

ORIENTAÇÕES E CUIDADOS BÁSICOS



SISTEMA FOTOVOLTAICO COM OTIMIZADOR DE POTÊNCIA DO MINISTÉRIO DA DEFESA

528 KWP

ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS - ANEXO DO BLOCO O

Sumário

I.	INTRODUÇÃO	3
II.	CONHECENDO SEU SISTEMA	4
III.	PRINCIPAIS CUIDADOS	5
A.	Módulos Fotovoltaicos	5
B.	Inversor	8
C.	Medidor de Energia	11
IV.	SOBRE SEU SISTEMA	12
V.	SISTEMA DE MONITORAMENTO.....	13
VI.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	21

I. INTRODUÇÃO

Prezados,

Primeiramente queremos agradecer a confiança depositada em nosso trabalho em adquirir seu sistema de geração de energia fotovoltaico conosco. Também queremos parabenizá-lo pelos inúmeros benefícios adquiridos com a instalação do sistema fotovoltaico.

Não só o benefício financeiro, mas os benefícios de sustentabilidade são levados em conta com esta nova aquisição.

Por fim, após a conclusão de toda instalação de seu sistema, estamos disponibilizando neste Databook a documentação referente ao seu sistema, cuidados básicos, projeto final, garantias e seguro.

Usufrua de seus benefícios mês a mês e verá que seu investimento certamente terá um grande retorno.

Com grande satisfação.

RENOVA ENGENHARIA

CNPJ: 27.285.729/0001-08

II. CONHECENDO SEU SISTEMA

Você adquiriu um sistema com as seguintes características abaixo:

Potência do Sistema	528 kWp
Placas	DAH, modelo DHP72-330W
Inversor	SolarEdge SE27.6K 380/220V
Otimizadores	Otimizador de Potência SolarEdge SE P750
Estrutura	SPIN para laje plana
Cabos	Cabo Solar 6mm 1000V
Conectores DC	MC4
Sistema do Monitoramento	Antena WiFi SolarEdge com comunicação entre inversores por ModBus.
Plataforma monitoramento	SolarEdge

O sistema compreende os principais equipamentos:

- 1.600 módulos fotovoltaicos;
- 18 inversores de potência;
- 800 otimizadores de potência;
- 18 string boxes;
- 01 Medidor de energia;
- Quadros Elétricos;
- Estrutura de fixação dos módulos em alumínio

Os otimizadores permitem a individualização de grupos de 2 (dois) módulos cada, promovendo melhor desempenho do sistema mesmo com variações físicas dos módulos em uma mesma *string*. Este sistema foi definido considerando as diversidades de ângulo, sombreamento e tipo de telhado na edificação.

Os módulos são conectados através de cabos solares por meio de conectores MC4®, com classe de proteção IP-68, impedindo assim possíveis danos ocasionados por água ou poeira nos contatos vivos.



ATENÇÃO !

Em hipótese alguma tente desconectar as placas solares, principalmente quando estive em período de geração (com incidência solar sobre as placas). Qualquer manutenção ou intervenção nas placas deverão ser realizadas por profissional qualificado, evitando assim risco de morte ao operador e risco de danos ao sistema.



ATENÇÃO !

O Sistema pode atingir uma tensão superior a 800V quando em carga. Somente após desligado o sistema que o sistema atinge sobtensões de segurança, em torno de 25V. Necessário verificar no inversor a tensão do sistema DC antes de qualquer intervenção.

III. PRINCIPAIS CUIDADOS

Seu sistema requer alguns cuidados básicos que pode aumentar a longevidade de todo sistema e trazer resultados melhores à sua produção de energia.

A. Módulos Fotovoltaicos

Limpeza:

Em alguns períodos do ano, as placas podem acumular uma grande quantidade de poeira, reduzindo assim sua eficiência. Uma limpeza simples, utilizando água e sabão pode ser realizada sem riscos para o sistema.



Placas com poeira depositada e Placas limpas

A limpeza é simples e pode ser feita por qualquer pessoa, devendo seguir algumas recomendações básicas, tais como:

- *Fazer uma inspeção visual periodicamente (semanalmente) apenas para identificar a condição de limpeza das placas;*
- *Procurar limpar nos horários com baixa incidência de sol, como no início da manhã ou final da tarde;*
- *Usar sempre pano macio, nunca utilize material áspero ou abrasivo, isto poderá danificar o vidro do painel.*
- *Quando necessário fazer uso de sabão neutro, para retirar a sujeira mais pesada;*
- *Para retirar a poeira basta somente lavar com água corrente, caso possível, usar uma lavadora de alta pressão (pressão máxima permitida 4Mpa ou 40 bar) com jato curvo;*
- *Em períodos de chuva não se faz necessário a limpeza;*

- *Algumas sujeiras como fezes de aves podem ser retiradas com pano e sabão. É importante não deixar por muito tempo este tipo de sujeira na placa, garantindo sua eficiência e não atrapalhando a produção das demais placas;*



Uma boa limpeza das placas pode trazer um aumento no rendimento de até 20% no sistema.

Manutenção:

Quanto a manutenção das placas fotovoltaicas, as recomendações abaixo deverão ser seguidas por pessoa devidamente habilitada, servido com orientações básicas para não ocasionar perdas de garantia e/ou danos maiores ao sistema.

- *Não faça modificações de nenhum componente no módulo fotovoltaico, isto pode danificá-lo e ocasionar perda da garantia do produto;*
- *Não retirar ou substituir placas fotovoltaicas por outras de diferente característica;*
- *Não adicionar placas às strings sem antes analisar a tensão suportada pelo inversor. Adicionar novas placas irá ocasionar em aumento de tensão no sistema podendo superar o limite suportado pelo inversor;*
- *A durabilidade do material pode chegar a 25 anos, considerando pequenas perdas anuais (0,8% aa) do seu rendimento.*

B. Inversor



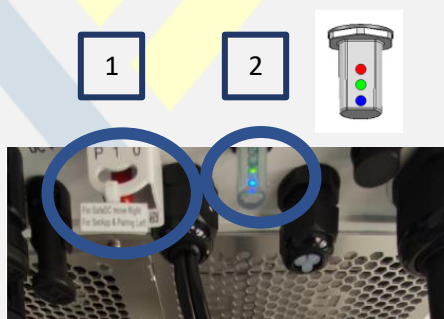
Seu inversor atende as normas internacionais de segurança e proteção incluindo as normas brasileiras, dentre elas a NBR 16149, que descreve os requisitos técnicos para sistemas fotovoltaicos.

Os inversores SolarEdge® requer integração com otimizadores de mesmo fabricante, no qual irá compor todo o sistema de conversão em tensão DC para tensão AC.



INVERSOR

STRING BOX



Conforme supracitado, o sistema é composto por 18 inversores conectado a uma *string box* (Chave de desconexão DC)/cada, responsável pelo desligamento da parte DC (Geração dos módulos), para eventuais manutenções.

Para desligamento da chave DC, recomendamos primeiramente o desligamento do inversor através da chave de desligamento observado na imagem como número 1, na parte inferior do inversor. Ao realizar o desligamento, o inversor irá reduzir a tensão na parte DC gradualmente, por um período de até 5 minutos, atingindo uma tensão de segurança. Esta operação pode ser observada e monitorada pelos led's visto na figura 2. Enquanto o Led vermelho está piscando significa que o inversor ainda está reduzindo a operação de desenergização do sistema. Quando estão o led se apagar em definitivo o sistema já está numa tensão de segurança.



ATENÇÃO !

Qualquer manobra nos inversores deverá ser realizada por pessoa devidamente treinada. Manobras realizadas com carga poderão ocasionar danos ao equipamento.

Limpeza:

A limpeza do inversor deverá ser feita superficialmente. Nunca lavar ou aplicar jatos de água no mesmo. Utilizando um pano úmido pode-se aplicar na superfície do equipamento retirando a poeira. Não utilizar produtos de limpeza.

Seu inversor possui índice de proteção IP-66, isto quer dizer, conforme norma IEC 60529:

- ✓ Equipamento totalmente protegido contra poeira;
- ✓ Equipamento protegido contra jatos de água;

Informações Importantes

Placa de identificação:

Cada inversor possui uma placa de identificação, conforme figura abaixo, no qual traz informações importantes sobre o equipamento, tais como:



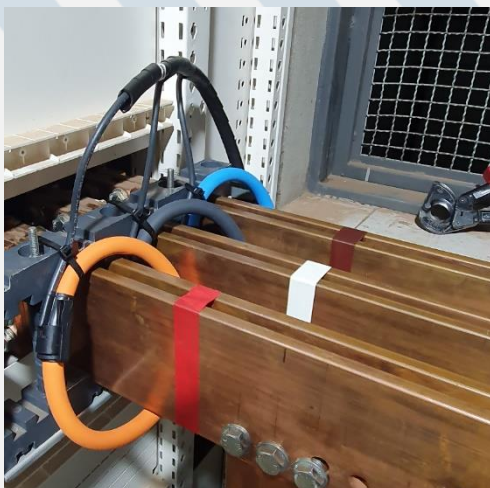
- Nº MÓDULOS – Indica a quantidade de módulos fotovoltaicos conectados ao inversor.
- POTÊNCIA – esta potência está referenciada na parte DC, ou seja, potência total dos módulos integrados ao inversor.
- Nº OTM (POR STRING) – Os inversores possuem 03 strings de entrada. Cada string terá uma quantidade de otimizadores conectados em série, assim como previsto e identificado na plataforma de monitoramento.
- ID RS-485 (FUNÇÃO) – Todo sistema é interligado através de comunicação ModBus. Neste caso, para se tornar uma única planta, identificamos os inversores como SLAVE(escravo) e MASTER. Haverá somente 01 inversor MASTER, no caso o inversor R. Os demais serão SLAVES, cada um com seu ID específico, respondendo aos comandos do inversor principal.

C. Medidor de Energia

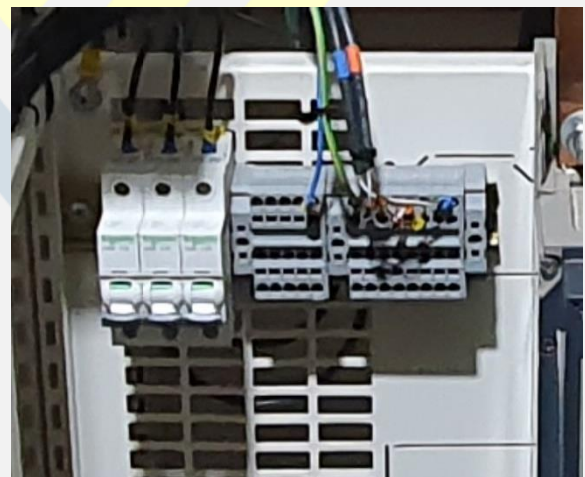


Foi instalado, na entrada geral de energia – QGBT, um medidor dedicado para leitura de consumo de energia.

O medidor, de mesma fabricação dos inversores, está conectado ao inversor MASTER através de comunicação ModBus – RS485, realizando leituras no barramento geral através de transformadores de corrente – TC's, em cada fase, podendo realizar a leitura de corrente direta e inversa no sistema elétrico. Juntamente também foi instalado, na parte interna do quadro na base de montagem do disjuntor, o bloco de aferição e disjuntores de proteção para referência de tensão do sistema, conectado ao medidor.



TC's instalado no interior do QGBT



Bloco de aferição e referência de tensão

Principais Cuidados



ATENÇÃO !

No sistema em questão, o medidor de energia tem grande importância no funcionamento da usina fotovoltaica. Por estar sendo o monitor de geração e consumo de energia, evitando uma injeção excessiva, o medidor deverá monitorar e comunicar ao inversor, de forma instantânea, a potência consumida pela edificação.

Seu desligamento irá acarretar no desligamento por completo do sistema fotovoltaico, pois haverá ausência de informação de consumo, tornando assim o sistema impossibilitado de gerar até que seja identificado a falha ou falta do medidor.

IV. SOBRE SEU SISTEMA

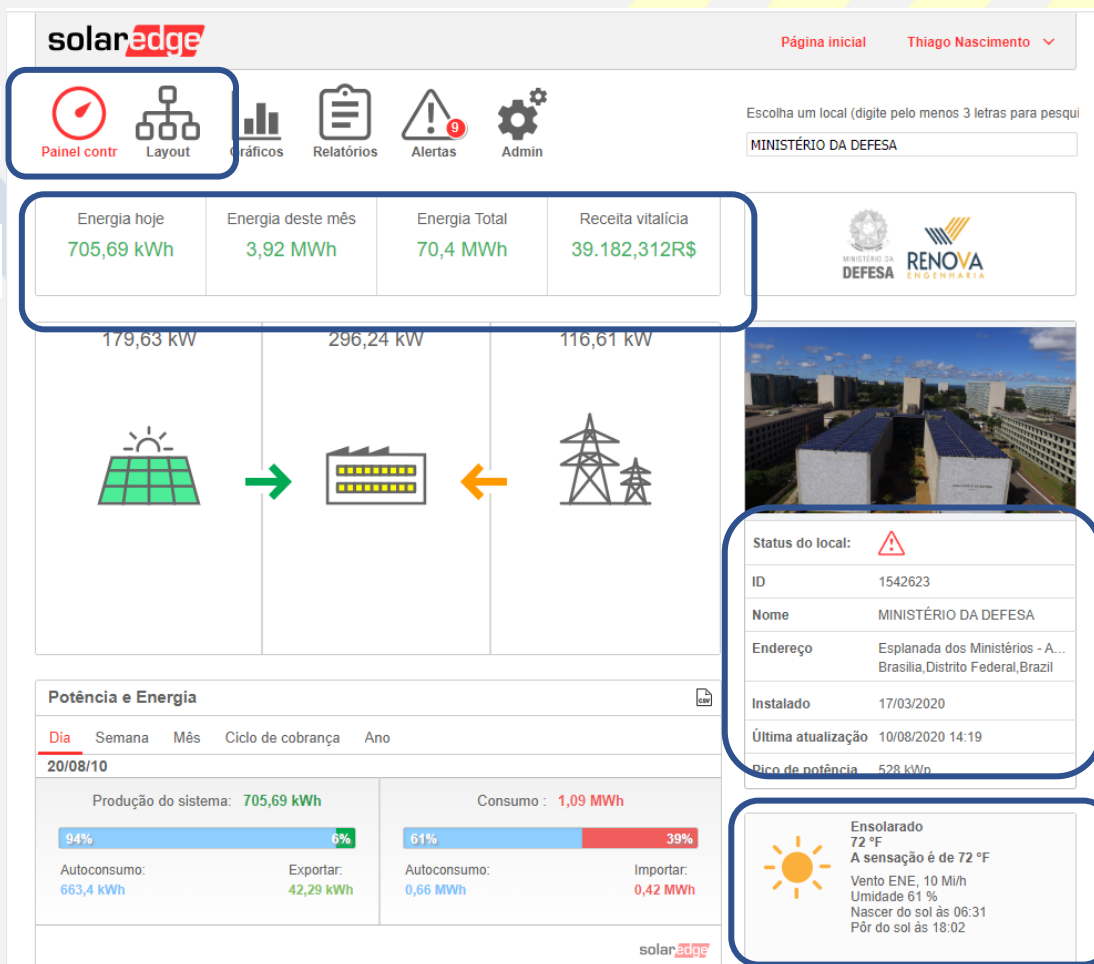
- a. O sistema foi desenvolvido para gerar energia em sincronismo com a rede da concessionária, conhecido como sistema OnGrid ou SFCR - Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede.
- b. Quando há falha na concessionária seu sistema ficará em standby, não podendo gerar energia em virtude do sistema anti-ilhamento, necessário para garantir a integridade da rede da concessionária e segurança dos operadores de sistema.
- c. O sistema possui controle de exportação, ou seja, está configurado para não permitir a exportação de energia para concessionária. Esta condição é premissa para instalação da usina fotovoltaica na região e é exigência da própria concessionária.
- d. Em virtude do controle de exportação, o sistema realiza medições instantâneas do consumo e, através de uma lógica de controle, permite

que os inversores passem a gerar mais ou menos, conforme a demanda da edificação.

V. SISTEMA DE MONITORAMENTO

Seu sistema de monitoramento poderá ser visualizado tanto através do sistema web quanto pelo aplicativo SolarEdge, compatível com Android e IOS. Para melhor entendimento quanto ao sistema de monitoramento, iremos apresentar as telas apresentadas pelo sistema web.

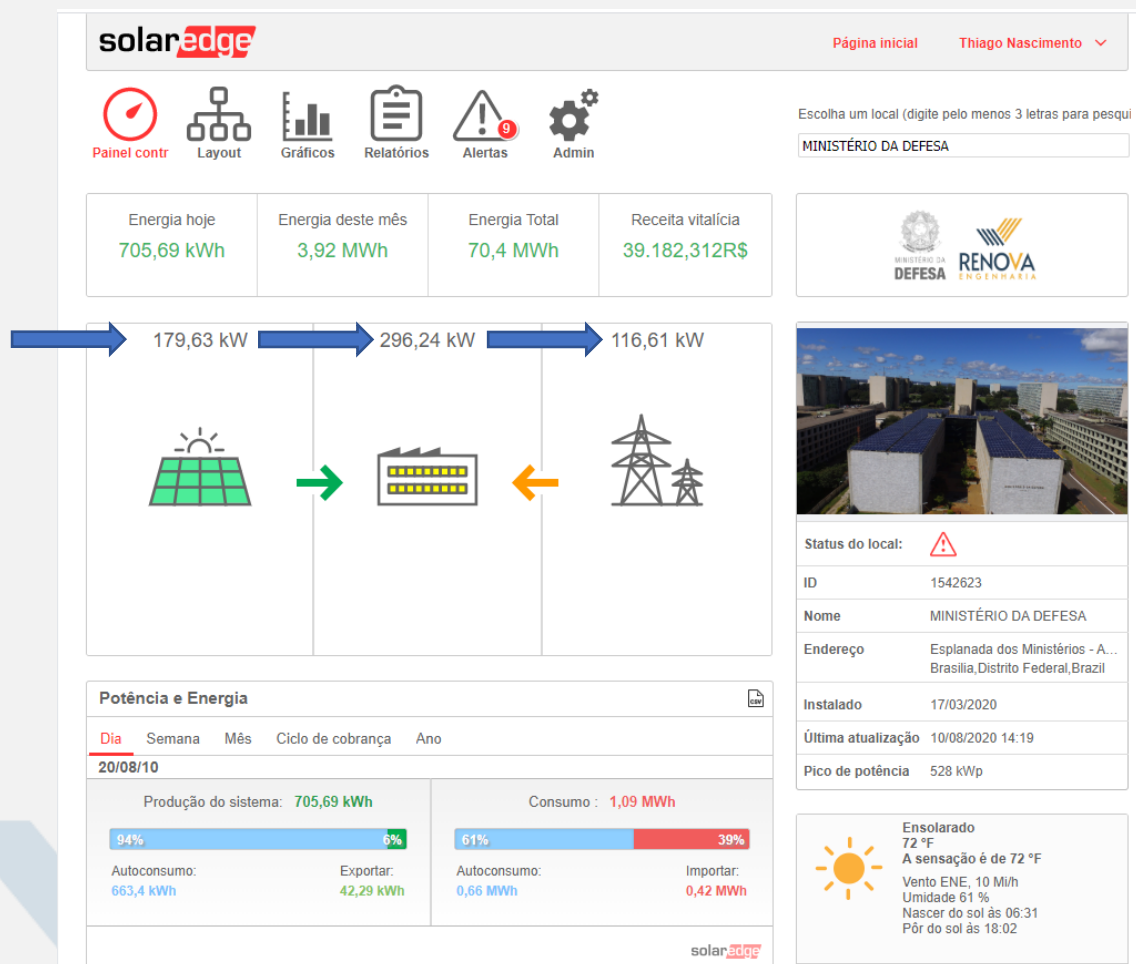
Abaixo podemos visualizar a tela inicial do site com as informações de geração, devendo atentar-se aos *dashboards* disponibilizados nas telas, conforme numerados.



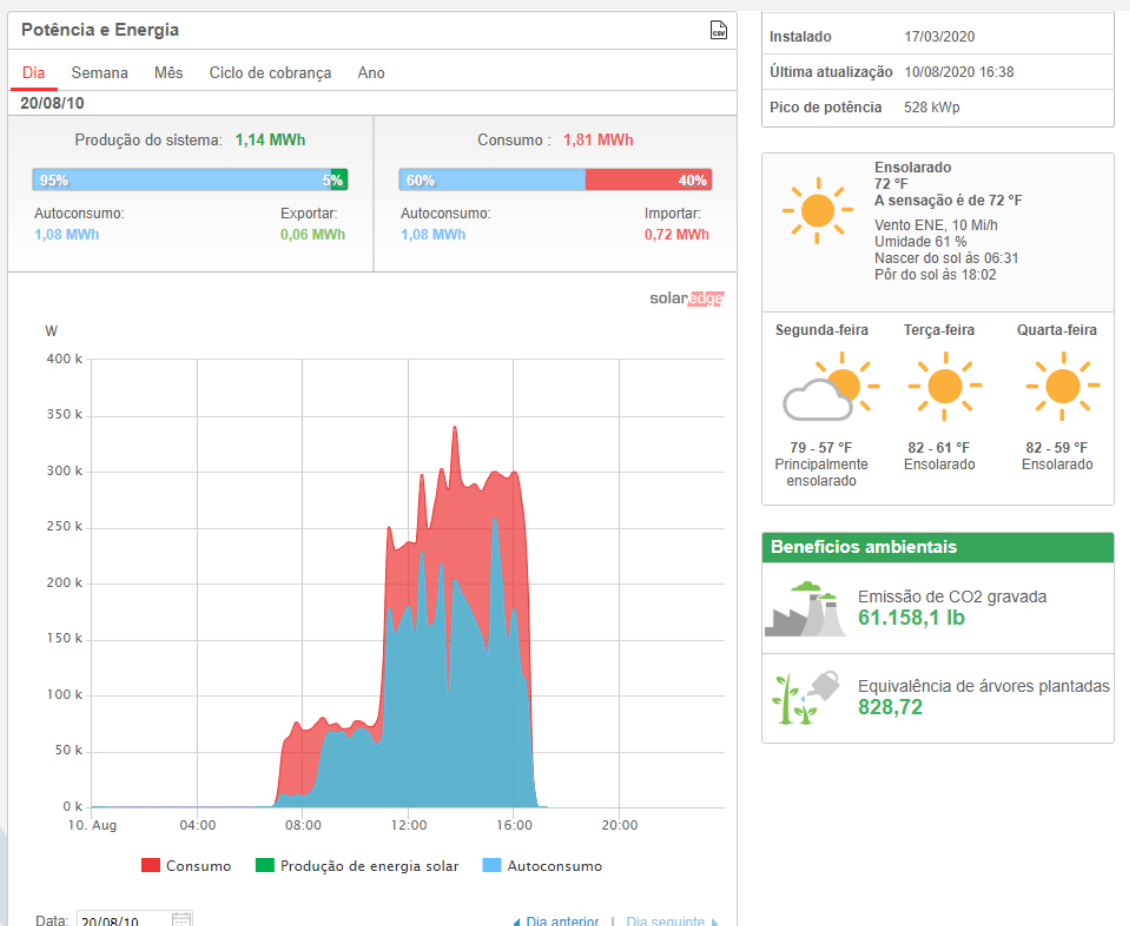
Na tela superior inicial, podemos identificar as principais informações do site, tais como:

1. [Seleção entre o Dashboard e Layout](#) - Em dashboard será apresentado as informações do sistema, tais como os painéis abaixo:
2. [Overview](#) - Neste painel é apresentado as informações sobre a geração, identificando a geração instantânea, geração diária, geração mensal, geração desde iniciado o sistema e receita vitalícia (valor convertido de energia compensada).
3. [Detalhes do site](#) - São informações sobre a identidade do site. Local, data de funcionamento, data e horário da última atualização do site (que normalmente é feito a cada 15 minutos quando conectado a rede), potência do sistema.
4. [Weather](#) - Dados climáticos.

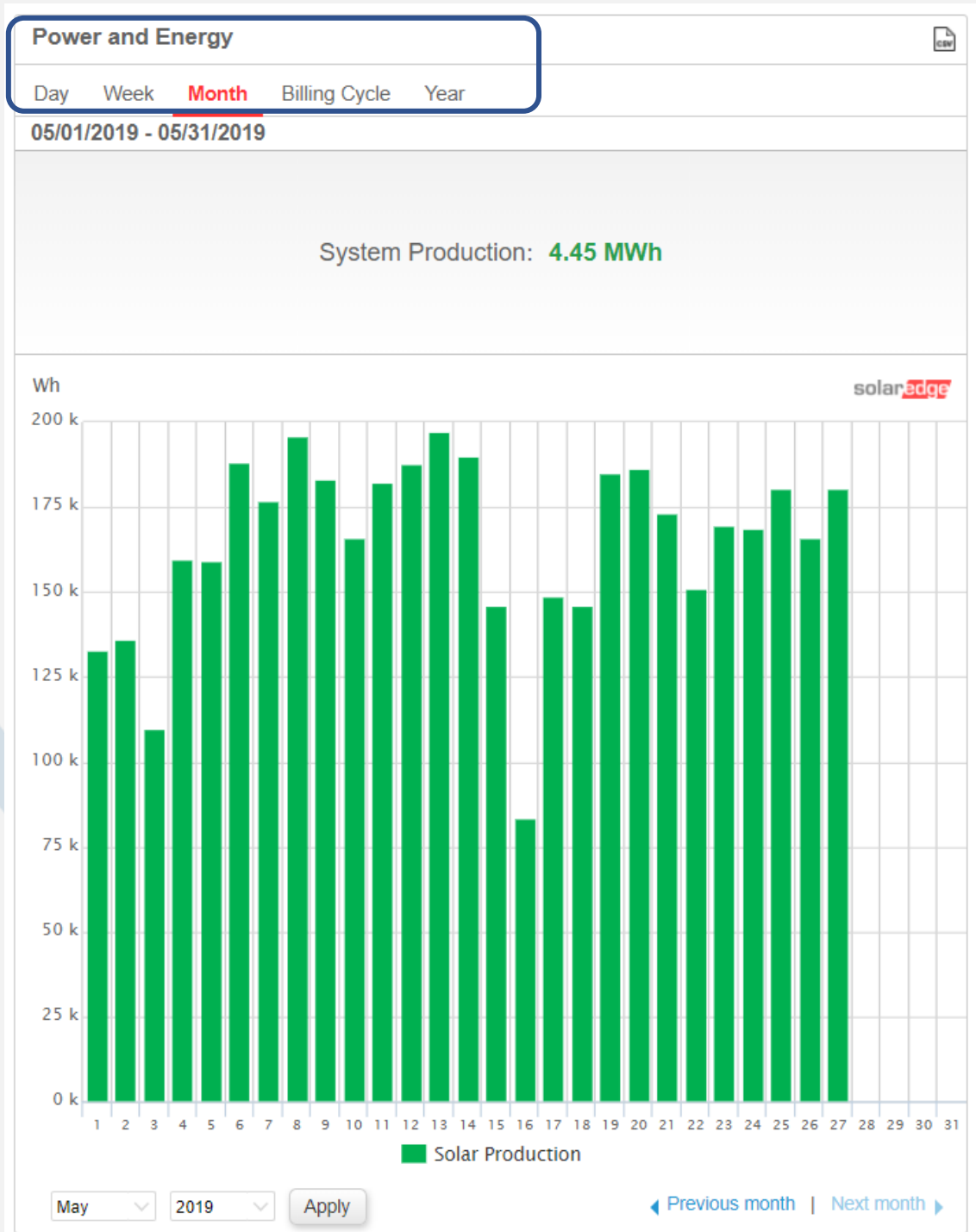
Ainda na mesma tela, temos os gráficos abaixo a produção diária, semanal, mensal, ciclo de fatura e geração anual. Basta clicar na opção para que seja apresentado o gráfico da geração selecionada.




- **Geração instantânea** – Potência de geração no instante observado.
- **Consumo instantânea** – Consumo medido do edifício instantâneo.
- **Energia da concessionária instantânea** – Energia proveniente da concessionária no instante observado.
- **Gráfico diário** – Apresenta a geração e consumo no dia de leitura.
- **Produção do sistema** – produção, em kwh, do sistema fotovoltaico
- **Consumo** – Mostra o consumo do edifício, sendo a barra azul representando que a energia consumida do FV e a barra vermelha da concessionária.
- **Gráfico de geração e consumo**
- **Vermelho** – consumo
- **Verde** - Geração
- **Azul** – Autoconsumo FV



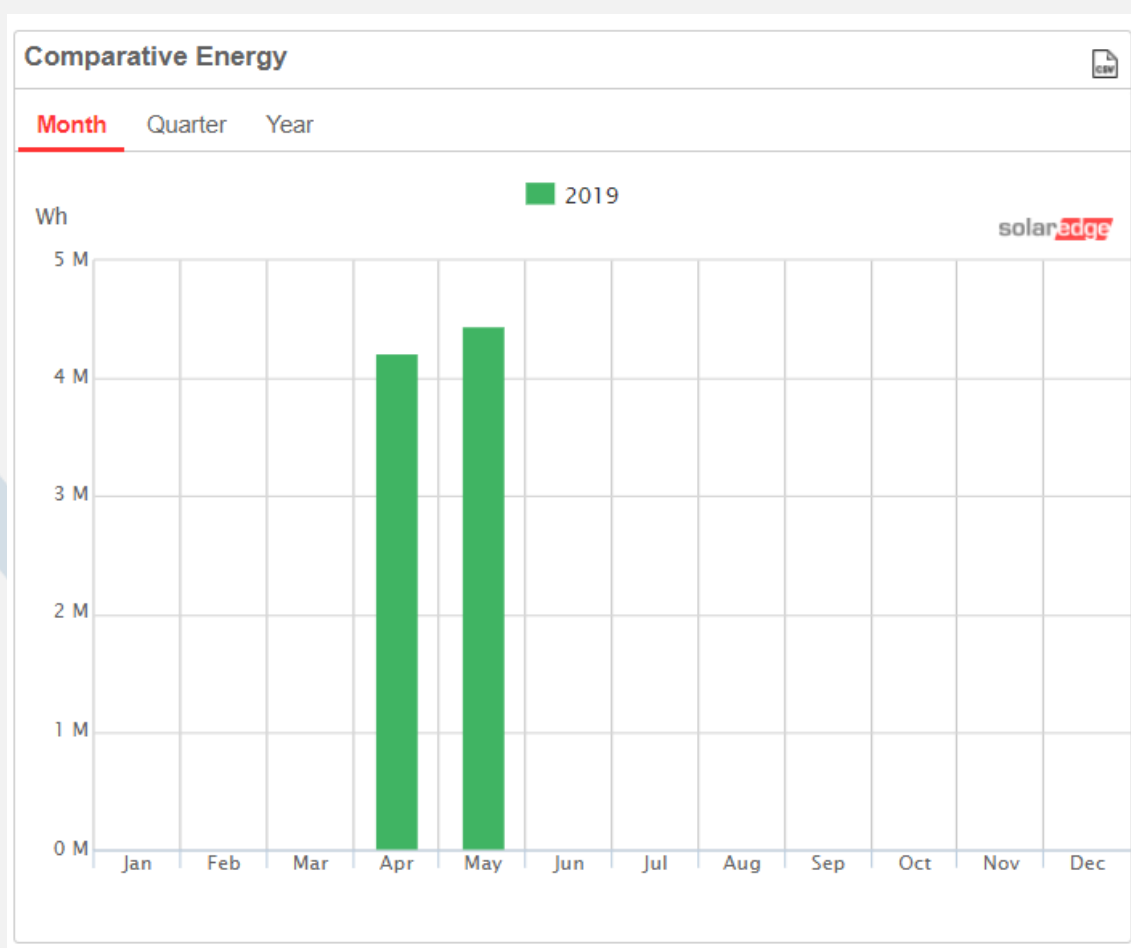
- **Gráfico diário** – Apresenta a geração e consumo no dia de leitura.
- **Produção do sistema** – produção, em kwh, do sistema fotovoltaico
- **Consumo** – Mostra o consumo do edifício, sendo a barra azul representando que a energia consumida do FV e a barra vermelha da concessionária.
- **Gráfico de geração e consumo**
 - Vermelho – consumo
 - Verde - Geração
 - Azul – Autoconsumo FV



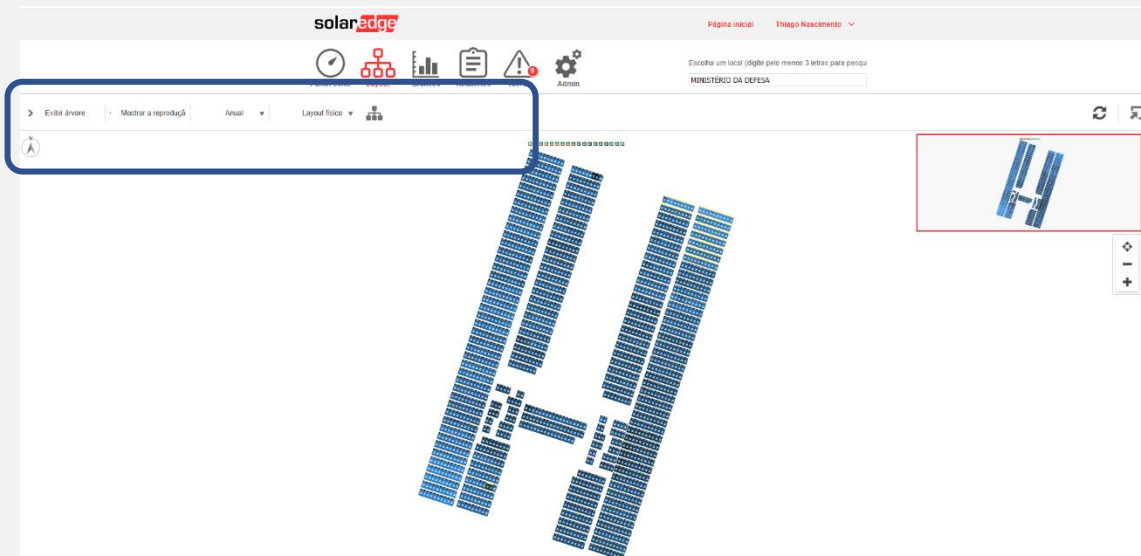
No canto superior direito é possível ver o ícone , que ao clicar será gerado um arquivo em excel com todos os dados referente ao período selecionado.

Ao passar o mouse sobre o gráfico será apresentado a geração no instante “t” previsto na tabela.

E ao final da tela, temos o último dashboard no qual é mostrado um comparativo periódico de geração. Comparando-se mês a mês, quadrimestre ou anual, para haver um acompanhamento do desempenho a cada período selecionado.

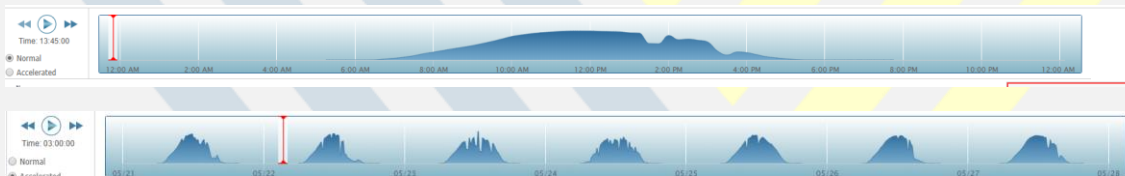


Na opção de Layout no canto superior esquerdo, você poderá selecionar o monitoramento individual em cada placa, conforme o layout de seu sistema. Será visualizado a tela abaixo:

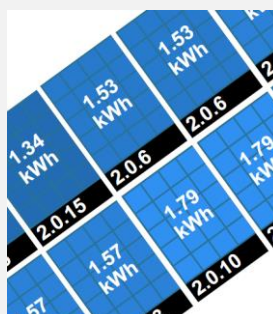



Neste modo será possível verificar diversas informações, tanto individual de cada módulo, quanto em conjunto de módulos.







Em Show playback, é apresentado a geração, dentro do período determinado, mostrando o comportamento de cada módulo durante todo o período. É perfeitamente possível verificar como está gerando cada módulo em cada horário do dia, demonstrando situações como sombreamento ou incidência indireta do sol. Abaixo as telas desta opção.



Ao dar o zoom sobre os módulos, observamos a geração, em energia kwh, de cada módulo, durante o período pré-determinado, podendo se diário, mensal ou anual. Módulos de cor azul mais claro identifica placas com maior geração, já os módulos com a coloração mais escurecida identificam menor geração.




Página inicial
Thiago Nascimento

Escolha um local (digite pelo menos 3 letras para pesqui

Alertas

Ler status: Todos
 Gravidade: Todos
 Status: Resolvido
 Componente: Todos
Aplicar Filtro
Limpar

Atualizar status de alertas para:

Página 1 de 225
 1 - 10 de 2242 sendo exibidos
 Selecionar colunas

	Componente	Gravidade	Status	Descrição	Horário da primeira abertura	Último disparo	Ações
	Inverter 9 (7E16BDEB-3C)		Resolved	Energia do inversor abaixo do patamar Inverter 9 produzido abaixo 10.0 Wh no último Dia	08/08/2020 19:00	09/08/2020 19:00	
	Inverter 6 (7E16FD76-07)		Resolved	Energia do inversor abaixo do patamar Inverter 6 produzido abaixo 10.0 Wh no último Dia	08/08/2020 19:00	09/08/2020 19:00	
	Inverter 3 (7E16BDDD-2E)		Resolved	Energia do inversor abaixo do patamar Inverter 3 produzido abaixo 10.0 Wh no último Dia	08/08/2020 19:00	09/08/2020 19:00	
	Inverter 8 (7E170AD6-75)		Resolved	Energia do inversor abaixo do patamar Inverter 8 produzido abaixo 10.0 Wh no último Dia	08/08/2020 19:00	09/08/2020 19:00	
	Inverter 5 (7E169B62-91)		Resolved	Energia do inversor abaixo do patamar Inverter 5 produzido abaixo 10.0 Wh no último Dia	08/08/2020 19:00	09/08/2020 19:00	
	Inverter 2 (7E169B6F-9E)		Resolved	Energia do inversor abaixo do patamar Inverter 2 produzido abaixo 10.0 Wh no último Dia	08/08/2020 19:00	09/08/2020 19:00	
	Inverter 7 (7E170A6E-0D)		Resolved	Energia do inversor abaixo do patamar Inverter 7 produzido abaixo 10.0 Wh no último Dia	08/08/2020 19:00	09/08/2020 19:00	
	Inverter 4 (7E170A78-17)		Resolved	Energia do inversor abaixo do patamar Inverter 4 produzido abaixo 10.0 Wh no último Dia	08/08/2020 19:00	09/08/2020 19:00	
	Inverter 1 (7E16AE56-98)		Resolved	Energia do inversor abaixo do patamar Inverter 1 produzido abaixo 10.0 Wh no último Dia	08/08/2020 19:00	09/08/2020 19:00	

Nesta tela são apresentados os alertas, o componente que acusou o alerta, o status, uma breve descrição. Poderá ser tomadas ações quanto a cada alerta.

Estar atento que muitos alertas são automaticamente sanáveis pelo sistema. Isto porque os alertas estão relacionados a um comportamento momentâneo tais como:

- Baixa geração;
- Falta de comunicação;
- Interrupção da energia;
- Sobre ou subtensão no sistema elétrico.

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema fotovoltaico tem uma durabilidade estimada de 25 anos. Isto corresponde ao decaimento máximo dos módulos, que ocorre anualmente numa taxa de 0,6 a 0,8%. No entanto os valores apresentados de geração poderão ser superiores ou inferiores mensalmente, dado as adversidades externas não previstas em projeto.

É importante informar que as instalações do edifício devem passar por manutenções de rotina tais como reaperto de quadros elétricos, análise termográfica dos quadros e equipamentos, substituição de equipamentos com alto consumo por equivalente com consumo menor de energia (atentar ao selo Inmetro Classe A), entre outras rotinas. Isto permite que o desperdício de energia ocorrido por perdas em aquecimento de quadros, cabos e até mesmo nos equipamentos não provoque uma distorção futura quanto ao consumo mensal da residência.

Por fim, o sistema instalado requer poucas intervenções de manutenção, basicamente a limpeza e o monitoramento de rotina para verificar o andamento da geração. Assim será possível solicitar ao instalador as devidas intervenções técnicas, caso identificado algum problema no sistema, em tempo suficiente que não haja maiores perdas por inoperância do sistema.

A Renova Engenharia possui cadastrado todos os sistemas instalados e realiza o devido monitoramento diário durante os primeiros 180(cento e oitenta) dias e posteriormente a cada 15(quinze) dias, monitorando o desempenho e rendimento do sistema, confrontando os dados com os obtidos em projeto.

Deste ponto em diante desejamos uma ótima geração e muita energia ao novo acessante ao sistema de geração distribuída.