



SUPERGASBRAS

PRÊMIO GLP DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

EDIÇÃO 2020



SUPERGASBRAS

**SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA
GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA
EM DEPÓSITO DE GLP**

Rio de Janeiro / RJ

2020



SUPERGASBRAS

PRÊMIO GLP DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

EDIÇÃO 2020

CATEGORIA: PRODUÇÃO / GESTÃO / MEIO AMBIENTE

TÍTULO: SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA EM DEPÓSITO DE GLP

AUTORES:

ALEXANDRE GOMES – afgomes@supergasbras.com.br

FELIPE MONTEIRO DOS SANTOS ASSIS – fmassis@supergasbras.com.br

FERNANDA GARCIA GOMES – fggomes@supergasbras.com.br

JENIFFER SANTOS – jsantos@supergasbras.com.br

MARIANA POSSAS – mariana.possas@supergasbras.com.br

RAPHAEL RIZZO DA COSTA SOARES – rsoares@supergasbras.com.br



SUPERGASBRAS

1. A Supergasbras

A Supergasbras é uma empresa do grupo SHV Energy, líder mundial na distribuição de Gás LP, com presença em mais de 20 países na Europa, Ásia e América do Sul, entre eles o Brasil.

A empresa é conhecida por distribuir o gás que alimenta mais de 10 milhões de famílias brasileiras até em lugares que nenhuma outra energia chega - o conhecido “gás de cozinha” (botijão de 13 kg). Além disso, a empresa fornece cilindros para empilhadeiras (20kg) e instalações de tanques de diversos tamanhos em indústrias, agronegócios, restaurantes, hotéis, shoppings, lavanderias, casas, condomínios e diversos outros estabelecimentos.

A Supergasbras conta com mais de 4.000 colaboradores em 20 unidades, e mais de 40 depósitos espalhados pelo país, além de possuir o maior e mais moderno parque engarrafador da América Latina, em Caxias, no Rio de Janeiro. Mensalmente são comercializadas cerca de 140 mil toneladas de GLP (Gás LP), atendendo aproximadamente, 11 mil postos de vendas, 10 milhões de famílias brasileiras e mais de 50 mil clientes industriais e comerciais em todo o país.

2. Introdução

Com o avanço das atividades industriais, tem crescido cada vez mais a necessidade de se obter energia para que os processos produtivos não sejam interrompidos e as indústrias possam atender as demandas da sociedade. Contudo, segundo a Agência Internacional de Energia (IEA), o setor energético, com destaque para a geração de energia elétrica, e a indústria estão entre os maiores responsáveis pelas emissões de gás carbônico (CO₂) no mundo, contribuindo para o aumento do Aquecimento Global. Além disso, em 2018, de acordo com dados da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), apenas o setor industrial representou 35,7% do consumo de energia elétrica no Brasil.



SUPERGASBRAS

Vale destacar que nesse mesmo ano, segundo o Ministério de Minas e Energia (MME), cerca de 17% da energia elétrica brasileira era proveniente de fontes não renováveis, principalmente combustíveis fósseis. Por outro lado, 83% era proveniente de fontes renováveis, sendo 80% desse total vindo das hidrelétricas, que apesar de produzirem energia renovável, causam um enorme impacto socioambiental, além de serem responsáveis pela emissão de grandes quantidades de metano (CH₄), cujo efeito no aquecimento do Planeta é 25 vezes maior se comparado ao CO₂.

Desse modo, muitas empresas do Brasil e do Mundo, têm buscado alternativas mais sustentáveis para suprir a demanda por energia elétrica, através do uso de fontes renováveis que causem o mínimo de impacto ambiental e não emitam Gases de Efeito Estufa (GEE) em sua fase de operação, contribuindo para a desaceleração do Aquecimento Global.

Nesse contexto, os sistemas fotovoltaicos têm se tornado uma boa opção para a produção de energia limpa, já que não emitem GEE durante a geração. Entretanto, apesar do expressivo crescimento nos últimos anos, energia fotovoltaica no Brasil ainda representa apenas cerca de 0,5% da matriz elétrica (MME, 2019), mesmo o país apresentando um grande potencial, uma vez que recebe elevados índices de radiação solar ao longo do ano. Por outro lado, segundo dados IEA, esse segmento é o que mais tem crescido no mundo inteiro, e países como China, Alemanha, Japão e Estados Unidos tem feito grandes investimentos nos últimos anos.

3. Descrição do Projeto

Visando iniciar o processo de modernização da infraestrutura de suas unidades a partir do investimento em energias renováveis, e assim reduzir as emissões de GEE referente às operações, a Supergasbras deliberou a implantação de um projeto piloto de sistema fotovoltaico em uma de suas unidades para suprir a demanda de energia elétrica.



SUPERGASBRAS

Para operacionalizar a comercialização e distribuição de GLP, a Supergasbras possui unidades envase de GLP, depósitos e uma unidade de fabricação e requalificação de vasilhames.

Devido às unidades engarrafadoras envasarem GLP (combustível inflamável), estas possuem extensas áreas classificadas, ou seja, regiões dentro do ambiente de trabalho nas quais a probabilidade da presença de uma atmosfera explosiva é significativa. Por isso, instalações elétricas devem ser à prova de explosão e possuir características muito específicas, de acordo com os ambientes, substâncias e equipamentos envolvidos.

Por não haver no mercado painéis fotovoltaicos com essas características, e somado a existência de poucas áreas não classificadas nas unidades engarrafadoras, a instalação de sistema fotovoltaico se torna inviável.

Ao contrário da engarrafadora, nos depósitos a área classificada restringe-se apenas ao armazenamento dos vasilhames, o que possibilita a instalação de painéis fotovoltaicos nas demais áreas. Dessa forma, o depósito no bairro de Campo Grande RJ foi a unidade eleita para a implantação do projeto por possuir: (i) área elegível para instalação de painéis fotovoltaicos, inclusive para geração de energia sobressalente ao consumo do depósito, (ii) localização estratégica próxima a matriz da empresa (Centro do Rio de Janeiro), e (iii) concessionária de energia que atende ao depósito ser a mesma que atende a matriz (Light S.A.).

O projeto além de fornecer energia ao depósito, também produz energia sobressalente para abatimento do consumo de energia do escritório da matriz da Supergasbras. Ademais, esse projeto é um piloto replicável em outras Unidades, onde destacamos o projeto das unidades de Barra Mansa e Mesquita que estão em fase de conclusão.



SUPERGASBRAS

4. Objetivos

O projeto tem como principal objetivo iniciar o processo de modernização da infraestrutura da Supergasbras a partir do investimento em energia renovável para que seja implementada uma gestão mais sustentável, eficiente e que valorize os recursos naturais.

Com isso, além da redução da emissão de GEE com o uso dessa tecnologia, espera-se uma redução nos custos de energia.

5. Desenvolvimento

5.1. Localização do projeto

A unidade escolhida para ser implementado o primeiro projeto de sistema fotovoltaico da Supergasbras foi o depósito, denominado Campo Grande, localizado na estrada Rio São Paulo, nº 3.150, em Campo Grande - RJ (imagem a seguir). O depósito possui área total construída de 594,91m² e está classificado com Depósito de GLP – Classe V na ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis).



Figura 1: Vista aérea do depósito Campo Grande



SUPERGASBRAS



Figura 2: Imagem da Unidade (painéis fotovoltaicos nos telhados)

Para a implantação do projeto, utilizou-se uma área de 500 m², que é apresentada em destaque azul na imagem a seguir. O sistema, que possui 176 painéis fotovoltaicos e 5 inversores, tem potencial de geração de 83,4 MWh de energia por ano.



Figura 3: Vista da disposição dos painéis fotovoltaicos



SUPERGASBRAS

Os painéis fotovoltaicos foram instalados no prédio administrativo, almoxarifado e no talude próximo a rota saída de emergência. As imagens e disposições das estruturas estão apresentadas a seguir.

i) Prédio administrativo

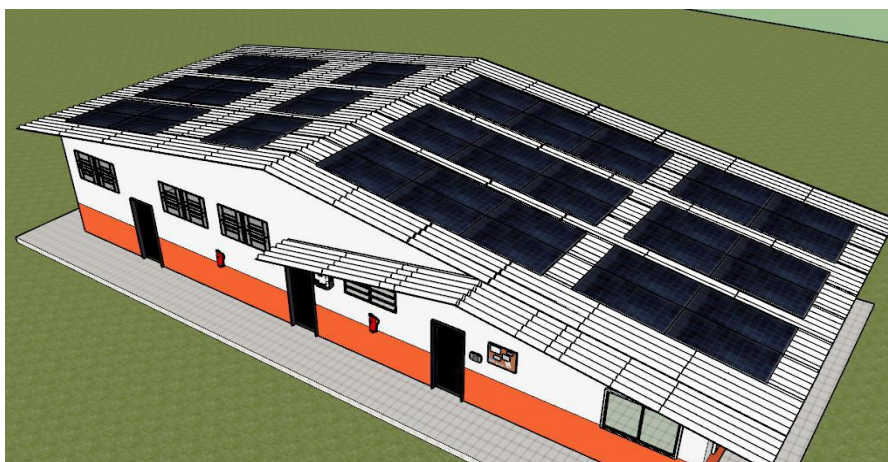


Figura 4: Vista do prédio administrativo



Figura 5: Imagem da lateral do prédio administrativo



SUPERGASBRAS

ii) Almojarifado

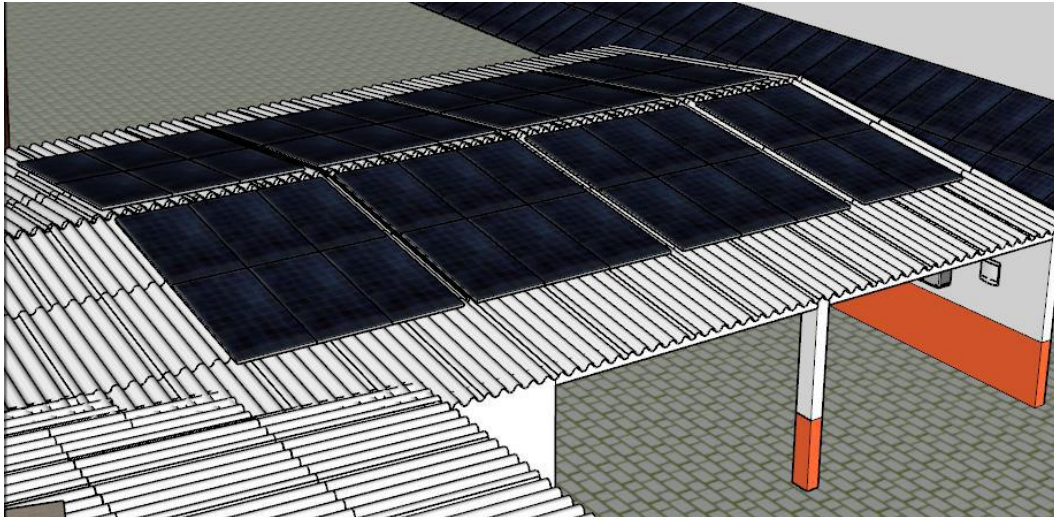


Figura 6: Vista do prédio do almojarifado

iii) Talude localizado próximo a saída de emergência

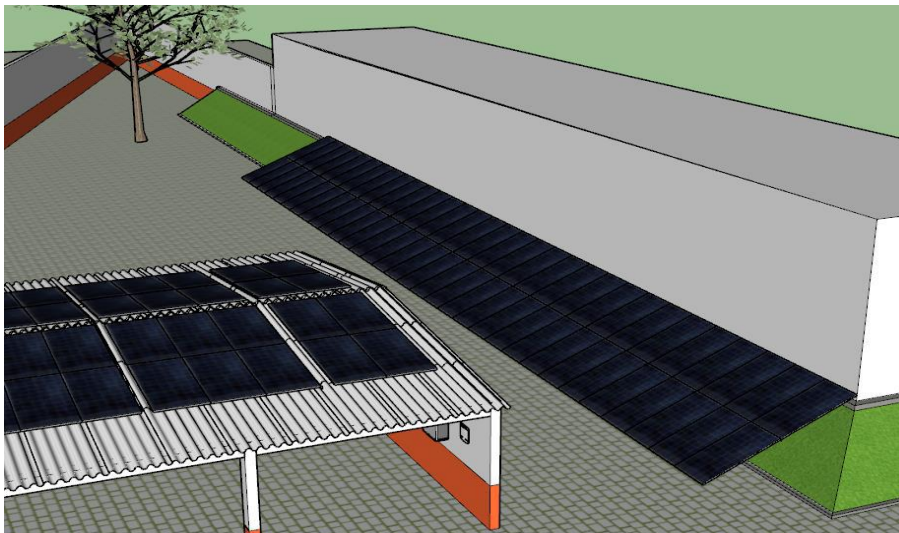


Figura 7: Vista do talude



SUPERGASBRAS



Figura 8: Imagem do talude

5.2. A geração de energia

Os sistemas fotovoltaicos são constituídos geralmente por quatro componentes: os painéis fotovoltaicos, os inversores e as baterias. Os painéis fotovoltaicos são constituídos por pequenos módulos chamados de células voltaicas que são produzidas com material semicondutor, sendo o silício o elemento mais utilizado, que tem a função de receber e transformar a energia da radiação solar em energia elétrica. A energia é gerada em corrente contínua e ao passar pelos inversores é convertida em corrente alternada, sendo a recomendada para ser utilizada em instalações elétricas prediais. Por fim, a energia gerada é armazenada nas baterias e utilizadas em dias de menor radiação.

No projeto foram utilizados dois componentes de painéis fotovoltaicos e inversores. Não houve necessidade de instalação de baterias devido ao sistema ser do tipo *On Grid* – ou seja, o sistema é conectado à rede de transmissão, permitindo que a energia excedente produzida e não consumida pela unidade seja direcionada à Concessionária de Distribuição de Energia. O repasse da energia excedente é caracterizado como Sistema de Compensação



SUPERGASBRAS

de Crédito, no qual o consumidor/gerador possui uma "conta corrente" com débitos e créditos de energia junto à Concessionária, válidos por 5 anos.

O Sistema de Compensação de Crédito do projeto descrito considerou a geração de energia elétrica no depósito de Campo Grande para compensação no escritório matriz localizado no centro da cidade do Rio de Janeiro.

O gráfico a seguir apresenta a estimativa de geração do sistema fotovoltaico e o consumo de energia do depósito Campo Grande e o consumo de energia do escritório matriz.

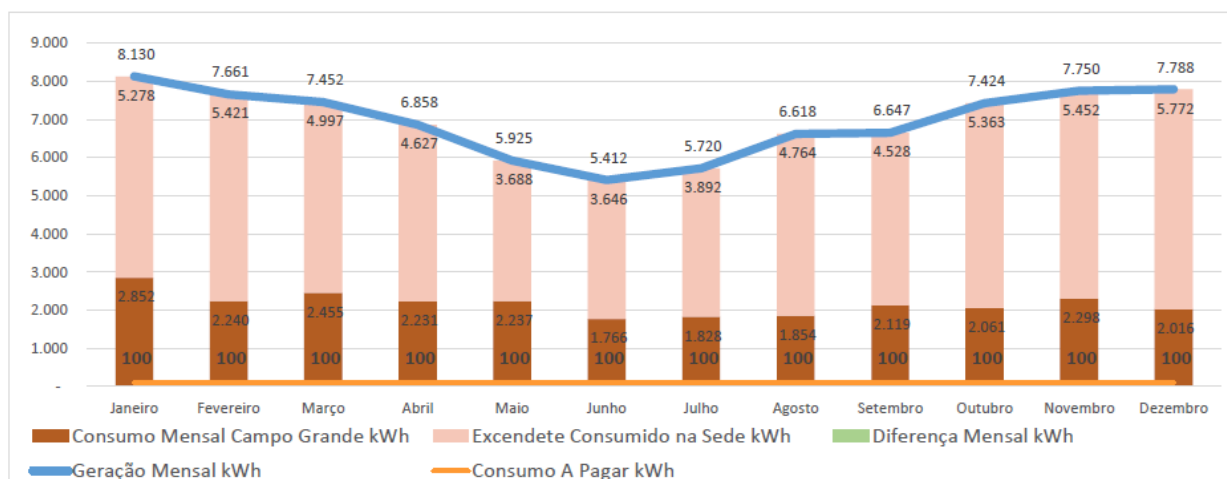


Gráfico 1: Dados de energia

6. Cronograma

A figura a seguir apresenta o cronograma do projeto com o detalhamento das atividades da Concessionária e da empresa contratada pela Supergasbras para a construção e implantação do projeto (499 Solar). A fase do planejamento do projeto iniciou em 05 de agosto de 2019, tendo a interligação ao sistema elétrico da concessionária ocorrido em 21 de janeiro de 2020.



SUPERGASBRAS

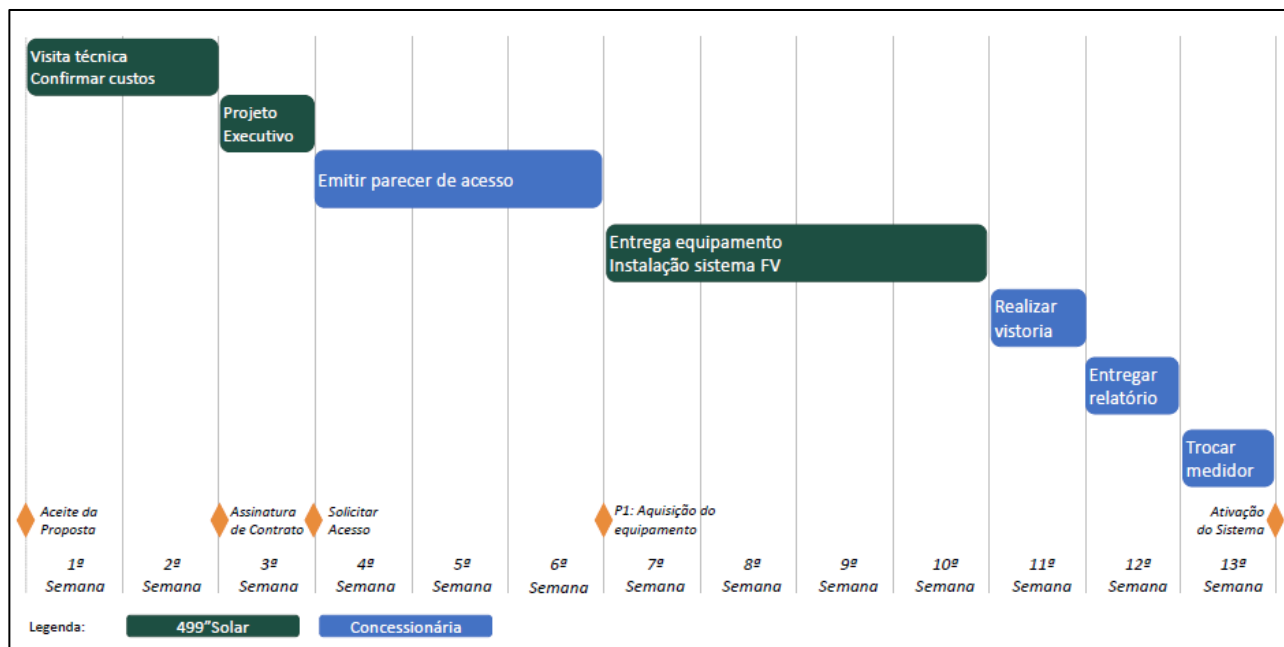


Figura 9: Cronograma das atividades

7. Investimentos

A Supergasbras realizou o investimento de R\$ 230.383,00

8. Dificuldades e Lições aprendidas

Como dificuldades destacam-se: (i) estudo dos materiais disponíveis no mercado; (ii) definição da estratégia de implantação; (iii) definição do local de implantação do projeto; (iv) gerenciamento da obra e (v) procedimento de interligação ao sistema de transmissão de energia.



SUPERGASBRAS

9. Resultados

Em termos financeiros, considera-se uma economia anual de aproximadamente R\$ 81.360, com tempo de retorno do investimento de menos de 3 (três) anos.

Em termos ambientais, o volume estimado de CO₂ não emitido é de cerca de 65.000 kg.

10. Contribuição aos ODS

O projeto de energia solar da Supergasbras atende à quatro Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU).

Inicialmente são atendidos os ODS nº 7 “Energia Limpa e Acessível” e nº 8 “Ação Contra a Mudança Global do Clima”, ao utilizarmos a energia solar para redução das emissões de CO₂ e da pegada de carbono da empresa.

Adicionalmente, também é atendido o ODS nº 9 “Indústria, Inovação e Infraestrutura” uma vez que a empresa investiu em uma tecnologia objetivando uma gestão mais sustentável de seus processos produtivos, valorizando os recursos naturais.

11. Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA. **A aceleração da energia solar fotovoltaica no mundo**. <<http://www.absolar.org.br/noticia/noticias-externas/a-aceleracao-da-energia-solar-fotovoltaica-no-mundo.html>>. Acesso em 30 jul, 2020

BOSO, Ana Cláudia Marassá Roza; GABRIEL, Camila Pires Cremasco; GABRIEL FILHO, Luís Roberto Almeida. **Análise de custos dos sistemas fotovoltaicos on-grid e off-grid no Brasil**. Revista Científica ANAP Brasil, v. 8, n. 12, 2015.



SUPERGASBRAS

EMPRESA DE ENERGIA ENERGÉTICA. **A Empresa de Pesquisa Energética publica o Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2019.** Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/pt/imprensa/noticias/a-empresa-de-pesquisa-energetica-publica-o-anuario-estatistico-de-energia-eletrica-2019>>. Acesso em 30 jul, 2020

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Data and Statictics.** Disponível em: <<https://www.iea.org/data-and-statistics?country=WORLD&fuel=Energy%20supply&indicator=Electricity%20generation%20by%20source>>. Acesso em 30 jul, 2020.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Resenha Energética Brasileira.** Disponível em :< <http://www.mme.gov.br/documents/36208/948169/Resenha+Ener%C3%A9tica+Brasileira+-+edi%C3%A7%C3%A3o+2019+v3.pdf/92ed2633-e412-d064-6ae1-eefac950168b>>. Acesso em 30 jul, 2020.