	
02 Projeto e desenvolvimento do módulo otimizador CC com traçador de Curva IV	[Barra azul]												Dispositivo Eletrônico e Relatório Técnico II
03 Projeto e desenvolvimento de protótipo do módulo de controlador de carga bidirecional	[Barra azul]					[Barra azul]							Dispositivo Eletrônico e Relatório Técnico III
04 Projeto e desenvolvimento do produto módulo de controlador de carga bidirecional	[Barra azul]												Dispositivo Eletrônico
05 Projeto, simulação e desenvolvimento de algoritmo de otimização de fluxo de energia	[Barra azul]								[Barra azul]				Dispositivo Eletrônico e Relatório Técnico IV
06 Projeto e desenvolvimento de protótipo do inversor bidirecional	[Barra azul]						[Barra azul]						Equipamento e Relatório Técnico VI
07 Projeto e desenvolvimento de produto inversor bidirecional	[Barra azul]			[Barra azul]									Equipamento e Relatório Técnico VII
08 Projeto e desenvolvimento do módulo de recarga wireless bidirecional para bicicletas elétricas	[Barra azul]												Módulo de Recarga V2G
09 Projeto, simulação e desenvolvimento de plataforma de telegestão	[Barra azul]												Software para telegestão
10 Desenvolvimento de plataforma computacional utilizando a metodologia e os algoritmos desenvolvidos, e estudo de caracterização de preço de recarga	[Barra azul]												Relatório Técnico X
11 Integração das plataformas de hardware e software	[Barra azul]												Equipamento e Relatório Técnico XI
12 Estudo, caracterização de impacto social, econômico e desenvolvimento do modelo de negócio	[Barra azul]												Relatório Técnico XIII
13 Desenvolvimento de bicicleta elétrica nacional aplicada ao conceito B2G com base em modelos comerciais	[Barra azul]								[Barra azul]				Bicicleta B2G
14 Desenvolvimento de hardware e software para o sistema de gestão de compartilhamento de bicicletas elétricas	[Barra azul]												Dispositivo e software de compartilhamento de bicicletas elétricas

Página 3

CRONOGRAMA FÍSICO

ETAPAS	ANO 03												PRODUTOS	
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
	PG 25	PG 26	PG 27	PG 28	PG 29	PG 30	PG 31	PG 32	PG 33	PG 34	PG 35	PG 36		
05	Projeto, simulação e desenvolvimento de algoritmo de otimização de fluxo de energia													Dispositivo Eletrônico e Relatório Técnico IV
06	Projeto, e desenvolvimento de protótipo do inversor bidirecional												Equipamento e Relatório Técnico VI	
07	Projeto, e desenvolvimento de produto inversor bidirecional												Equipamento e Relatório Técnico VII	
08	Projeto, e desenvolvimento do módulo de recarga wireless bidirecional para bicicletas elétricas												Módulo de Recarga V2G	
09	Projeto, simulação e desenvolvimento de plataforma de telegestão												Software para telegestão	
10	Desenvolvimento de plataforma computacional utilizando a metodologia e os algoritmos desenvolvidos, e estudo de caracterização de preço de recarga													Relatório Técnico X
11	Integração das plataformas de hardware e software												Equipamento e Relatório Técnico XI	
12	Estudo, caracterização de impacto social, econômico e desenvolvimento do modelo de negócio												Relatório Técnico XIII	
13	Desenvolvimento de bicicleta elétrica nacional aplicado ao conceito B2G com base em modelos comerciais												Bicicleta B2G	
14	Desenvolvimento de hardware e software para o sistema de gestão de compartilhamento de bicicletas elétricas												Dispositivo e software de compartilhamento de bicicletas elétricas	
15	Testes complementares para validação da integração hardware/software												Eletroposto completo	
16	Relatórios de capacitação profissional, transferência e difusão tecnológica, rede de inovação, aplicação da tecnologia em diferentes regiões, dentre outros												Workshop e Relatórios Técnicos XIV	

Página 5

MODELO DE NEGÓCIO



Etapa 12

≠



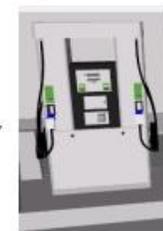
Eletroposto Inteligente V2G (Vehicle to Grid)



Bicicletas Elétricas com regeneração de energia e carregamento wireless

Compartilhamento de Bicicletas Elétricas;

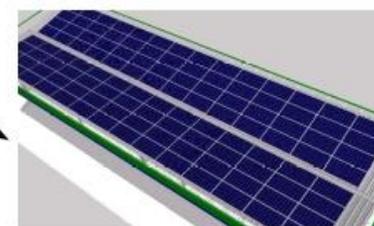
* Compra/Venda de energia proveniente dos acumuladores das bicicletas;



Estação de Recarga de VEs

Carregamento de veículos elétricos;

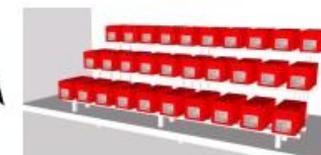
* Compra/Venda de energia proveniente dos acumuladores dos VEs;



Sistema Fotovoltaico

Diminuição dos custos de recarga;

Venda/uso de excedentes em outras unidades;



Sistema Acumulador Secundário

Absorção de excedentes de energia dos VEs;

Suprimento da UC em caso de falha;

APLICABILIDADE

Serão realizados 3 pilotos:

- **Piloto 1** buscará **caracterizar o benefício** da tecnologia desenvolvida para **pequenas cidades** sob dois aspectos: o uso de **veículos elétricos para transporte de paciente** a grandes centros e a possibilidade de se apresentar como uma solução para **transporte público urbano**.
- Implementação de eletrovia entre um pequeno município a ser selecionado no Maranhão e a capital São Luís - MA
- Serão doados para o pequeno município:
 - 1 eletroposto, com sistema fotovoltaico de 27,5 kWp e 10 bicicletas elétricas;
 - **Doação de 1 veículo elétrico permanente** para o pequeno município **para ser utilizado na saúde**.



APLICABILIDADE

Serão realizados 3 pilotos:

- **Piloto 2** buscará **caracterizar o benefício** da tecnologia desenvolvida em **grandes centros** para o uso em **zonas turísticas**.
- **4 capitais** na região do Norte-Nordeste:
 - Belém (PA) na estação das Docas;
 - São Luiz (MA) no centro histórico;
 - Teresina (PI) na Cepisa;
 - Maceió (AL) na Ceal.
- Serão **doados para cada capital**:
 - 1 eletroposto, com sistema fotovoltaico de 27,5 kWp e 10 bicicletas elétricas;
 - Será realizado a compra de 4 (quatro) veículos elétricos ficando cada um em cada capital.



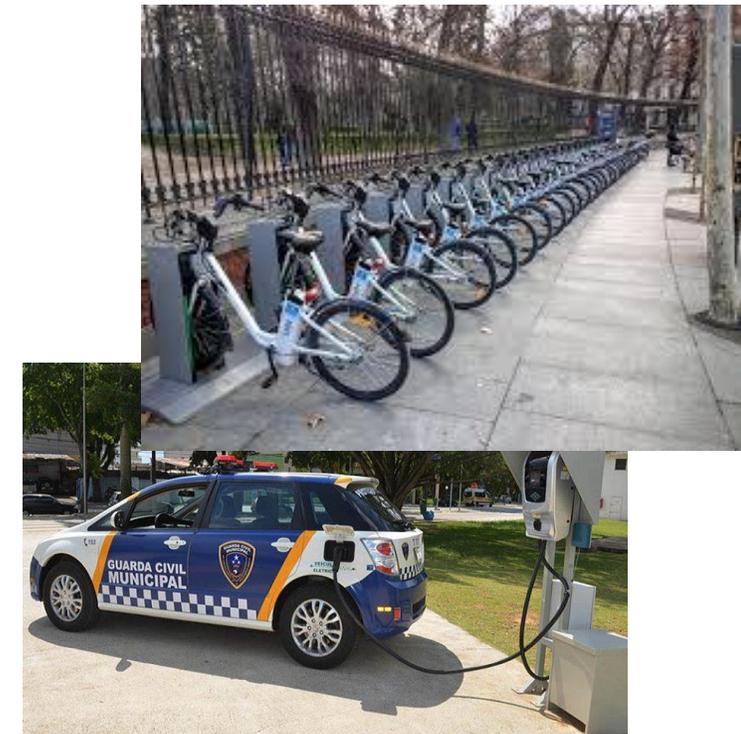
APLICABILIDADE

Serão realizados 3 pilotos:

- **Piloto 3** buscará **caracterizar o benefício** da tecnologia desenvolvida na utilização em universidades para **deslocamento de alunos**, uso de **veículos elétricos na segurança** e o fomento para **pesquisa e novos desenvolvimentos**.
- Implantação na UFMS
- Serão **doados para UFMS**:
 - 1 eletroposto, com sistema fotovoltaico de 27,5 kWp, 10 bicicletas;
 - Doação de 1 veículo elétrico permanente para a equipe de **segurança da UFMS**.



12 mil alunos em CG



RELEVÂNCIA

- Produções **técnico-científicas** e **propriedade intelectual** previstas:
 - Registro de 02 (dois) pedidos de patente industrial junto ao INPI;
 - Desenvolvimento de até 04 dissertações de mestrado relacionadas ao escopo de desenvolvimento do projeto na UFMS;
 - Publicação de, no mínimo, 04 (quatro) artigos;

- Impactos **socioambientais** previstos:
 - ISA1 (possibilidades de impactos ambientais (água, ar ou solo));
 - ISA2 (possibilidade de diversificação da matriz energética);
 - ISA4 (possibilidade de impactos na segurança e qualidade de vida na comunidade);

- Impactos **econômico-financeiros** previstos:
 - GA2 (investimento evitado);
 - EE2 (aumento de energia disponível);

ALINHAMENTO

- **Discussão a respeito dos procedimentos de atualização dos bolsistas.**
 - Troca de bolsistas;
 - Mudança da quantidade de ICs e Mestrandos no decorrer do projeto;
 - Respeitando o orçamento previsto.
 - Mudança de rubricas dentro do orçamento previsto.

- **Discussão sobre os procedimentos de início da Etapa 1.**
 - Projeto e Instalação dos 6 Eletropostos Comerciais;
 1. Campo Grande – MS (UFMS);
 2. São Luiz – MA,
 3. Belém – PA,
 4. Teresina – PI,
 5. Maceió-AL,
 6. Cidade do interior a ser selecionada em MA;

EXECUTORES



Obrigado!
Duvidas?

Contato: Ruben Godoy
Email: ruben.ufms@gmail.com



Nastek Making life better

NEXSOLAR



Contato: Edson Antonio Batista
Email: edson.ufms@gmail.com

