

APRESENTAÇÃO



REALIZAÇÃO



Smart Tariff: Gerenciador pelo
lado da demanda para otimizar
adesão à tarifa Branca



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 FACTO ENERGY é uma empresa de consultoria fundada em 2011 com foco em soluções tecnológicas para Eficiência Energética, Geração Distribuída e Pesquisa e Desenvolvimento para o setor energético nacional. A companhia é composta por profissionais com extensa experiência no mercado de energia, vem atuando em diversas empresas de distribuição e no mercado de consultoria em América Latina, África e Europa. A empresa atua com projetos de eficiência energética do PEE/Aneel, projetos de Pesquisa e Desenvolvimento para o setor elétrico (P&D/Aneel), projetos de geração distribuída, projetos de consultoria em eficiência energética para diversos setores da indústria, além de programas de capacitação em eficiência energética e fontes alternativas de geração para diversos agentes do setor energético.

A FACTO ENERGY Conseguiu conjugar a longa experiência em consultoria no mercado de energia de seus líderes, com um pilar de desenvolvimento de tecnologia para aplicações no setor. Ou seja, passou de ser uma empresa 100% de consultoria para se converter numa empresa que cria soluções para um setor que conhece muito de perto. Essa transformação foi possível graças a integração de novos profissionais à equipe, com expertise em áreas como desenvolvimento de hardware, desenvolvimento de software, modelagem matemática, algoritmos de Machine Learning, entre outros tópicos.

É importante ressaltar que o setor público tem sido um dos pilares no desenvolvimento da companhia. Atualmente, a FACTO ENERGY tem desenvolvido projetos de Gestão Energética Municipal, que inclui a realização de diagnósticos energéticos em mais de 150 edificações e a elaboração de mais de 180 projetos de eficiência energética em prédios públicos, em prefeituras do estado de SP. Adicionalmente, nesse mesmo contexto, já foram elaborados mais de 50 projetos de microgeração distribuída para edificações públicas.

Os projetos de gestão energética também incorporam um abrangente programa de capacitação em fontes alternativas de geração e eficiência energética em edificações de municípios brasileiros. Estas iniciativas foram produtos de parcerias com as empresas CPFL, Elektro e Eletropaulo (atual ENEL), e 18 municípios do estado de SP, atendidos até o momento.

Logotipo da Instituição



Panorama do Projeto

A Fato Energy vem trabalhando em projetos de gestão energética em edificações por vários anos, nesse contexto já foram criadas varias soluções que permitem que consumidores reduzam seu consumo e suas despesas com energia. Entre as soluções criadas até momento podem ser mencionados: (1) Modulo de otimização automática de demanda contratada para clientes do grupo A; (2) módulo automático de readequação tarifária; (3) módulo automático para análise de histórico do consumo e despesas com energia; (4) módulo de previsão de consumo e despesas com de energia; (5) módulo de levantamento de carga em edificações; (5) módulo de submedição utilizando medidor próprio de baixo custo. Todas as funcionalidades acima listadas foram pensadas para processar milhares de consumidores ao mesmo tempo. Atualmente estamos trabalhando num módulo de *Machine Learning* que permita fornecer *insights* para clientes de BT, visando uma melhoria na forma como a energia é utilizada nas suas residências. **Os próximos passos são:**

- (1) desenvolver um módulo de simulação inteligente que permita fazer uma análise precisa (não baseada num simples levantamento de carga), de quando é conveniente para um cliente BT, usando ferramentas sofisticadas como imagens e algoritmos de IA, migrar para tarifa branca. Isto é importante porque o consumidor que escolhe a migração pode voltar atrás em qualquer momento, sendo que todo o custo da operação de comprar e instalar o medidor, e de eventualmente retirá-lo, é da concessionária;
- (2) desenho de programa de gestão pelo lado da demanda para consumidores de BT, inédito no Brasil. O objetivo do programa é identificar consumidores de BT que não obteriam nenhum benefício com a adesão à tarifa branca, pelo perfil de uso da energia ao longo do dia, mas que com adaptações (deslocamentos) no uso diário dos equipamentos, poderiam se enquadrar e usufruir dos benefícios da modalidade. Um módulo inteligente será desenvolvido, de maneira a orientar ao consumidor, que equipamentos, e quando estes equipamentos devem modificar sua atuação. Caso o desenho do programa o permita (e seja de interesse da empresa patrocinadora), o módulo inteligente poderá ligar e desligar cargas da UC remotamente, visando manter um perfil de carga aderente com a tarifa branca.

Logotipo do Projeto

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



Problema e Solução

A Tarifa Branca traz um modelo que incentiva o uso da energia elétrica em horários em que o sistema elétrico está com “folga”, de maneira a deslocar a demanda que se concentra nos horários de ponta do sistema. Este deslocamento, produz um benefício técnico-econômico ao sistema, visto que os investimentos para expansão da rede se dão em função da maior demanda, que acontece nas chamadas horas de ponta. Ou seja, a modalidade de tarifa branca traz a possibilidade de que o consumidor de BT, melhore o seu fator de carga, causando benefícios para o sistema como um todo ao mesmo tempo que reduz os impactos nos reajustes tarifários para os clientes finais.

O principal problema que existe com a tarifa branca é que os benefícios mencionados anteriormente não estão garantidos, pelos seguintes motivos:

- (1) O consumidor precisa tomar a decisão de migrar sozinho, e para isso é necessário que sejam feitas algumas simulações que considerem por exemplo, a quantidade de equipamentos, a intensidade de uso destes, a quantidade de pessoas que habitam, os horários de utilização, o histórico de consumo das contas de energia, entre outros. É sabido que uma pequena parcela dos quase 83 milhões de clientes tem a capacidade de decidir baseada nesses dados. As empresas disponibilizaram “simuladores” nos seus sites, mas o grau de confiabilidade dessas informações é muito baixo, levando a decisões equivocadas dos consumidores e consequências financeiras para distribuidoras;
- (2) Embora a concessionária pode e deve realizar campanhas de adesão à tarifa branca, não tem a capacidade operacional suficiente para incentivar um programa constante de adesão;
- (3) Ao ser a adesão opcional e não obrigatória, somente alguns consumidores vão aderir. A adesão causa uma redução do mercado das distribuidoras provocando uma aumento da tarifas para todos os clientes na próxima revisão, mas não causa o benefício nos custos de expansão da rede. Segundo a ABRADDEE , a atual aplicação da tarifa branca - com adesão voluntária - não vai diminuir os custos das empresas. Para diminuir os custos, teria de haver uma coordenação para que todos clientes reduzam de forma conjunta o consumo nos horários de pico.

A solução proposta neste documento minimiza riscos de decisão equivocada de migração, ao aplicar uma metodologia que incorpora medição na UC total, e instalação de medidores nos principais circuitos, históricos consumo, levantamento de carga, previsões de consumo, etc. Adicionalmente, permite a implementação de um programa de gestão pelo lado da demanda (inédito para BT), que permitirá maior adesão de UC à modalidade tarifária capturando os benefícios, relacionados aos investimentos para a expansão da rede.

Originalidade

- (1) Busca Aneel usando as palavras chaves “tarifa branca”, “tarifa horosazonal” e “tarifas horosazonais”, sendo obtidos somente dois resultados. Um (PD-00063-3003) com enfoque no comportamento dos consumidores frente ao incentivo de a tarifa branca possa trazer. O problema é abordado, combinando modelos econométricos e heurísticos de análises comportamentais dos projetos. O segundo projeto (PD-05697-0218), é o desenvolvimento de equipamento de medição que foca nos processos da Campanha de Medidas Regulatórias e de Medição e Verificação das ações de eficiência energética.
- (2) Busca Aneel usando as palavras chaves “gerenciamento pelo lado da demanda”, “GLD” “gestão pelo lado da demanda” e “resposta a demanda”. Foram obtidos 5 resultados. O primeiro (PD-04950-0422) é uma Metodologia e aplicativo de apoio à tomada de decisão em investimentos em expansão do sistema de distribuição baseados na teoria de opções reais e considera projetos de gerenciamento pelo lado da demanda e eficiência energética além de investimentos em expansão. O segundo projeto (PD-00044-0016), é um Sistema Integrado de Planejamento - SIP para a identificação e seleção de técnicas de suprimento a instalações de saneamento, confrontando soluções pelo lado da oferta e da demanda, com ênfase no GLD, O terceiro projeto (PD-02866-0462) é se propõe a desenvolver uma plataforma que permita o gerenciamento da energia residencial considerando geração distribuída, armazenamento, tarifas diferenciadas, net metering, micro GD. O quarto projeto PD-00063-0026 é um estudo sobre os impactos da inserção de microrredes e microgeração em redes de distribuição. O quinto projeto (PD-02866-0516) é um módulo para integração da distribuidora com plataforma de gestão de energia na mobilidade elétrica.

O foco desta proposta se diferencia dos objetivos dos projetos acima citados, visto que é uma plataforma computacional para tomada de decisão que auxilia a implementação de um programa de gerenciamento pelo lado da demanda. Ao mesmo tempo, um módulo de decisão avalia se um determinado consumidor terá benefícios caso migre para tarifa branca. A análise pode ser feita de maneira massiva, considerando todos os clientes BT de uma concessionária.

Relevância

A expansão do sistema elétrico nacional é um processo caro para a sociedade, são centos de milhões investidos anualmente pelas distribuidoras com o objetivo de manter a rede operando com os níveis de qualidade e segurança requeridos pelo regulador. Sendo assim, iniciativas como a tarifa branca e a definição de programas de gerenciamento pelo lado da demanda, vem ao encontro da otimização de recursos e esforços de todos os participantes do setor, sejam estes clientes finais ou permissionárias de energia.

Os clientes de BT, que tem a possibilidade de aderir a esta nova modalidade tarifária somavam **82.268.455** no ano 2019 segundo a EPE. Isto representa **99,8%** do total de clientes no país. Os consumidores de baixa renda são aproximadamente **09 milhões**, devem ser excluídos, mas os consumidores de BT que estão na tarifa convencional chegam a **62 milhões**, sendo o principal mercado para um produto como o proposto aqui.

A adesão da maior quantidade possível destes consumidores é de vital importância para qualquer distribuidora, visto que tende a reduzir a velocidade dos investimentos em expansão da rede, o que finalmente traz um benefício em termos tarifários para os clientes finais.

Imagem do produto/protótipo ou do serviço.

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



A seguir exemplos de alguns módulos já desenvolvidos.



Módulo de análise e previsão

The screenshot displays the 'Adequação Tarifária' module. It features a table with the following columns: Unidade Consumidora, Tarifa atual, Custo simulado atual, Tarifa sugerida, Custo c/ tarifa sugerida, and Benefício. The table lists data for various units, including SEDE, GABINETE DOS DEPUTADOS, ESGOTO, AGUA, and E.M.

Unidade Consumidora	Tarifa atual	Custo simulado atual	Tarifa sugerida	Custo c/ tarifa sugerida	Benefício
SEDE - 400048976	A4A	R\$ 4.135.610,79	A4V	R\$ 3.820.698,63	R\$ 314.912,16
GABINETE DOS DEPUTADOS - 400034207	A4A	R\$ 1.790.082,37	A4V	R\$ 1.634.440,58	R\$ 155.641,79
ESGOTO - ETE - PAVUNA (ADEG) - 400225835	A4V	R\$ 3.997.749,96	A4A	R\$ 3.907.805,37	R\$ 89.944,59
AGUA - BOOSTER - NILOPOLIS - 420052673	A4V	R\$ 1.532.757,88	A4A	R\$ 1.463.526,66	R\$ 69.231,22
ESGOTO - ETE - SARAPUI (ADEG) - 400225436	A4V	R\$ 3.574.317,63	A4A	R\$ 3.508.286,31	R\$ 66.031,33
AGUA - CAPTACAO - VASSOURAS - 400153788	A4V	R\$ 1.490.981,31	A4A	R\$ 1.442.202,08	R\$ 48.779,23
COMPANHIA ESTADUAL DE AGUAS E ESGOTOS CEDAE - 420642069	A4V	R\$ 1.052.118,27	A4A	R\$ 1.004.926,31	R\$ 47.191,95
AGUA - ELEV - MORRO DO ALEMAO - 400095842	A4V	R\$ 1.204.981,37	A4A	R\$ 1.160.817,16	R\$ 44.164,21
AGUA-ELEV-ETA CAXIAS - 400135739	A4V	R\$ 1.848.420,61	A4A	R\$ 1.804.503,19	R\$ 43.917,41
E.M. 09.18.510 CIEP ARMINDO M D ANDRADE - 400115673	A4V	R\$ 130.983,56	A4A	R\$ 89.928,51	R\$ 41.055,05

Módulo de adequação tarifária para o grupo A

Apresentação financeira

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

Mês 4

O produto proposto neste documento não está completamente desenvolvido, logo não está em comercialização.

Antepenúltimo mês

O produto proposto neste documento não está completamente desenvolvido, logo não está em comercialização.

Penúltimo mês

O produto proposto neste documento não está completamente desenvolvido, logo não está em comercialização.

Último mês

O produto proposto neste documento não está completamente desenvolvido, logo não está em comercialização.

Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças do projeto

FORÇAS

- O projeto pode aproveitar a sinergia com módulos já desenvolvidos pela Facto, reduzindo parte do desafio;
- A metodologia para simulação à adesão à tarifa branca considera múltiplas variáveis, sendo muito mais precisa;
- A metodologia minimiza o custo de O&M para distribuidora, especificamente em relação à instalação de medidores;

FRAQUEZAS

- As distribuidoras podem estimar que os modelos de simulação disponíveis para seus cliente nos portais, são suficiente para definir a migração
- ;

OPORTUNIDADES

- O mercado de potenciais clientes é de 62 milhões, pode surgir um mercado para empresas de gestão energética e programas de gerenciamento pelo lado da demanda;
- Este projeto tem uma relação próxima com o mercado de automação residencial, visto que um programa de GLD precisa de automação para liga/desliga em horários predefinidos;

AMEAÇAS

- Em geral se observa que mesmo dentro das distribuidoras, a Gestão pelo lado da demanda é um assunto desconhecido, se ignorando o grande potencial desta modalidade de projetos.

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

Em termos organizacionais, a Fato Energy conseguiu conjugar a longa experiência em consultoria no mercado de energia de seus líderes, com um pilar de desenvolvimento de tecnologia para aplicações no setor. Ou seja, passou de ser uma empresa 100% de consultoria para se converter numa empresa que cria soluções para um setor que conhece muito de perto. Essa transformação foi possível graças a integração de novos profissionais á equipe, com expertise em áreas como desenvolvimento de hardware, desenvolvimento de software, modelagem matemático, algoritmos de Machine Learning, entre outros tópicos.

Em termos tecnológicos e especificamente no relacionado com esta propostas, vários módulos já foram desenvolvidos que estão relacionados com esta proposta ou que podem ser complementares ao desenvolvimento deste projeto Entre os desenvolvimentos realizados, podemos mencionar:: (1) Modulo de otimização automática de demanda contratada para clientes do grupo A; (2) módulo automático de readequação tarifária; (3) módulo automático para análise de histórico do consumo e despesas com energia; (4) módulo de previsão de consumo e despesas com de energia; (5) módulo de levantamento de carga em edificações, entre outros; (5) módulo de submedição utilizando medidor próprio de baixo custo.

Atualmente estamos trabalhando num módulo de *Machine Learning* que permita fornecer *insights* para clientes de BT, visando uma melhoria na forma como a energia é utilizada nas suas residências.

Propomos um projeto classificado na fase de inovação como **Cabeça de Série (CS) com duração de 12 meses + IM (Inserção de Mercado) com duração de 4 meses**, onde pretende-se aperfeiçoar o desempenho e finalizar o desenvolvimento até então realizado iniciando um projeto piloto de GLD que incluirá uma amostra de clientes selecionados em conjunto coma distribuidora. Caso seja de interesse da companhia o projeto pode se estender por mais 4 meses para atingir a fase de IM (Inserção de Mercado).

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

O mercado de distribuição de energia elétrica é de grande porte, conforme já foi mencionado, os consumidores de BT que atualmente estão na tarifa convencional chegam a **62 milhões**, sendo o principal mercado para uma ferramenta como a proposta aqui.

Os nossos concorrentes são empresas de consultoria, que na sua maioria não possuem ferramentas próprias ou ESCOs que na sua maioria tem focado no mercado industrial.

Nossos clientes:



Experiência da Equipe

<p>Roberto M. Velásquez Cargo ou função: Coordenador Qualificação: Doutor em Eng. Elétrica (UFRJ) Experiência no assunto: Grande experiência em projetos de gestão energética; ex gerente de comercialização no grupo Neoenergia, experiência com modelos de Machine learning. Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/6010052877558855</p>	<p>Cristiano Expedito Ribeiro Cargo ou função: Pesquisador (des. Software) Qualificação: Mestre em Sistemas de Informação (UFRJ) Experiência no assunto: Grande experiência em projetos para desenvolvimento de software de gestão energética; Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/3228554432592855</p>	<p>Eduardo Szrajman Vaz da Silva Cargo ou função: Pesquisador Qualificação: Engenheiro Eletrônico Experiência no assunto: 10 anos de projetos de P&D desenvolvendo tecnologia. Currículo lattes: xxxx</p>
<p>Ítalo Pereira Guimarães Cargo ou função: pesquisador (Cientista de dados) Qualificação: Engenheiro de sistemas (Itajubá) Experiência no assunto: Machine Learning, redes neurais, banco de dados, python; Currículo lattes: Não tem ainda</p>	<p>Pedro Mergener Cargo ou função: pesquisador (designer UX) Qualificação: Design de Mídias Digitais PUC-RJ Experiência no assunto: Designer Gráfico e Media Designer, Drawing Photoshop Illustrator indesign, Designer de UI/UX e Generalista. Currículo lattes: Não tem ainda.</p>	<p>José Guilherme Mayworm Cargo ou função: pesquisador (programador) Qualificação: Mestre em Informática (UFRJ) Experiência no assunto: Banco de dados, SQL, API Rest, python; Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/7360159554169232</p>

Bruno Regueira

Cargo ou função: Pesquisador

Qualificação: Eng /Mestre

Experiência no assunto: 30 anos (Ex-IBM,
Neenergia)

Currículo lattes:

<http://lattes.cnpq.br/9843220193471955>

Ricardo de Vasconcelos Galindo

Cargo ou função: Diretor

Qualificação: Eng/ Especialista

Experiência no assunto: 30 anos
(Ex-Neoenergia)

Currículo lattes:

<http://lattes.cnpq.br/1574474979924174>

Gonzalo Gomez Alcantara

Cargo ou função: Pesquisador

Qualificação: Eng/Especialista (ex-Iberdrola,
ex-Neoenergia)

Experiência no assunto: 20 anos

Currículo lattes: Não tem ainda

Luiz Hernandes Júnior

Cargo ou função: Coordenador

Qualificação: Mestre

Experiência no assunto: 30 anos
(Ex-eletropaulo)

Currículo lattes:

<http://lattes.cnpq.br/5745200646966024>

Cronograma de execução.

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



Mês 1- Mês 2

Reavaliação da arquitetura do sistema e as ferramentas de desenvolvimento, visando a integração com módulo “tarifa branca” e “GLD”.

Mês 2- Mês 3

Validação arquitetura banco de dados e definição da plataforma na nuvem.

Mês 4- Mês 8

Desenvolvimento de módulo para simulação de adequação à tarifa branca

Mês 6- Mês 9

Desenvolvimento de regras do programa de Gestão pelo lado da demanda.

Mês 8- Mês 11

Design de telas e visualizações compatíveis com as boas práticas de UX (User Experience) / Programação da interface gráfica Web

Mês 11- Mês 12

Definição (em conjunto com a distribuidora) de amostra de consumidores piloto para aplicação.

Mês 13- Mês 14

Plano de negócios, site, plano de marketing, material de divulgação, registro de patentes, etc.

Mês 15- Mês 16

Etapa de comercialização do produto/ Lançamento do aplicativo e do programa de GLD

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

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

A Facto Energy propõe a execução deste projeto num período de 14 meses, e disponibiliza 50% da propriedade intelectual sobre a ferramenta e sobre a sociedade na empresa que será criada para comercialização do produto.

Estimamos que os recursos para o desenvolvimento atingem R\$ 1,3 milhões.

Segue-se abaixo as metas de médio e longo prazo:

Curto Prazo: Reavaliar a arquitetura do sistema existente considerando os módulos já desenvolvidos, considerando a inserção de 02 novos módulos (tarifa branca e programa de GLD)

Médio Prazo: Desenvolver a metodologia e o módulo computacional para adesão ótima à tarifa branca de UCs de BT;

Desenhar uma metodologia para aplicação de um programa de GLD em clientes de BT. Integrar programa de GLD na ferramenta;

Longo Prazo: Iniciar um ambicioso programar de gestão pelo lado da demanda, que permita uma adesão massiva de cliente à modalidade tarifa branca.



Agradecemos sua inscrição no
Energy Future

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