

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

Instituto de Informática e Ciências Exatas

Departamento de Sistema de Informação

Carlos Alberto Vieira de Souza

Carlos Eduardo Lima Assis

Laura de Freitas Mendes Losque

Luana Horta de Souza

Vitor Luz de Sales

Yan Oyama Moura

**Projeto: Aplicações para Processos de Negócios
Varejo Online**

Belo Horizonte – MG – Brasil

PUC VIRTUAL

2024

984054@sga.pucminas.br
1473720@sga.pucminas.br
1498542@sga.pucminas.br
luana.horta@sga.pucminas.br
524460@sga.pucminas.br
yan.moura@sga.pucminas.br

**Projeto: Aplicações para Processos de Negócios
Varejo Online**

Projeto apresentado ao Curso de Sistema de Informações da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito para obtenção de aprovação em Projeto: Aplicações para Processos de Negócios.

Orientadora: Prof. Mestra Eveline Alonso Veloso.

Resumo

Este trabalho explora as vantagens da automatização de um sistema de varejo on-line para estabelecimentos, que atualmente operam exclusivamente no formato físico. Diante do cenário digital em constante expansão, a integração de uma plataforma online proporciona inúmeras oportunidades para aprimorar a experiência do cliente, ampliar o alcance de mercado e otimizar operações. Nosso objetivo é destacar os benefícios que essa transição oferece, juntamente com a capacidade de atrair novos clientes e fornecer conveniência de compra. Logo, compreender a importância da presença online, e evidenciar como essa transição pode resultar em ganhos significativos para o varejo tradicional.

Palavras-chave: Sistemas de informação. Automatização. Varejo. On-line.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	4
1.1. Objetivos geral e específicos.....	5
1.1.1. Objetivo geral.....	5
1.1.2. Objetivos específicos.....	5
1.2. Justificativa.....	5
2. Participantes do processo de negócio.....	7
3. Modelagem do processo de negócio.....	6
3.1. Análise da situação atual (AS-IS).....	6
3.1.1 Gerenciamento de produtos.....	7
3.1.2 Cadastro de clientes.....	7
3.1.3 Venda.....	9
3.2. Modelagem dos processos aprimorados (TO-BE).....	10
3.2.1 Gerenciamento de produtos.....	10
3.2.2 Cadastro de clientes.....	11
3.2.3 Venda.....	12
4.0. Projeto da arquitetura de dados da solução proposta.....	13
4.1. Diagrama de Entidades e Relacionamentos (DER).....	13
4.2. Impactos da implementação em um banco de dados NoSQL.....	14
4.3. Modelo relacional.....	15
5.0. Relatórios Analíticos.....	16
5.0.1. Clientes novos por dia.....	16
5.0.2. Total de compras por dia.....	17
5.0.3. Saída de cada produto por dia.....	18
5.1 Associação de comandos SQL com relatórios analíticos.....	19
6.0 Indicadores de desempenho.....	20
7.0 Conclusão.....	21
REFERÊNCIAS.....	22

1. Introdução

Em um mundo pós pandemia de Covid-19, onde as informações têm que ser rápidas e constantes, as empresas precisam criar estratégias para atingir seus objetivos organizacionais. Com a necessidade do distanciamento, maior praticidade de receber os produtos em casa e com a questão da segurança, os consumidores, principalmente no Brasil, aumentaram substancialmente suas compras no e-commerce durante o período de isolamento social. Segundo Schiavini (2021) no ano de 2020 o comércio on-line aumentou em 81% em relação ao mesmo período de 2019, e a expectativa é que continue em crescimento pelos próximos anos.

Sendo assim, uma empresa que ainda depende, em grande parte, de planilhas para gerenciar suas operações de entrada e saída de produtos, desprovida de um cadastro de clientes organizado e não dispõe de meios automatizados para realizar suas vendas, está sujeita a enfrentar dificuldades significativas para manter sua sobrevivência no mercado atual. É possível se perguntar então qual seria a melhor forma de deixar mais acessível, prática, rápida, atualizada e competitiva a empresa? Os Sistemas de Informação têm se tornado cada dia mais imprescindíveis dentro das empresas, e o mundo globalizado pede a expansão e a automatização das empresas para que elas continuem existindo.

Quando se pensa em automatizar um sistema, o maior objetivo é melhorar o fluxo do trabalho em uma companhia. Isso significa sair de um processo que muitas vezes é manual, para um otimizado, integrando os dados da empresa. “Com a automatização, é possível reduzir custos, tempo, desperdícios, aumentar a produtividade, minimizar falhas e controlar, em tempo real, todos os processos do negócio.”(SYDLE, 2023).

Sendo assim, neste trabalho será desenvolvido um sistema com a finalidade de facilitar o processo de venda da empresa de varejo que poderá automatizar seus processos de cadastro de cliente, cadastro de produtos e a venda dos mesmos, possibilitando a praticidade, segurança, uma melhor avaliação do andamento das atividades por parte dos gestores e uma diminuição da carga de trabalho manual dos funcionários.

1.1. Objetivos geral e específicos

1.1.1 Objetivo geral:

- Propor a automatização de um processo de varejo.

1.1.2 Objetivos específicos:

- Aplicar os conhecimentos adquiridos para desenvolver o software;
- Permitir que usuários possam cadastrar produtos;
- Permitir que usuários possam se cadastrar;
- Permitir a realização da venda;
- Aumentar o controle e segurança do usuário;
- Melhorar o planejamento estratégico organizacional;
- Centralizar a informação.

1.2. Justificativa

Ter um sistema de informação é de extrema importância para a saúde e existência das empresas nos dias atuais, principalmente devido a globalização. O ambiente muda constantemente e para sobreviver e prosperar, uma empresa precisa estar preparada, se munindo de informação e conhecimento.

Atualmente, os sistemas de informação são a base para conduzir os negócios. Em vários setores, a sobrevivência, e até mesmo a existência, é difícil sem o largo uso da tecnologia da informação. As empresas utilizam os sistemas de informação para atingir seus objetivos principais: excelência operacional; novos produtos, serviços e modelos de negócios; relacionamento mais estreito com clientes e fornecedores; melhor tomada de decisão: vantagem competitiva; e sobrevivência diária. (LAUDON, 2014, p. 27)

Uma empresa que sai do manual, tendo que fazer planilhas para lidar com cadastro de produtos, com a ausência de cadastro de clientes e sem um local para fazer suas vendas e organizá-las irá despende de muito trabalho e tempo que poderia estar sendo melhor empregado e será mais competitiva no mercado. Ter um sistema de informação automatizado é crucial em todos os tipos de negócios, pois, aprimora a produtividade, auxilia na tomada de decisões, especialmente nas camadas mais altas da empresa, melhora a eficácia dos projetos administrativos e

aumenta a competitividade da empresa em um mercado caracterizado por mudanças rápidas e constantes. Principalmente o varejo em um ambiente pós pandemia, que aumentou de forma exponencial o uso de tecnologia e compras on-line para empresas e clientes.

O mercado de varejo online está em fase de profunda mudança. O cenário de Covid-19 acelerou as vendas de categorias que, até então, eram pouco exploradas como, por exemplo, saúde, alimentos e bebidas e petshop, o que colabora para o crescimento do e-commerce brasileiro, afirma André Dias, diretor executivo do Compre&Confie. (E-COMMERCE BRASIL, 2020)

A tendência desse mercado é continuar em crescimento após a pandemia. Sendo assim, esse projeto se justifica na medida em que há um aumento na competitividade das empresas e conseqüentemente o aumento da necessidade de inovação. E desde a pandemia de Covid-19, a expansão de mercados para o meio on-line faz com que as empresas tenham que deixar uma marca, investindo assim no comércio na rede. Mas para isso, é necessário que ela tenha um sistema para reduzir os custos e poder proporcionar uma compra segura e atrativa para os clientes.

Ter um sistema ajuda a empresa a se organizar, pois integra pessoas e informação, ganhando assim um aumento substancial na produtividade, evitando o desperdício de tempo. Os Trabalhos ficam mais ordenados e reduzem o tempo de aprendizagem de novos funcionários e gerentes, otimizando também o estoque e abastecimento para não gerar perdas ou excessos de produtos. Diminuindo assim custos (ALFONSO, 2023).

2. Participantes do processo de negócio

- **Administrador**

O administrador é responsável pela manutenção dos dados do sistema, tais como: lista de produtos, preços e estoque. Para exercer tal função é necessário acesso especial ao sistema, de forma a segregar as funções dos usuários e garantir segurança das informações.

- **Cliente**

O cliente entra em contato com o vendedor por meio de redes sociais e aplicativos de mensagem. Tais plataformas fornecem o catálogo de produtos e ao demonstrar interesse por algum item, o cliente entra em contato com o vendedor.

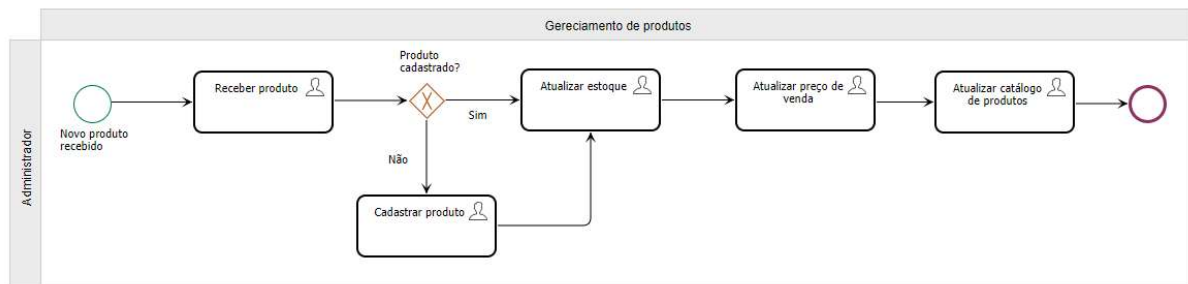
- **Vendedor**

O vendedor é contactado pelo cliente e interage com o mesmo para entender sua necessidade, disponibilizar lista de produtos e efetivar vendas no sistema. Tal usuário possui acesso à lista de produtos, lista de clientes e vendas realizadas.

3. Modelagem do processo de negócio

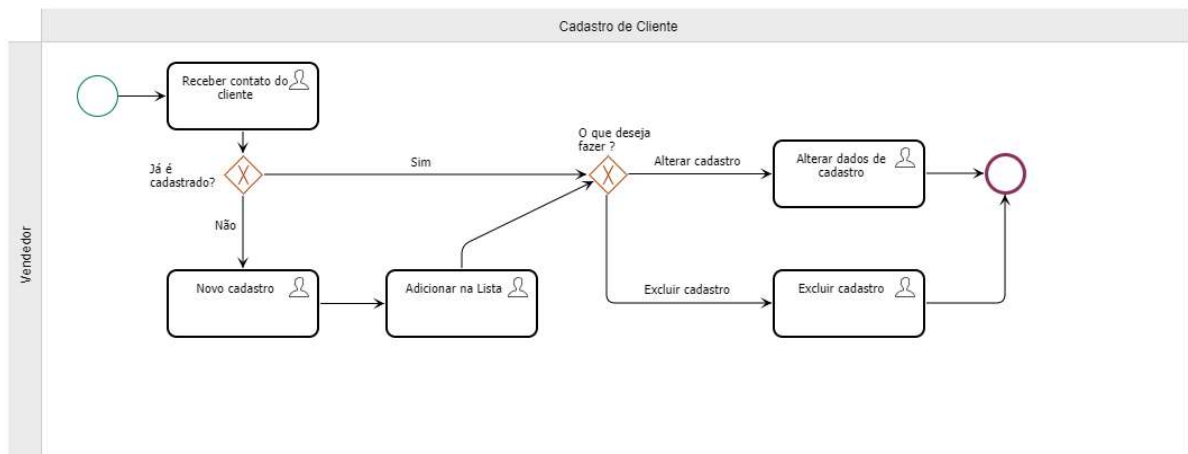
3.1. Análise da situação atual (AS-IS)

3.1.1. Gerenciamento de produtos:



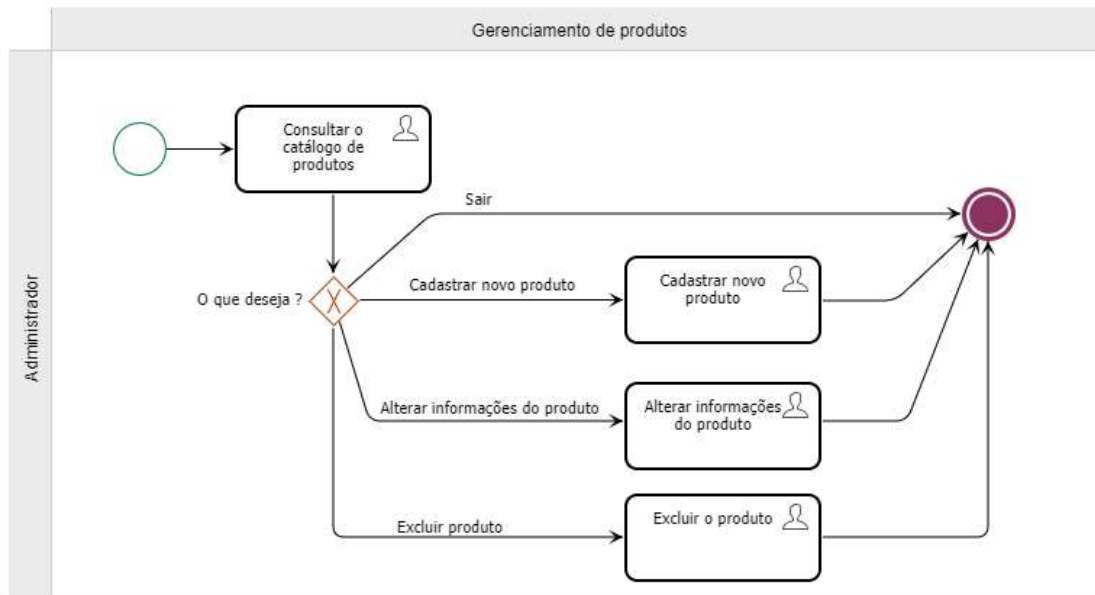
O processo atual de gerenciamento de produtos é iniciado pelo recebimento físico do produto onde é feito um cadastro em planilha no caso deste ser um novo item. Em seguida, são atualizados a quantidade de estoque, o preço de venda e o catálogo de produtos. Esse gerenciamento envolve a inserção manual de dados em planilhas de Excel. Essa abordagem demanda tempo e esforço, com atualizações complexas e propensas a erros. As atualizações necessárias podem levar a inconsistências nos registros, o que pode afetar a precisão e eficiência do gerenciamento de estoque, preços e vendas.

3.1.2. Cadastro de clientes:



3.2. Modelagem dos processos aprimorados (TO-BE)

3.2.1 Gerenciamento de produtos:

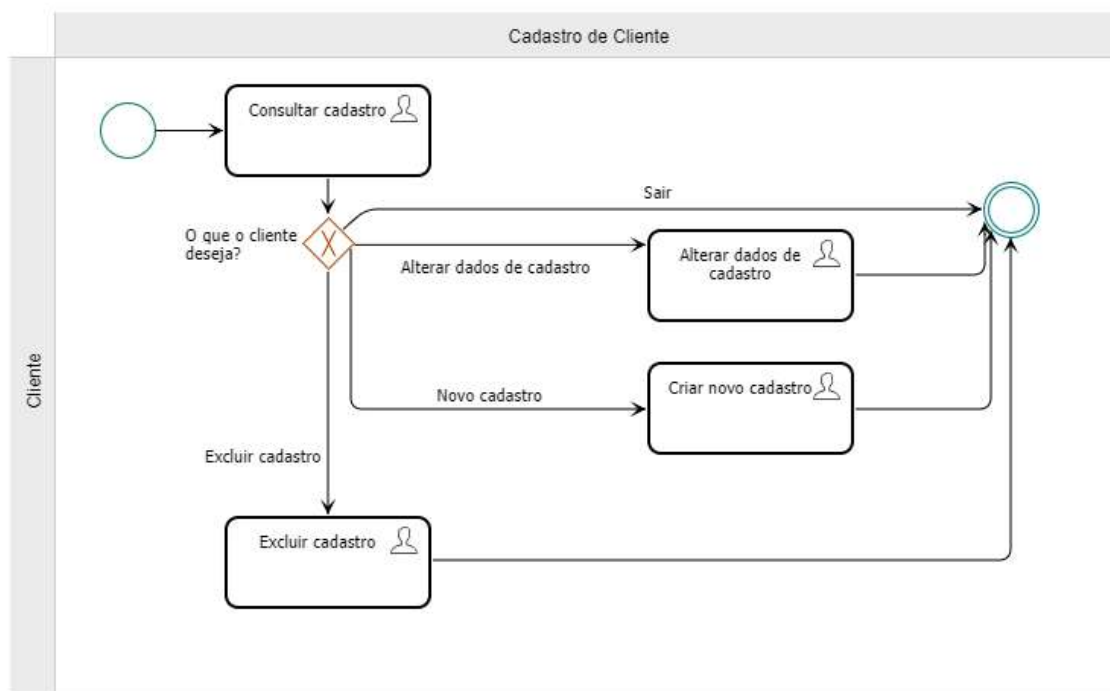


O processo de gerenciamento de produtos proposto é iniciado a partir da consulta do catálogo dos produtos, e a partir disso poderá ser feito o cadastro de um novo produto, alterações das informações do produto e a exclusão dele se for necessário.

A solução se limita à automatização do cadastro dos produtos com foco na gestão de estoques, tarefas manuais a serem realizadas pelo administrador no sistema. O processo ainda está sujeito a erros humanos, falta de pessoal para fazer a análise e contagem dos produtos, e ainda é dependente da atualização por parte do usuário.

Apesar dos problemas que essa abordagem pode ter, ela visa solucionar através da automatização algumas das questões que eram apresentadas no sistema anterior, aspirando diminuir o tempo e esforço necessários para esse processo, se tornando uma plataforma mais fácil de usar e amigável ao usuário. Essa abordagem pretende ser mais simples e menos propensa a erros, aumentando assim a precisão e a eficiência do gerenciamento de estoque, preços e vendas.

3.2.2 Cadastro de clientes:

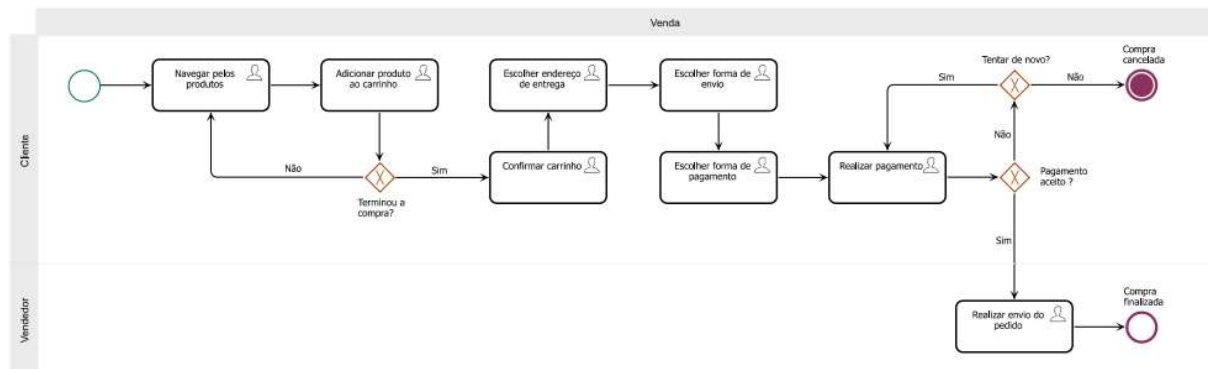


Nesse cenário, o processo de cadastro de clientes é feito a partir de um software, no qual se consulta os dados do cadastro, possibilitando excluir o mesmo, alterá-lo ou realizar um novo cadastro caso não exista um.

Dessa forma, esse software tem o objetivo de aprimorar o processo de cadastro de cliente, propondo melhorias e automatizando o processo. No entanto, por se tratar de um software para automatização de tarefas, é possível reparos eventuais por parte humana e a interação vendedor-cliente, averiguando que somente a interação com o software não é o bastante.

A implantação do software permitirá a simplicidade do processo de cadastro de clientes, elevando a eficácia e a produtividade desse processo, reduzindo a carga de trabalho humano e seus riscos de falha. Com essa automatização, é possível ter uma comunicação mais eficiente com o cliente, evitando duplicação de comunicação e cadastro, salvando informações importantes e mantendo os dados dos mesmos seguros.

3.2.3. Venda:



Nesse cenário o processo de vendas é feito a partir de um software, no qual os clientes podem utilizar para navegar pelos produtos, adicionar os produtos ao carrinho, confirmar o carrinho, escolher o endereço de entrega, escolher a forma de envio, escolher a forma de pagamento e realizá-lo. E no final do processo o vendedor fará o envio do pedido.

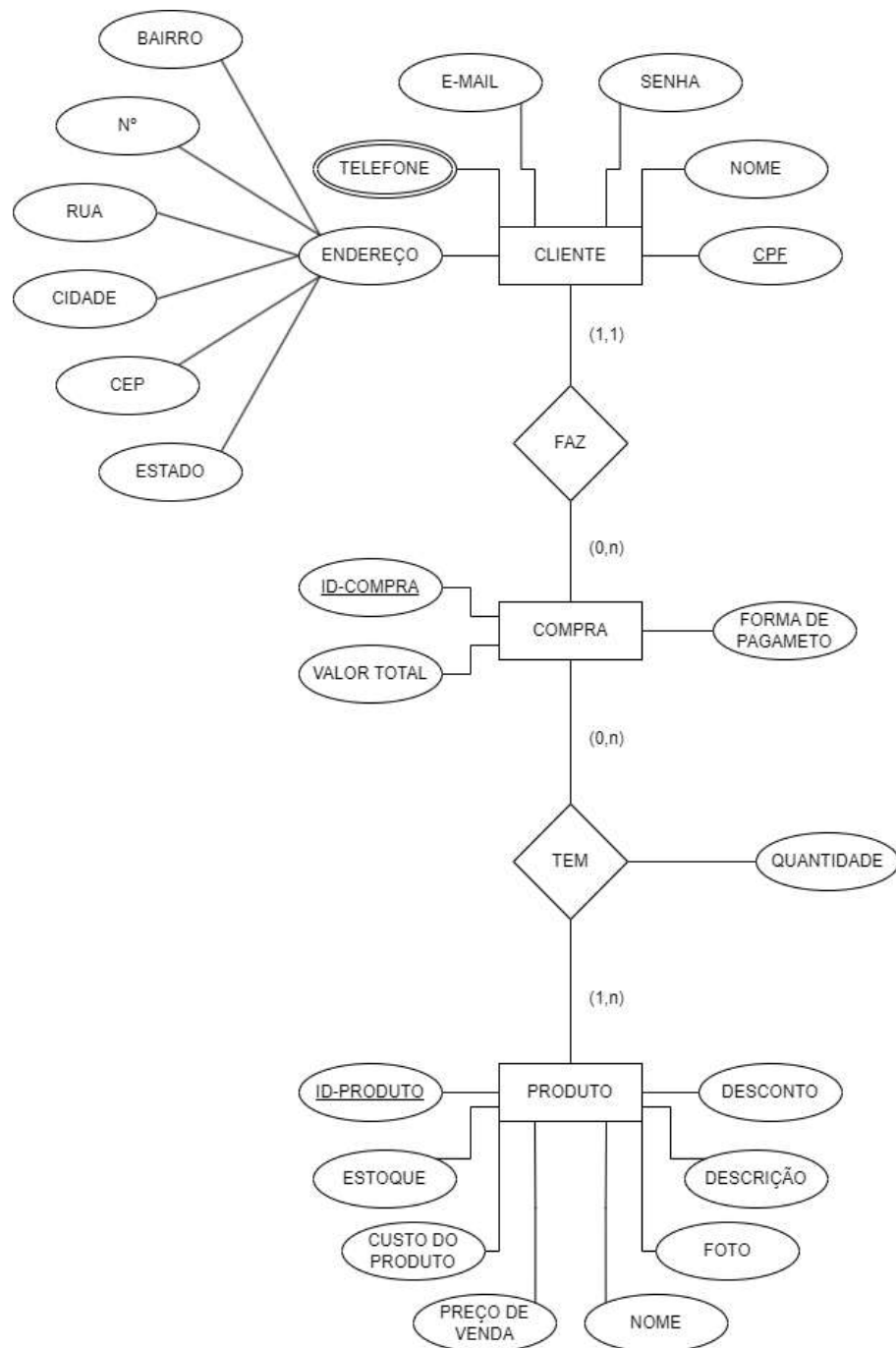
Sendo assim, esse software tem o intuito de transformar o processo de venda, e se tornar o novo meio pelo qual elas são feitas, automatizando o processo e o tornando mais fácil. Mas apesar de facilitar a vida do vendedor por se tratar de um software personalizado pensado para atender a necessidade de automatizar o processo de venda, podem haver cenários que exijam intervenção humana e que dependem da interação vendedor-cliente, além da possibilidade de haver imprevistos. As relações humanas comerciais são complexas e às vezes apenas a interação com a máquina não é o suficiente.

Mas, por se tratar de uma micro empresa, essa questão pode ser contornada com certa facilidade e a inserção do software irá ajudar na escalabilidade das vendas, tornando-as mais rápidas e práticas e ajudará também na padronização dos processos diminuindo o tempo e necessidade de mão de obra, pois a interação exigida será menor e mais rápida. Com o processo sendo automatizado, há um risco menor de perder informações, de haver falhas nas cobranças e histórico de conversa, pois é feito de maneira automatizada e evita informações divergentes. Esse método também não exige que o vendedor tenha um papel tão ativo para realizar as vendas, tendo que responder às questões sobre preço, disponibilidade,

pagamento e comprovantes, pois o software fará isso de forma automática e por iniciativa do cliente.

4. Projeto da arquitetura de dados da solução proposta

4.1. Diagrama de Entidades e Relacionamentos (DER)



4.2. Impactos da implementação em um banco de dados NoSQL

Ao considerar a implementação de um sistema de informação para varejo utilizando um banco de dados NoSQL, é crucial avaliar as possibilidades, riscos e impactos dessa escolha. Há algumas considerações importantes que devem ser feitas. Dentro do banco de dados NoSQL existem algumas possibilidades, como a escalabilidade, onde embora os bancos de dados NoSQL ofereçam escalabilidade horizontal, em ambientes de varejo com uma carga de dados moderada, a necessidade de escalabilidade pode não ser tão presente. Um banco de dados relacional bem projetado ainda pode atender às demandas de dados esperadas.

Existe também a flexibilidade de esquema que é uma vantagem, permitindo ajustes conforme necessário e o desempenho aprimorado, onde embora os bancos de dados NoSQL possam oferecer desempenho superior em cenários de alta carga de dados, em ambientes com uma carga moderada, um banco de dados relacional bem otimizado também pode fornecer um desempenho adequado.

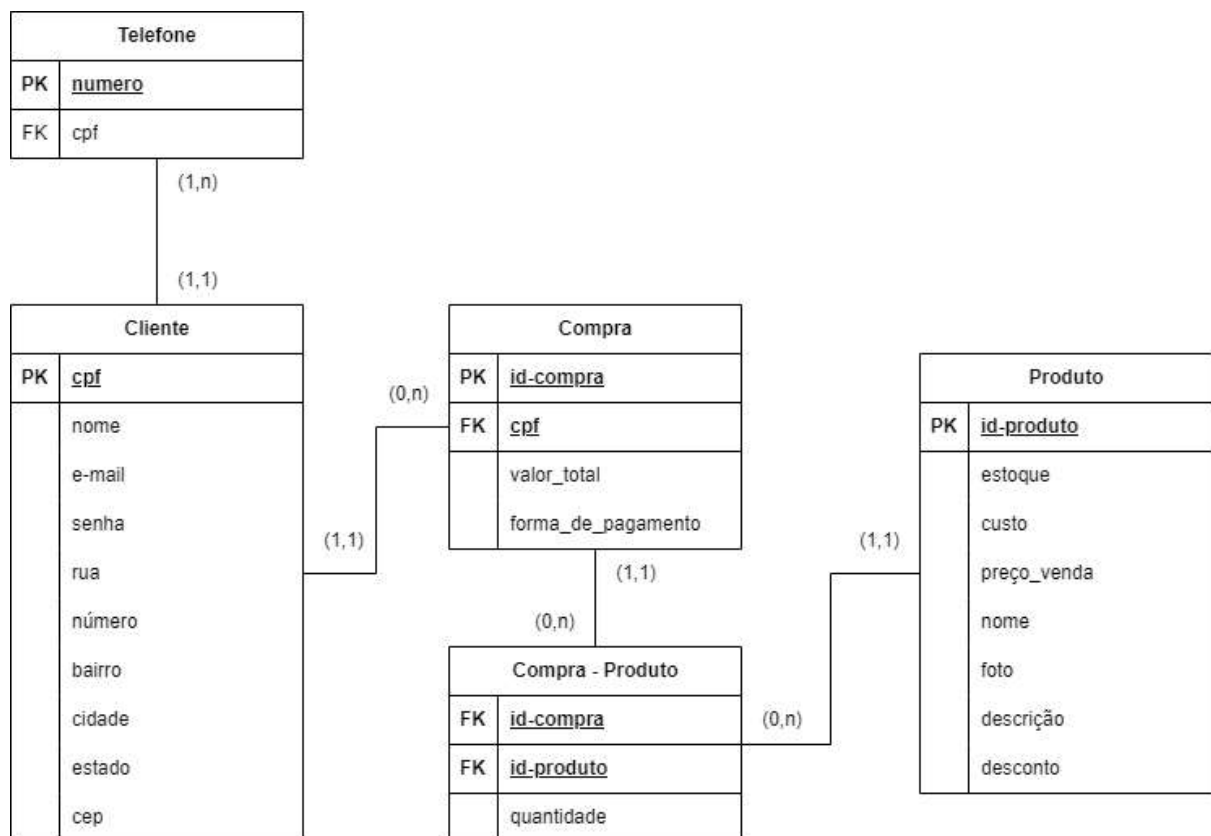
Mas, apesar disso, existem riscos. Como a consistência eventual que pode representar um risco em operações onde a integridade imediata dos dados é crucial. A complexidade de modelagem também é um fator que pode introduzir complexidade adicional na modelagem de dados.

Impactos também podem ser gerados a partir do uso do banco de dados NoSQL, como a eficiência operacional. Em ambientes com uma carga moderada de dados, a diferença de desempenho entre bancos de dados NoSQL e relacionais pode não ser tão significativa. Portanto, os impactos na eficiência operacional podem ser menos perceptíveis. Na tomada de decisões baseadas em dados, ambos os tipos de banco de dados podem fornecer insights, desde que sejam gerenciados e consultados de forma eficaz. No que se diz respeito a experiência do cliente, pode haver aprimoramento, mas ela é uma prioridade, independentemente da quantidade de dados. Tanto um banco de dados NoSQL quanto um banco de dados relacional podem contribuir para isso.

Em resumo, em um ambiente de varejo com uma quantidade moderada de dados e uma estrutura operacional simples, as vantagens do banco de dados NoSQL podem não ser tão evidentes. Um banco de dados relacional tradicional

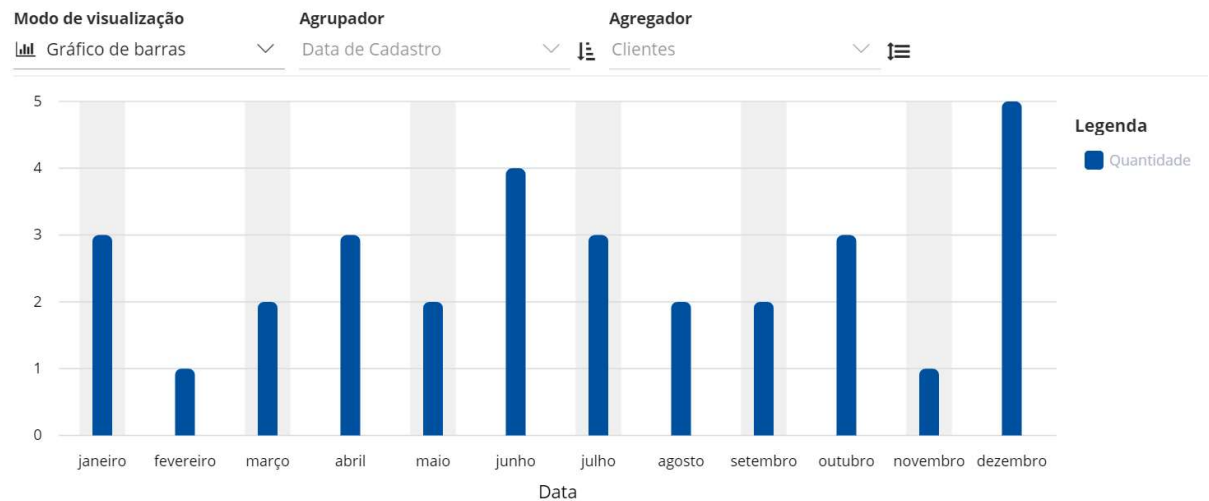
pode atender às necessidades de armazenamento e consulta de dados sem a complexidade adicional da modelagem NoSQL. Além disso, a migração para um sistema NoSQL pode introduzir custos e demandar recursos de capacitação significativos para a equipe de TI, sem garantir benefícios substanciais em termos de desempenho ou eficiência operacional. Portanto, em alguns casos, a escolha por um banco de dados relacional pode ser mais prática e econômica para a empresa de varejo.

4.3. Modelo relacional



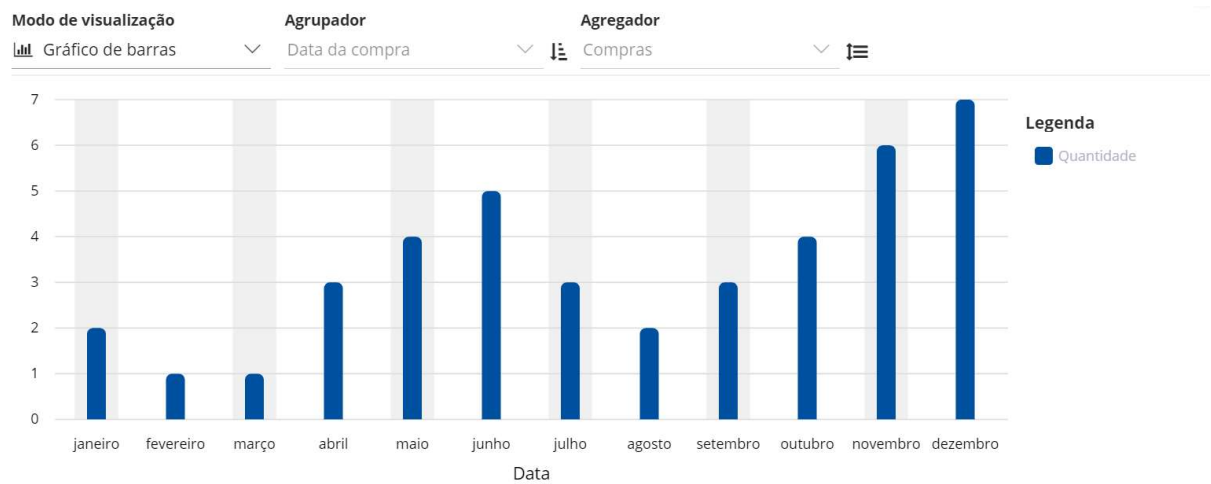
5. Relatórios Analíticos

5.0.1 Clientes novos por dia



Para ter mais qualidade em todo o processo e favorecer o e-commerce, o aumento do fluxo de clientes é essencial para obter sucesso. Clientes satisfeitos são mais propensos a recomendar os produtos e indicá-los para outras pessoas, gerando um aumento significativo para o negócio. Esse crescimento potencializa as vendas e amplia os ganhos, sendo necessária para o desenvolvimento da empresa.

5.0.2. Total de compras por dia



Para avaliar a saúde do negócio, é fundamental analisar a demanda pelos produtos da loja. Observar se há estabilidade, aumento ou diminuição nas vendas pode indicar a necessidade de ajustes estratégicos. Essas informações ajudam a empresa a decidir se deve implementar mudanças ou manter os comportamentos atuais para garantir o sucesso do e-commerce.

5.0.3. Saída de cada produto por dia

Modo de visualização

Tabela

Data da compra	↑ ≡ Produto	≡ Quantidade
2023	002	5
2024	002	18
2023	001	15
2024	001	5
2023	003	9
2024	003	10
2023	004	1
2024	004	5
2023	005	16
2024	005	13
2023	006	13
2024	006	10
2023	007	3
2024	007	13

É importante avaliar a demanda de cada produto separadamente para tomar decisões estratégicas sobre o estoque. Analisar se é vantajoso investir em itens semelhantes ou mesmo no aumento de estoque dos produtos que obtiveram uma alta demanda é essencial. Além disso, é crucial ponderar se a demanda é ampla o suficiente para justificar a manutenção de um estoque de peças que não tem uma saída tão satisfatória e a sazonalidade dos produtos para decisões que dizem respeito a promoções, descontos e ao próprio merchandising.

5.1 Associação de comandos SQL com relatórios analíticos

Nome do Relatório Analítico	Comando SQL-DML (SELECT)
Clientes novos por dia	SELECT DATE(DataCastro) as Data, COUNT(*) as NumeroDeClientes FROM Clientes GROUP BY DATE(DataCastro) ORDER BY Data;
Total de compras realizadas por dia	SELECT COUNT(compra) FROM Compra GROUP BY DATE(compra.data) ORDER BY ASC;
Saída de cada produto por dia	SELECT SUM(Quantidade) FROM Item da Compra GROUP BY Data, Produto;

6. Indicadores de desempenho

Indicador	Objetivo	Descrição	Fórmula de cálculo	Fontes de dados	Perspectiva
Total de compras por período	Avaliar o desempenho da empresa	Soma de todas as compras realizadas em um determinado período	Σ compras no período	Tabela de compras	Crescimento e sobrevivência
Saída de cada produto	Avaliar a demanda de cada produto	Total de saída de cada produto em um determinado período	Σ saída de cada produto no período	Tabela de itens por compra	Visualizar tabela de saída do produto para cada período
Novos clientes por tempo	Avaliar quantitativamente o crescimento da base de clientes	Total de clientes novos em um determinado período	qte de cliente novos	Tabela de clientes	Visualizar tabela de quantidade de novos clientes ao longo do tempo
Valor médio das compras	Avaliar o potencial de vendas da empresa	Ticket médio do negócio	$\frac{\Sigma \text{valor das compras}}{n^{\circ} \text{ de compras}}$	Tabela de compras	Processos internos
Lucro do produto por venda	Avaliar o lucro obtido pela quantidade de produtos vendidos	Relação lucro x venda de cada produto em um período	$(\text{valor de venda} - \text{custo}) * \text{saídas de cada produto}$	Tabela lucro do produto	Relacionar lucro e vendas dos produtos

7. Conclusão

Com a automatização dos processos o resultado esperado é que a empresa agilize seus procedimentos e que exista uma possibilidade menor de erro, aumentando a segurança e diminuindo custos. Apesar de haver a necessidade de um treinamento do pessoal que irá utilizá-lo e existam limites no que o software é capaz de fazer, com uma implementação bem sucedida é esperado que os benefícios sejam grandes, aumentando as possibilidades de venda e garantindo a sobrevivência da mesma em um mercado cada dia mais competitivo.

O sistema de automação tem diversas limitações que podem impactar na sua eficiência e aplicação, necessitando de manutenção e atualizações contínuas para que o sistema funcione corretamente e seja seguro. É importante ressaltar que ainda é necessária a intervenção humana em algumas situações e há a possibilidade de imprevistos, fazendo-se necessária a interação vendedor-cliente.

Considerando que há uma complexidade na integração da automatização com o trabalho humano é essencial para uma implementação bem-sucedida que todas as partes envolvidas tenham informação e consigam utilizar o sistema. Se faz necessário que além da documentação seja possível uma forma de transmitir a informação da maneira mais transparente e clara possível. Sendo assim, seria interessante uma linha de estudo que abordasse, mesmo que superficialmente, como passar a informação às pessoas que irão utilizar o sistema de automatização de maneira objetiva.

REFERÊNCIAS

ALFONSO, Ariel. **Como um sistema de gestão integrada pode reduzir os custos da sua empresa?**. Sispro, 25 ago. 2023. Disponível em: <<https://www.sispro.com.br/como-um-sistema-de-gestao-integrada-pode-reduzir-os-custos-da-sua-empresa/>>. Acesso em: 3 mar. 2024.

E-COMMERCE BRASIL. **As transformações no e-commerce pós-pandemia**. Brasil: E-commerce Brasil, 14 maio 2021. Disponível em: <<https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/transformacoes-no-e-commerce-pos-pandemia>>. Acesso em: 3 mar. 2024.

KENNETH C. LAUDON; JANE P. LAUDON. **Sistemas de informação gerenciais**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2014. E-book. ISBN: 9788543005850

SCHIAVINI, Rodrigo. **Crescimento do e-commerce na pandemia é fruto de investimentos e muito trabalho**. Comunidade Sebrae, 22 nov. 2021. Disponível em: <<https://sebraepr.com.br/comunidade/artigo/crescimento-do-e-commerce-na-pandemia-e-fruto-de-investimentos-e-muito-trabalho>>. Acesso em: 3 mar. 2024.

SYDLE. **Automatização de processos: como funciona? Quais os benefícios?**. SYDLE, 31 maio 2023. Disponível em: <<https://www.sydle.com/br/blog/automatizacao-de-processos-5ef257889d8f5430788fcd45>>. Acesso em: 3 mar. 2024.