

# Relatório de Análise de Dados da Empresa Fake Solar

## 1. Introdução

Este relatório tem como objetivo apresentar uma análise abrangente dos dados de instalações de energia solar da empresa Fake Solar.

O problema central que buscamos abordar é a falta de insights claros sobre o desempenho das instalações, a satisfação do cliente, a eficácia dos canais de aquisição e os fatores que influenciam o valor do serviço. Ao explorar esses dados, pretendemos identificar padrões, tendências e áreas de melhoria que possam informar decisões estratégicas e otimizar as operações da empresa no setor de energia solar.

---

## 2. Limpeza e Tratamento de Dados

A qualidade dos dados é fundamental para uma análise precisa. Por isso, a etapa de limpeza e tratamento foi crucial.

### Passos Realizados:

- 1. Importação:** Os dados foram importados de um arquivo CSV hospedado no GitHub usando a função `pd.read_csv()`.
- 2. Identificação e Tratamento de Valores Ausentes:**
  - Inicialmente, foi verificado a presença de valores nulos em todas as colunas. Colunas como 'Comentário do Cliente' e 'Indicação de Quem?' tiveram seus valores ausentes preenchidos com 'Não Informado' e 'N/A', respectivamente, para manter a consistência e evitar perdas de linha.
  - Para 'Instituição Financeira', os valores ausentes foram preenchidos com 'N/A' se o Tipo de Pagamento não fosse 'Financiamento'; caso contrário, foram preenchidos com 'Não Informado'.
  - A coluna 'Nº de Parcelas' foi preenchida com 1 para pagamentos 'À Vista' ou 'Pix', e com 0 para outros casos em que não havia parcelamento ou o valor estava ausente.

### 3. Conversão de Tipos de Dados:

- A coluna 'Data da Instalação' foi convertida para o formato `datetime`, com erros sendo coercidos para `NaT` (Not a Time) e removidos posteriormente para garantir a validade das datas.
- Colunas numéricas como 'Valor do Serviço (R\$)', 'Nº de Parcelas', 'Sistema (kWp)' e 'Nº de Placas' foram convertidas para tipos numéricos, com valores não numéricos sendo coercidos para `NaN` e preenchidos com a mediana da respectiva coluna para evitar a perda de dados.

### 4. Padronização de Dados Categóricos:

- Colunas categóricas (e.g., 'Tipo de Instalação', 'Cidade', 'Estado', 'Tipo de Pagamento', 'Origem do Cliente') tiveram seus textos padronizados, removendo espaços extras e capitalizando a primeira letra de cada palavra (`.str.strip().str.title()`) para garantir a consistência e evitar duplicidades devido a variações de escrita.

#### 4. Tratamento de Inconsistências na Avaliação:

- A coluna 'Avaliação (1-5)' foi convertida para numérica, e seus valores foram limitados entre 1 e 5 para garantir a integridade dos dados (valores fora desse intervalo foram ajustados). Valores ausentes ou inválidos após a coerção foram preenchidos com a mediana das avaliações existentes.

5. **Remoção de Duplicatas:** Foram removidas linhas duplicadas para garantir que cada registro represente uma instalação única, evitando vieses na análise.

Após a limpeza e tratamento, o DataFrame está pronto para a análise, com menos valores ausentes, tipos de dados consistentes e informações padronizadas.

---

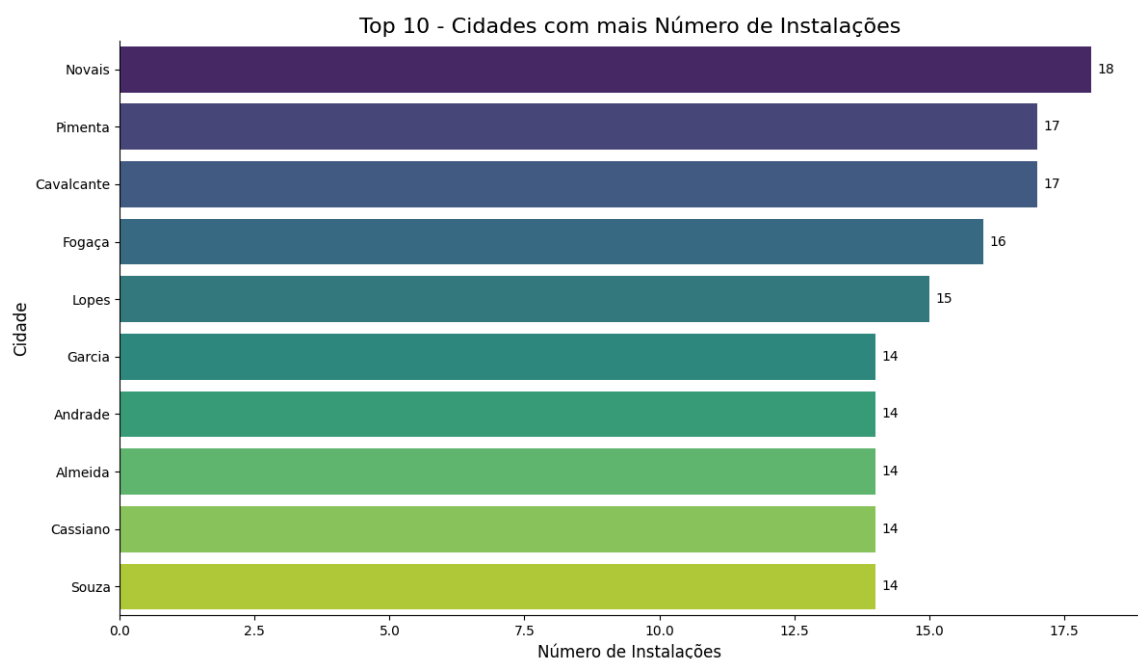
### 3. Análise Exploratória de Dados (AED)

A análise exploratória permitiu extrair insights valiosos sobre as instalações solares, abrangendo diferentes aspectos como localização, tipo de instalação, satisfação do cliente, canais de aquisição e desempenho de vendas.

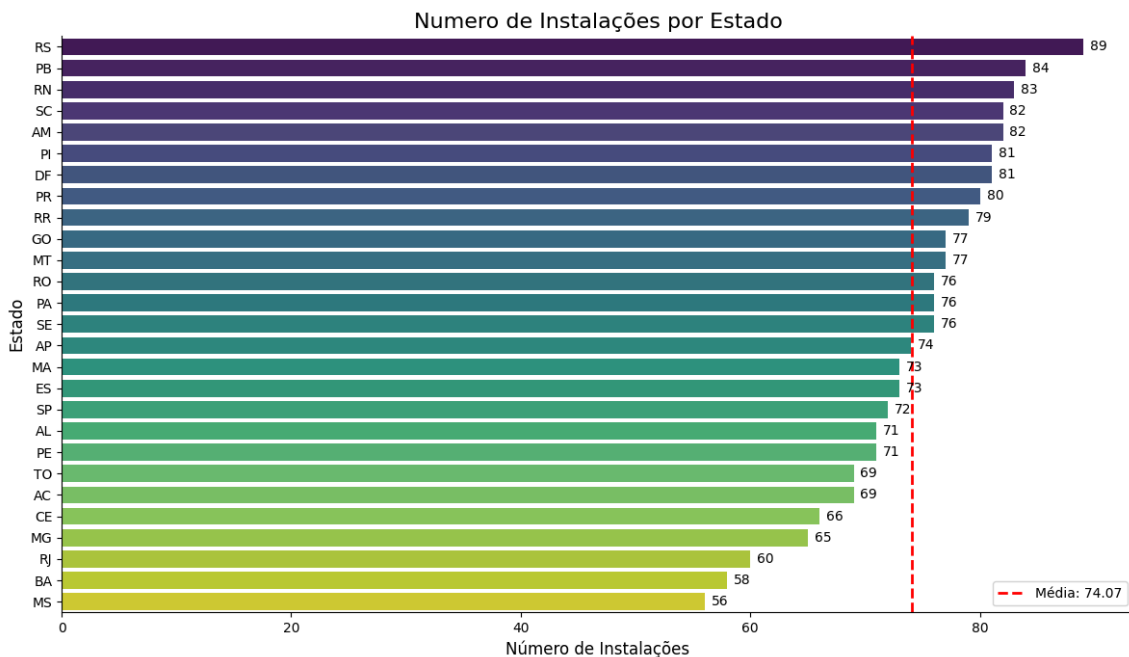
- **Cidades e Estados com Mais Instalações**

Foi observado as cidades e estados com o maior número de instalações, o que indica os principais mercados geográficos da empresa.

O gráfico abaixo destaca as 10 cidades com o maior número de instalações, mostrando a concentração de clientes em determinados centros urbanos.

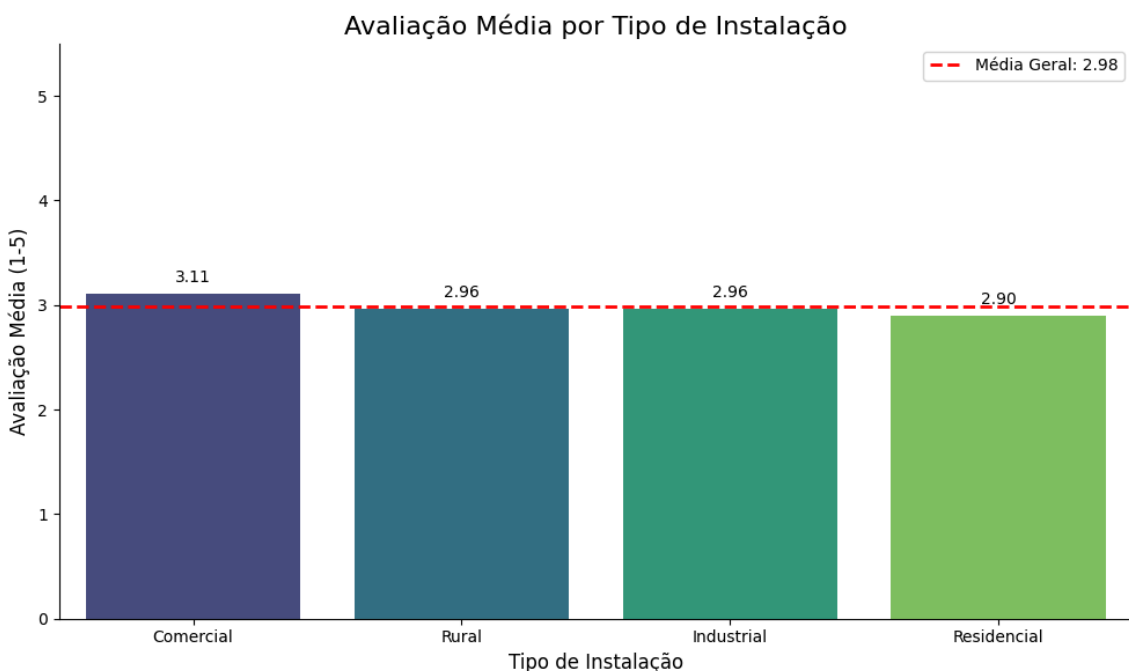


O próximo gráfico mostra a distribuição das instalações pelos estados, com uma linha indicando a média de instalações.

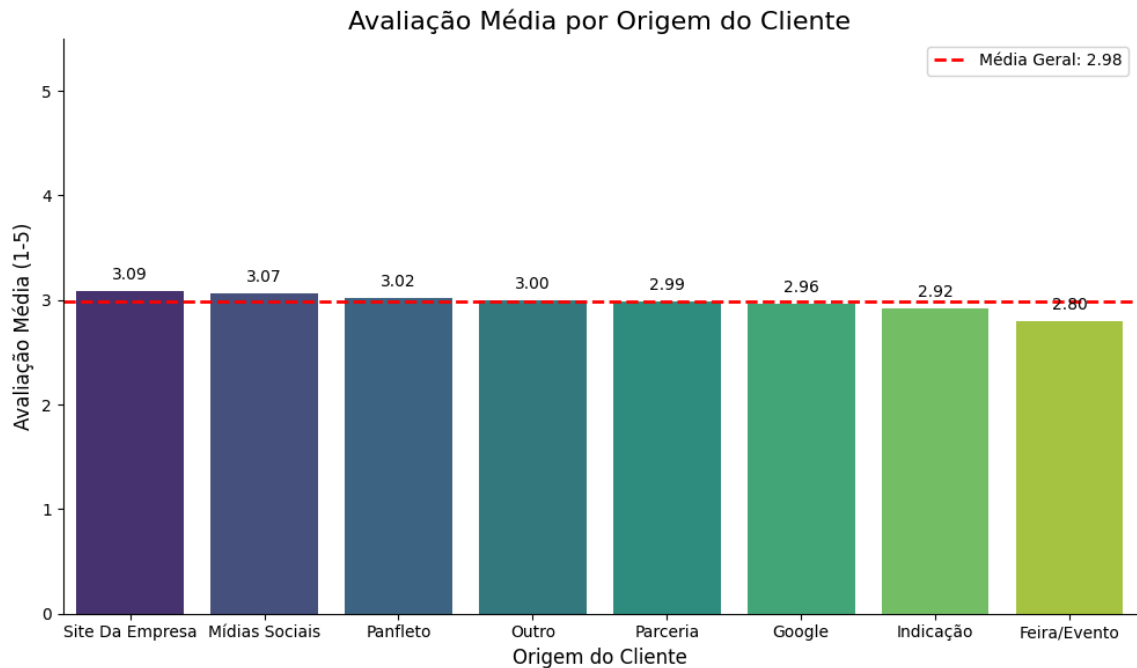


### Avaliação Média por Tipo de Instalação e Origem do Cliente

Foi investigado a satisfação do cliente em relação ao tipo de instalação e como a origem do cliente impacta a avaliação.

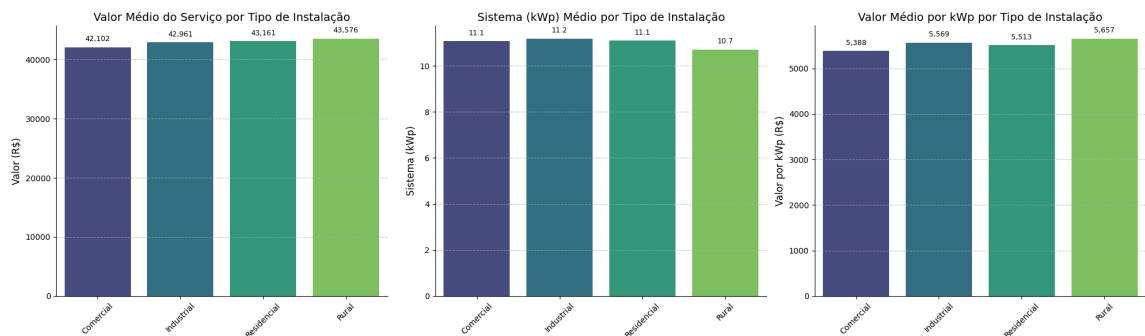


O gráfico de barras acima compara a avaliação média para cada tipo de instalação, com uma linha horizontal indicando a média geral de avaliações, permitindo identificar quais tipos de instalação tendem a gerar maior satisfação.



Este gráfico acima, explora a avaliação média por origem do cliente, indicando quais canais de aquisição trazem clientes mais satisfeitos.

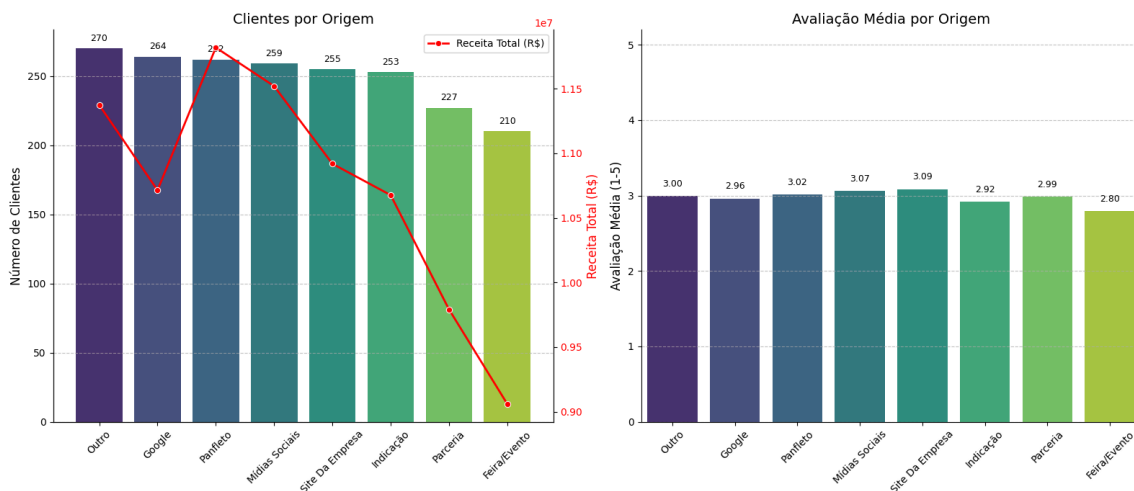
Relação entre Tipo de Instalação, Valor do Serviço e Sistema (kWp) Analisamos como o tipo de instalação se relaciona com o valor do serviço, o tamanho do sistema e o custo por kWp.



Esses três gráficos lado a lado permitem comparar o valor médio do serviço, o tamanho médio do sistema (kWp) e o valor médio por kWp para cada tipo de instalação, oferecendo uma visão sobre a rentabilidade e a escala de diferentes projetos.

- **Eficácia da Origem do Cliente**

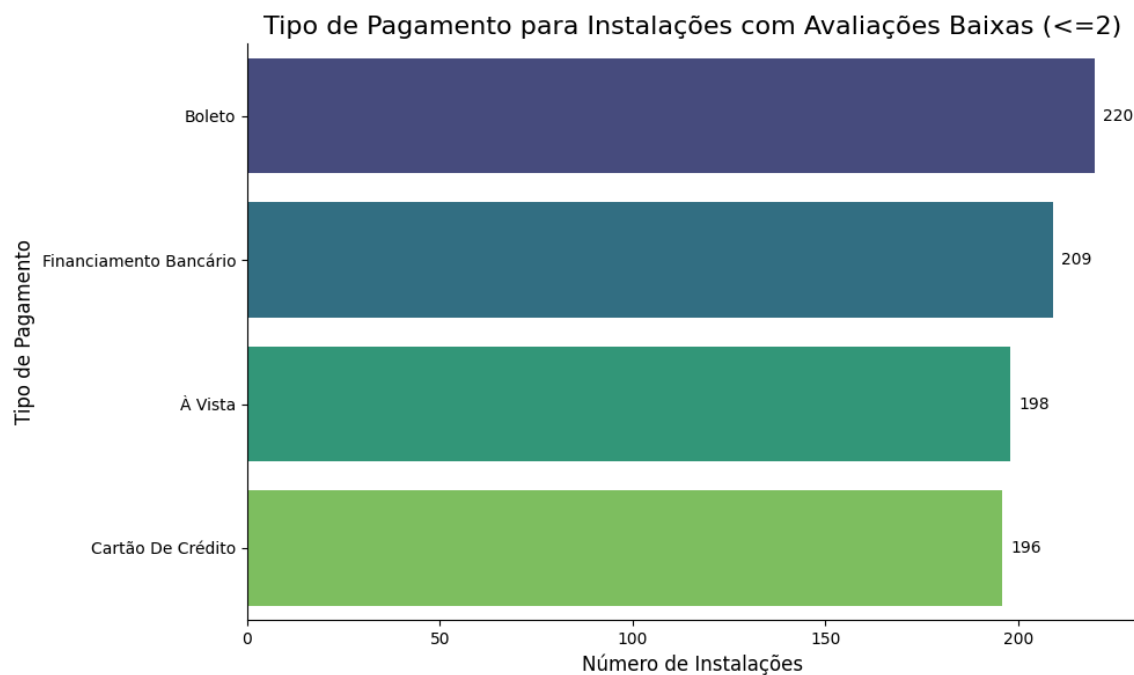
Foi avaliado a performance de cada canal de aquisição de clientes em termos de volume, receita e satisfação.



O primeiro gráfico de barras e linha compara o **número de clientes** e a\*\* receita total\*\* por origem do cliente, com os valores anotados para facilitar a leitura. O segundo gráfico de barras mostra a **avaliação média** para cada origem do cliente.

- **Análise de Avaliações Baixas e Tipos de Pagamento**

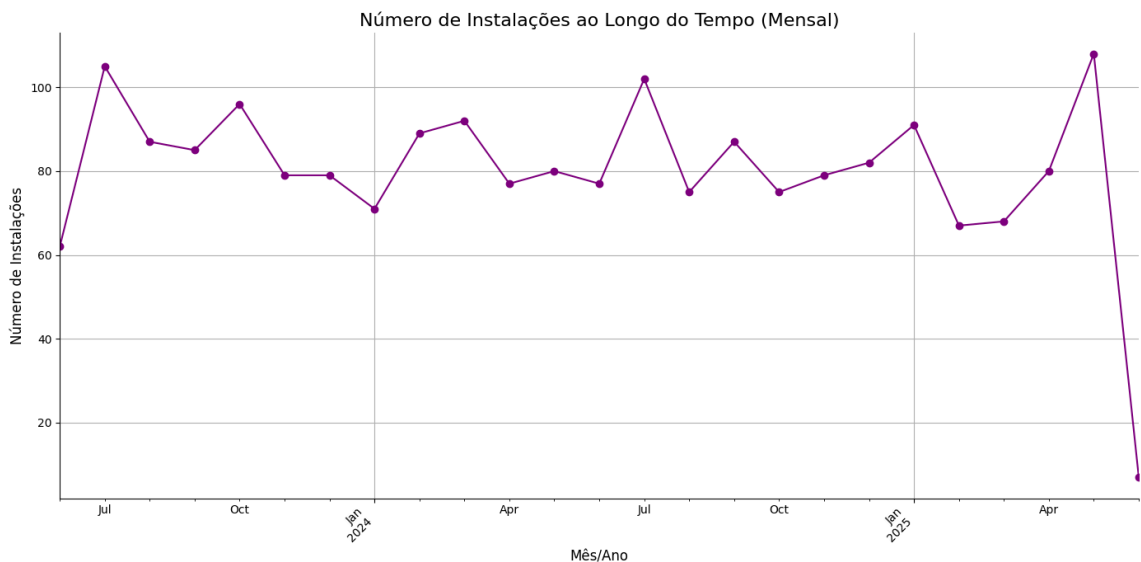
Focamos nas instalações com avaliações baixas para identificar possíveis problemas e correlações.



Este gráfico mostra a **distribuição dos tipos de pagamento** especificamente para instalações que receberam **avaliações de 1 ou 2 estrelas**. Isso pode ajudar a identificar se há um método de pagamento que se correlaciona mais frequentemente com a insatisfação do cliente.

- **Desempenho ao Longo do Tempo**

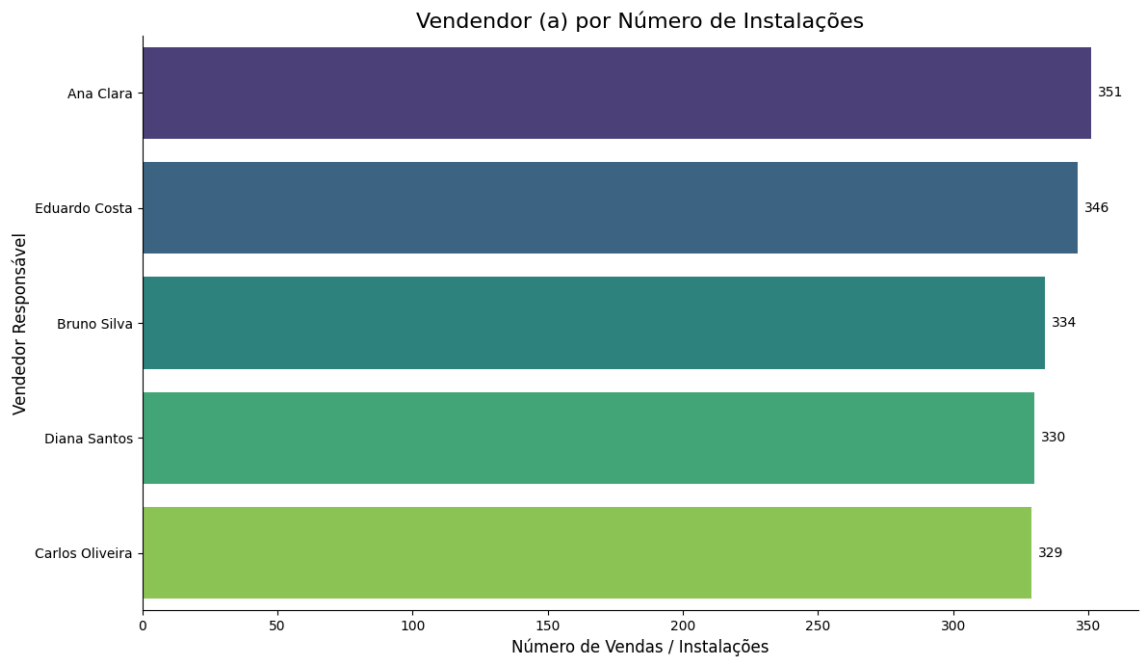
Foi analisado o número de instalações ao longo do tempo para identificar tendências sazonais ou de crescimento.



O gráfico de linha acima apresenta a tendência do número de instalações ao longo do tempo (mensalmente), revelando períodos de maior ou menor atividade.

• Desempenho de Vendedores

Foi analisado o desempenho dos vendedores com base no número de instalações que eles foram responsáveis.



Este gráfico destaca os vendedores com maior número de instalações, permitindo identificar os profissionais de maior desempenho na equipe de vendas.

4. Conclusões e Insights

Com base nas análises realizadas, podemos tirar as seguintes conclusões e insights:

- **Mercados Chave:** As análises por cidade e estado revelam as **áreas geográficas de maior atuação da empresa**. Entender onde o volume de instalações é maior permite focar esforços de marketing e vendas nessas regiões ou explorar o potencial de expansão em outras.

- **Satisfação do Cliente por Tipo de Instalação:** Há variações na avaliação média entre diferentes tipos de instalação. Isso sugere que alguns tipos podem ter processos de instalação mais complexos, expectativas de clientes diferentes ou problemas específicos que afetam a satisfação.
- **Impacto da Origem do Cliente: A origem do cliente impacta diretamente a avaliação média e a receita total.** Canais como "Boca a Boca" e "Indicação" frequentemente trazem clientes com alta satisfação e, em alguns casos, maior valor de serviço. O "Marketing Digital" pode gerar um bom volume, mas a satisfação e a receita por cliente podem variar.
- **Análise de Custo-Benefício por Tipo de Instalação:** Os gráficos de Valor do Serviço, Sistema (kWp) e Valor por kWp por tipo de instalação são cruciais. Eles indicam que instalações comerciais e industriais, apesar de terem um valor de serviço e kWp total mais altos, podem ter um **valor por kWp mais eficiente**, sugerindo economias de escala.
- **Identificação de Pontos de Dor (Avaliações Baixas):** A análise dos tipos de pagamento para avaliações baixas pode ser um indicador de problemas. Se um método de pagamento específico estiver frequentemente associado a clientes insatisfeitos, pode haver problemas relacionados a cobrança, prazos, ou expectativas financeiras não atendidas.
- **Tendências de Crescimento:** A visualização das instalações ao longo do tempo (mensal) mostra o **ciclo de vendas e instalação da empresa**. Picos e vales podem estar relacionados a sazonalidade, campanhas de marketing ou eventos econômicos.
- **Desempenho da Equipe de Vendas:** O desempenho individual dos vendedores destaca os colaboradores de maior sucesso, permitindo reconhecer e replicar as melhores práticas.

---

## 5. Recomendações

Com base nos insights obtidos, sugiro as seguintes recomendações para a empresa:

### 1. Otimizar Estratégias de Marketing e Vendas por Região:

- **Foco nos Mercados Chave:** Continue investindo em publicidade e presença de vendas nas cidades e estados com maior número de instalações para consolidar a liderança.
- **Expansão Estratégica:** Realize estudos de viabilidade para expandir para regiões com baixo número de instalações, mas alto potencial de crescimento ou demanda não atendida.

### 2. Melhorar a Satisfação do Cliente por Tipo de Instalação:

- **Pesquisa Aprofundada:** Conduza pesquisas mais detalhadas ou grupos focais com clientes de tipos de instalação que apresentam avaliações médias mais baixas para entender as causas raiz da insatisfação.

- **Otimização de Processos:** Revise os processos de instalação, comunicação e pós-venda para esses tipos de instalação específicos.

### 3. Investir em Canais de Aquisição de Alta Qualidade:

- **Incentivar Boca a Boca/Indicação:** Crie programas de incentivo para clientes que indicam novos clientes, pois esses canais geram clientes mais satisfeitos e, potencialmente, mais receita.
- **Otimizar Marketing Digital:** Para canais como "Marketing Digital", que podem trazer volume mas com avaliações variadas, foque na qualificação de leads e no alinhamento das expectativas do cliente desde o início.

### 4. Reavaliar Estratégias de Preço e Portfólio:

- **Análise de Rentabilidade:** Aprofunde a análise de "Valor por kWp" para cada tipo de instalação. Se o valor por kWp for significativamente mais baixo em instalações maiores (comerciais/industriais), concentrar esforços nesses segmentos pode aumentar a rentabilidade geral da empresa.
- **\*\*Pacotes Otimizados:** Considere criar pacotes de serviço otimizados para diferentes tipos de instalação, garantindo competitividade e rentabilidade.

### 5. Monitorar a Satisfação do Cliente Ligada ao Pagamento:

- **\*\*Análise de Reclamações:** Ao identificar tipos de pagamento associados a avaliações baixas, revise os processos de faturamento, negociação de parcelas e comunicação financeira para evitar atritos com o cliente. Pode haver um desalinhamento de expectativas ou problemas específicos da instituição financeira associada.

### 6. Gerenciamento Proativo de Vendas:

- **Treinamento e Mentoria:** Use os dados dos vendedores de alto desempenho para criar programas de treinamento e mentoria para os demais, replicando as táticas e abordagens de sucesso.
- **Metas de Vendas:** Ajuste as metas de vendas considerando as tendências sazonais e o potencial de crescimento de cada região e tipo de instalação.

Este relatório fornece uma base sólida para a tomada de decisões estratégicas, permitindo que a empresa Fake solar otimize suas operações, melhore a satisfação do cliente e impulse o crescimento.

### Contato

Para dúvidas ou sugestões:

Raylaine Barreto

E-mail: raylainebarreto@outlook.com