

SOLergo: Layout 3D do sistema fotovoltaico

- **Geração do modelo 3D do local de instalação a partir de imagens de satélite do Google e imagens importadas;**
- **Recursos para a extrusão e modelagem de sólidos;**
- **Definição das áreas de instalação e obstáculos no modelo 3D;**
- **Pré-visualização no modelo 3D da eficiência energética nas várias áreas de instalação.**
- **Análise das perdas por sombreamento com o modelo 3D;**
- **Renderização do sistema fotovoltaico e extração das imagens para a documentação;**
- Layout – Posicionamento dos módulos;
- Consumo – Importar consumo mensal;
- Consumo – Personalização do gráfico;
- Único sistema de acúmulo para o sistema ou para cada gerador;
- Perdas dos transformadores de isolamento;
- Atualização do diagrama elétrico e documentação.

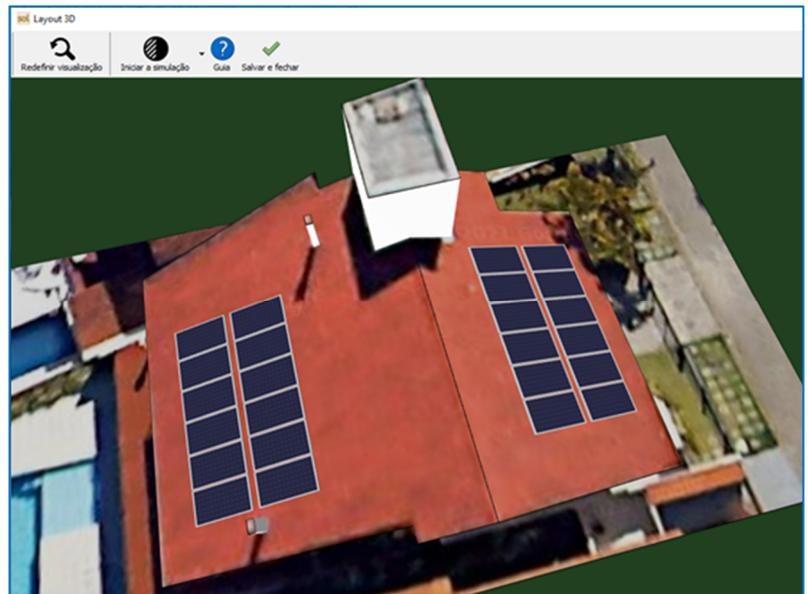
solergo



A Série 2022 do software SOLergo ampliou as possibilidades de gestão e representação tridimensional do layout do sistema: a geração de um modelo 3D permite definir de forma otimizada as exposições e superfícies a serem associadas à instalação dos módulos fotovoltaicos.

A nova ferramenta de layout 3D do SOLergo permite:

- Gerar o modelo 3D do local de instalação a partir de imagens de satélite de Google e imagens fotografadas com Drone ou outro dispositivo, e obter recursos de extrusão e modelagem de sólidos;
- Definir as áreas de instalação e obstáculos no modelo 3D;
- Obter a pré-visualização no modelo 3D da eficiência energética nas várias áreas de instalação.
- Analisar as perdas devido ao sombreamento, deduzindo-as do modelo 3D.
- Renderizar o sistema fotovoltaico e extrair as imagens para a documentação.



O SOLergo 2022, permite gerar o modelo 3D de forma simples e eficaz, visando obter uma análise energética precisa e uma representação foto realista do sistema construído.

Criação do modelo 3D do local de instalação

Dentro da janela de *Exposições* do SOLergo, o botão *Layout 3D* abre a janela na qual você modelar o edifício e incluir as áreas de instalação dos módulos fotovoltaicos.

Ao abrir a janela *Layout 3D*, é possível selecionar a importação da imagem através “Do Maps”, “Do arquivo” ou “Colar da área de transferência”.

Ao escolher a importação “Do Maps”, e estiver ativado a visualização em perspectiva (disponível em certas áreas geográficas), é aconselhável alterar para a visualização do plano e desativar também as marcações do mapa, através das caixas de seleção apropriadas.

Redirecione para a área de interesse com extensão suficiente para visualizar a região de instalação, e confirme. Após isso, é possível ajustar a escala da imagem através do comando “Medida” e também cortar a imagem de interesse, através do comando “Cortar”.

A imagem selecionada se tornará a área de desenho do layout, com as medidas corretas de acordo com os dados do mapa. A visualização pode ser alterada através dos comandos padrões do mouse, de movimentação, rotação e zoom. O movimento é realizado mantendo o scroll (botão do meio) do mouse pressionado. Zoom pode ser realizado através do botão de rolagem do mouse. A rotação no ponto de visualização central pode ser realizada mantendo o botão esquerdo do mouse pressionado. O comando *Redefinir visualização* é útil para reposicionar a câmera centralizada na imagem da planta definida. Existem duas maneiras de trabalhar:

- **Visualização plana** – É exibido uma visualização aérea da imagem, para permitir a definição e modificação dos contornos das áreas das edificações. Os contornos dimensionados são desenhados nos segmentos das áreas
- **Editar 3D** - Permite a edição vertical das áreas contornadas. Elevação, inclinação e propriedades podem ser facilmente editadas nesta visualização.

Desenho das superfícies

A primeira operação fundamental é adicionar uma superfície de trabalho com o comando *Nova superfície*. O modo de *Visualização do plano* é selecionado automaticamente, se necessário. Um cursor circular será exibido movendo o mouse e clicando com o botão esquerdo do mouse é possível definir os contornos da área de interesse (telhado, terraço, inclinação, obstáculos, etc.).

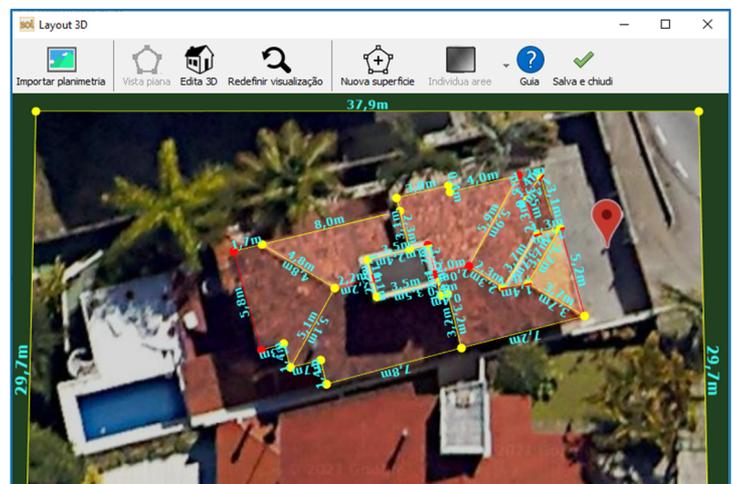
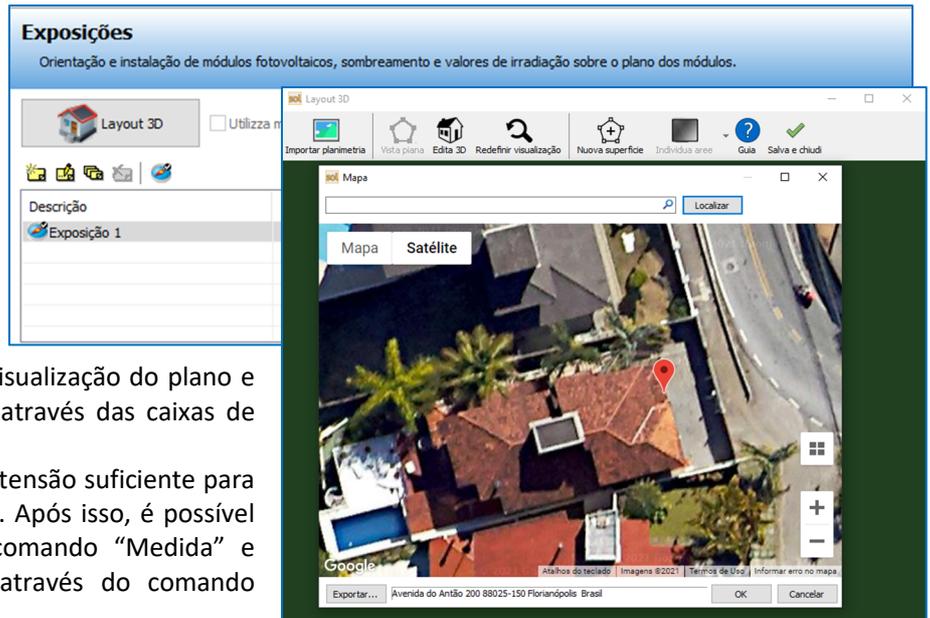
Algumas restrições de construção determinam que uma superfície não pode ser construída de modo a interceptar as superfícies construídas anteriormente. O cursor circular pode ficar vermelho e não aceitar um ponto se essas restrições não forem atendidas. Finalize o procedimento pressionando a tecla ESC ou o botão direito do mouse. O procedimento não é aceito se forem criadas interseções entre os lados da área.

Os contornos das superfícies assim definidas são dimensionados automaticamente e cada vértice é destacado com uma bola colorida que pode ser reposicionado no mapa para melhor representar os limites reais das áreas.

Propriedades das superfícies

Elevação, inclinação e outras propriedades dos telhados assim definidas podem ser editadas na modalidade de *Editar 3D*. Altere para esta modalidade para permitir uma seleção única ou múltipla de objetos. É exibido um segmento em vermelho dentro dos limites de um telhado selecionado. Este segmento ajusta a orientação da superfície tornando-se uma "aresta" para ajustar a inclinação. É possível clicar e mover uma bola vermelha para trazer a superfície para a elevação desejada, clique em uma bola amarela para inclinar a superfície enquanto mantém o lado da “aresta” constante.

Para alterar o segmento de referência vermelho da superfície, basta clicar duas vezes em outro segmento. A superfície se adaptará imediatamente à nova configuração.



Para uma predisposição geral, a modificação feita em uma superfície é "propagada" para os elementos que são identificados como adjacentes. Esses elementos são elevados ou inclinados com base nos círculos (bola) que há em comum com a superfície editada. Para evitar esse fenômeno, simplesmente mantenha pressionada a tecla CTRL ao alterar a elevação/inclinação de uma superfície.

A seleção de uma ou mais superfícies permite acessar as propriedades dos elementos. Em particular, é possível determinar se a superfície inclinada deve ser considerada uma área de instalação dos módulos fotovoltaicos e informar também a cor da parte lateral do desenho.

Apenas as superfícies marcadas como áreas válidas para os módulos criam áreas de exposição adequadas para o posicionamento automático dos módulos. Ao contrário todas as áreas não marcadas são consideradas áreas de exclusão da instalação dos módulos.

O SOLergo atribui uma exposição agrupando todas as superfícies com a mesma orientação e inclinação; um caso em especial é a inclinação 0: nesta situação todas as superfícies formarão uma única exposição independentemente da orientação.

Nota. Caso a disposição dos módulos necessita de strings em determinadas áreas, é possível ativar a caixa *Independente* com o intuito de criar uma exposição específica para uma determinada superfície. Neste caso também é possível definir um nome personalizado para distinguir as áreas.

As superfícies atribuídas às áreas do módulo são sucessivamente exibidas na lista de exposições assim que a janela do layout 3D é fechada. Essas exposições são identificadas por um cadeado para indicar que só podem ser editadas através do Layout 3D. Não é possível duplicar ou excluir esses elementos restritos da lista de exposições

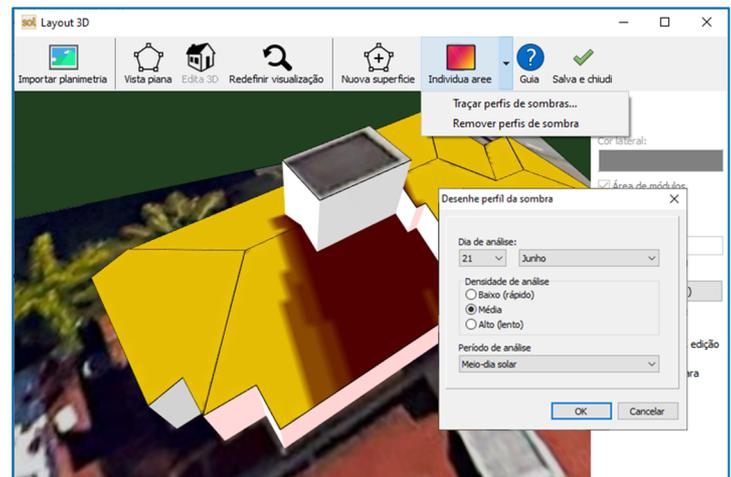
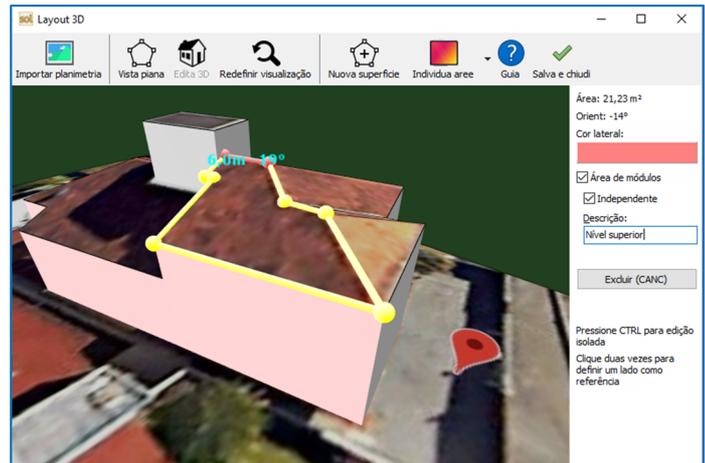
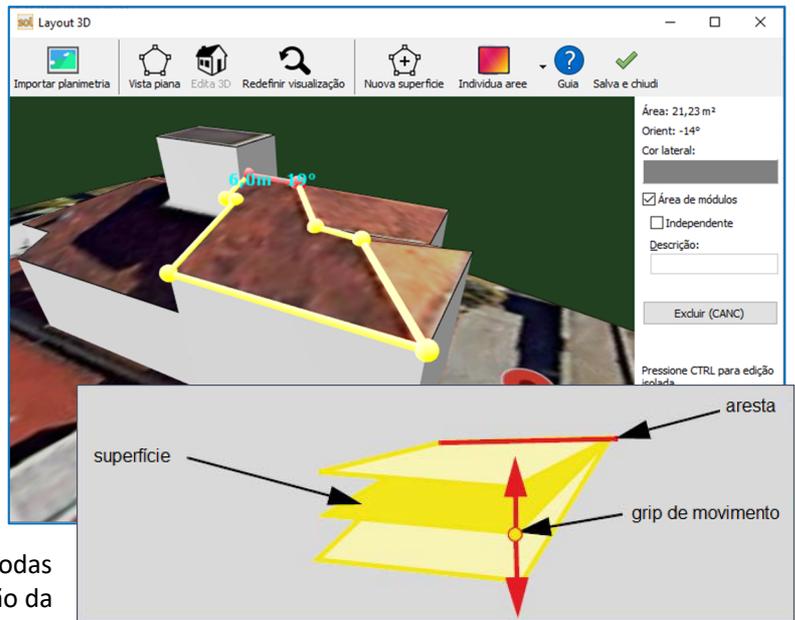
Importante. A ativação de um Layout 3D requer o uso de um único layout do sistema para posicionar os módulos, inversores e quadros. Isso significa que mesmo na presença de vários geradores, a fase de elaboração do posicionamento dos módulos ocorre na seção Layout, único para o projeto. Se desejar desativar o Layout 3D e voltar ao design clássico do layout em 2D, com a possibilidade de desenhar um layout para cada gerador, basta desmarcar a caixa de seleção *Utilizar o modelo 3D* na etapa de Exposições.

Análise preliminar das áreas de sombreamento

O comando *Desenhar o perfil de sombra* permite realizar algumas simulações para projetar o formato da sombra na superfície indicada como área de instalação do módulo. A caixa de diálogo permite indicar o dia de análise e a densidade dos pontos de análise: o tempo para realizar a análise depende do número de superfícies, sua área e a densidade dos pontos necessários.

A caixa suspensa *Períodos de análise* permite limitar a sombra apenas na orientação ao meio-dia solar ou identificar as áreas, com sombras mais baixas, correspondendo também aos momentos imediatamente mais próximos entre si.

Para o meio-dia solar entendemos como o momento em que o sol está mais alto no céu. É uma boa ideia posicionar os módulos fotovoltaicos de forma que nunca haja qualquer tipo de sombreamento ao meio-dia solar de cada dia do ano.



Importante. Feche a janela de modelagem após definir pelo menos uma área de instalação dos módulos e verifique se essas áreas estão suficientemente sem a sombra gerada pelos obstáculos.

Disposição dos módulos na presença do Layout 3D

Se foi definido um Layout 3D, o layout 2D usual do sistema já vai possuir as seguintes características:

- Imagem da planimetria configurada e em escala.
- Áreas de instalação dos módulos definidas no plano e associadas às exposições correspondentes.
- Áreas de vetadas/obstáculos definidos no plano para indicar obstáculos e declives indisponíveis para o posicionamento do módulo.

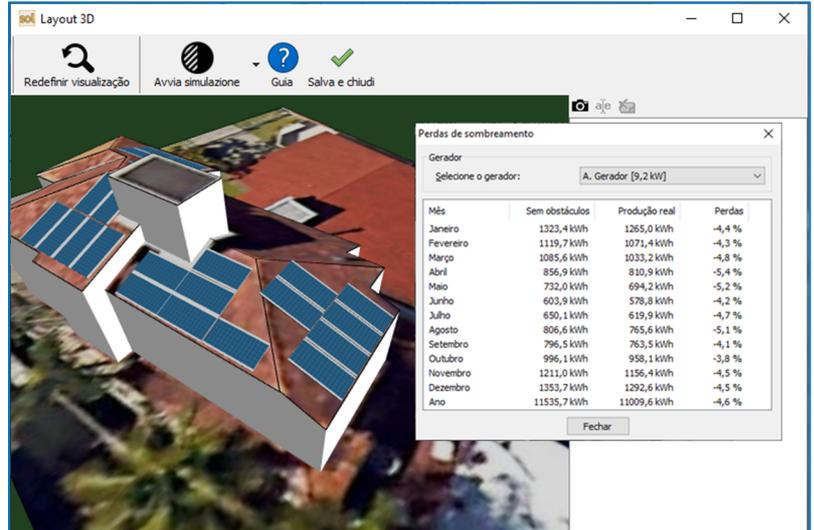
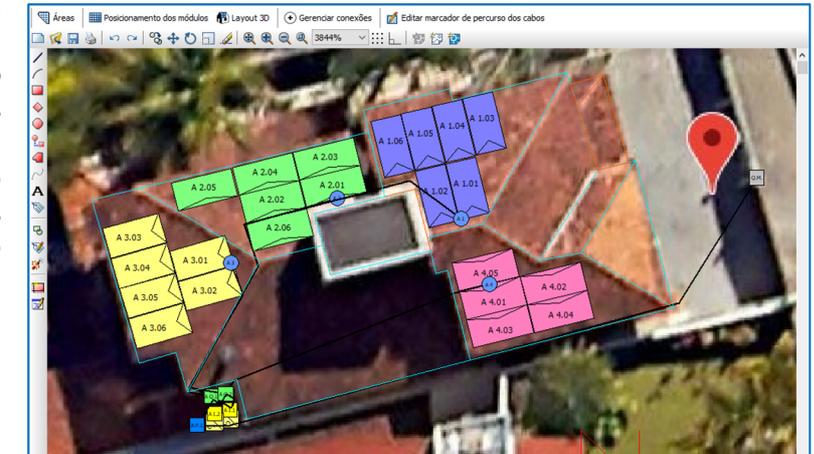
Essas áreas, inseridas automaticamente pelo software, não podem ser modificadas ou eliminadas a menos que o modelo 3D associado seja editado.

É possível proceder com a disposição dos módulos fotovoltaicos com o auxílio do posicionamento automático. Cada elemento será posicionado dentro da exposição a que pertence. Nesta fase é importante sublinhar que as áreas de instalação compatíveis (mesma inclinação e orientação) são consideradas de forma aglomerada, ou seja, como a única área onde se pode organizar os módulos de acordo com as orientações estabelecidas pelas opções de inserção. Caso as diferentes camadas do layout 3D sejam definidas como *Independente*, a disposição automática dos módulos vai ocorrer de forma independente em cada área. A inserção dos dispositivos elétricos (inversores, quadros de campo, etc.) e os respectivos percursos dos cabos estão disponíveis apenas no layout 2D e não são exibidos no layout 3D.

Depois de concluída a fase de inserção do módulo na modalidade automática ou manual, é possível obter uma visualização 3D de todo o sistema iniciando o comando Layout 3D, disponível na barra de ferramentas

Cálculo das perdas por sombreamento

Através do comando *Iniciar a simulação*, presente na barra de ferramentas da janela do *Layout 3D*, é possível calcular a interferência das sombras próximas que regulam o componente direto dos módulos individuais. A simulação analisa a trajetória solar em intervalos regulares, a cada quarto de hora, nos diferentes dias do ano, levando em consideração o índice vinculado à nebulosidade do local de análise e verificando a efetiva obstrução tridimensional por obstáculos (outras superfícies, edifícios, chaminés, etc.) No final da simulação, é possível analisar as perdas devido ao sombreamento de obstáculos nas proximidades, distribuída em cada mês, através do comando *Ver resultados*.



Criação de imagem do modelo 3D

Depois de ter posicionado a câmera operando com o mouse para localizar o zoom e a posição adequada para enquadrar o sistema fotovoltaico, é possível salvar a visualização obtida com o comando apropriado presente no painel da janela. Essas imagens também podem ser renomeadas ou apagadas. É possível abrir uma imagem simplesmente clicando no item desejado. As imagens serão inseridas no relatório técnico com a respectiva etiqueta. A resolução dessas imagens é em função do tamanho operacional da janela *Layout 3D*: recomendamos que você mantenha em tela cheia para obter o máximo de resolução.

