

PRECIFICAÇÃO ESTRATÉGICA EM E-COMMERCE: DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE SUPORTE À DECISÃO

Matheus L. Borges¹, Huson Silva Borges¹

¹ Faculdade de Computação - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)
Campo Grande – MS – Brasil

m.borges@ufms.br, hudson.borges@ufms.br.

Abstract. *This work aims to develop a semi-automatic system focused on the agricultural sector, which performs price queries for specific products on competitors' websites and integrates this information into a Business Intelligence (BI) dashboard. The proposed solution will provide updated and relevant data to enable pricing analysts to make quicker and more assertive decisions, allowing the company to maintain its competitiveness in e-commerce without compromising profit margins. Additionally, the system aims to facilitate market analysis and optimize the pricing process to meet the specific needs of the agricultural sector.*

Resumo. *Este trabalho tem como objetivo desenvolver um sistema semi-automático voltado para o setor agropecuário, que realiza consultas de preços de determinados produtos em sites de concorrentes e integra essas informações em um painel de Business Intelligence (BI). A solução proposta fornecerá dados atualizados e relevantes para que o analista de precificação tome decisões de forma mais rápida e assertiva, permitindo que a empresa mantenha sua competitividade no e-commerce sem comprometer suas margens de lucro. Além disso, o sistema visa facilitar a análise de mercado e otimizar o processo de definição de preços, atendendo às necessidades específicas do setor agropecuário.*

1. Introdução

O Produto Interno Bruto (PIB) do país apresentou estabilidade no quarto trimestre de 2023 e encerrou o ano com crescimento de 2,9% , totalizando R\$ 10,9 trilhões. A atividade Agropecuária cresceu 15,1% de 2022 para 2023, influenciando o desempenho do PIB do país (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Tendo em vista a evolução do setor e a evolução do e-commerce, que cresceu 4% em relação a 2022 movimentando cerca de R\$ 196,1 bilhões de reais segundo o Observatório do Comércio Eletrônico Nacional, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC), empresas agropecuárias estão sendo forçadas a criar novas estratégias para se manterem competitivas. Apesar de toda a tecnologia embarcada em máquinas, como tratores autônomos, colheitadeiras, plantadeiras, os produtores ainda carregam a velha e boa cultura da negociação no momento da compra.

No setor agropecuário, é comum observar que os produtores buscam realizar suas compras com o apoio de consultores especializados, profissionais capacitados a compreender suas necessidades e oferecer os produtos adequados no momento ideal da safra,

com as melhores condições de pagamento e ofertas. No entanto, isso representa um grande desafio para o setor ao tentar alcançar esse público e engajá-lo no ambiente digital. Como atrair a atenção desses clientes e transmitir confiança em um e-commerce? Como se manter competitivo frente aos concorrentes? Essas são algumas das principais questões enfrentadas pelas empresas do varejo agropecuário ao iniciarem sua jornada no mundo digital. Além disso, estar presente na web significa competir não apenas com concorrentes locais, mas também com uma gama muito mais ampla de competidores, o que exige análises detalhadas e estratégias bem definidas, especialmente no que se refere à precificação dos produtos.

Diante desse cenário, este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema semi-automatizado que auxilie as empresas do setor agropecuário na comparação de preços e na definição de estratégias de precificação mais competitivas. A solução visa reduzir a dependência do produtor rural por negociações presenciais, proporcionando uma experiência de compra mais prática e confiável no ambiente digital. Espera-se que o sistema contribua para aumentar a competitividade das empresas do setor e facilite a tomada de decisões estratégicas, promovendo uma transformação digital que atenda às demandas do mercado agropecuário de forma eficiente e inovadora.

1.1. Contexto

A precificação estratégica é fundamental para a competitividade no e-commerce, especialmente no setor analisado nesse trabalho o agronegócio. Empresas desse segmento, historicamente focadas em canais de vendas físicos, enfrentam o desafio de migrar para o ambiente digital sem comprometer a lucratividade. A internet amplia o acesso aos produtos, mas também aumenta a exposição aos concorrentes e às variações de preços. Nesse cenário, equilibrar a manutenção de uma margem de lucro saudável com a oferta de preços competitivos é essencial para o sucesso do e-commerce.

Conforme destacado por Lorandi e Borges (2017), a precificação estratégica vai além da simples definição de preços; envolve a análise do segmento de clientes, o embasamento dos preços aplicados e o acompanhamento contínuo dos preços conforme o valor percebido pelos clientes.

Além disso, a transformação digital no agronegócio apresenta desafios significativos, como a resistência à adoção de novas tecnologias e a necessidade de adaptação a um mercado mais competitivo e transparente. A migração para o e-commerce expõe as empresas a uma concorrência mais acirrada e a consumidores mais informados, exigindo estratégias de precificação bem elaboradas para manter a competitividade.

Portanto, a implementação de estratégias de precificação que considerem os custos operacionais, o valor percebido pelo cliente e a análise da concorrência é crucial para que empresas do agronegócio prosperem no ambiente digital. A adoção de ferramentas de Business Intelligence e análise de dados pode auxiliar na tomada de decisões mais assertivas, permitindo ajustes de preços em tempo real e alinhamento com as expectativas do mercado.

1.2. Motivações

O crescente número de consumidores que optam por comprar insumos agropecuários online impõe à empresa do agronegócio a necessidade de reavaliar suas estratégias de

precificação. A empresa precisa se posicionar de forma competitiva, não apenas em relação aos seus concorrentes diretos, mas também em comparação a outras empresas que oferecem produtos similares no e-commerce. A volatilidade do mercado, combinada com a percepção de valor pelos consumidores, aumenta a importância de um sistema de precificação que possa equilibrar essas variáveis e, ao mesmo tempo, proteger a margem de lucro.

Além disso, a implementação de um sistema de precificação estratégica no setor agropecuário enfrenta uma série de desafios específicos. Primeiramente, a coleta de informações de catálogos de produtos completos é complexa, uma vez que os dados dos concorrentes podem ser atualizados frequentemente, e muitos sites não oferecem APIs ou interfaces que facilitem essa extração de informações. Manter esses dados atualizados e realizar a coleta de forma regular torna-se uma tarefa trabalhosa, pois demanda monitoramento contínuo para garantir que as mudanças de preço e disponibilidade sejam capturadas com precisão.

Outro obstáculo significativo é a falta de profissionais especializados em tecnologia e automação nas empresas agropecuárias, o que dificulta a implantação e manutenção de processos automatizados de coleta e análise de dados. Muitas empresas do setor ainda não possuem expertise interna em automação e análise de dados, o que aumenta a dependência de consultorias externas ou ferramentas de terceiros. Essa falta de conhecimento interno pode tornar o processo mais caro e demorado, além de dificultar a adaptação rápida às mudanças de mercado. Por isso, as empresas do agronegócio precisam não apenas investir em tecnologia, mas também no desenvolvimento de habilidades específicas dentro de suas equipes para garantir uma precificação eficaz no ambiente competitivo do e-commerce.

1.3. Objetivo

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um sistema semi-automático de mineração de dados para coletar e consolidar informações de preços de concorrentes a partir de fontes heterogêneas e não estruturadas. A abordagem envolve processos de web scraping para capturar dados de diferentes sites e plataformas, garantindo uma base de dados atualizada e detalhada que possibilite uma análise abrangente do mercado. Os dados coletados são então integrados a uma ferramenta de apoio à decisão construída sobre uma plataforma de Business Intelligence (BI), onde são organizados em painéis interativos que facilitam a análise comparativa de preços e tendências de mercado.

O sistema visa oferecer benefícios significativos, como maior precisão na definição de preços competitivos e agilidade na resposta a mudanças no mercado, ao fornecer informações em tempo real para os analistas. Além disso, espera-se que a ferramenta possibilite uma melhor gestão de margens de lucro, ao fornecer insights detalhados sobre a precificação dos concorrentes e permitir ajustes rápidos e estratégicos, promovendo uma vantagem competitiva para a empresa no mercado digital agropecuário.

2. Referencial Teórico

2.1. Lean Inception

A metodologia Lean Inception é projetada para ajudar equipes a alinhar e priorizar o desenvolvimento de um Mínimo Produto Viável (MVP) com foco e eficiência. Cada

etapa do processo possui um propósito específico e contribui para que o desenvolvimento do produto seja ágil e orientado ao valor.

No Alinhamento Inicial, todos os envolvidos – tanto a equipe de desenvolvimento quanto os stakeholders – se reúnem para discutir o contexto do projeto, o problema que se deseja resolver e os objetivos principais. Este momento é crucial para estabelecer uma compreensão compartilhada do projeto e alinhar expectativas. O objetivo é garantir que todos estejam cientes da importância do MVP e do valor esperado, estabelecendo uma base sólida para o trabalho que virá a seguir.

A etapa de Visão do Produto (Product Vision) é onde a equipe e os stakeholders definem claramente a essência do produto. Aqui, são discutidos pontos como quem será o usuário final, qual problema o produto resolve, como ele se diferencia dos concorrentes e qual valor ele traz para o cliente. Esta visão orienta o desenvolvimento, fornecendo uma “norte” para todas as próximas etapas e ajudando a equipe a manter o foco nas necessidades e objetivos centrais do MVP.

Com a visão estabelecida, é hora de definir os Objetivos do Produto (Product Goals), que são os resultados e benefícios esperados com o MVP. Os objetivos ajudam a equipe a entender o que precisa ser alcançado para que o MVP seja considerado um sucesso. É um passo importante para manter o foco nas metas prioritárias, garantindo que o desenvolvimento atenda às expectativas do cliente e agregue valor real.

O Mapa de Personas (Personas) vem em seguida, onde a equipe cria perfis de usuários representativos para o produto. Esses perfis fictícios refletem as características, necessidades e objetivos dos usuários reais, permitindo que a equipe entenda melhor quem usará o produto e quais são suas expectativas. As personas ajudam a humanizar o público-alvo e a tomar decisões de desenvolvimento mais centradas no usuário.

Após a definição das personas, a equipe realiza a Jornada do Usuário (User Journey), que consiste em mapear os passos que o usuário seguirá ao interagir com o produto, desde o primeiro contato até a resolução do problema. Esta etapa ajuda a identificar os pontos de contato e os momentos críticos da experiência do usuário, permitindo ajustes que tornem a interação com o produto mais intuitiva e satisfatória.

Na etapa de Brainstorming de Funcionalidades (Feature Brainstorming), a equipe lista todas as funcionalidades que o produto pode ter para atender aos objetivos. É um momento criativo onde todas as ideias são bem-vindas. Posteriormente, essas funcionalidades são priorizadas para garantir que o MVP entregue o máximo de valor possível com o mínimo de complexidade. A priorização permite que a equipe concentre seus esforços nas funcionalidades mais impactantes e relevantes.

No passo É - Não É, Faz - Não Faz (IS - IS NOT - DOES - DOES NOT DO), a equipe define de maneira clara os limites do produto. Aqui, discute-se o que o produto é e o que ele não é, o que ele faz e o que ele não faz. Essa etapa é essencial para evitar ambiguidades e garantir que o escopo do MVP esteja bem delimitado, alinhando as expectativas dos stakeholders e evitando funcionalidades desnecessárias.

O Sequenciamento das Funcionalidades (Feature Sequencing) organiza as funcionalidades priorizadas em uma sequência lógica de desenvolvimento. Esta etapa é importante porque permite que o MVP seja construído em fases, entregando valor incre-

mental ao longo do processo. A sequência ajuda a equipe a identificar dependências e a planejar a implementação de modo a obter o máximo de retorno em cada fase.

Por fim, no Plano de Ação (Action Plan), é criada uma estratégia prática para o desenvolvimento do MVP. Neste ponto, são atribuídas responsabilidades, definidas tarefas e estabelecidos prazos. O plano de ação fornece à equipe um cronograma claro e uma visão dos próximos passos, facilitando o acompanhamento e a execução do projeto de maneira coordenada e eficiente.

Essas etapas integradas compõem a metodologia Lean Inception e garantem que o desenvolvimento do MVP seja guiado por objetivos claros e por um alinhamento forte entre a equipe e os stakeholders.

2.2. Web Scraping

Web Scraping é uma técnica automatizada capaz de analisar a estrutura HTML e coletar as informações de interesse como texto, imagens, links ou outros conteúdos disponíveis. Esses dados são então armazenados em um formato estruturado, como planilhas ou bancos de dados, para análise ou uso posterior.

O web scraping é amplamente utilizado em várias áreas, como monitoramento de preços, extração de dados de pesquisas, coleta de informações para análise de mercado e muito mais. Um exemplo ilustrativo da aplicação de web scraping neste contexto é a coleta de preços de um produto específico em diferentes sites. Suponha, por exemplo, que seja necessário obter o preço de um determinado item ofertado por diversos marketplaces concorrentes. Por meio de um script de web scraping, é possível acessar automaticamente a página de cada produto, identificar o campo de preço no código HTML e armazenar os valores coletados em uma base de dados. Este processo pode ser configurado para ocorrer de forma periódica, garantindo que os dados de preço sejam atualizados constantemente para embasar a análise.

Além da coleta automatizada, o web scraping permite organizar e estruturar os dados para que possam ser integrados a ferramentas de Business Intelligence (BI). Neste contexto, os dados extraídos das páginas podem ser utilizados para alimentar painéis de BI, possibilitando uma análise comparativa e detalhada que orienta a definição de estratégias de precificação mais competitivas. Com isso, o web scraping demonstra-se uma ferramenta valiosa para gerar insights de mercado e fundamentar decisões estratégicas com base em dados atualizados e precisos, proporcionando à empresa uma visão competitiva e informada no ambiente digital.

2.3. Banco de Dados

Banco de Dados é uma coleção organizada de dados estruturados, projetada para facilitar o armazenamento, a recuperação, a manipulação e a gestão de informações de forma eficiente. Esse conceito é fundamental em diversas aplicações modernas, permitindo o acesso facilitado a informações para diferentes finalidades, como análise, relatórios e operações de sistemas empresariais. A estrutura organizada de um banco de dados proporciona eficiência ao gerenciamento de dados, sendo uma base essencial para diversos sistemas, desde plataformas de e-commerce até redes sociais e sistemas corporativos.

Existem diferentes tipos de bancos de dados, cada um adequado para necessidades e aplicações específicas. Entre eles, destaca-se o banco de dados relacional, que

organiza dados em tabelas compostas por linhas e colunas, permitindo o uso de uma linguagem específica, o SQL (Structured Query Language), para a manipulação e consulta desses dados. Além dos bancos relacionais, outras opções populares incluem o banco de dados NoSQL, que se destina a dados não estruturados e que variam em formato e estrutura, sendo ideal para grandes volumes de dados e aplicações que requerem escalabilidade horizontal. Outra opção é o banco de dados em nuvem, que oferece serviços de armazenamento e gerenciamento na nuvem, proporcionando escalabilidade e backup automático. Há também o banco de dados orientado a grafos, projetado para representar e armazenar relacionamentos complexos, útil para análise de redes e relacionamentos, e o banco de dados em memória, que armazena dados diretamente na RAM, permitindo um acesso extremamente rápido e sendo adequado para aplicações de alto desempenho.

Dentre essas opções, o banco de dados relacional é uma das escolhas mais consolidadas e comuns, especialmente para sistemas que exigem consistência e confiabilidade. Em um banco de dados relacional, os dados são organizados em tabelas que representam entidades, como "Clientes" ou "Pedidos". Essas tabelas são conectadas por meio de relacionamentos, estabelecidos por chaves primárias e chaves estrangeiras, que garantem a integridade referencial dos dados. A linguagem SQL permite que operações complexas de consulta, filtragem e agrupamento sejam executadas, facilitando a análise e o processamento dos dados de maneira estruturada e precisa.

Para ilustrar o funcionamento de um banco de dados relacional, considere um exemplo de sistema de gestão de pedidos em uma loja. Nesse sistema, teríamos duas tabelas principais: "Clientes" e "Pedidos". A tabela "Clientes" armazenaria informações de cada cliente, como ID do Cliente, Nome, Endereço e Telefone. A tabela "Pedidos", por sua vez, conteria detalhes sobre cada pedido realizado, incluindo o ID do Pedido, a Data do Pedido, o ID do Cliente (como chave estrangeira que se refere à tabela de Clientes) e o Valor Total do Pedido. Esse tipo de estrutura relacional permite que o sistema associe cada pedido a um cliente específico, facilitando consultas que envolvem dados combinados, como "quais pedidos foram realizados por um determinado cliente?" ou "qual foi o valor total dos pedidos de um cliente específico?".

Essa estrutura de banco de dados relacional é amplamente utilizada em aplicações empresariais devido à sua capacidade de garantir a integridade e consistência dos dados, oferecendo flexibilidade para consultas e atualizações frequentes. Com isso, torna-se possível criar sistemas eficientes e robustos que suportam as operações diárias e o processo de tomada de decisão em diversos contextos empresariais.

2.4. Business Intelligence

Business Intelligence (BI) é um conjunto de processos, tecnologias e ferramentas desenvolvido para coletar, organizar, analisar e apresentar dados com o objetivo de fornecer insights estratégicos e fundamentados para a tomada de decisões no ambiente empresarial. Ao transformar dados brutos em informações valiosas, o BI permite que as organizações identifiquem tendências, avaliem o desempenho, otimizem processos e tomem decisões de forma embasada e assertiva. Ao consolidar dados de diferentes fontes e convertê-los em conhecimento acionável, o BI oferece uma visão abrangente e precisa sobre o ambiente organizacional e seu mercado de atuação.

As soluções de Business Intelligence são compostas por uma variedade de ferra-

mentas e metodologias, que incluem processos de ETL (Extração, Transformação e Carga de dados), data warehouses, dashboards interativos e relatórios analíticos. As ferramentas de ETL, por exemplo, são responsáveis pela coleta e organização de dados provenientes de múltiplas fontes, estruturando-os de forma consistente para análise. Os data warehouses armazenam esses dados de maneira estruturada e organizada, permitindo consultas rápidas e eficazes para apoiar as análises. Já os dashboards e relatórios interativos possibilitam uma visualização intuitiva e acessível dos dados, facilitando o monitoramento de indicadores-chave de desempenho (KPIs) e permitindo que gestores identifiquem problemas e oportunidades de maneira ágil e precisa.

No mercado atual, sistemas de BI são amplamente adotados em diversas áreas, como finanças, marketing, operações e gestão estratégica, devido à sua capacidade de fomentar uma cultura de tomada de decisão orientada por dados. Ferramentas de BI permitem que as organizações acompanhem, em tempo real, tendências de mercado, comportamento dos clientes e desempenho de produtos, facilitando ajustes rápidos nas estratégias e ações. No setor de varejo, por exemplo, o BI é utilizado para monitorar padrões de compra e otimizar o gerenciamento de estoque. Na área de marketing, o BI possibilita a análise de campanhas e o cálculo do retorno sobre o investimento (ROI), permitindo que as empresas ajustem suas campanhas com base em métricas de desempenho tangíveis.

Entre as principais ferramentas de Business Intelligence utilizadas no mercado, destacam-se Tableau, Power BI e Looker, cada uma oferecendo características distintas que atendem a variados tipos de necessidades analíticas e operacionais. Essas ferramentas suportam a criação de visualizações interativas, análise preditiva e integração com múltiplas fontes de dados, proporcionando às empresas uma maior flexibilidade e capacidade de análise em profundidade.

Dentro desse contexto, a ferramenta Qlik ocupa um papel de destaque por suas capacidades avançadas e diferenciais em BI. A plataforma oferece duas soluções principais: QlikView e Qlik Sense. Ambas as soluções permitem a criação de dashboards e relatórios dinâmicos, mas com enfoques distintos. O QlikView é uma ferramenta poderosa para a análise profunda de dados e ideal para criar relatórios personalizados, enquanto o Qlik Sense se destaca pela facilidade de uso e pela criação de visualizações interativas com interface intuitiva, permitindo que usuários não técnicos criem análises de forma independente. O diferencial do Qlik está em seu motor associativo, que permite uma análise de dados não linear, facilitando a descoberta de padrões ocultos e de correlações entre informações. Com funcionalidades de automação de processos, o Qlik também possibilita o agendamento de tarefas de ETL e atualizações automáticas dos dashboards, o que é essencial para empresas que buscam insights em tempo real.

O impacto positivo do BI no ambiente corporativo é notável. Ao consolidar dados e fornecer uma visão holística dos processos internos e externos, o BI contribui para a redução de custos, aumento da eficiência operacional e identificação de oportunidades de crescimento. Além disso, o BI promove maior alinhamento entre equipes e setores, ao oferecer um ponto central de informação e métricas compartilhadas, incentivando uma gestão mais colaborativa e transparente. A implementação eficaz de um sistema de BI permite que as empresas não apenas respondam rapidamente às mudanças do mercado, mas também antecipem tendências, gerando vantagem competitiva e impulsionando a inovação. Em síntese, o Business Intelligence tem se consolidado como uma ferramenta

estratégica essencial para empresas que buscam competitividade e adaptabilidade em um mercado cada vez mais orientado por dados.

2.5. Máquina Virtual

Máquina Virtual (VM) é um ambiente computacional simulado que possibilita a execução de um sistema operacional e de aplicativos como se estivessem rodando em um hardware físico dedicado. No entanto, as VMs compartilham os recursos físicos do host (servidor ou computador físico) com outras máquinas virtuais, proporcionando uma alocação eficiente de recursos e uma execução isolada de cada instância. As VMs são criadas e gerenciadas por um software chamado hipervisor, que é responsável pela virtualização e pela alocação de recursos, como CPU, memória, armazenamento e rede, para cada máquina virtual de forma independente.

A tecnologia de virtualização oferece flexibilidade e eficiência, permitindo que várias VMs sejam executadas simultaneamente em um único servidor físico, o que otimiza o uso de recursos e reduz a necessidade de hardware adicional. As máquinas virtuais são amplamente utilizadas em diversas áreas, como desenvolvimento e testes de software, onde criam ambientes isolados que simulam diferentes sistemas operacionais para validação de aplicações. No contexto de consolidação de servidores, as VMs permitem que várias cargas de trabalho sejam executadas em um único servidor físico, reduzindo custos operacionais e facilitando o gerenciamento de infraestrutura.

Na computação em nuvem, as VMs são uma tecnologia fundamental, pois permitem que os provedores de serviços em nuvem ofereçam ambientes escaláveis e seguros para executar diferentes sistemas operacionais e aplicativos. Essa flexibilidade é crucial para atender às demandas dinâmicas dos usuários e suportar uma variedade de aplicações sem a necessidade de adquirir ou configurar hardware físico dedicado. A virtualização, portanto, contribui significativamente para a redução de custos operacionais, a simplificação da manutenção e a portabilidade de ambientes entre diferentes infraestruturas de TI, tornando-se uma ferramenta essencial para empresas que buscam otimizar recursos e flexibilizar suas operações.

Existem diferentes tipos de hipervisores que gerenciam VMs. O Hipervisor Tipo 1, conhecido como "bare-metal", roda diretamente sobre o hardware do servidor, oferecendo alto desempenho e menor sobrecarga. Exemplos incluem o VMware ESXi e o Microsoft Hyper-V. Já o Hipervisor Tipo 2 é instalado sobre um sistema operacional anfitrião e é mais utilizado em testes e desenvolvimento devido à facilidade de instalação e gerenciamento; exemplos incluem Oracle VirtualBox e VMware Workstation.

A relevância das VMs no cenário atual de TI não se limita à redução de custos e à otimização de recursos; elas são essenciais para a portabilidade de aplicações entre ambientes de desenvolvimento, testes e produção, garantindo consistência e confiabilidade em diferentes etapas do ciclo de vida do software. Essa capacidade de virtualizar ambientes permite que desenvolvedores e equipes de TI implementem rapidamente novas instâncias, automatizem tarefas de manutenção e ofereçam alta disponibilidade de serviços em qualquer infraestrutura, seja on-premises ou em nuvem.

2.6. Princípio de Pareto

O Princípio de Pareto, também conhecido como a regra 80/20, é um conceito popular em administração, economia e outras áreas que afirma que 80% dos resultados vêm de 20 dos esforços. Esse princípio foi desenvolvido pelo economista italiano Vilfredo Pareto, que observou inicialmente que 80% das terras na Itália pertenciam a 20% da população. Desde então, a ideia foi aplicada a diversos contextos, como negócios, produtividade e resolução de problemas, sendo um guia poderoso para priorizar esforços e recursos.

Em um ambiente empresarial, o Princípio de Pareto pode ser utilizado para identificar os clientes, produtos ou processos mais impactantes. Por exemplo, em vendas, é comum observar que 80% da receita vem de 20% dos clientes. Esse conceito também é valioso para a gestão de tempo, onde 20% das atividades realizadas em um dia podem gerar 80% dos resultados desejados. Reconhecer esse padrão ajuda a focar nos aspectos críticos, otimizando os recursos e direcionando esforços para o que realmente traz valor.

Embora útil, o Princípio de Pareto não é uma regra rígida, mas sim uma observação estatística. Nem sempre os números exatos 80/20 se aplicam; a proporção pode variar, como 70/30 ou 90/10, dependendo do contexto. Além disso, o princípio não implica ignorar os 80% restantes, mas sim tratar essas áreas com abordagem diferenciada, priorizando o que traz maior impacto. Adaptar o conceito à realidade de cada organização ou problema é fundamental para garantir seu uso eficiente e resultados significativos.

3. Descoberta de produto

Nesta seção, é apresentado o desenvolvimento do sistema semi-automatizado, com uma descrição detalhada das etapas e tecnologias empregadas no projeto. Para a definição das funcionalidades essenciais e a identificação do Mínimo Produto Viável (MVP), foi utilizada uma versão simplificada da metodologia Lean Inception, envolvendo os principais stakeholders, dentre eles o gerente de marketing, o gerente de projetos e o analista de precificação. Esse processo inicial possibilitou um alinhamento preciso das expectativas e a priorização das funcionalidades críticas para o projeto. A coleta de dados foi realizada por meio da técnica de web scraping, que permitiu a extração automatizada de informações diretamente de fontes web. Os dados coletados foram armazenados em um banco de dados relacional, o que garantiu a organização e a consistência necessárias para futuras consultas e análises. Para a apresentação dos resultados, foi utilizado o QlikSense como plataforma de Business Intelligence (BI), facilitando a visualização dos dados e permitindo a criação de relatórios e painéis interativos, fundamentais para a análise dos resultados e para a tomada de decisões estratégicas.

3.1. Princípio de Pareto

O Princípio de Pareto, também conhecido como regra 80/20, é amplamente utilizado para identificar os fatores mais impactantes em diferentes contextos. Desenvolvido pelo economista italiano Vilfredo Pareto, esse princípio estabelece que aproximadamente 80% dos resultados advêm de 20% dos esforços, causas ou inputs. No ambiente corporativo, ele é frequentemente aplicado para priorizar recursos e maximizar resultados, sendo particularmente relevante para estratégias de gestão de produtos, vendas e operações.

No presente estudo, aplicamos a técnica 80/20 para identificar os produtos que representam 80% do faturamento do e-commerce da empresa. Essa análise revelou que

apenas 20% do mix de SKUs são responsáveis pela maior parte da receita. Com base nesse insight, direcionamos os esforços do MVP exclusivamente para esses produtos de maior representatividade, reduzindo significativamente o trabalho necessário. Essa abordagem não apenas otimizou o processo de desenvolvimento, mas também garantiu que o impacto fosse concentrado nos itens mais relevantes para o negócio, maximizando o retorno sobre o investimento.

3.2. Visão de Produto

Através dessa abordagem de Lean Inception, utilizamos uma série de workshops para alinhar as expectativas de todos os stakeholders, garantindo que o MVP entregue o máximo de valor possível. No primeiro momento tratamos da Visão do Produto, aqui é definido pontos cruciais, como quem será o público-alvo da ferramenta, qual problema específico ela irá solucionar, a natureza do projeto, o diferencial competitivo em relação aos concorrentes e a essência do produto. Essa etapa inicial é fundamental para estabelecer uma direção clara e compartilhada entre todos os envolvidos, assegurando que o desenvolvimento do MVP esteja alinhado com os objetivos estratégicos da organização.

3.3. É - NÃO É - FAZ - NÃO FAZ

Após definir a Visão do Produto, passamos para a etapa seguinte: o workshop É - NÃO É - FAZ - NÃO FAZ. Esse passo é essencial para estabelecer, de forma clara, os limites e as funcionalidades do produto, definindo o que ele é, o que ele faz, o que ele não é e o que ele não faz. Essa atividade é tão importante quanto a definição da visão, pois ajuda a assegurar que a equipe de desenvolvimento mantenha o foco no escopo desejado e evite adicionar funcionalidades desnecessárias que não estejam alinhadas aos interesses do usuário final. Além disso, ao realizar esse alinhamento, fica mais fácil comunicar ao usuário e aos stakeholders o que é viável ser entregue em um curto período de tempo, garantindo que as expectativas estejam alinhadas ao escopo e às limitações do MVP.

A partir da análise da imagem que representa o workshop É - Não É, Faz - Não Faz da metodologia Lean Inception, é possível identificar as características e funcionalidades esperadas do sistema em desenvolvimento, bem como seus limites. No quadrante É, o sistema é descrito como uma "ferramenta", o que implica que ele será utilizado para automatizar processos específicos e não como uma simples "planilha", caracterizando o que ele Não É. Isso sugere que o sistema tem um propósito mais robusto e que busca oferecer funcionalidades que uma planilha tradicional não conseguiria proporcionar, possivelmente com mais automação e inteligência.

No quadrante Faz, a imagem demonstra que o sistema será capaz de realizar pesquisas automáticas e gerar gráficos comparativos entre concorrentes, incluindo análise de preços de venda, margem e custo. Isso indica uma função analítica importante, permitindo que o sistema extraia insights sobre a competitividade no mercado. Por outro lado, no quadrante Não Faz, o sistema não será responsável por realizar a "análise da melhor estratégia" nem por integrar-se automaticamente com sistemas de terceiros, nem pela pesquisa em lojas físicas. Dessa forma, compreendemos que o sistema possui limites claros em seu escopo, focando-se exclusivamente na coleta e apresentação de dados e não em análises estratégicas ou na integração automática com outras plataformas externas. Esses delineamentos ajudam a manter o desenvolvimento focado no objetivo central de fornecer informações comparativas de mercado de forma automatizada.

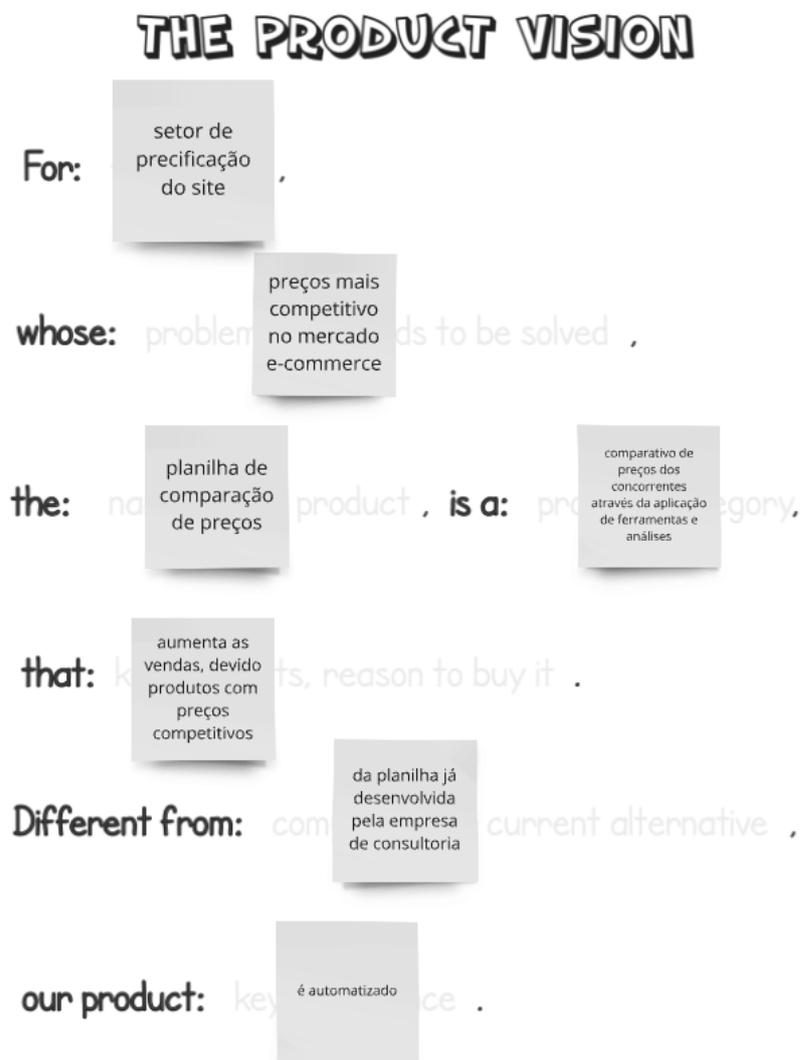


Figure 1. Resultado da Visão de Produto de um dos stakeholders

3.4. Product Goals

A partir da análise da atividade Product Goals da metodologia Lean Inception, é possível identificar os principais objetivos que o sistema em desenvolvimento busca alcançar, categorizados em três áreas principais: processos, financeiro e entregáveis. Na área de processos, observa-se que o foco está em aprimorar a eficiência operacional, com metas como automação de processos e redução de trabalho operacional, além de facilitar a análise e auxiliar na tomada de decisões. Esses objetivos indicam que o sistema será projetado para otimizar o fluxo de trabalho, reduzindo o tempo e o esforço necessários para a realização de tarefas rotineiras, o que se traduz em um ganho de tempo para a equipe focar em análises mais estratégicas. Isso reflete uma abordagem voltada à eficiência e ao apoio à tomada de decisão, elementos essenciais para a competitividade em ambientes corporativos.

Na categoria financeira, os objetivos destacam a busca por rentabilidade e pela minimização de gastos, o que reforça a importância de um sistema que não apenas

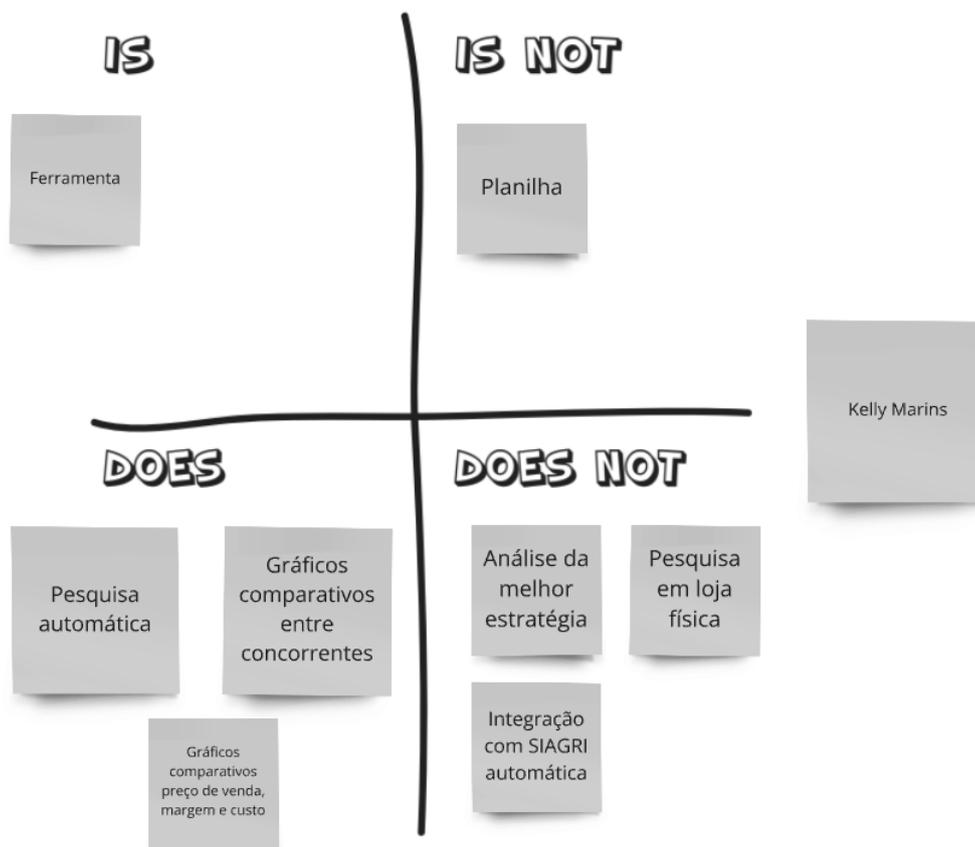


Figure 2. Resultado do passo É - NÃO É- FAZ - NÃO FAZ.

automatize processos, mas que também ofereça um retorno financeiro positivo para a organização. Nos entregáveis, as metas incluem o desenvolvimento de funcionalidades que tornem o sistema competitivo no mercado, como precificação coerente, análise robusta, pesquisa de mercado periódica e facilidades de leitura dos dados. A presença de entregáveis como gráficos e exportação de dados em formatos diversos indica que o sistema visa a flexibilidade e a acessibilidade, permitindo que diferentes usuários visualizem e utilizem as informações de forma eficaz. Esses elementos sugerem que o sistema será uma ferramenta completa, que não só suporta a análise de dados, mas também contribui diretamente para a tomada de decisões estratégicas no mercado competitivo em que será aplicado.

3.5. Persona

A persona desenvolvida para o projeto representa Vitor Gomes da Rocha, um jovem profissional com formação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Com 25 anos e natural de Corumbá, MS, Vitor trabalha como analista de precificação, o que reflete seu perfil técnico e analítico. Ele se destaca por ser focado na resolução de problemas e por seu gosto por esportes, características que demonstram uma personalidade orientada à disciplina e ao desenvolvimento contínuo. Suas qualidades pessoais, como o foco em momentos críticos e o gosto por atividades que exigem estratégia, são relevantes para o papel que desempenha em seu trabalho, especialmente em um contexto que requer precisão e análise.

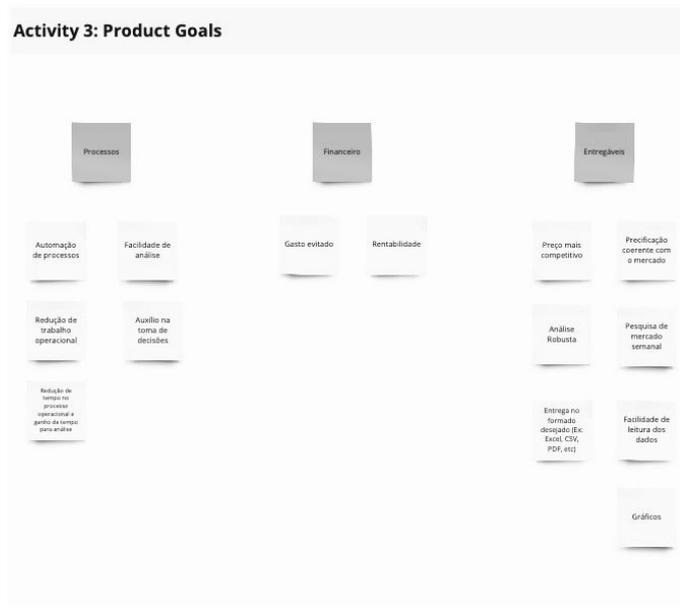


Figure 3. As metas definidas para o produto.

Além de suas competências profissionais, Vitor apresenta um perfil equilibrado, valorizando tanto o desempenho no trabalho quanto momentos de descontração fora do ambiente corporativo. Após o expediente, ele busca relaxar e socializar com amigos, o que reforça a importância do bem-estar e das interações sociais para seu equilíbrio pessoal. Essas características indicam um indivíduo que busca manter-se produtivo e engajado no trabalho, mas que valoriza o descanso e o contato social como parte de sua rotina. Esse equilíbrio entre vida pessoal e profissional é um aspecto relevante para a compreensão de suas motivações e comportamentos, fornecendo subsídios valiosos para o desenvolvimento de estratégias e ferramentas que atendam às suas necessidades específicas como analista de precificação.

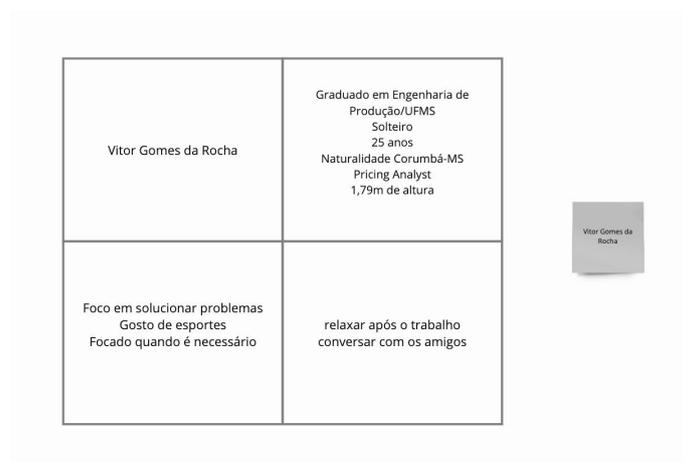


Figure 4. Definição da persona.

3.6. Jornada do Usuario

A imagem apresentada ilustra a jornada do usuário no processo de precificação para uma plataforma de e-commerce, detalhando as etapas que envolvem desde a atualização dos dados em planilhas até a finalização dos preços no sistema da plataforma. O processo se inicia com a abertura de uma planilha específica de preços e estoque, onde o usuário acessa uma aba de "Consulta de Preço" para atualizar a tabela por meio do recurso "Atualizar Tudo" na função Dados. Essa atualização é fundamental para garantir que os preços aplicados estejam baseados nas informações mais recentes, permitindo que o usuário tome decisões fundamentadas sobre os valores a serem inseridos na plataforma de e-commerce.

Após a atualização, o usuário prossegue com o processo de filtragem dos dados, ajustando as colunas para atender aos critérios de precificação estabelecidos para diferentes segmentos. Em seguida, há um procedimento de organização e importação dos dados para o sistema interno, onde as informações de preço das planilhas atualizadas são coladas em documentos específicos, respeitando uma estrutura e ordem de colunas definidas. A etapa seguinte envolve a inserção dessas informações no sistema da plataforma de e-commerce, que exige a importação dos dados de forma organizada e a obtenção de um código para acesso à plataforma. Essa fase de transição é crítica, pois os dados devem ser transferidos de maneira precisa para garantir a integridade das informações de preço.

A última fase da jornada compreende a seleção das planilhas para vinculação no sistema da plataforma de e-commerce e a execução do processo de precificação no ambiente digital. O usuário segue um caminho específico na plataforma, acessando o catálogo, a lista de preços e a importação das tabelas de preços para cada uma das contas envolvidas. Ao final desse processo, a precificação é realizada com sucesso, assegurando que os preços do site estejam alinhados com os dados atualizados. Essa jornada evidencia um fluxo de trabalho estruturado, com várias etapas interdependentes, cada uma essencial para garantir que as informações de precificação sejam aplicadas de forma precisa e consistente no sistema de e-commerce.

3.7. Feature Brainstorming

Finalmente, realizamos o workshop de Feature Brainstorming, etapa em que definimos as funcionalidades essenciais para o MVP e estabelecemos a sequência de cada entregável.

Durante o workshop, priorizamos as funcionalidades essenciais e alinhamos com a equipe técnica o que era factível para a entrega inicial do MVP, distinguindo o que era indispensável do que poderia ser considerado como uma melhoria futura. Por exemplo, uma das sugestões incluía "**Apresentar o preço ideal em relação aos preços encontrados**", destacada em um card laranja. Após discussão com o cliente e a equipe técnica, chegamos ao consenso de que essa funcionalidade não seria necessária para a primeira entrega e poderia ser implementada em uma fase posterior.

3.8. Desenvolvimento da plataforma

Ao desenvolver a plataforma de Precificação Inteligente, enfrentamos o desafio de criar um MVP eficiente, que exigiu uma abordagem específica para cada concorrente devido à estrutura única de cada site. O web scraping, embora seja uma técnica poderosa para coleta de dados, apresenta desafios significativos em sites com arquiteturas distintas, onde elementos e processos de carregamento variam consideravelmente. Essas particularidades

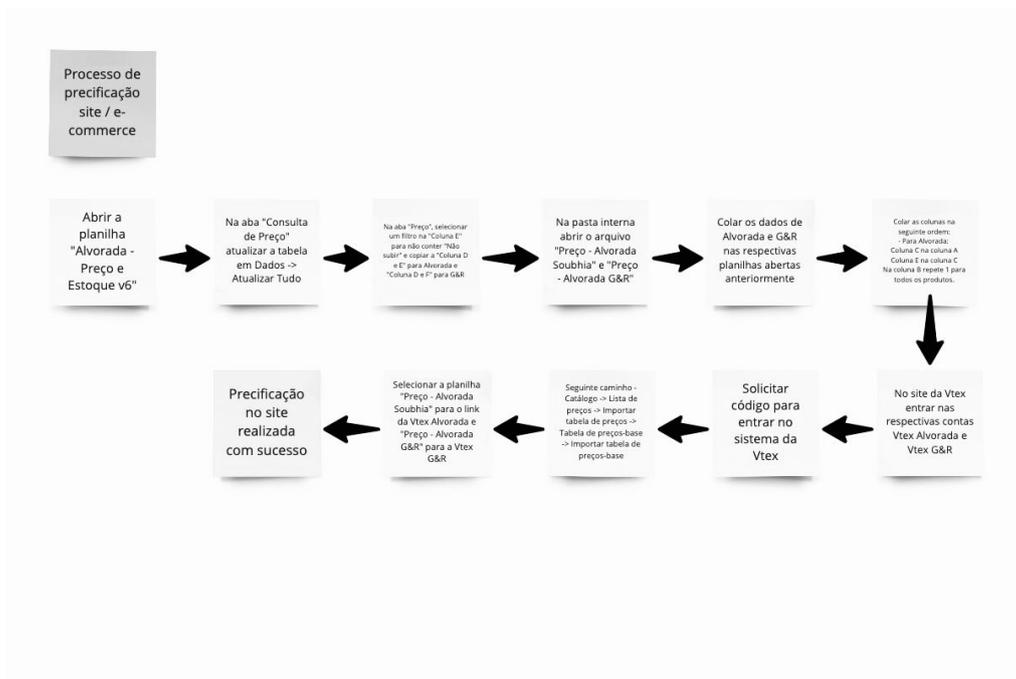


Figure 5. Jornada do Usuário até finalizar o processo.

exigem uma adaptação cuidadosa de ferramentas, como o uso de abordagens de espera explícita (Explicit Wait) e espera implícita (Implicit Wait), conforme discutido no livro *Web Scraping com Python: Coletando Mais Dados na Web Moderna*. Cada site respondia de forma diferente a essas abordagens, o que impediu a reutilização de código e demandou soluções sob medida.

Em Python, há uma ampla gama de bibliotecas de web scraping, como BeautifulSoup, Selenium, Scrapy e Requests, cada uma com vantagens específicas. Optamos pelo desenvolvimento de scripts exclusivos para cada site, garantindo que as particularidades de cada um fossem atendidas de maneira eficaz. Esse ajuste foi necessário para garantir a estabilidade e a precisão dos dados extraídos, além de permitir que cada script respondesse adequadamente aos diferentes mecanismos de carregamento e estrutura de dados dos concorrentes. Essa abordagem garantiu que o MVP fosse funcional e confiável, coletando as informações de forma otimizada e consistente para a plataforma.

Para o desenvolvimento deste projeto, a escolha pela utilização do Selenium foi estratégica, considerando sua capacidade de interagir com conteúdo dinâmico, especialmente aqueles elementos carregados via JavaScript, essenciais para a captura de informações que não estão disponíveis no HTML inicial da página. O Selenium oferece uma vantagem significativa ao possibilitar a visualização do script em ação por meio de um navegador, permitindo o acompanhamento em tempo real de cada etapa do processo de coleta de dados. Essa funcionalidade facilita tanto a verificação quanto o ajuste do processo, assegurando que os dados desejados sejam extraídos e que o script interaja corretamente com os elementos da página, conforme o esperado.

Este trecho de código acima é responsável por iterar sobre uma lista de elementos, identificada como medidas, onde cada elemento representa uma dimensão ou opção de



Figure 6. Resultado do Feature Brainstorming com as funcionalidades do produto.

```

for y in range(len(medidas)):
    try:
        medidas[y].click()
        time.sleep(5)
        vol = medidas[y].text
        producturl = driver.current_url
        today = datetime.now()
        productname = driver.find_element(By.CLASS_NAME, "name").text
        try:
            precoavista = WebDriverWait(driver, 10).until(
                EC.presence_of_element_located((By.XPATH, '//*[@id="content-product"]/div/div[2]/div[2]/div/form/div[3]/p[2]/span/span/strong'))
            ).text
            desc = WebDriverWait(driver, 10).until(
                EC.presence_of_element_located((By.XPATH, '//*[@id="content-product"]/div/div[2]/div[2]/div/form/div[3]/p[2]/span/span'))
            ).text
            precoavista = precoavista[3:]
            precoavista = precoavista.replace('.', ',')
            precoavista = precoavista.replace(',', '.')
            percentdescbill = desc[16:18:1]
        except:
            precoavista = 0.0
            desc = 0
    
```

Figure 7. Trecho do código em Python utilizado no projeto para realizar a coleta de dados via web scraping.

produto em um site. Para cada iteração, o script realiza uma série de etapas: clica no elemento correspondente, extrai informações como URL do produto, nome do produto e data atual, e busca dados específicos, como o preço à vista (precoavista) e uma descrição adicional (desc). Esses dados são obtidos utilizando o Selenium com a funcionalidade WebDriverWait combinada com a condição presence of element located.

O uso do wait until é crucial neste contexto, pois ele resolve o desafio relacionado à carga dinâmica de elementos no DOM (Document Object Model). Em muitos sites modernos, informações não estão disponíveis imediatamente após o carregamento inicial da página, sendo carregadas de forma assíncrona via JavaScript. O WebDriverWait garante que o script pause sua execução até que os elementos desejados estejam presentes no DOM, evitando erros de tempo de execução e assegurando que os dados corretos sejam capturados. Caso os elementos não sejam carregados dentro do tempo limite, o bloco except atribui valores padrão para evitar interrupções no processamento.

3.9. Banco de Dados

A criação do banco de dados apresentou desafios específicos, especialmente em relação à estrutura necessária para relacionar os produtos coletados nos sites concorrentes com os produtos da empresa analisada. Para resolver esse problema, foram desenvolvidas três tabelas distintas: uma destinada ao armazenamento das informações coletadas durante o processo de raspagem de dados e outra preenchida manualmente com os produtos que seriam objeto de análise.

A tabela contém os produtos mais vendidos no e-commerce da empresa, definidos com base na técnica de Pareto, ou regra dos 80/20. Isso significa que selecionamos os 20% dos produtos que representam 80% do faturamento da loja online. Essa abordagem estratégica visa concentrar a análise nos produtos mais relevantes, maximizando o impacto com um mínimo de esforço. Na estrutura dessa tabela, incluímos uma coluna com a URL correspondente ao produto no site de cada concorrente, a descrição detalhada do produto, seu preço de venda, a unidade de medida e o SKU. Para estabelecer o relacionamento entre as tabelas, definimos uma chave única que utiliza o campo do tipo timestamp, o qual armazena a data e a hora de cada coleta de dados. Além disso, foi implementada uma chave estrangeira composta para garantir a integridade referencial entre os produtos da empresa e os dados de seus concorrentes. Esse relacionamento é baseado na combinação da URL do produto e sua unidade de medida, assegurando a consistência entre as tabelas.

Com essa estrutura, conseguimos relacionar a tabela com as três tabelas que armazenam os dados coletados dos concorrentes, possibilitando a criação das visualizações necessárias para o sistema de Business Intelligence (BI). Essa organização permite uma análise precisa e facilita a tomada de decisões estratégicas, aproveitando ao máximo os dados obtidos.

3.10. Business Intelligence

Para o desenvolvimento deste trabalho, utilizou-se o Qlik BI para a criação de visualizações específicas para a entrega do MVP. Foram priorizadas duas visualizações principais: uma que compara os preços dos produtos por concorrente e outra que apresenta o histórico de preços ao longo do tempo. Essas visualizações, definidas com base na metodologia Lean Inception, alinham-se aos objetivos estratégicos do projeto, fornecendo informações relevantes e otimizadas para a tomada de decisões de maneira eficiente e assertiva.

A construção dessas visualizações exigiu a aplicação da técnica de ETL (Extração, Transformação e Carga). Esse processo incluiu a extração de dados relevantes, sua transformação para garantir consistência e precisão, e o carregamento na plataforma de BI, assegurando a confiabilidade das análises. Além disso, implementou-se a funcionalidade de filtro para facilitar a análise de produtos específicos e a exibição da data da última atualização, possibilitando intervenções ágeis em caso de problemas, promovendo uma maior eficiência na manutenção dos scripts e na atualização dos dados.

Na Figura 11, é apresentada a evolução do preço do produto previamente filtrado em cada um dos concorrentes analisados. Observa-se que o comportamento do preço do mesmo produto varia significativamente entre os concorrentes, sendo que uma das lojas apresenta este item com um preço consideravelmente inferior em comparação aos demais.

Data da Última Coleta

04/12/24

Figure 8. Visão da última data coletada pelos scripts.

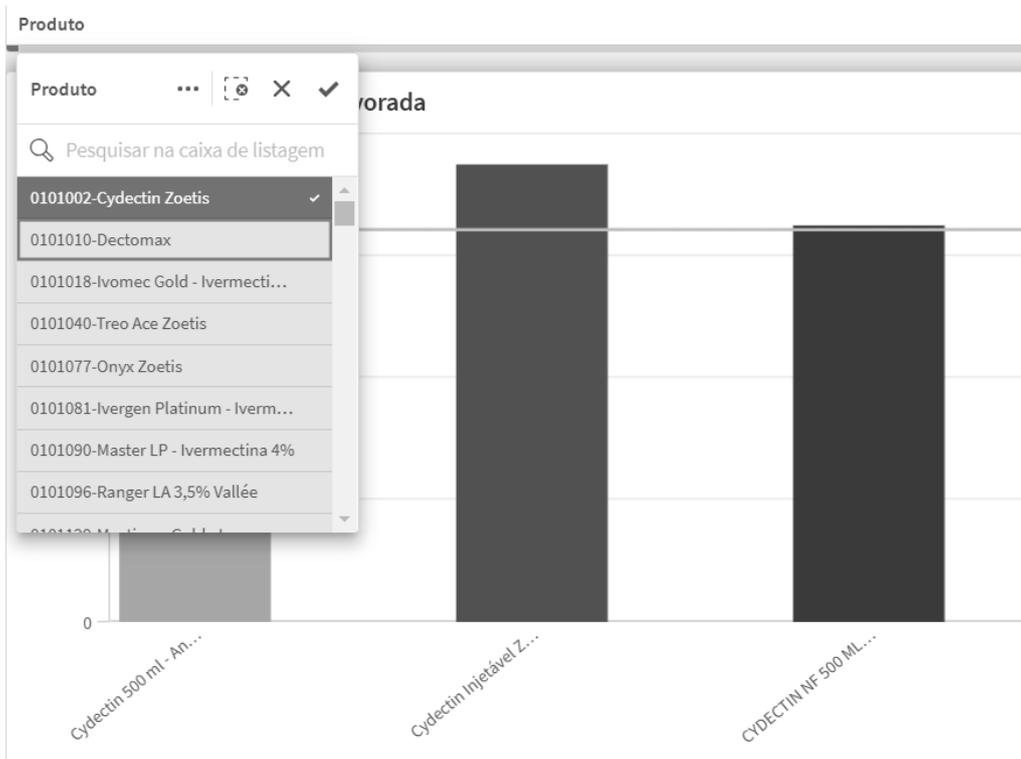


Figure 9. Botão desenvolvido para filtrar os produtos a serem exibidos.

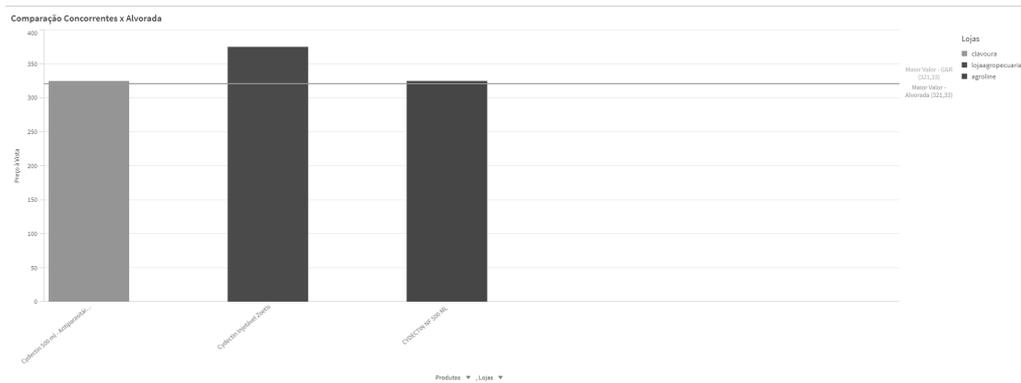


Figure 10. Visualização comparativa de preços dos produtos entre os concorrentes.

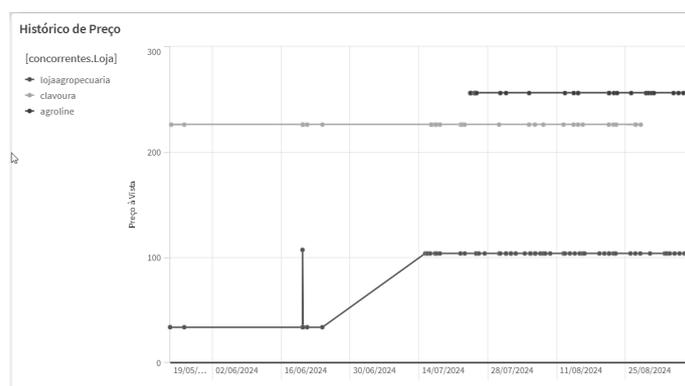


Figure 11. Gráfico histórico de preços dos produtos entre os concorrentes.

Além disso, nota-se uma grande oscilação no preço ao longo do período analisado, o que levanta questionamentos pertinentes, tais como: O concorrente está aplicando alguma estratégia promocional? Houve um possível erro de registro no sistema do concorrente? Trata-se de uma ação de queima de estoque ou, por outro lado, nossos preços estão desalinhados com o mercado? Ademais, essas questões também demandam uma análise interna: nosso setor de suprimentos está garantindo as melhores condições de compra possíveis?

Essa reflexão busca compreender os fatores que influenciam o comportamento do mercado e as estratégias comerciais adotadas, além de identificar oportunidades para aprimorar a competitividade da organização.

3.11. Implantação da Plataforma

A implantação da plataforma de Precificação Inteligente foi realizada em uma Máquina Virtual (VM) configurada com o sistema operacional Windows, responsável por hospedar os scripts de raspagem de dados e o banco de dados criado em Oracle SQL. A escolha por uma VM foi estratégica, permitindo maior flexibilidade no gerenciamento dos recursos necessários para a execução do sistema. Dentro deste ambiente, utilizamos o Task Scheduler (Agendador de Tarefas) do Windows para automatizar a execução periódica dos scripts, garantindo a coleta regular dos dados.

Os scripts foram programados para serem executados semanalmente, com início a cada segunda-feira. Cada script possui um tempo médio de execução entre 1h30 e 2h, dependendo do volume de dados a ser processado. Para otimizar o uso dos recursos disponíveis na VM, foi adotada uma estratégia de agendamento em intervalos de duas horas entre os scripts. Essa abordagem evitou sobrecargas no sistema, garantindo um desempenho eficiente e a execução confiável dos processos.

Após a coleta, os dados são processados e armazenados no banco de dados relacional, que serve como base para a criação das visualizações no Qlik BI. Esse fluxo automatizado facilita a geração de gráficos comparativos e históricos, que, por sua vez, suportam as análises estratégicas realizadas pelos analistas da empresa.

O objetivo central dessa implantação foi garantir que a solução estivesse disponível de forma acessível e confiável para os analistas que utilizam essas informações. A plataforma foi projetada para integrar dados precisos e atualizados em um ambiente de fácil acesso, capacitando as equipes a tomar decisões fundamentadas e estratégicas, alinhadas aos objetivos da empresa no e-commerce.

4. Conclusão

Este trabalho apresentou o desenvolvimento de um sistema semi-automatizado de suporte à decisão voltado para o setor agropecuário, com o objetivo de aprimorar a competitividade da empresa no e-commerce. A iniciativa foi motivada pelo crescimento do comércio eletrônico e pela necessidade de estratégias de precificação mais assertivas em um mercado cada vez mais dinâmico. O sistema foi projetado para atender a essa demanda, automatizando a coleta de dados de preços dos concorrentes, consolidando informações em um banco de dados estruturado e apresentando visualizações interativas por meio da plataforma Qlik BI.

A aplicação da metodologia Lean Inception foi fundamental para o alinhamento dos stakeholders e para a priorização das funcionalidades do MVP. O trabalho integrou técnicas avançadas de web scraping, modelagem de dados em banco de dados relacional e ferramentas de ETL para garantir a consistência e a precisão das informações coletadas. Como resultado, foram desenvolvidas duas visualizações principais: uma que compara preços por concorrente e outra que apresenta o histórico de preços ao longo do tempo. Essas visualizações oferecem suporte direto aos analistas, permitindo decisões estratégicas mais rápidas e bem embasadas.

O MVP definido para este projeto incluiu a automação da coleta de dados e a criação das visualizações mencionadas. Entretanto, funcionalidades como integração automática com sistemas de terceiros e a análise preditiva de preços ainda não foram implementadas. No futuro, a adição de um módulo de inteligência artificial para prever tendências de preços e a ampliação do escopo para incluir novos concorrentes foram identificadas como evoluções importantes. Além disso, a necessidade de incorporar dashboards específicos para cada tipo de produto foi destacada durante o uso inicial da solução, oferecendo novas perspectivas para o aprimoramento contínuo do sistema.

References

- Abraham Silberschatz, Peter Baer Galvin, G. G. (2018). *Operating System Concepts*. Wiley.
- Caroli, P. (2018). *Lean Inception: How to Align People and Build the Right Product*. Calori.org.
- Mitchell, R. (2019). *Web Scraping com Python: Coletando Mais Dados da web Moderna*. Novatec Editora, 2° edition.
- Ramez Elmasri, S. B. N. (2016). *Fundamentals Of Database System*. Pearson, 7° edition.
- Reis, J. and Housley, M. (2024). *Fundamentos de Engenharia de Dados: Projete e Construa Sistemas de Dados Robustos*. Novatec Editora, 1° edition.
- [Mitchell 2019], [Reis and Housley 2024], [Caroli 2018], [Abraham Silberschatz 2018], [Ramez Elmasri 2016].