



Assistência Técnica

AT

1. Objetivo do projeto AT

O projeto de Assistência Técnica (AT) tem como objetivo responder à questão: “Qual a próxima avaria de um equipamento do parque existente?”. Com base nos dados e em padrões detetados, ao antecipar a próxima avaria é possível identificar e estabelecer a prioridade das preventivas a realizar, visando assim evitar e reduzir as ocorrências de avarias, minimizar os custos operacionais e aumentar o customer engagement.

O processo deste projeto passa por:

1. Encontrar padrões nos dados, com foco nas corretivas;
2. Criar um dashboard para ajudar a área de negócio;
3. Utilizar modelos preditivos para viabilizar a manutenção preditiva na área da AT.

Na análise exploratória, foram identificados 4 indicadores de acompanhamento para a equipa da Assistência Técnica (AT):

1. Reincidência de avarias, isto é, o mesmo cliente tem várias avarias num curto espaço de tempo;
2. Mensualização de preventivas e avarias por mês;
3. Atingimento preventivas, isto é, cada cliente que tem equipamento de AT, tem um ciclo de preventivas por ano programadas. Se o cliente for Beer Drive (DT P1), a AT tem de fazer 12 visitas ao ano, se o cliente for modular 20 (MP e MT) a AT tem de fazer 8 visitas ao ano, se o cliente for estratégico (ES, do horeca organizado) a AT tem de fazer 7 visitas, se o cliente for MVC (CV) a AT tem de fazer 7 visitas, se for um cliente TR (CD) superior a 1500 litros a AT tem de fazer 5 visitas, se for um cliente TR (CS) inferior a 1500 litros a AT tem de fazer 2 visitas, se o cliente for Flex 10, S10 (TP) ou Bloqueado comercialmente (FG), não tem visitas programadas, só se o cliente pedir uma preventiva.
4. Taxa de cobertura, isto é, o alcance de clientes da equipa de AT em visitas.

Commented [RS1]: Visitas

A partir do modelo preditivo de avarias ao prever a próxima avaria, será possível reduzir a reincidência de avarias a atuar preventivamente, melhorar a mensualização equilibrando o número de preventivas e corretivas, cumprir o plano programado de preventivas e aumentar a taxa de cobertura. Estes quatro temas/criticos são incorporados no dashboard de AT.

A documentação e ficheiro do projeto de AT podem ser encontrados nas pastas: “Data and Analytics - General\04.Projetos\13.AT” e “Data and Analytics - General\04.Projetos\GenAI_Copilot_Comercial\06_AT”.

Os owners e responsáveis deste são: Pedro Cardoso e Robson Serafim. Para qualquer problema/ erro/ questão associados a este projeto devem recorrer aos responsáveis atuais. É importante referir que devido às mudanças de funções, poderão existir alterações dos responsáveis ao longo do tempo.

2. Dados (qual é a fonte, que dados e para que servem)

O primeiro passo da recolha dos dados é feita no Big Query. São recolhidos os dados das Ordens de AT que se encontram em SAP, através da tabela *asdb01-com-sandbox.AT.Detalhe_Ordens*. São ainda recolhidos os dados da tabela em GCP BIC.Dim_Cliente_Schedu, do código de cliente, do distrito e do segmento de nível 3. Foram utilizados também os dados dos volumes dos clientes apenas de pressão, isto é, onde o campo *packaging_descr* da tabela *Trade_MKT.Vendas_RedeSO_Retalho` JOIN `asdb01-com-sandbox.BIC.Dim_Mat`* é “Barril TR”, Barril TP” ou “Beer Drive”. Os clusters de equipamento- de AT e as Quantidades foram também

utilizadas e recolhidas da tabela AT.Listagem_Imobilizado_AT. Estes dados foram arquivados no notebook AT_ETL_Update.ipynb que faz leitura destas bases e temos a base original orientada a ordens de AT.

O segundo passo é feito em VertexAI onde é construído e desenvolvido o modelo preditivo de avaria, presente no notebook AT_Modelagem_v1.2.ipynb . Neste passo, a partir da base da big query, criamos uma base histórica por cliente, isto é, uma tabela orientada por clientes, onde temos as características do cliente e o histórico do cliente na AT mês a mês, como preventivas realizadas, ocorrências de avarias, os meses da ultima preventiva e meses da ultima avaria.

Pressupostos dos dados utilizados no modelo e no dashboard de AT:

- Dados a partir de 2022.
- São apenas utilizados os dados onde o tempo de atividade das ordens é superior a zero.
- Avarias são classificadas de acordo com descrição da TAM, isto é, a target Avaria foi criada baseada no Tipo de Atividade de Manutenção com "Avaria" na sua descrição
- Foram apenas considerados clientes válidos. Criou-se uma validação "**valid_customer**" que realiza a limpeza dos dados. Considera-se cliente válido aquele que não tem código de área_manager_id igual a "0100", não é "clientes interno", não é cliente da rede de distribuição (organização de vendas igual a D001), onde o campo de distribuidor é diferente do campo do cliente, onde o coordenador da área não é AT Galiza, onde o tipo de atividade não é "Evento" e onde o local de instalação não é "Unicer".
- Registo do cliente só se inicia na base final ao ter o primeiro volume pressão maior que zero;
- Construção de base de treino baseada em histórico mensal por cliente AT.

O Tipo de atividade de Manutenção pode ser:

- SAT - Avarias Extra10 (SRX)
- SAT - Avarias Modulo Barril (SRM)
- SAT - Avaria Extracção (SER)
- SAT - Avaria Tara Perdida (SRP)
- SAT - Avaria BARRIL TP (STP)
- Piquete Extracção-Avaria (SPA)
- SAT - Piquete Avaria TP (SPP)
- SAT - Avaria Select 10 (SRS)
- SAT - Piquete Avaria Select 10 (SPS)
- SAT - Avaria Telemetria (SRT)
- SAT - Avarias Modulo Higieniza (SRH)

Após o 2º passo, passa-se novamente para o Big Query onde, através do notebook AT_Deployment.ipynb, são exportadas a base de ordens únicas, a base do grupo entregue e a base do grupo controlo. A base de ordens únicas asdb01-com-sandbox.AT.Detalhe_Ordens_v2_unicas é uma tabela exportada após limpeza e validação de dados (utilizada pelo Power BI). A base Grupo entregue asdb01-com-sandbox.AT.Probabilidade_avarias é uma tabela com o Teste A/B do modelo preditivo (grupo entregue). A base **Grupo Controlo** asdb01-com-sandbox.AT.Probabilidade_avarias_grupo_controle é uma tabela com o Teste A/B modelo preditivo (grupo controle) onde nesse mesmo notebook, rastreio das ordens executadas aos clientes do grupo controle.

Commented [RS2]: Inserir a lista das TAMs?

Commented [PC3R2]: Concordo, assim podem verificar o que está a ser ou não considerado avaria

Commented [PC4R2]: Código Descritivo .

SRX SAT - Avarias Extra10
SRM SAT - Avarias Modulo Barril
SRE SAT - Avaria Extracção
SRP SAT - Avaria Tara Perdida
STP SAT - Avaria BARRIL TP
SPA Piquete Extracção-Avaria
SPP SAT - Piquete Avaria TP
SRS SAT - Avaria Select 10
SPS SAT - Piquete Avaria Select 10
SRT SAT - Avaria Telemetria
SRH SAT - Avarias Modulo Higieniza

Commented [PC5]: Para ser valid_customer está a ser excluído:
Area_Manager_id = "0100", "clientes internos",
Quando a a Organização de Vendas é D001 e o campo distribuidor e cliente são iguais,
Coordenador Area = AT Galiza, Tipo de atividade contem "Evento" e o local de instalação contem "Evento" ou "Unicer"

Após concluído estes 3 passos, são importadas para o Power BI as bases:

- asdb01-com-sandbox.AT.Detalhe_Ordens_v2_únicas, com os dados dos clientes e das ordens AT
- asdb01-com-sandbox.Trade_MKT.Vendas_RedeSO_Retalho, com os dados das vendas dos clientes
- asdb01-com-sandbox.BIC.Dim_Mat, com os dados dos materiais
- asdb01-com-sandbox.AT.Probabilidade_avarias, com os dados do modelo preditivo de avarias

3. Modelo associado, o que está a ser feito (caso seja aplicado)

O modelo escolhido para a construção do modelo preditivo de avarias foi o modelo de classificação Light Gradient Boosting Machine Classifier. O conjunto de treino utilizado foram os dados de janeiro de 2022 a outubro de 2023 e o conjunto de teste em novembro de 2023. A divisão entre o grupo Controle e o grupo entregue foi realizada de forma aleatória, mas garantindo que a média de volume seja estatisticamente igual entre os grupos, que seja feita uma divisão proporcional de clientes MVC e que a probabilidade de avaria tenha uma diferença menos que 2%.

As variáveis, identificadas como razões que têm influencia nas ocorrências de avarias, utilizadas neste modelo e no dashboard foram:

- Customer_number_id e installation_location_id: ID identificador do cliente e/ou do Local de Instalação
- Installation_location_descr: Nome do local de instalação
- Month_year: Chave mês-ano-1º dia do mês: irá direcionar as variáveis históricas até a data desta variável
- Ordem: Número da ordem – Variável **work_order_id**
- Tipo de Ordem: Tipo de Ordem (ex: SCOR; SDES; SINS; SPRV) – Variável **order_type_descr**
- Tipo atividade. Manut.: Tipo de Atividade da ordem (ex: SRE-Avaria Extração...) - Variável **activity_type_descr**
- area_coordinator_descr: Identificação da Área AT do cliente
- Installation_locality_id: Identificação da cidade do cliente
- segmentation_level_3_id: Identificar do segmento do cliente
- Mvc_customer_id: Identificação se o cliente é mvc ou não
- Preventive_cycle_per_year: Identificação do ciclo de preventivas do cliente, criada a partir da variável **preventive_cycle_id**
- Avaria: Variável **alvo** da predição. Variável binária: Se houver Avaria (1) ou não (0).
- TR, Beer_Drive, BTP e Modular: Colunas que identificam a quantidade de cada tipo de equipamento do cliente
- Total_volume_N-1: Volume do mês correspondente (anterior a month_year)
- Average_volume: Volume médio do cliente
- Volume_cluster: Cluster por volume médio do cliente, quatro clusters criados a partir do algoritmo **Kmeans**
- Preventivas_realizadas_N-1: Quantidade de preventivas realizadas no cliente (anterior a month_year)
- Corretivas_realizadas_N-1: Quantidade de corretivas realizadas no cliente (anterior a month_year)
- Avarias_ocorrencias_N-1: Quantidade de ocorrências de avarias no cliente (anterior a month_year)

- Meses_ultima_preventiva: Quantidade de meses desde a última preventiva realizada no cliente (anterior a month_year)
- Meses_ultima_avaria: Quantidade de meses desde a última ocorrência de avaria no cliente (anterior a month_year)
- Instalacoes_realizadas_N-1: Quantidade de instalações no cliente (anterior a month_year)
- Desmontagens_realizadas_N-1: Quantidade de desmontagens no cliente (anterior a month_year)
- Vistorias_realizadas_N-1: Quantidade de vistorias no cliente (anterior a month_year)
- Delta_preventiva_plano_real: Cálculo de quantas preventivas faltam ou feitas a mais que o ciclo preventiva, por ano
- Plano_preventiva_acordo: Variável binária que classifica se as preventivas estão de acordo com o plano (1) ou não (0)
- Time_diff_avaria: Quantos dias da última **avaria** do cliente
- cumulative_volume_N-1', volume acumulado do ano anterior
- Time_diff_preventiva: Quantos dias da última preventiva do cliente
- cumulative_avg_avaria_time_diff: media dos dias acumulados da ultima avaria
- cumulative_avg_preventiva_time_diff: media dos dias acumulados da ultima preventiva
- Sales_distritc_descr
- Qntd_refrigeradores: quantidade de refrigeradores
- month_N-1: mes do ano anterior
- month_sin_N-1: seno do mes do ano anterior
- month_cos_N-1: cosseno do mês do ano anterior

Destas variáveis, as mais importantes para o modelo são:

- Volume: Quanto **maior o volume, maior impacto** para classificar como **Avaria**
- Média do volume acumulado: Quanto maior a média acumulada de volume até a data, maior impacto para classificar como Avaria
- Ocorrências de avarias: Quanto mais ocorrências históricas de avaria, maior impacto para classificar como Avaria
- Preventivas realizadas: Quanto **menos preventivas realizadas, maior impacto** para classificar como **Avaria**
- Meses última avaria: Quanto **menos meses da última avaria, maior impacto** para classificar como **Avaria**

O modelo preventivo de avaria, identifica por ordem de maior probabilidade os clientes onde existirão avarias no próximo mês com base nas variáveis utilizadas. Esta lista é colocada em Big Query e utilizada no dashboard de AT.

São utilizados três filtros para os resultados:

- Filtros somente clientes AT Lisboa
- Filtro 2 corte por score
- Filtro 3 ordenar por pontuação

Todos os meses é preciso correr notebook com o modelo. Nesta fase, o processo é feito manualmente, é atualizado o notebook AT_ETL_Update.ipynb e posteriormente o notebook AT_Modelagem_v1.2.ipynb.

4. Testes no mercado (caso seja aplicado)

Foi realizado um acompanhamento de 20 clientes de Lisboa com probabilidade de avaria identificados pelo modelo preventivo de avarias em Janeiro de 2024. Decidiu-se fazer o teste piloto em Lisboa, uma vez que, com base na análise exploratória realizada, Lisboa foi uma das áreas mais críticas e importantes em relação ao número de clientes e quantidade de avarias. Por isso, considerou-se que esta seria uma área onde a atuação da AT com o auxílio da Ferramenta de AT fosse ter um impacto significativo. A equipa de AT, realizou preventivas desses clientes no início do mês e no final, comparou-se o numero de avarias de 2024 face o numero de avarias de janeiro 2022 e 2023.

Em março de 2024, realizou-se um projeto piloto com os seguintes objetivos:

- Projeto piloto em uma área (**Lisboa**);
- Escalar solução para teste em mais clientes;
- Criação de um **novo plano preventivas DA** – criado 01.03.2024
- Injeção de preventivas em SAP que irão fazer parte do plano DA

Este teste foi realizado de forma a perceber se o cumprimento das preventivas dos clientes identificados pelo modelo preventivo de avarias teve algum impacto nas ocorrências de avarias em março de 2024, face a março de 2023.

5. Acompanhamento do projeto (kpis)

Os indicadores de performance do projeto são:

- Reincidência de avarias;
- Mensualização de preventivas e avarias;
- Atingimento preventivas;
- Taxa de cobertura.

6. Dashboard (métricas, conceitos, variáveis...)

O Dashboard de AT permite à equipa de AT atuar sobre os quatro indicadores identificados. A partir desta ferramenta é possível visualizar os clientes que têm maior probabilidade de ter uma avaria no próximo mês os locais, monitorizar a atividade da equipa e acompanhar a reincidência, a taxa de cobertura, o atingimento de preventivas e a mensualização.

O dashboard de AT está disponível no cockpit de Analytics. O link de acesso ao cockpit de analytics é: <https://app.powerbi.com/groups/me/reports/3eb115a9-2154-4482-bdf4-5f7aee0e0252/ReportSection?experience=power-bi>.

O acesso deste dashboard foi dado originalmente: à equipa do Data and Analytics, ao arquiteto SI (Alexandra Oliveira), ao diretor de vendas on trade (Luís Dias), aos coordenadores regionais operações AT (José Henriques e Rui Madureira), ao administrador comercial (Luis Moreira) e ao ao diretor geral de internacionalização e processos transformacionais (José Fradeira). É importante referir que devido às mudanças de funções, poderão existir alterações dos acessos ao longo do tempo.

Na tab ação, existem pressupostos associados à reincidência:

- O período em análise é do Ano móvel;

Commented [MS6]: Confirmar se esta afirmação está correta

Commented [PC7R6]: Se calhar nao colocaria a ultima frase "apresentou uma maior disponibilidade para realizar o teste piloto", não sei valerá a pena mencionar isso. O importante é tratar-se de uma area critica e de importancia e com um grande quantidade de clientes e avarias

Commented [PC8]: Nota: Atualmente já está disponível uma nova versao do dashboard e contem mais visuais e mais 1 Tab

Commented [RS9]: Acho que faltou o Paulo, Lima, Francisco e Tiago

Commented [PC10R9]: Atualmente os Coordenadores de Area (equipas do Jose Henriques e Rui Madureira) já tem acesso

- Apenas clientes válidos (*valid_customer = 1*);
- Ordens preventivas: agrupada por local de instalação. Filtro definido apenas a partir de 7;
- Ordens avarias: agrupada por local de instalação. Filtro definido apenas a partir de 7;

As matrizes de reincidência da tab Ação do dashboard de AT, apresentam-nos os clientes outliers, clientes com muitas avarias mesmo tendo muitas preventivas. A matriz Preventivas e Avarias, tem em consideração o numero as preventivas e avarias dos últimos 12 meses face ao mês atual. A matriz preventivas mês e avarias mês tem em consideração as avarias e preventivas do mês atual. A métrica de contagem avarias utilizada nesta matriz Preventivas e Avarias (considera os ultimos 12 meses) é: Contagem_Ordens_Avarias = IF(CALCULATE(DISTINCTCOUNT(Ordens_Unicas[work_order_id]), ALLEXCEPT(Ordens_Unicas, Ordens_Unicas[customer_number_id]), Ordens_Unicas[avaria] = 1 && Ordens_Unicas[year_month_actual_end_date_id] >= year(today()-1&format(today(),"MM") && Ordens_Unicas[year_month_actual_end_date_id] < year(today())&format(today(),"MM")) = 0,0,CALCULATE(DISTINCTCOUNT(Ordens_Unicas[work_order_id]), ALLEXCEPT(Ordens_Unicas, Ordens_Unicas[customer_number_id]), Ordens_Unicas[avaria] = 1 && Ordens_Unicas[year_month_actual_end_date_id] >= year(today()-1&format(today(),"MM") && Ordens_Unicas[year_month_actual_end_date_id] < year(today())&format(today(),"MM"))).

A métrica de contagem de preventivas utilizada nesta matriz Preventivas e Avarias (considera os ultimos 12 meses) é: Contagem_Ordens_Preventiva = IF(CALCULATE(DISTINCTCOUNT(Ordens_Unicas[work_order_id]), ALLEXCEPT(Ordens_Unicas, Ordens_Unicas[installation_location_id]), Ordens_Unicas[Tipo Ordem] = "Preventiva" && Ordens_Unicas[year_month_actual_end_date_id] >= year(today()-1&format(today(),"MM") && Ordens_Unicas[year_month_actual_end_date_id] < year(today())&format(today(),"MM")) = 0, 0, CALCULATE(DISTINCTCOUNT(Ordens_Unicas[work_order_id]), ALLEXCEPT(Ordens_Unicas, Ordens_Unicas[installation_location_id]), Ordens_Unicas[Tipo Ordem] = "Preventiva" && Ordens_Unicas[year_month_actual_end_date_id] >= year(today()-1&format(today(),"MM") && Ordens_Unicas[year_month_actual_end_date_id] < year(today())&format(today(),"MM"))). ~

A métrica de contagem de avarias utilizada nesta matriz Preventivas mês e Avarias mês é: Contagem_Ordens_Avarias_Mes_Fechado = IF(CALCULATE(DISTINCTCOUNT(Ordens_Unicas[work_order_id]), ALLEXCEPT(Ordens_Unicas, Ordens_Unicas[installation_location_id]), Ordens_Unicas[avaria] = 1 && Ordens_Unicas[year_month_actual_end_date_id] = year(today())&format(EOMONTH(TODAY(),-1),"MM")) = 0, 0,CALCULATE(DISTINCTCOUNT(Ordens_Unicas[work_order_id]), ALLEXCEPT(Ordens_Unicas, Ordens_Unicas[installation_location_id]), Ordens_Unicas[avaria] = 1 && Ordens_Unicas[year_month_actual_end_date_id] = year(today())&format(EOMONTH(TODAY(),-1),"MM"))).

A métrica de contagem de preventivas utilizada nesta matriz Preventivas mês e Avarias mês é: Contagem_Ordens_Preventiva_Mes_Fechado = IF(CALCULATE(DISTINCTCOUNT(Ordens_Unicas[work_order_id]), ALLEXCEPT(Ordens_Unicas, Ordens_Unicas[installation_location_id]),Ordens_Unicas[Tipo Ordem] = "Preventiva" && Ordens_Unicas[year_month_actual_end_date_id] =year(today())&format(EOMONTH(TODAY(),-1),"MM")) = 0, 0,CALCULATE(DISTINCTCOUNT(Ordens_Unicas[work_order_id]),ALLEXCEPT(Ordens_Unicas, Ordens_Unicas[installation_location_id]),Ordens_Unicas[Tipo Ordem] = "Preventiva"

Commented [RS11]: Mencionar o que é cliente válido?

Commented [PC12R11]: Ja coloquei acima o que se considera

`&&Ordens_Unicas[year_month_actual_end_date_id] = year(today())&format(EOMONTH(TODAY(),-1),"MM")))).`

Na tab Ação do dashboard de AT, é apresentada a lista com os locais de localização dos clientes com maior probabilidade de avaria. Esta lista é calculada a partir do modelo preventivo de avaria. No visual do dashboard a tabela é filtrada pela coluna último mês da tabela modelo igual a 1.

O cartão com o indicador locais de instalação na reincidência, dá-nos o número de locais de instalação que estão considerados na matriz.

O cartão com o indicador locais de instalação na lista de clientes com maior probabilidade, dá-nos o número de locais de instalação que estão considerados na lista de clientes com maior probabilidade de avarias.

Existe um botão na tab Ação denominado de “Lista histórica” que permite observar o histórico de todos os indicadores da tab ação até ao ano anterior face à data atual.

Na tab Ação, nos indicadores de reincidência, é possível definir o intervalo de avaria e de preventivas a analisar.

Na tab Ação, existe um botão com um detalhe que permite observar uma tabela com as informações dos clientes com avarias.

Na tab Atividade do dashboard de AT, é possível acompanhar o indicador de taxa de cobertura que diz respeito ao alcance de clientes que a equipa de AT chega para fazer preventivas. A tabela da taxa de cobertura permite observar o número de clientes com preventivas por grupo de ciclo preventivo. O gráfico circular de clientes com Ordem YTD permite observar o número e percentagem respetiva de clientes com e sem ordens. É possível selecionar o tipo de ordem que quer analisar através do filtro “Tipo Ordem”

Na tab atividade do dashboard de AT, é possível acompanhar a percentagem de clientes com o plano cumprido, isto é, o atingimento do plano de preventivas. A métrica da percentagem de clientes com o plano cumprido é: `Porcentagem_Flag_Atingimento_1 = DIVIDE('Metricas'[Total_Flag_Atingimento_1], 'Metricas'[Total_Installation_Location_ID],0)`. O visual percentagem de clientes com o plano cumprido não estão a ser considerados as áreas de coordenação de AT Eventos e estão a ser consideradas todos os ciclos preventivos.

É possível observar uma lista de clientes com menor taxa de atingimento e observar através do gráfico de barras o atingimento do plano preventivo por número de visitas anuais pre-definidas (12, 8, 5, 7 e 2 visitas) ou por área. O indicador atingimento do plano preventivo calcula a percentagem de ciclos preventivos cumpridos numa base total de locais de instalação. A métrica do indicador atingimento do plano preventivo por ciclo é: `Percent_Flag_1 = DIVIDE('Metricas'[Count_Flag_1], DISTINCTCOUNT('Ordens_Unicas'[installation_location_id]), 0)`.

Na tab atividade do dashboard de AT, é possível observar um gráfico de barras com a mensualização de preventivas e corretivas por mês do ano atual e do ano anterior. Ao selecionar as corretivas, conseguimos observar a quantidade de avarias e restantes corretivas por mês do ano atual e do ano anterior. os valores das avarias e das corretivas.

Na tab calendário é possível observar quatro cartões com as avarias de 2023, as avarias de 2023 ytd (em relação ao período atual), as avarias de 2024 e a variação face ao ano anterior.

O indicador avarias de 2023 calcula o numero total de avarias que existiram no ano de 2023. A métrica do indicador de avarias de 2023 é: **Cartao Avarias 2023 = SUMX (SUMMARIZE ('Modelo', 'Modelo'[installation_location_id], "Total_Avarias")), [Total_Avarias]]**.

O indicador avarias 2023 ytd calcula o numero acumulado de avarias até ao período atual mas em 2023. A métrica do indicador de avarias 2023 ytd é: **Cartao Avarias 2023 YTD = SUMX (SUMMARIZE ('Modelo', 'Modelo'[installation_location_id], "Total_Avarias", MAX('Modelo'[Avarias_2023_YTD])), [Total_Avarias]]**.

O indicador Avarias 2024 calcula o número de avarias de 2024. A métrica do indicador de avarias 2023 ytd é: **Cartao Avarias 2024 = SUMX (SUMMARIZE ('Modelo', 'Modelo'[installation_location_id], "Total_Avarias", MAX('Modelo'[Avarias_2024])), [Total_Avarias]]**.

O indicador Avarias vs 2023 calcula a variação do numero de avarias de 2024 face a 2023. A métrica do indicador de avarias 2023 ytd é: **Cartao % Avaria 24 vs 23 = [Cartao Avarias 2024]/[Cartao Avarias 2023 YTD]-1**.

Na tab calendário é possível observar por dia do ano as preventivas e avarias efetuadas. Quando o dia está selecionado a vermelho significa que houve uma avaria naquele dia. Quando o dia está selecionado a verde significa que houve uma preventiva naquele dia. Caso queira analisar com mais detalhe, pode selecionar um dia no calendário e observar o numero de avarias naquele dia em 2023 e em 2024 e a respetiva variação e o numero de avarias que houve em 2023 até aquele dia.

7. Temas em aberto

Existem temas em aberto para realizar futuramente. Existem solicitações a fazer para a DSI:

- **Projeto piloto:** SAP e Oracle; fazer uma interligação direta entre o modelo preditivo de avaria, o SAP e o Oracle
- **Ordem associada ao equipamento:** capacidade de associar a ordem a qual equipamento de fato realizou-se a intervenção;
- **Tipo de Avarias:** criação de motivos com maior detalhe para evitar, por exemplo, a classificação “outras avarias”;
- **Sub-local de instalação:** incluir o menu para seleção;
- **Equipamentos:** base de dados possuir histórico do Imobilizado AT, atualmente é uma fotografia ao dia;
- **Ordem Avaria:** marcar na ordem se, além da avaria, realizou-se serviço de preventiva ao equipamento.

8. Conceitos

As ordens de serviço podem ser automáticas ou manuais. As ordens automáticas são criadas automaticamente no SAP devido ao ciclo preventivo de cada cliente. As ordens manuais são criadas no sistema quando um cliente pede uma assistência. As ordens podem ser preventivas, corretivas, de auditoria, instalação ou desmontagem

Assistência Técnica

Nome do Sub-Tema / Plataforma ou Dashboard

Uma avaria é quando existe uma quebra no equipamento de AT.

AT significa Assistência Técnica.

Documento de Suporte / Documento de Cliente

9

Business Intelligence Comercial