

ConTRL

Gabriel Freitas de oliveira

Helberth Alencar Diniz Martins

Keren Hapuque Freitas Alves

Nathan de Mesquita dos Santos

Vitor Hugo Miranda da Silva

Vitória Lorrayne dos Santos Soares

¹Instituto de Informática e Ciências Exatas – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC MINAS)

Belo Horizonte – MG – Brasil

gabriel.oliveira.1265286@sga.pucminas.br

helberth.martins@sga.pucminas.br

keren.alves.1447926@sga.pucminas.br

nathan.mesquita@sga.pucminas.br

vitor.silva.1440249@sga.pucminas.br

vitoria.lorrayne@sga.pucminas.br

Resumo. A mudança digital é impulsionada por consumidores e empresas de e-commerce, mas enfrenta desafios logísticos. A gestão eficaz de cadastros é vital para personalização e coordenação de vendas, nesse sentido, o projeto busca desenvolver um sistema de informação para melhorar a eficiência e competitividade. A análise da situação atual destaca processos manuais ineficientes e/ou não intuitivos. O foco do projeto é otimizar os processos de Cadastro de Clientes, Produtos e Controle de Vendas para o sucesso do varejo online. Participantes-chave são donos de comércio, equipe de vendas, gerentes de operações e clientes visando uma transição suave e intuitiva.

1. Introdução

A indústria do varejo tem passado por uma transformação com a ascensão do comércio eletrônico. Com o maior acesso à internet e o aumento dos dispositivos eletrônicos, os consumidores passaram a buscar no e-commerce uma forma de comprar com mais agilidade e conforto. Segundo projeção divulgada pela ABComm, a expectativa é que o volume de vendas online atinja a marca de 185,7 bilhões em 2023. Outro dado interessante é o da Statista, que projeta um crescimento anual de 20% do e-commerce brasileiro até 2025. Nesse contexto, a eficaz gestão de processos relacionados ao varejo online é fundamental para o sucesso das empresas nesse mercado altamente competitivo. Este projeto tem como foco central a otimização dos processos de Cadastro de Clientes, Cadastro de Produtos e Controle de vendas, os quais constituem a espinha dorsal das operações de varejo online.

A digitalização dos processos de varejo tem sido impulsionada pelo aumento exponencial do número de consumidores que optam por realizar compras online, bem como pelo crescimento das empresas que adotam plataformas de e-commerce para alcançar uma base de clientes mais ampla e diversificada. No entanto, essa mudança não vem sem desafios. No Brasil, um dos principais problemas está relacionado a problemas logísticos, desde o estoque ao transporte. Segundo levantamento do site Reclame Aqui, em 2017, 70.000 consumidores tiveram algum problema com a entrega de seu produto. A experiência de compra é outro ponto importante. Os consumidores estão cada vez mais exigentes e requerem uma experiência personalizada para efetivarem uma compra e manter um bom relacionamento com a empresa. A gestão eficiente do cadastro de clientes, incluindo seus dados e históricos de compras, é essencial para personalizar a experiência de compra e estabelecer um relacionamento duradouro com os clientes. O cadastro de produtos, e o controle de vendas, se tornam mais complexos no ambiente online devido à necessidade de coordenar as quantidades disponíveis em diferentes canais de vendas.

A motivação por trás desse projeto é, portanto, a necessidade de desenvolver uma ferramenta de sistemas de informação que possa mitigar esses problemas, otimizando a eficiência operacional, melhorando a experiência do cliente e, consequentemente, fortalecendo a posição competitiva das empresas no setor de varejo online.

1.1. Objetivos geral e específicos

Objetivo Geral: O objetivo geral este processo de negócio é estabelecer uma eficiente gestão para empresas do varejo.

Objetivos específicos:

- 1) Criar um sistema de controle de vendas centralizado, simplificando o monitoramento de vendas realizadas e agilizando o processo de preenchimento de formulários, desonerando a equipe de vendas. Além de implementar um fluxo de cadastro de clientes. Isso resultará em um ciclo de vendas mais ágil.

- 2) Desenvolver um sistema de cadastro de produtos, que permita os funcionários registrarem informações detalhadas de cada item, incluindo nome, descrição, categorias, variações (se aplicável), preço e especificações relevantes. O sistema será projetado visando a simplicidade de uso.

1.2. Justificativas

A base primordial que impulsiona a execução do projeto *ConTRL* é, suprir essa necessidade de elevar, por meio de uma ferramenta baseada em sistemas de informação, a eficiência dos processos críticos de Cadastro de Clientes, Cadastro de Produtos e Vendas no contexto do varejo-online. Enfrentando os desafios logísticos e proporcionando uma experiência de controle simples, prática, eficiente e principalmente intuitiva para o sucesso dos varejistas-online. Fortificando a competitividade das empresas nesse cenário de transformações contínuas.

2. Participantes do processo de negócio

Cada um desses participantes desempenha um papel crucial no processo de negócio de implementação do sistema em uma mercearia. A coordenação eficaz entre eles é essencial para garantir uma transição suave e bem-sucedida.

Equipe de Vendas e Atendimento ao Cliente: Os funcionários que interagem

diretamente com os clientes são essenciais. Eles precisam aprender a usar o novo sistema para registrar vendas, processar pedidos, fornecer informações sobre produtos e lidar com qualquer dúvida dos clientes. A equipe de vendas também pode estar envolvida no cadastro de produtos, especialmente quando se trata de adicionar novos produtos ao sistema de vendas.

Clientes: Embora não sejam parte direta do processo, os clientes serão impactados pelas mudanças resultantes da implementação do sistema. Uma vez que o sistema pode influenciar a experiência de compra, é importante considerar suas opiniões e feedback.

3. Modelagem do processo de negócio

3.1. Análise da situação atual (AS-IS)

Dentro desse cenário apresentado, o grupo identificou 3 processos que são realizados de forma manual, ineficiente e confusa, o que vem atrapalhando o desenvolvimento e a evolução da empresa, principalmente na confiabilidade e agilidade da obtenção das informações, gerando grande retrabalho.

Os processos identificados são: Cadastro de Clientes, Cadastro de Produtos e Processo de Venda.

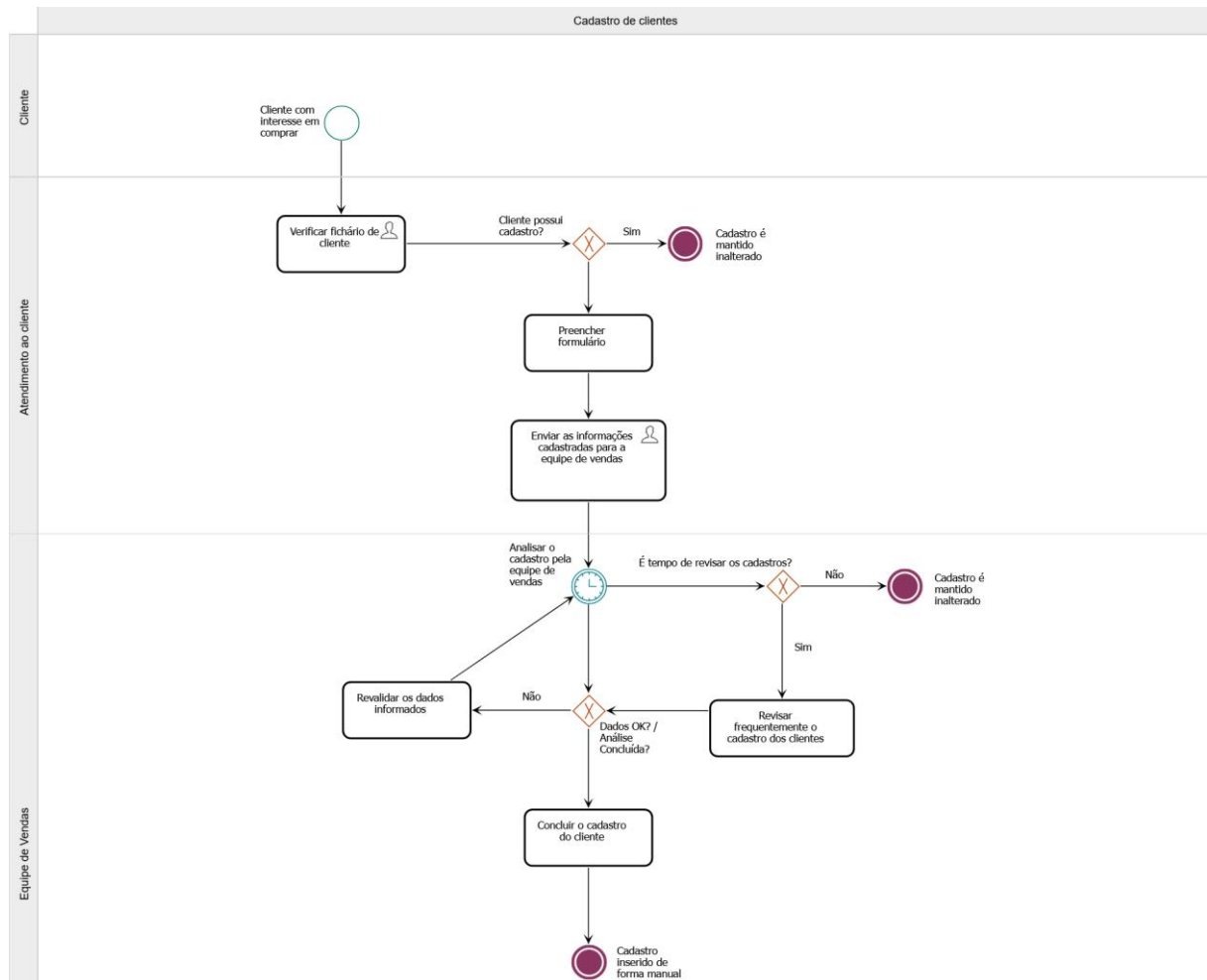
3.1.1 – Cadastro de Clientes

Identificamos nesta empresa que o processo de cadastro de clientes é realizado manualmente, com muitas etapas e idas e vindas entre diferentes departamentos. Isso gera uma série de problemas, como atrasos no atendimento aos clientes, erros de digitação, informações desatualizadas e retrabalho frequente.

Principais Problemas identificados:

- a) Necessidade de grande tempo na realização do atendimento: Pelo fato do cadastramento ser realizado de maneira manual, isso **envolve preenchimento de formulários físicos ou digitais**, que precisam ser repassados manualmente entre diferentes equipes, como vendas, atendimento ao cliente e financeiro. Isso causa demora na análise e aprovação dos cadastros, impactando negativamente na experiência do cliente e potencializando no resultado de perda de negócios.

- b) Erros no preenchimento dos formulários físicos /digitais (inconsistências das informações): Como os dados do cliente são digitados/cadastrados manualmente várias vezes, há grandes chances de erros de digitação ocorrerem. Esses erros podem resultar em informações de contato incorretas, erro no endereço de entrega, erros nos produtos ou serviços adquiridos e outras inconsistências nos registros dos clientes.
- c) Retrabalho para correção do Cadastro: Devido aos erros e inconsistências nos cadastros, frequentemente é necessário revisar e corrigir os registros de clientes. Isso consome tempo e recursos que poderiam ser direcionados para atividades mais estratégicas e evitando desgaste com o cliente.
- d) Falta de um sistema centralizado de cadastro: Pelo fato de o processo de cadastro ser manual e não ser centralizado, as equipes gastam muito tempo verificando em quais etapas cada cadastro está e quem é o responsável naquele momento.
- e) Falta de Atualização do Cadastro de Clientes: Pelo fato do Cadastro não ser centralizado e ser manual, informações podem ser perdidas, contatos deixam de ser realizados, entregas deixam de ser efetivadas e abordagens inadequadas realizadas.
- f) Imagem da Empresa junto ao cliente prejudicada: Devido a esses atrasos no processo de cadastramento e as constantes informações incorretas impactam grandemente a percepção do cliente em relação à empresa. Isso pode gerar grande insatisfação, desistência de compra e até a reputação negativa da empresa (principalmente nas redes sociais).



3.1.2 – Cadastro de Produtos

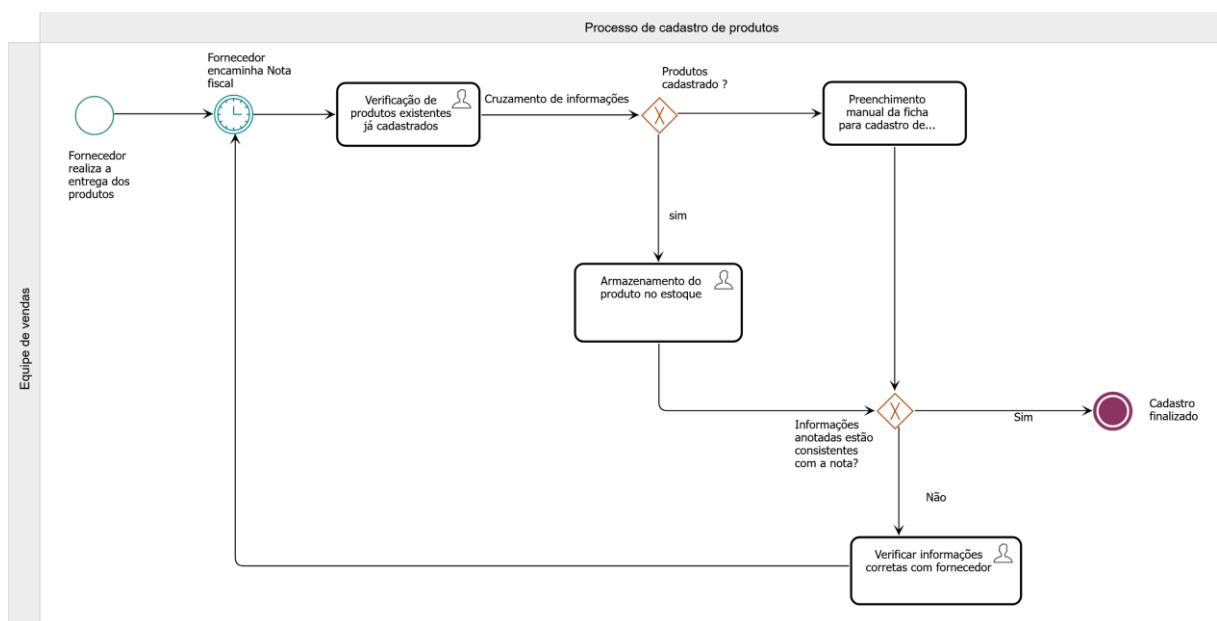
Identificamos nesta empresa que o processo de cadastro de produtos é desenvolvido de maneira manual, possuindo várias etapas envolvendo diferentes departamentos, gerando em inúmeros erros de comunicação, informações desatualizadas, retrabalhos e constante atrasos.

Principais Problemas identificados:

- Demora na inclusão de Produtos:** Como o processo é manual, necessita da obtenção das informações dos produtos de várias fontes, preenchimento de formulários em papel ou eletrônicos e comunicação por e-mails ou reuniões. Isso leva a constantes atrasos na inclusão de novos produtos no mercado, o que pode resultar em perda de oportunidades.
- Erros na Digitação e Dados Incorretos dos Produtos:** Como o processo possui várias etapas manuais de entrada de dados, há uma grande probabilidade de ocorrerem erros de digitação e informações incorretas. Isso pode levar a descrições de produtos

imprecisas/incorretas, preços errados e outros problemas que afetam a experiência do cliente.

- c) Falta de Padronização dos Produtos: Com um processo manual e sem padronização, diferentes pessoas podem usar formatos e critérios diferentes para inserir as informações do produto, tornando difícil e complexo o entendimento e respectivamente a gestão.
- d) Falta de Centralização no Cadastramento e na Comunicação: Sem um canal de comunicação e cadastramento definido e centralizado, diferentes unidades e pessoas, podem não estar alinhados quanto aos detalhes dos produtos, levando a desentendimentos e perdas de informações importantes. Além da falta de status do processo de cadastro, informando em qual etapa está e quem é o respectivo responsável em cada etapa.
- e) Retrabalho Constante: Devido aos erros e informações desatualizadas, constantemente é preciso corrigir e atualizar os registros dos produtos, consumindo muito tempo e gerando retrabalho.

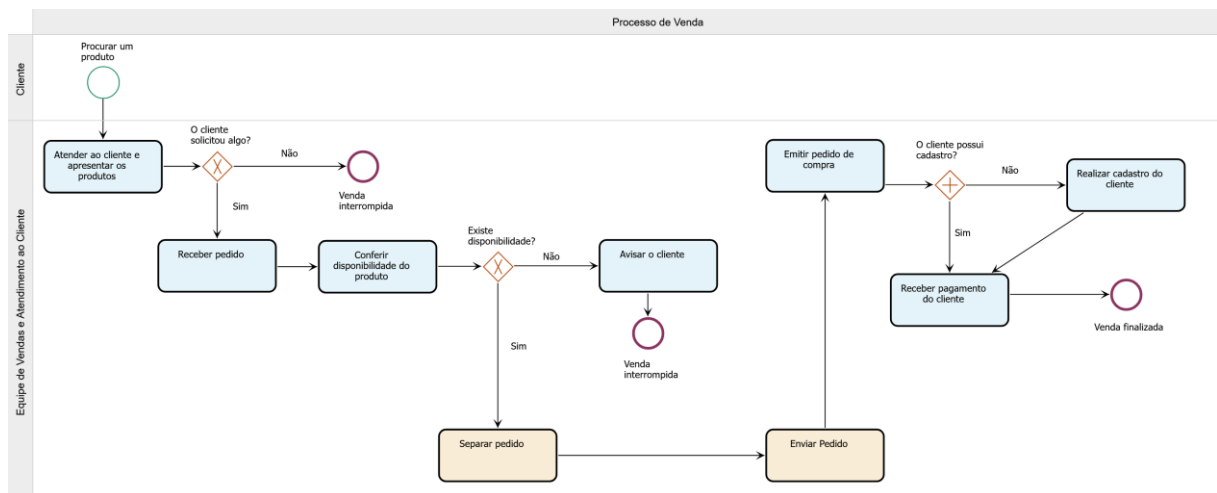


3.1.3 – Processo de Vendas

O processo de Vendas é realizado manualmente, com várias etapas, documentos em papel e comunicação por e-mails, resultando em transações com lentidão, falhas na comunicação, problemas com a visibilidade e perda de oportunidades de vendas.

Principais Problemas identificados:

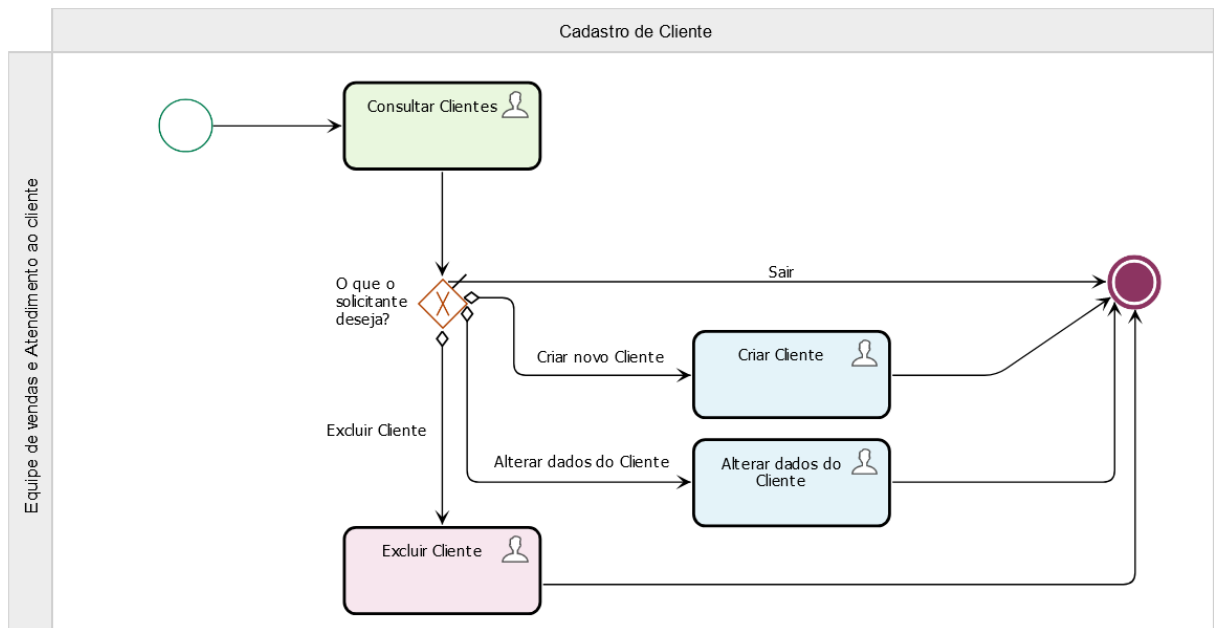
- a) Lentidão no Ciclo de Vendas: O processo manual envolve o preenchimento manual de formulários, envio de e-mails para conseguir informações e aprovações, fazendo com que o ciclo de vendas demande muito tempo.
- b) Erros de Comunicação: Como o processo é manual, feito através de e-mails e documentação em papel, resultando em informações desatualizadas ou desentendimentos entre a equipe de vendas e os clientes.
- c) Problemas com a Visibilidade: A falta de um sistema de vendas centralizado dificulta o acompanhamento em tempo real do progresso das vendas, o que dificulta na identificação dos principais problemas/gargalos e também de oportunidades.
- d) Perda de Oportunidades: Devido a lentidão em todo o processo de vendas pelo fato de ser feito de maneira manual, pode haver perda de oportunidades para concorrentes que tem esse processo automatizado e mais ágil.
- e) Retrabalho e Aprovações Demoradas: Pelo fato de o processo ser manual, a necessidade de conseguir aprovações por e-mail e por papel, causa atrasos e retrabalhos nas transações de vendas.



3.2. Modelagem dos processos aprimorados (TO-BE)

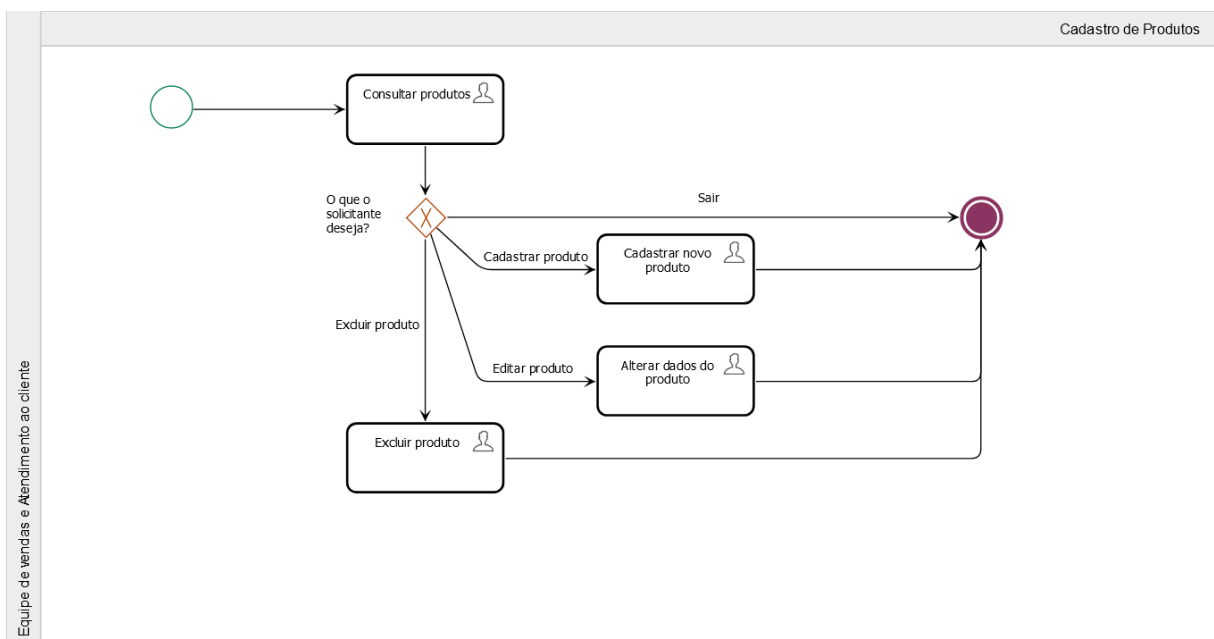
3.2.1 – Cadastro de Clientes

Com a implementação deste processo, as atividades ficam simples, claras e objetivas, sendo armazenadas em uma base única (integrado com os todos os sistemas da empresa), ou seja, garantindo a sincronização instantânea das informações entre diferentes equipes. Com os dados cadastrais padronizados, há redução de erros dando mais confiabilidade e credibilidade ao processo de cadastro de clientes, evitando retrabalho, o que irá gerar uma melhor experiência para o cliente, fortalecendo sua relação com a empresa.



3.2.2 – Cadastro de Produtos

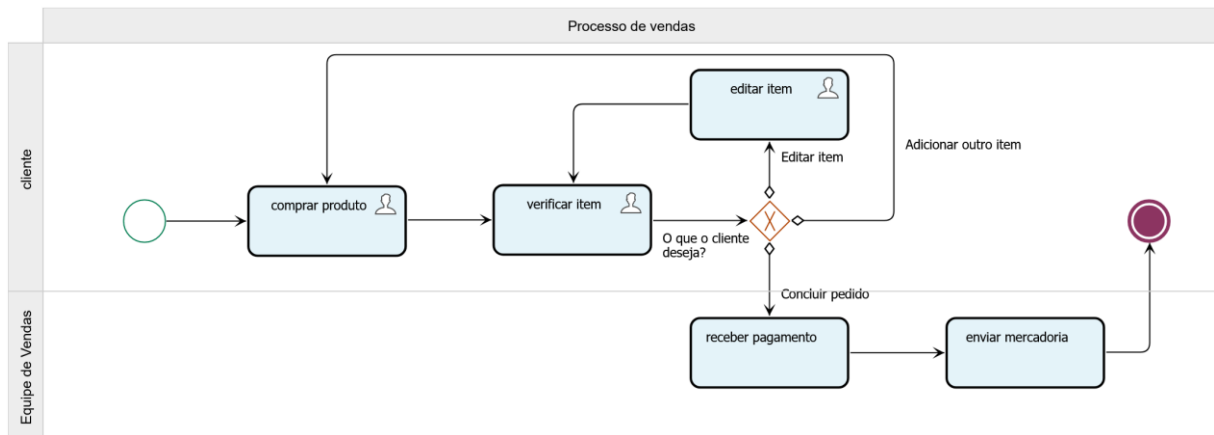
A ferramenta poderá ser compartilhada entre todas as unidades, evitando disparidade de informações. Na hora do cadastro, o solicitante também conseguirá consultar todos os outros produtos já cadastrados na base, e evitar o recadastro desnecessário. A ferramenta também oferecerá um padrão para a realização de cadastro dos produtos, portanto, as informações serão de fácil acesso e entendimento.



3.2.3 – Processo de Vendas

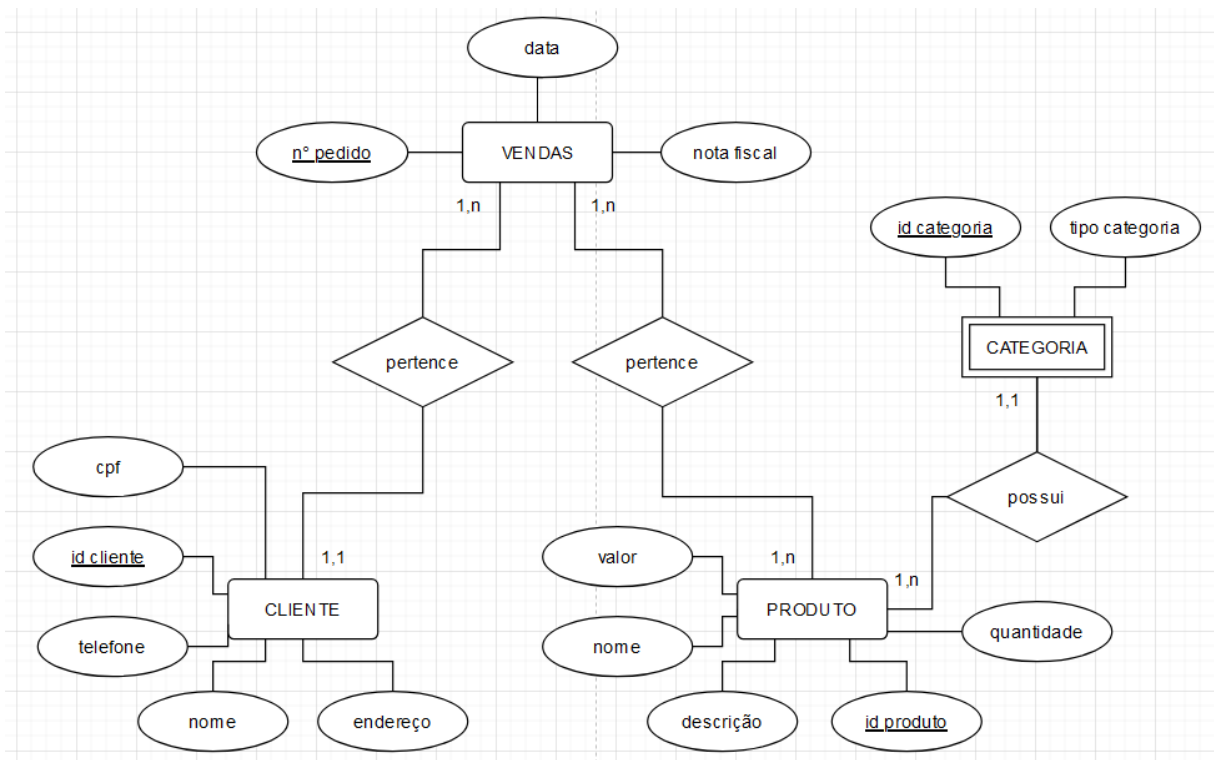
No processo de vendas o cliente faz o requerimento para o atendente e na ferramenta será buscado com precisão e rapidez o item requerido. O sistema já verifica, descartando erros

manuais, com precisão em qual filial mais próxima se encontrará. Ao verificar agilmente o pagamento do cliente em questão, será emitida uma nota fiscal com o seu CPF, sem necessidade de anotações em caneta e papel para maior segurança e evitando lentidão ao emitir a nota, o item estará separado sem equívocos logísticos para a retirada rápida 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

Primeiramente, considera-se banco de dados NoSQL as soluções não relacionais para armazenamento persistente de volumes massivos de dados. Ao realizarmos a análise e avaliação para implementação do banco de dados NoSQL, considerando as necessidades do projeto e seus respectivos requisitos de armazenamento e recuperação de dados, apresentaremos as Possibilidades, Riscos e Impactos na utilização desta opção de armazenamento.

4.2.1 – Possibilidades:

a – Escalabilidade Horizontal: a possibilidade de utilização de grande volume de dados e tráfego, podendo ser distribuídos em vários servidores. Isso permite a capacidade de lidar com grandes quantidades de dados, a capacidade de processar um maior tráfego de leitura ou gravação, ou mesmo maior disponibilidade em caso de lentidão ou problemas com o tráfego de rede.

b – Flexibilidade do Modelo de Dados: Os bancos de dados NoSQL oferecem uma variedade de modelos de dados, como documentos, chave-valor, colunas amplas e gráficos. Isso permite escolher o modelo de dados que melhor se adapta às necessidades do projeto. Sendo assim, menos transformações são necessárias quando os dados são armazenados ou recuperados para uso. Sejam os dados estruturados, não estruturados ou semiestruturados, eles podem ser armazenados e recuperados mais facilmente, o que torna o trabalho de um desenvolvedor de aplicações mais produtivo.

c – Bom desempenho em Leitura e Escrita: Em situações na qual a necessidade de leitura e gravação são muito intensivos, os bancos de dados NoSQL oferecem desempenho superior em comparação com bancos de dados relacionais.

d – Tolerância a falhas: A replicação (replication) de dados obtida numa arquitetura baseada em cluster computacional garante proteção contra falhas. Em uma arquitetura horizontal com replicação, a indisponibilidade de um nó computacional não acarreta falhas no sistema que pode continuar operando a partir das cópias replicadas em outros nós.

e – Capacidade de Armazenamento: bancos de dados NoSQL foram criados na era da computação em nuvem, o que tornou possível implementar mais facilmente uma arquitetura horizontalmente escalável, onde a escalabilidade é alcançada distribuindo o armazenamento de dados em um grande cluster computacional. Para aumentar a capacidade de armazenamento, mais computadores são adicionados ao cluster.

A implementação de sistemas NoSQL em um ambiente originalmente projetado como modelo relacional pode apresentar vários desafios e riscos. É importante entender esses riscos e considerar cuidadosamente as razões para fazer essa transição. Abaixo estão alguns dos principais riscos associados à implementação de NoSQL em um ambiente de banco de dados relacional.

4.2.2 – Riscos:

a – Consistência Fraca: Alguns tipos de bancos de dados NoSQL, como os baseados em modelos de consistência eventual, podem não garantir a consistência estrita dos dados em todas as situações. Isso pode ser um problema para projetos que exigem alta consistência

b - Falta de Suporte a Consultas Complexas: Dependendo do modelo de dados escolhido, pode ser solicitado realizar consultas complexas em bancos de dados NoSQL. Isso pode afetar a capacidade do sistema de fornecimento de informações detalhadas.

c - Falta de Transações ACID: Muitos bancos de dados NoSQL não suportam transações ACID (Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade), o que pode ser crítico para projetos que exigem garantias de integridade dos dados.

4.2.3 – Impactos:

a – Desenvolvimento mais rápido: A flexibilidade dos bancos de dados NoSQL pode acelerar o desenvolvimento, pois não é necessário definir uma estrutura de tabela antes do tempo.

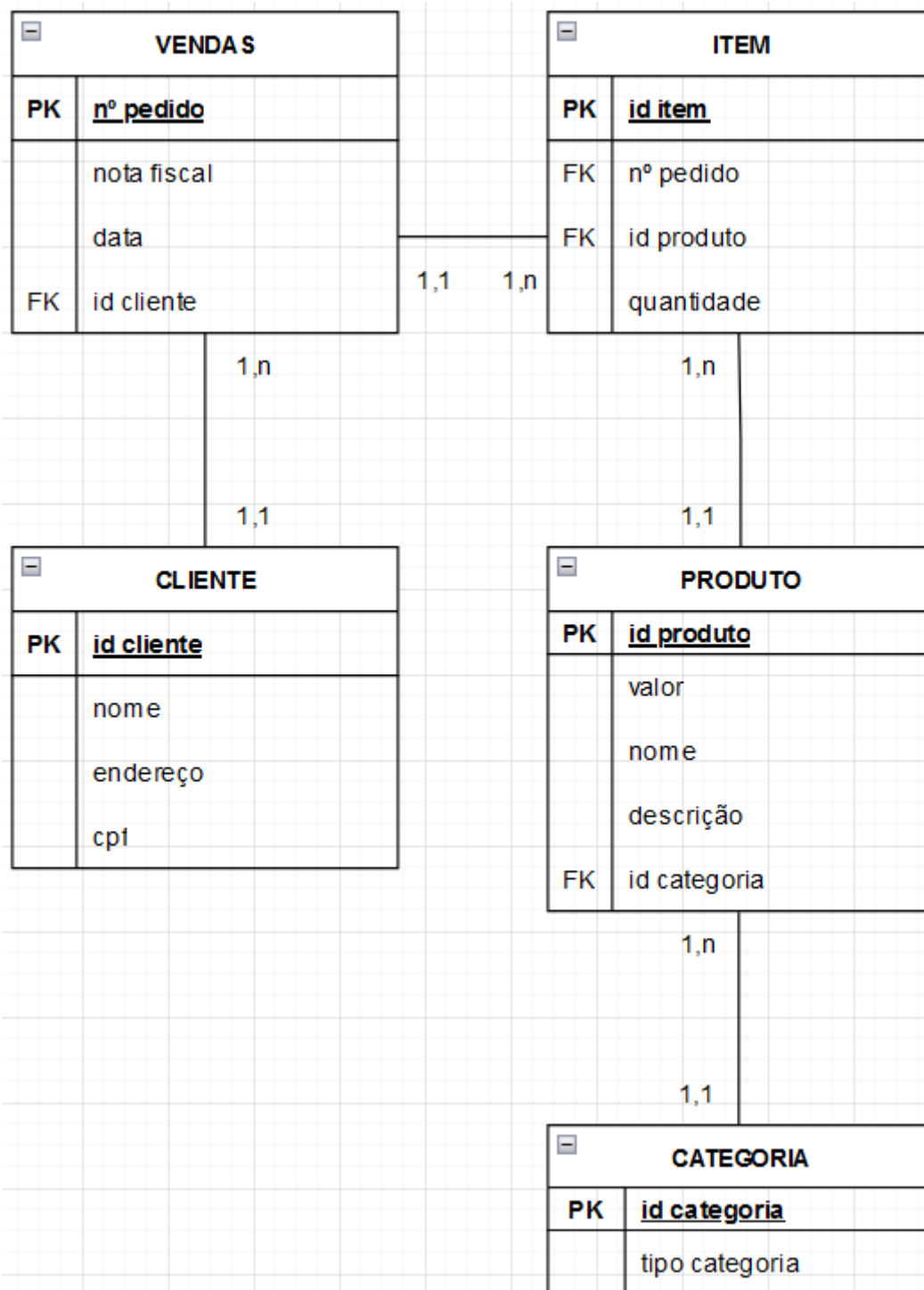
b – Menor custo de hardware: Escalabilidade horizontal pode permitir que você adie a necessidade de investir em hardware mais caro, uma vez que você pode simplesmente adicionar mais servidores conforme necessário.

c – Facilidade de Integração com Tecnologias Modernas: Bancos de dados NoSQL são frequentemente usados em conjunto com tecnologias modernas, como microsserviços, contêineres e sistemas de mensagens, facilitando a integração em arquiteturas mais recentes.

d – Capacidade de armazenamento: o Banco de dados NoSQL oferece uma quantidade indeterminada de soluções de armazenamento capazes de lidar com problemas de naturezas diferentes que demandem por exemplo o armazenamento de pares de valores, documentos ou grafos, o que enriquece as opções disponíveis para além da escolha de uma opção relacional única para toda sorte de problema.

Em resumo, a implementação de NoSQL em um ambiente de banco de dados relacional pode ser viável em alguns casos, mas é importante avaliar cuidadosamente os riscos e benefícios, bem como considerar se essa transição é realmente necessária para atender aos requisitos do seu aplicativo ou sistema. É essencial ter um plano de migração sólido e recursos adequados para mitigar os riscos associados a essa transição.

4.3. Modelo relacional



4.4. Consultas SQL

4.4.1. Group By

```

61
62  -- Group By
63 • SELECT IdCategoria as Categoria, COUNT(*) as Quantidade
64  FROM Categoria
65  GROUP BY IdCategoria;
66

```

Result Grid		
	Categoria	Quantidade
▶	464	1
	465	1

4.4.2. Having

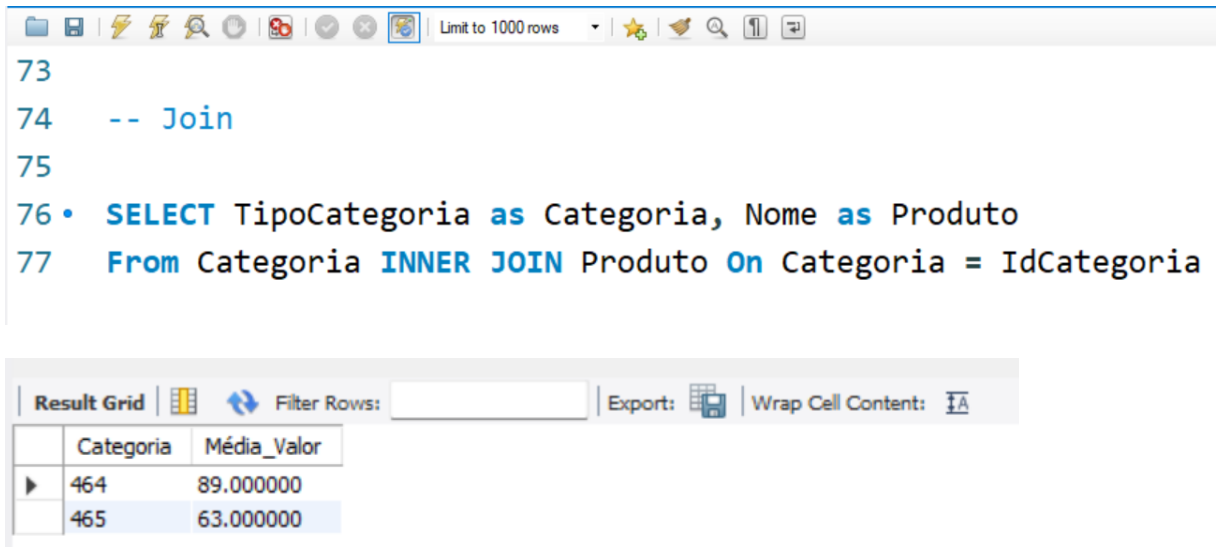
```

67  -- Having
68  |
69 • SELECT Categoria, AVG(valor) as Média_Valor
70  FROM Produto
71  GROUP BY Categoria
72  HAVING AVG(valor);

```

Result Grid		
	Categoria	Média_Valor
▶	464	89.000000
	465	63.000000

4.4.3. Join



The screenshot shows a SQL query editor with a toolbar at the top. The query text is as follows:

```

73
74  -- Join
75
76 • SELECT TipoCategoria as Categoria, Nome as Produto
77   From Categoria INNER JOIN Produto On Categoria = IdCategoria
  
```

Below the query editor, the 'Result Grid' is displayed. It has a toolbar with 'Filter Rows', 'Export', and 'Wrap Cell Content' options. The grid contains the following data:

	Categoria	Média_Valor
▶	464	89.000000
	465	63.000000

5. Relatórios analíticos

Relatório clientes cadastrados

Modo de visualização

Tabela

Data da criação (Mês)	Cliente selecionado > Nome	* (Cadastro de Cliente - TB) - turma3online (Quantidade)
novembro	Reginaldo Barbosa	1
novembro	Teste 111	4
novembro	Teste 2	1
novembro	Teste Telefone	1
novembro	(vazio)	8

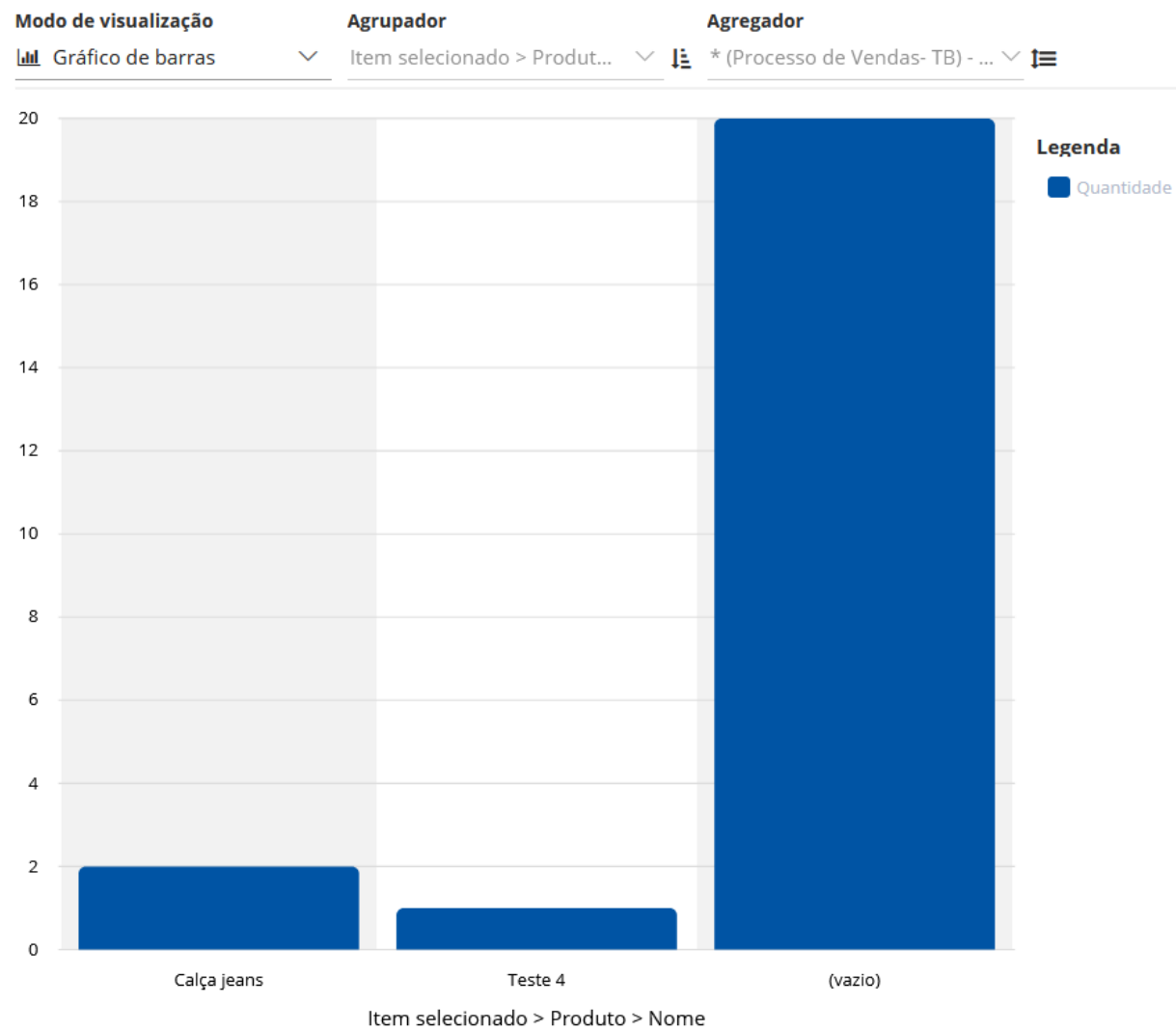
Relatório de produtos cadastrados

Modo de visualização

Tabela

Data da criação (Mês)	Produto selecionado > Nome	* (Cadastro de Produtos - TB) - turma3online (Quantidade)
novembro	Calça jeans	5
novembro	Camisa polo	1
novembro	Teste 4	1
novembro	(vazio)	9

Relatório de quantidade de produtos vendidos



5.1. Associação de comandos SQL com relatórios analíticos

Nome do Relatório Analítico	Comando SQL-DML (SELECT)
Relatório clientes cadastrados	SELECT MONTH(data_cadastro), nome, COUNT(*) AS Qtde FROM CLIENTE GROUP BY MONTH(data_cadastro), nome
Relatório de produtos cadastrados	SELECT MONTH(data_registro), nomeProduto, COUNT(*) AS Qtde FROM PRODUTO GROUP BY MONTH(data_registro), nomeProduto
Relatório de quantidade de produtos vendidos	SELECT MONTH(data_venda), nPedido, notaFiscal, COUNT(*) AS Qtde FROM VENDA GROUP BY MONTH(data_venda), nPedido, notaFiscal

6. Indicadores de desempenho

Indicador	Objetivo	Descrição	Fórmula de Cálculo	Fonte de Dados	Perspectiva
Índice de Novos Clientes	Medir novos clientes	Mede % de Novos Clientes	$\frac{(\text{Nov. clientes atual} - \text{Nov. clientes mês anterior})}{\text{Nov. clientes mês anterior}} \times 100$	Tabela de Vendas	Clientes
Índice de Giro de Estoque	Medir rotatividade dos produtos	Mede % de produto vendido e substituído	$\frac{\text{Total de Produtos Vendidos}}{\text{Volume Médio de Estoque}} \times 100$	Tabela de Vendas e de Produtos	Processo de Produtos
Índice de Devolução de Produtos	Medir o volume de devoluções	Mede % de devoluções	$\frac{\text{Total de Devoluções no mês}}{\text{Total de Entregas realizadas no mês}} \times 100$	Tabelas de Vendas	Processo de Vendas
Índice de Crescimento das Vendas	Medir o crescimento das vendas	Mede % de Vendas	$\frac{(\text{Vendas mês atual} - \text{Vendas mês anterior})}{\text{Vendas mês anterior}} \times 100$	Tabela de Vendas	Processo de Vendas
Índice de Satisfação do Cliente	Medir o nível de Clientes Satisfeitos	Mede % de Clientes Satisfeitos	$\frac{\text{Qtde Clientes Satisfeitos}}{\text{Qtde Clientes Responderam Pesq.}} \times 100$	Tabela de Pesquisa	Clientes

7. Conclusão

Esse trabalho teve o objetivo de desenvolver uma ferramenta de sistemas de informação que mitigue os problemas com a gestão eficiente do cadastro de clientes, cadastro de produtos e controle de vendas, considerando o aumento exponencial das vendas on-line.

Desta forma, o grupo buscou criar/desenvolver um sistema de informação que visasse atender os seguintes pontos:

- Ferramenta otimizada considerando o aumento do volume de vendas online.
- Ferramenta que unifique a gestão de clientes, produtos e vendas.
- Processos modelados de forma padronizada e intuitiva.

7.1. Limitação

Nossa ferramenta, foi projetada para atender as necessidades de empresas de menor porte, visto que a capacidade de armazenamento no banco de dados é limitada impactando a performance da ferramenta.

7.2. Linhas de Estudo

Com a conclusão da implementação dos processos de Cadastro de Cliente, Produtos e Processo de Vendas, o grupo identificou como próximas melhorias desenvolver processos que realizem o controle de custos e a otimização da logística, reduzindo o custo do frete e melhorando a experiência do cliente, diminuindo os prazos de entrega.

REFERÊNCIAS

STATISTA. Plataforma Statista. Retail e-commerce sales compound annual growth rate (CAGR) from 2023 to 2027, by country. São Paulo: Statista, 2023. Disponível em: <https://www.statista.com/forecasts/220177/b2c-e-commerce-sales-cagr-forecast-for-selected-countries>. Acesso em: 26 ago. 2023.

ABCOMM- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE COMÉRCIO ELETRÔNICO. ABCOMM.ORG. 5 tendências do e-commerce para 2023. São Paulo: ABCOMM, 2023. Disponível em: <https://abcomm.org/noticias/5-tendencias-do-e-commerce-para-2023/>. Acesso em: 26 ago. 2023.

RECLAMEAQUI. reclameaqui.com.br. E-commerce enfrenta aumento de 34% nas reclamações sobre atraso na entrega. São Paulo: ReclameAQUI, 2018. Disponível em: https://noticias.reclameaqui.com.br/noticias/e-commerce-enfrenta-aumento-de-34-nas-reclamacoes-sobre-atraso_3241/. Acesso em: 26 ago. 2023.