



De 11 a 14 - NOVEMBRO DE 2024

**Inteligência Artificial
na Gestão de Operações:**
Limitações e possibilidades



ANÁLISE DE BANCO DE DADOS E CRIAÇÃO DE DASHBOARDS PARA UMA REAL ESTATE FINTECH

JOÃO EDUARDO GROSSL DUARTE - duartejoaoeduardo@gmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

TÚLIO MAZERA SILVESTRE - tuliosilvestre@gmail.
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

MAURÍCIO URIONA MALDONADO - m.uriona@ufsc.br
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

ÁREA: 6. ENGENHARIA ORGANIZACIONAL
SUBÁREA: 6.4 - GESTÃO DA INFORMAÇÃO

RESUMO: ESTE TRABALHO NASCE DA NECESSIDADE DE MELHORAR A GESTÃO E ANÁLISE DOS DADOS DE UMA EMPRESA DO SETOR FINTECH. O OBJETIVO GERAL DESTE ARTIGO É PROPOR UM CONJUNTO DE DASHBOARDS PARA FACILITAR A GESTÃO DAS INFORMAÇÕES DA EMPRESA EM QUESTÃO, DENTRO DO CONCEITO DE BUSINESS INTELLIGENCE. A PARTIR DA ANÁLISE DO BANCO DE DADOS E DE ENTREVISTAS COM OS GESTORES DA EMPRESA, FOI POSSÍVEL DEFINIR UM PROCESSO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO, QUE INICIA COM A EXTRAÇÃO DOS DADOS, A DEFINIÇÃO DAS MÉTRICAS E INDICADORES, A MONTAGEM DE MOCKUPS DOS DASHBOARDS CRIADOS PARA DIFERENTES CATEGORIAS E ÁREAS DE NEGÓCIO, DEMONSTRANDO O POTENCIAL DO BUSINESS INTELLIGENCE PARA APRIMORAR AS ANÁLISES DE DADOS EM EMPRESAS DO SETOR FINTECH.

PALAVRAS-CHAVES: ANÁLISES DE DADOS; DASHBOARDS; FINTECH; BUSINESS INTELLIGENCE; BANCO DE DADOS.

1. INTRODUÇÃO

As *Real Estate Fintechs* são organizações de tecnologia e inovação que buscam oferecer serviços e produtos financeiros para o mercado imobiliário, permitindo maior controle e segurança sobre diferentes transações financeiras, são responsáveis pela aquisição dos melhores financiamentos ou créditos, intermediando as operações em prol da satisfação tanto do credor, quanto dos clientes. As empresas atuam, inclusive, no setor condominial, marcando presença em diferentes momentos.

Com o surgimento das *fintechs* de financiamento imobiliário, a situação ficou bem mais convidativa para os clientes, principalmente em razão da otimização do tempo de liberação do crédito, da segurança em todos os processos do sistema, da ampla gama de propostas, permitindo mais opções de escolha, da economia financeira e da praticidade na aquisição de crédito.

A empresa na qual o projeto foi desenvolvido tem a necessidade de otimizar a gestão e a análise dos dados. Em um mercado altamente competitivo e dinâmico como o imobiliário, a eficiência no processamento e na interpretação de grandes volumes de informações é imprescindível. Melhorar a infraestrutura de banco de dados permite à empresa lidar com dados de maneira mais rápida e segura, reduzindo o tempo de resposta e minimizando erros. Isso se traduz em uma maior capacidade de atender às demandas dos clientes, tomar decisões mais informadas e antecipar tendências de mercado.

Além disso, a criação de dashboards facilita a visualização dos dados de maneira clara e intuitiva, proporcionando insights valiosos para a tomada de decisões estratégicas. Dashboards bem projetados permitem que os gestores monitorem indicadores-chave de desempenho (KPIs) em tempo real, identifiquem rapidamente áreas que necessitam de atenção e ajustem suas estratégias de acordo com as necessidades do negócio.

Neste contexto, o controle financeiro é de extrema importância para essas organizações, e a volatilidade do mercado imobiliário requer que as decisões sejam tomadas de forma rápida e certa. De acordo com Turban et al. (2009), a análise de negócios é uma ampla categoria de aplicações e técnicas para reunir, armazenar, analisar e fornecer acesso aos dados, com o objetivo de ajudar os usuários da empresa a tomarem melhores decisões comerciais e estratégicas. Portanto, com a aplicação de algumas ferramentas de análise e inteligência de negócios, podemos consolidar a atuação das empresas deste ramo.

Desta forma, o objetivo geral deste trabalho é propor um conjunto de dashboards para facilitar a gestão das informações da empresa, dentro do conceito de Business Intelligence.

A estrutura do artigo é composta por esta Introdução, seguida no Capítulo 2 pelo Referencial Teórico, pela Metodologia do projeto, pelos Resultados e Discussões, Considerações finais e Referências.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Data Warehouse

Um *data warehouse* é um conjunto de dados produzido para oferecer suporte à tomada de decisões: é também um repositório de dados atuais e históricos de possível interesse aos gerentes de toda a organização. O processo de migração de dados para um *data warehouse* envolve a extração de dados de todas as fontes relevantes. As fontes de dados consistem em arquivos extraídos de bancos de dados OLTP, planilhas, bancos de dados pessoais ou arquivos externos. Um projeto de *data warehousing* é uma grande realização para qualquer empresa. Ele é mais complicado que um simples projeto de seleção e implementação de mainframe, pois abrange e influencia muitos departamentos e muitas interfaces de entrada e saída. (Turban, 2009).

2.2 Inteligência de Negócio (*Business Intelligence*)

A capacidade de identificar de maneira rápida tendências importantes em dados corporativos e de mercado pode fornecer vantagem competitiva. Quando tendências são reconhecidas visualmente, podemos verificar a importância destas usando modelos preditivos que fornecem vantagens comerciais significativas em aplicações que mudam conteúdo, transações ou processos. Dados brutos e concisos podem ser organizados de maneiras diferentes para análise e apresentação. Uma maneira eficiente de fazer isso é chamada de multidimensionalidade. A maior vantagem da multidimensionalidade é que ela permite que os dados sejam organizados como cada gerente gosta de vê-los. Os relatórios ad hoc são criados para um usuário específico sempre que necessário. Esses relatórios podem ser semelhantes aos de rotina, mas com intervalos de tempo diferentes ou apenas para um subconjunto de dados. (Turban, 2009).

2.3 Dashboards

Os dashboards fornecem uma visão abrangente e visual das medidas (indicadores-chave de desempenho), tendências e exceções do desempenho corporativo provenientes de múltiplas

áreas do negócio. Os gráficos mostram o desempenho real em comparação às métricas desejadas, propiciando uma visão imediata da saúde da organização. As tecnologias visuais podem condensar 1000 números em uma única imagem e tornar as aplicações de suporte à decisão mais atraentes e compreensíveis aos usuários. A visualização é extremamente importante para executivos atarefados. O sistema de informações gerenciais (EIS) dos anos 90 era cheio de gráficos e tabelas. Ele evoluiu para produtos de gerenciamento de cockpit e, posteriormente, para dashboards e indicadores. (Turban, 2009).

O segredo é eliminar tudo que for possível e, ao mesmo tempo, garantir que o usuário possa encontrar as informações certas no painel. Isso geralmente é um processo iterativo, pois só é possível descobrir a versão ideal de um painel com o passar do tempo. A cor é um dos componentes dos quais as pessoas mais tendem a abusar quando criam um painel. Muitas vezes, pensamos que quanto mais cores houver, melhor. Mas a verdade é que o uso de cores desnecessárias não agrega valor. Não enterre o elemento mais importante do painel, seu KPI, em um gráfico. Mostre-o como um número em tamanho grande para que todos possam ver. Essa técnica coloca diante do usuário a informação mais importante logo de cara. Os gráficos, por sua vez, podem ser usados para apresentar mais contexto. Tempo e colaboração são o segredo para criar a melhor representação visual possível dos seus dados. As opiniões de outras pessoas podem trazer novas perspectivas. (Cotgreave, 2017).

Tenha em mente que um painel é uma visão geral, um local para monitorar o estado atual dos dados. O painel é baseado em relatórios subjacentes e modelos semânticos, e esses itens geralmente contêm muitos detalhes. Evite a variedade de visualizações para fins diversos. As visualizações devem ter uma visão geral e ser fácil de ler e interpretar. Não misture os níveis de precisão e tempo. Certifique-se de que os prazos sejam diferentes e consistentes. Não tenha um gráfico que tenha o mês passado ao lado de gráficos filtrados de um mês específico do ano. (Microsoft, 2023).

2.4 Visualização de Dados

Os gráficos interagem com nosso sistema visual, que é mais rápido no processamento de informações. Isso significa que um gráfico bem projetado normalmente comunicará a informação mais rápido que uma tabela bem projetada. Esboçar é uma parte incrivelmente valiosa do processo de design. É barato, fácil e permite explorar uma gama de diferentes maneiras de visualizar seus dados, antes de despendar tempo criando suas versões digitais. (Nussbaumer, 2015).

Visualização de dados refere-se às tecnologias que são suporte à visualização, e, algumas vezes, à interpretação de dados e informações em vários pontos ao longo da cadeia de processamento de dados. Portanto, para melhor entendimento das informações foram utilizados alguns tipos de gráficos e visualizações, que de acordo com a Microsoft (2023), têm as seguintes definições:

- Pizza: Gráficos de pizza mostram a relação das partes com um todo.
- Polar: Gráficos polares exibem uma série como um conjunto de pontos agrupados por categoria em um círculo de 360 graus. Os valores são representados pelo comprimento do ponto, conforme medida do centro do círculo. Quanto mais distante o ponto está do centro, maior é o seu valor. É uma alternativa para quando gráficos de pizza necessitam representar muitas séries de dados.
- Barras e Colunas: Gráficos de barras ou colunas são o padrão para observar um valor específico entre categorias diferentes.
- Rosca: Gráficos de rosca são semelhantes aos gráficos de pizza. Eles mostram a relação das partes com um todo.
- Linhas: Gráfico de linhas enfatizam o formato geral de uma série inteira de valores, geralmente ao longo do tempo.
- Cascata: Um gráfico de cascata mostra um total cumulativo à medida que os valores são adicionados ou subtraídos. É útil para entender como um valor inicial (por exemplo, a receita líquida) é afetado por uma série de alterações positivas e negativas.
- Área: Os gráficos de área enfatizam a magnitude da alteração ao longo do tempo e pode ser usado para chamar a atenção para o valor total entre uma tendência.
- KPI 's: Um KPI (Indicador Chave de Desempenho) é uma indicação visual que comunica a quantidade de progresso feito em relação a uma meta mensurável.
- Cartões: Cartões exibem um único fato, um único ponto de dados.
- Mapas: Use um mapa básico para associar informações categóricas e quantitativas a locais espaciais.
- Tabelas: Uma tabela é uma grade que contém dados relacionados em uma série de lógica de linhas e colunas. Ela também pode conter cabeçalhos e linhas de totais.

3. METODOLOGIA

Para a realização do projeto, foi utilizada uma adaptação da metodologia Scrum, que, de acordo com seus criadores Schwaber e Sutherland (2020), é uma estrutura leve que ajuda

as pessoas, equipes e organizações a gerar valor através de soluções adaptativas para problemas complexos, baseando-se no empirismo e no pensamento lean. O Scrum emprega uma abordagem iterativa e incremental para otimizar a previsibilidade e para controlar o risco, envolvendo grupos de pessoas que coletivamente têm todas as aptidões e conhecimentos para fazer o trabalho e partilhar ou adquirir tais aptidões conforme necessário.

Para o desenvolvimento do Projeto, também foi utilizado o conceito de Sprints, definidas como eventos de duração fixa de um mês ou menos para criar consistência. Um novo Sprint começa imediatamente após a conclusão do Sprint anterior. Durante o Sprint:

- Não são feitas alterações que possam pôr em perigo o objetivo para o determinado Sprint;
- A qualidade não diminui;
- O Product Backlog é refinado conforme necessário;
- O âmbito pode ser clarificado e renegociado com o cliente à medida que mais se for aprendendo.

Os Sprints permitem a previsibilidade, Sprints mais curtos podem ser utilizados para gerar mais ciclos de aprendizagem e limitar o risco de custo e esforço num período de tempo menor. Cada Sprint pode ser considerado um projeto curto.

3.1 Diagnóstico

A primeira sprint tinha como objetivo fornecer análises e propor melhorias dos bancos de dados atuais da empresa e seu backlog pode ser resumido em realizar a análise da estrutura do banco de dados e a qualidade dos dados existentes.

A empresa contava com aproximadamente 15 clientes, e gerenciava o desenvolvimento de mais de 80 empreendimentos, tendo em vista que cada empreendimento possui uma planilha (de aproximadamente 900 linhas) para cada mês, e além disso, são criadas novas e atualizadas mensalmente. Para realizar todas as análises de viabilidade e controladoria dos clientes, é necessário manter o registro de pelo menos três planilhas por empreendimento: O fluxo de caixa do mês atual, o fluxo de caixa do mês antecessor e o fluxo de caixa primordial, denominados de Repactuação Atual, Última Repactuação e Data 0, respectivamente, totalizando assim, cerca de 240 planilhas mínimas.

Por sua vez estas planilhas, seguiam um padrão, por meio de diversas tabelas, sendo elas informações gerais, fluxo de caixa previsto, fluxo de caixa realizado e fluxo de caixa previsto x realizado. Contudo as planilhas não estavam organizadas de forma estritamente

idêntica, por vezes ocorrem alguns erros de digitação, células das planilhas incompletas ou outros tipos de inconsistências inesperadas.

O processo de extração perdurou mirando a agregação e produção de informações consistentes e confiáveis, que possibilitaria a integração com o Power BI onde os dados passariam por uma segunda etapa de refinamento. O funcionamento da rotina pode ser caracterizado pelas seguintes etapas: autenticação de acesso às planilhas, importação das planilhas, extração dos dados e devolução de uma planilha Excel com os dados tratados. A rotina foi implementada pelo ambiente de programação em Python conhecido como Google Colab, a escolha do mesmo é justificada pelo fato de que o uso da plataforma facilita consideravelmente o processo de autenticação e acesso às planilhas armazenadas no Google Cloud Platform, nesse caso o Google Drive.

Após as tentativas de implementação da rotina de extração de dados, foi relatado um diagnóstico do modelo atual para a empresa, que contava com todas as dificuldades e inconsistências da estruturação das suas informações, então, a própria empresa tomou a iniciativa de iniciar um projeto interno para reestruturação das suas bases de dados.

3.2 Esboços Visuais (*Mockups*)

Já o backlog da segunda sprint constituiu-se no processo de identificação de métricas e indicadores relevantes ao cliente, também foram feitos esboços visuais (*mockups*) dos dashboards finais, nessa sprint foram feitas reuniões com o cliente de forma iterativa, onde era discutido o progresso das atividades do backlog.

Paralelamente à análise de bancos de dados e ao desenvolvimento da rotina foi realizado um estudo iterativo e interativo com a empresa cliente para a definição de métricas e indicadores pertinentes ao mercado imobiliário, o qual a mesma estava inserida, nesta análise foram desenvolvidos vários modelos de dashboards com três âmbitos principais: Geral, Construtoras e Empreendimentos, no qual cada um é focado em um diferente aspecto dos clientes da empresa.

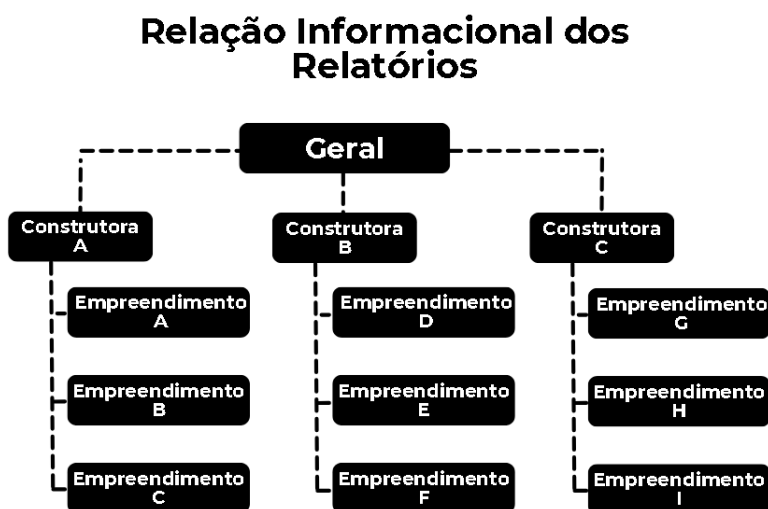
Na categorização Geral, temos um relatório cujo objetivo é trazer informações financeiras relativas a todo o ecossistema da empresa, como métricas acumuladas de toda a empresa, o crescimento delas em um período de tempo e a participação de cada cliente na respectiva métrica. No segundo relatório, observa-se as informações mais regionais e categorizadas por tipo de empreendimento, mas ainda acerca de todos os clientes da empresa,

como a quantidade de empreendimentos, e algumas métricas também, segregadas por região e por tipo.

Nos relatórios das Construtoras, inicialmente também abordamos uma frente mais financeira, onde se constata as métricas acumuladas daquele cliente específico, o crescimento dela num período de tempo, e a participação de cada empreendimento naquela métrica, e num próximo relatório, temos a exibição de valores comparativos, como a comparação de métricas daquela construtora com o resto dos clientes da empresa.

Por último, na parte dos Empreendimentos, para atender a necessidade da empresa cliente foram criados relatórios voltados para o setor de controladoria da empresa, então na primeira página, temos a comparação de métricas no fluxo de caixa previsto x realizado, além de indicadores relativos ao desenvolvimento da obra e os valores aportados nesta. Na segunda página, verificamos um enfoque em métricas que decresceram entre as últimas repactuações, além de todas as métricas e suas respectivas variações, e uma análise temporal do balanço de uma métrica específica.

FIGURA 1 - Relação informacional dos relatórios.



Fonte: Autor (2024).

Com o fim da definição das métricas e indicadores a serem utilizados, e em qual tipo de análise cada um seria utilizado, foi realizada a construção dos esboços visuais, que representariam os dashboards reais no Power BI.

3.3 Relatórios em Power BI

Após a criação dos esboços visuais, o desenvolvimento voltou-se para a concretização dos *mockups* em dashboards no Power BI, e para isso, precisamos dos dados estruturados e tratados, portanto, a solução encontrada foi utilizar planilhas com dados fictícios, baseadas no fluxo de caixa de um dos empreendimentos da empresa.

Os dados da planilha de base foram alterados algumas vezes dentro de um intervalo aleatório definido para gerar outras informações para comparação. Essa manipulação permitiu simular diferentes cenários e testar a robustez e a flexibilidade dos modelos de relatório criados. O intuito da criação dos dados fictícios era mapear o processo de criação de dashboards no Power BI, demonstrando um caminho a ser seguido quando a base de dados for propriamente constituída. Dessa forma, foi possível avançar no desenvolvimento do projeto, preparando a equipe e os sistemas para a futura integração dos dados reais, uma vez que o *data warehouse* estivesse completamente operacional.

Nessa etapa, utilizando os dados fictícios conforme descrito acima, foram criados os relatórios em Power BI. De acordo com a própria desenvolvedora do software, a Microsoft, o Power BI é uma coleção de serviços de software, aplicativos e conectores que trabalham juntos para transformar suas fontes de dados não relacionadas em informações coerentes, visualmente envolventes e interativas, sendo considerado uma ferramenta poderosa devido à sua alta possibilidade de personalização e atualização dos dados, mostrando alteração de tendências em tempo real e grande interatividade com os relatórios.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Diagnóstico

A rotina de tratamento de dados implementada melhorou significativamente a qualidade e consistência dos dados armazenados, contudo durante o desenvolvimento foram encontrados diversos empecilhos com o script, tais como a inflexibilidade, geração excessiva de planilhas e a necessidade de uma solução mais acessível para a empresa cliente.

A inflexibilidade dos scripts se refere à dificuldade em adaptá-los a novas necessidades ou mudanças nos requisitos do projeto. O script desenvolvido inicialmente tinha uma estrutura frágil, onde pequenas alterações nas bases de dados resultam em erros na extração. Acrescentando ao último tópico, a empresa cliente não possuía a expertise necessária para lidar com códigos em Python, necessitando de uma solução mais acessível e intuitiva para gerenciar seu banco de dados. Além disso, o conceito empregado ao script possui uma falha fundamental,

a geração de mais planilhas apenas dificultava ainda mais o processo de agregação e organização dos dados já existentes na empresa, aumentando a complexidade e o trabalho necessário para realizar análises significativas.

4.2 Esboços Visuais (*Mockups*)

Pela realização do estudo do documento Indicadores Mobiliários Nacionais, CBIC (2017), e a realização de reuniões semanais com a empresa, as métricas e indicadores definidos como relevantes podem ser visualizados e compreendidos por meio da planilha abaixo.

TABELA 1 - Planilha de Indicadores e Métricas relevantes.

Indicador	Contexto	Tipo
VGCV	O VGCV, ou Valor Geral de Vendas, é o valor monetário absoluto que potencialmente pode ser gerado pelo objeto de análise (empreendimento ou parceiro)	Métricas
Participação Empresa	Percentual de participação da empresa em cada empreendimento	Indicadores
Aporte Empresa	Representa o valor monetário absoluto referente a empresa cliente cedido ao objeto de análise (empreendimento ou parceiro)	Métricas
Aporte Caixa	Representa o valor monetário absoluto referente a Caixa Econômica Federal cedido ao objeto de análise. (empreendimento ou parceiro)	Métricas
Aporte Total	Representa valor monetário absoluto referente a soma de todos os aportes para o objeto de análise. (empreendimento ou parceiro)	Métricas
Devolução de aportes	Representa a amortização e juros totais pagos no fluxo de caixa do empreendimento	Métricas
VSO	Indica o percentual de unidades vendidas em relação ao total que havia disponível	Indicadores
Lançamentos	Número absoluto de unidades postas à venda em determinado período	Métricas
Preço de venda	Valor médio das unidades postas à venda em determinado período	Métricas
Custos de Obra	Valor monetário absoluto referente aos custos direto de obra	Métricas
Break Even	Ponto no tempo em que o valor gerado em vendas realizado do empreendimento supera seu investimento	Indicadores

Percentual de Obra que se obtém devolução de capital	Ponto no tempo em que as devoluções de aporte do empreendimento superam o investimento feito pela empresa cliente (questão contratual)	Indicadores
Demanda mínima	Entrega mínima de unidades para liberação de aportes e cumprimento de requisitos contratuais	Métricas
Percentual de aportes pré demanda mínima	Valor relativo entre todo os aportes que foram e serão realizados, os aportes que foram feitos antes da demanda mínima	Indicadores
Tempo entre lançamento e demanda mínima	Tempo entre demanda mínima até a postagem das unidades a venda	Métricas
Saldo sobre gestão da caixa	Indicador que representa os aportes que a caixa ainda deve liberar para o empreendimento	Indicador

Fonte: Autor (2024).

Com a definição das métricas, indicadores e gráficos a serem utilizados, podemos partir para uma grande parte do projeto, a construção dos *mockups*. Sendo assim, foram criados 6 esboços de relatório, todos de acordo com a divisão proposta no tópico acima, os quais contém os seguintes elementos:

4.2.1 GERAL 1

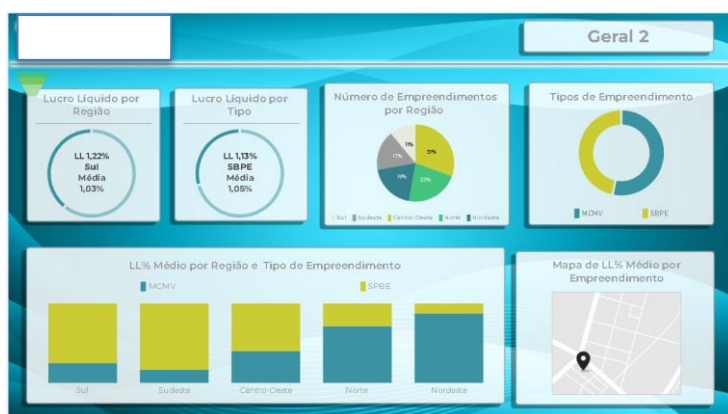
- Dois gráficos de rosca mostram uma métrica, podendo ser fluxos de caixas realizado ou previsto x realizado;
- Dois Cartões que vão permitir destacar determinadas informações provenientes das métricas, um destacando os clientes e outro o período analisado;
- Gráfico de barras que demonstra o comportamento de determinada métrica com os dados de fluxos previsto ou previsto x realizado ao longo dos meses;
- Gráfico polar que mostra a contribuição de cada um dos clientes para a determinada métrica selecionada, com o usuário podendo escolher a métrica a ser visualizada.
- Gráfico de rosca de vendas e lançamentos, compara as unidades que já foram vendidas com as unidades em potencial.

4.2.2 GERAL 2

- Gráfico de rosca da métrica selecionada para cada Região do Brasil, cartão central com o Valor da Região selecionada;

- Gráfico de rosca da métrica selecionada para cada tipo de empreendimento, sendo eles MCMV 1, MCMV 2, MCMV 3 e SBPE, cartão central com o valor do tipo selecionado;
- Gráfico de Pizza do número de empreendimentos em cada Região;
- Gráfico de rosca com a contagem do número de empreendimentos de cada tipo;
- Gráfico de colunas empilhadas da métrica selecionada para cada tipo de empreendimento e região, onde cada barra representa 100% da rubrica de uma região, e as divisões dessa barra representam o percentual de cada tipo naquela região.
- Mapa relacionando determinada métrica por região, quanto maior o valor da métrica, maior o elemento visual no mapa.

FIGURA 2 - Segunda página do dashboard GERAL.



Fonte: Autor (2024).

4.2.3 CONSTRUTORAS 1

- Gráfico de pizza que mostra onde estão situados os empreendimentos de determinada construtora;
- Três cartões que vão permitir destacar determinadas informações provenientes das métricas, permitindo comparações entre as construtoras, ecossistema interno e externo a empresa;
- Gráfico de barras segmentado que demonstra o comportamento de determinada métrica com os dados de fluxos previsto ou previsto x realizado ao longo dos meses, onde cada segmento representa um empreendimento da respectiva construtora;
- Gráfico de rosca de vendas e lançamentos, compara as unidades que já foram vendidas com as unidades em potencial.

- Dois gráficos de rosca mostram uma métrica, podendo ser fluxos de caixas realizado ou previsto x realizado;

4.2.4 CONSTRUTORAS 2

- Quatro cartões que vão permitir destacar determinadas informações provenientes das métricas, permitindo comparações entre as construtoras, e entre os empreendimentos pertencidos a tal construtora;
- Gráfico de rosca que aponta a métrica ou indicador daquela construtora, comparada com o valor padrão de mercado;
- KPI demonstrando o crescimento de tal métrica num período específico de tempo;
- Gráfico de barras que compara todos os empreendimentos em relação a uma certa métrica;
- Gráfico de colunas clusterizado com Curva S que aponta a variação e comparação da construtora e a média geral da empresa.

4.2.5 EMPREENDIMENTOS 1

- Gráfico de rosca com o indicador aporte pré demanda mínima, manifesta o valor absoluto de aportes em relação aos aportes pré demanda mínima;
- Gráfico de rosca com o indicador saldo sobre gestão da caixa, manifesta o valor absoluto e previsto de aportes da caixa em relação aos aportes realizados até o momento;
- Gráfico de colunas e linhas “Previsto x Realizado”, faz o comparativo entre dados previstos e realizados para a métrica selecionada;
- O gráfico de linhas “Lançamentos e Vendas” foi retirado da última etapa do desenvolvimento do projeto, pois em segundo análise com a empresa cliente foi decidido que ele não era pertinente para os fins de controladoria;
- Gráficos de cascata “Devolução aporte (%)” & “Obras (%)”, comparativo temporal entre a execução da obra, medido pela entrega das unidades, com outras métricas, nesse caso com o valor presente no fluxo de devolução de aportes.

Nesse caso com a “Devolução de aportes”, conseguimos ver o perfil da devolução de aportes do empreendimento em relação ao andamento do projeto e as linhas no “Devolução aporte (%)” & “Obras (%)” representam importantes marcos temporais.

FIGURA 3 - Primeira página do dashboard de empreendimentos.



Fonte: Autor (2024).

4.2.6 EMPREENDIMENTOS 2

- Três gráficos de rosca que apontam as piores variações entre os fluxos de caixa atual e última repactuação;
- KPI demonstrando o crescimento de tal métrica num período específico de tempo;
- Gráfico de área que considera as alterações e compensações de um certo valor no fluxo de caixa;
- Tabela que demonstra os valores dos fluxos de caixa atual e última repactuação, e a diferença entre cada um.

4.3 Relatórios em Power BI

Por fim, foram entregues planilhas e um arquivo do Power BI que trazem os elementos contidos nos *mockups*, de uma maneira interativa e estruturada, para que a empresa possa facilmente transicionar quando seu projeto interno de *data warehouse* for finalizado.

Esses relatórios no Power BI possuem o objetivo de ser uma entrega mais próxima do produto final, podendo ser considerado um protótipo do que seriam os dashboards funcionais e alimentados com os dados reais da empresa cliente, também um espaço para testes de funcionalidades e possibilidades que podem ser entregues para o usuário final.

FIGURA 4 - Dashboards de empreendimento e construtoras no PowerBI.



Fonte: Autor (2024).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste projeto demonstram o potencial do Business Intelligence para transformar a maneira como a empresa lida com seus dados e toma decisões. A adoção bem-sucedida dos dashboards abriu caminho para futuras iniciativas de BI, como a implementação de análises avançadas e preditivas.

Em conclusão, a migração da empresa de um sistema de gerenciamento de dados baseado em planilhas eletrônicas para um *data warehouse* integrado ao Power BI trouxe avanços significativos na organização e análise de dados. Apesar dos desafios iniciais com a rotina de extração de dados, a definição de métricas e indicadores específicos do mercado imobiliário e a criação de dashboards interativos melhoraram a capacidade analítica e a tomada de decisões da empresa. Os dashboards personalizados facilitaram a visualização clara e em tempo real das métricas chave, ajudando a identificar tendências e exceções. O uso de dados fictícios durante o desenvolvimento permitiu simular diferentes cenários e preparar a equipe para a integração dos dados reais. A adoção do Power BI destacou a importância da visualização de dados na gestão moderna, oferecendo uma interface intuitiva para análise e apresentação de informações.

A empresa também pode aprimorar a construção destes dashboards, adicionar outras métricas e indicadores importantes, desenvolver modelos de aprendizado de máquina e inteligência artificial para leitura de tendências e previsões sobre o mercado.

6. REFERÊNCIAS

CELSON, E. et al. **Indicadores Mobiliários Nacionais 2017**. CBIC. Disponível em <cbic.org.br>, 2017.

COTGREAVE, A. **Sete dicas e truques de especialistas em painéis**. Disponível em: <[Sete dicas e truques de especialistas em painéis](#)>, 2017.

KNAFLIC, C. N. **Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals**. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2015.

MAGGIESMSFT. **Dicas para criar um painel bom no Power BI - Power BI**. Disponível em: <[Dicas para criar um painel bom no Power BI](#)>, 2023.

MIHART. **O que é Power BI? - Power BI**. Disponível em: <[O que é Power BI? - Power BI | Microsoft Learn](#)>, 2024.

SCHWABER, K. & SUTHERLAND, J. **The Scrum Guide**. Scrum.org. Disponível em <[Scrum Guides](#)>, 2020.

TURBAN, E. et al. **Business Intelligence: Um enfoque gerencial para a inteligência do negócio**. [s.l.] Bookman Editora, 2009.