

## Ifeira

**Amanda Magalhães Silva, Anna Luiza Laudares A. P. Silva, Camille Parma Vitoria, Catharina Perdigão Carneiro, Gustavo Torres da Rocha Castro, Rita Laura Gonçalves**

<sup>1</sup>Instituto de Informática e Ciências Exatas – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC MINAS)  
Belo Horizonte – MG – Brasil

**1508909@sga.pucminas.br, 1274879@sga.pucminas.br,  
camille.parma@sga.pucminas.br, 1504927@sga.pucminas.br,  
1511517@sga.pucminas.br, 1507030@sga.pucminas.br**

***Resumo.** O projeto Ifeira visa modernizar as feiras livres por meio de uma plataforma digital, com o objetivo de otimizar operações diárias dos feirantes e os conectar com consumidores. Ao reconhecer a relevância econômica e cultural das feiras no Brasil, o trabalho propõe a digitalização de processos como o gerenciamento de estoque, a comunicação com o público e o registro de vendas.*

*Como resultado, o Ifeira permite maior eficiência operacional, além de melhorar a experiência de compra ao fornecer informações claras e acessíveis aos consumidores. Apesar de suas limitações, a solução destaca o potencial da digitalização para preservar e fortalecer a competitividade das feiras livres, promovendo benefícios tanto para os feirantes quanto para os seus clientes.*

### **1. Introdução**

Com o desenvolvimento acelerado da tecnologia nas últimas décadas, se iniciou o movimento de digitalização dos mais diversos setores econômicos. Para a grande maioria dos negócios, estar presente na internet passou a ser uma premissa para o sucesso, entretanto, o setor de feiras livres é, de fato, uma exceção à regra. Tradicionalmente conhecidas por sua informalidade e forte ligação com as comunidades locais, essas feiras têm sido um pilar essencial na distribuição de produtos frescos e na promoção da agricultura familiar.

Segundo dados divulgados em setembro de 2022 pela Prefeitura da Cidade de São Paulo [1], a cidade possui atualmente 960 feiras livres e cerca de 12 mil feirantes ativos. Esses números destacam a importância desse mercado, ao considerar que São Paulo é apenas um dos 5.570 municípios existentes no Brasil. Em sua maioria compostas por pequenos negócios, as feiras livres não apenas impulsionam a agricultura familiar, como também fomentam o turismo local, além de atuar como importantes preservadoras das tradições culturais regionais.

Mas como modernizar um mercado tão tradicional de forma a adaptá-lo às transformações dos hábitos de consumo na sociedade contemporânea? Este é o desafio enfrentado pelo Ifeira.

### **1.1. Objetivos geral e específicos**

Tendo em vista a relevância das feiras livres para a cultura e a alimentação da população brasileira e os desafios enfrentados por elas, o projeto Ifeira tem como principal objetivo o desenvolvimento de uma plataforma dedicada a otimizar as operações diárias dos feirantes e, ao mesmo passo, os conectar com os consumidores, assim aumentando a competitividade deste mercado.

Acerca dos objetivos específicos, o projeto visa:

- Estruturar digitalmente as principais operações diárias das feiras livres, como gestão de estoque e pedidos a fim de auxiliar os pequenos negócios;
- Impulsionar a qualidade da experiência de compra dos consumidores através da digitalização das feiras, tendo em vista aspectos como o acesso à informação e conveniência;
- Avaliar o potencial da digitalização para fortalecer a competitividade das feiras livres em comparação com outros canais de distribuição de produtos frescos e agrícolas.

### **1.2. Justificativas**

A digitalização das feiras livres surge como uma resposta fundamental ao desafio de modernizar um setor tradicional que desempenha um papel crucial na economia e na cultura das comunidades brasileiras. Para além da visão macro, é preciso olhar com atenção para o micro, onde este mercado possui um impacto econômico significativo na vida de milhares de pessoas que fazem da produção agrícola e do comércio nas feiras a sua principal fonte de sustento. É essencial que este mercado se adeque aos novos hábitos de consumo e comece a enxergar os avanços tecnológicos como uma oportunidade para que seja preservada não apenas a sua relevância, mas também a sua competitividade.

Em suma, o projeto Ifeira é uma iniciativa que tem como foco não apenas modernizar e otimizar o funcionamento desse mercado, mas também fortalecer sua relevância econômica e cultural ao contribuir para a criação de um ambiente de compras mais eficiente e atraente, beneficiando feirantes, consumidores e a comunidade local em geral.

## 2. Participantes do processo de negócio

O projeto possui como objetivo auxiliar, através da tecnologia, os feirantes que, em sua maioria, atuam como produtores e comerciantes de seus próprios produtos. Entretanto, ao adentrar no mercado de feiras livres, existem outros papéis, além dos feirantes, a serem considerados, tais como os consumidores (os quais podem ser turistas ou fazer parte da comunidade local).

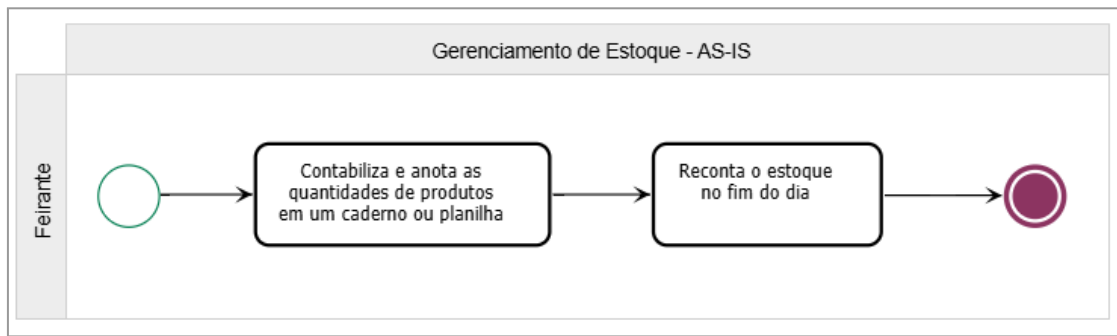
Papéis - Stakeholders	Funções
Feirantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecer à plataforma dados de estoque e valor dos produtos;</li> <li>• Informar dados de funcionamento e localização da feira;</li> <li>• Gerenciar os pedidos realizados através da plataforma.</li> </ul>
Consumidores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar a plataforma para consultar informações como localização das feiras, horários, e produtos disponíveis;</li> <li>• Visualizar e reservar produtos da feira através da plataforma.</li> </ul>

## 3. Modelagem do processo de negócio

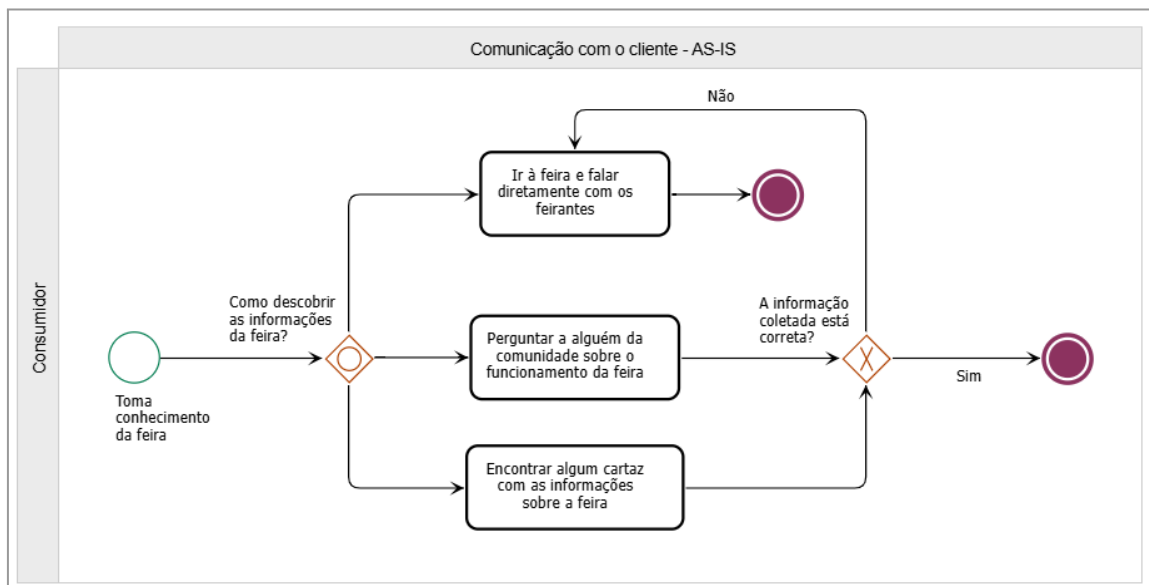
### 3.1. Análise da situação atual (AS-IS)

Após uma pesquisa qualitativa realizada com a feira de rua localizada no bairro Boa Vista em Blumenau/SC, foram identificados diferentes processos manuais e/ou ineficientes realizados pelos feirantes, tais como:

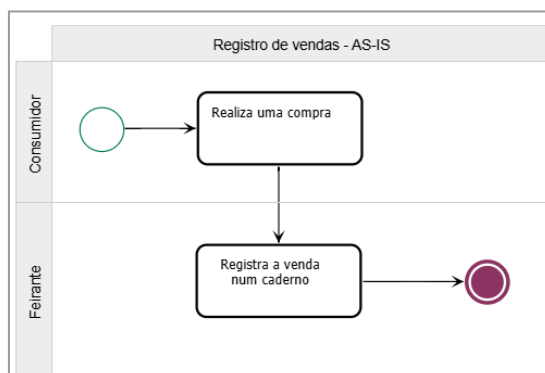
- Gerenciamento de estoque realizado através de planilhas ou mesmo em registros físicos (cadernos, folhas avulsas em pranchetas), o qual dificulta a verificação dos registros pois, de acordo com os relatos, por diversas vezes ocorre uma contagem errônea do estoque e as informações são subscritas em registros físicos ou apenas não são atualizadas na planilha;



- Comunicação com os clientes comumente realizada através de métodos tradicionais, como anúncios em papel ou comunicação verbal direta, para informar os clientes sobre produtos, preços e horários das feiras, o que pode gerar um transtorno aos clientes que possuem a informação desatualizada e também se torna limitante por alcançar apenas a comunidade local;



- Vendas realizadas apenas pessoalmente no ambiente da feira, sendo o WhatsApp a única ferramenta digital utilizada. Assim sendo, o registro de cada venda ocorre de forma manual, o que pode resultar em erros e/ou inconsistências financeiras, além da falta de histórico das vendas realizadas para que seja analisada certa sazonalidade ou mesmo padrões de compras.

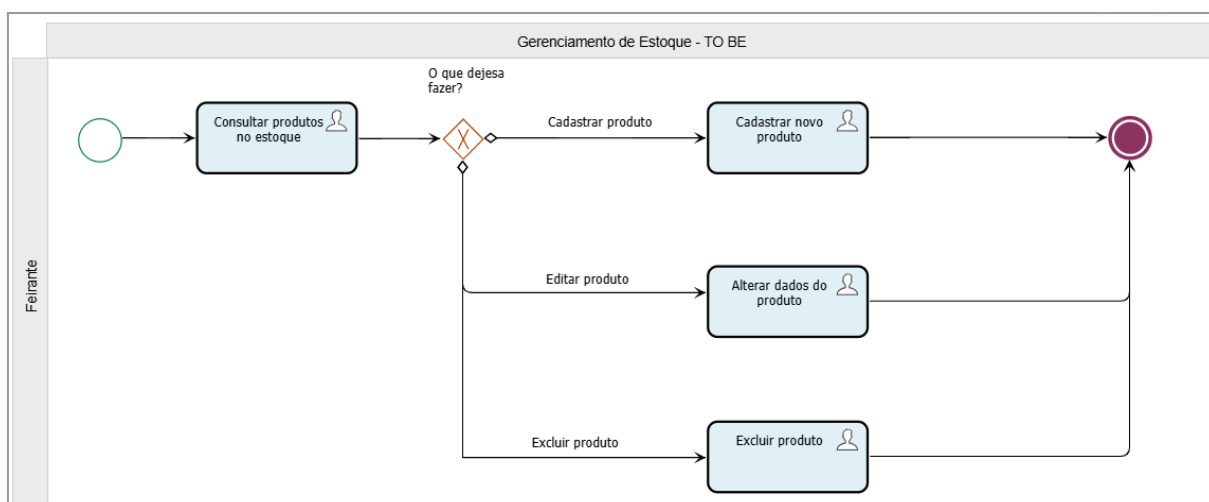


### 3.2. Modelagem dos processos aprimorados (TO-BE)

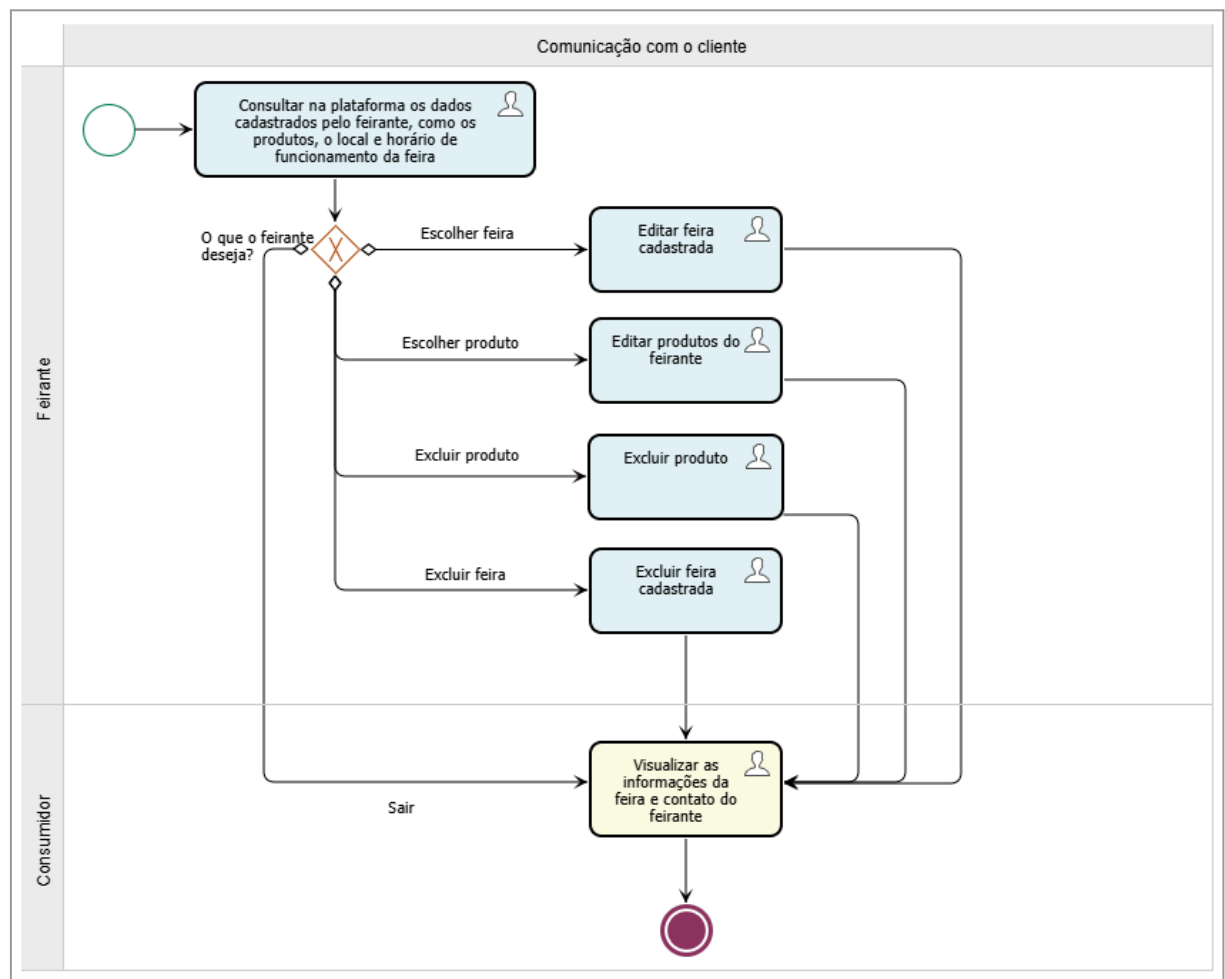
A introdução do Ifeira no cotidiano dos feirantes visa mitigar as falhas dos processos atuais, de tal forma que seja possível torná-los mais eficientes através de uma gestão digitalizada.

Por se tratar de um MVP (Mínimo Produto Viável), há limitações em relação à efetivação da venda, pagamento e entrega dos produtos através da plataforma, portanto a proposta do Ifeira é auxiliar o feirante em três frentes, sendo elas:

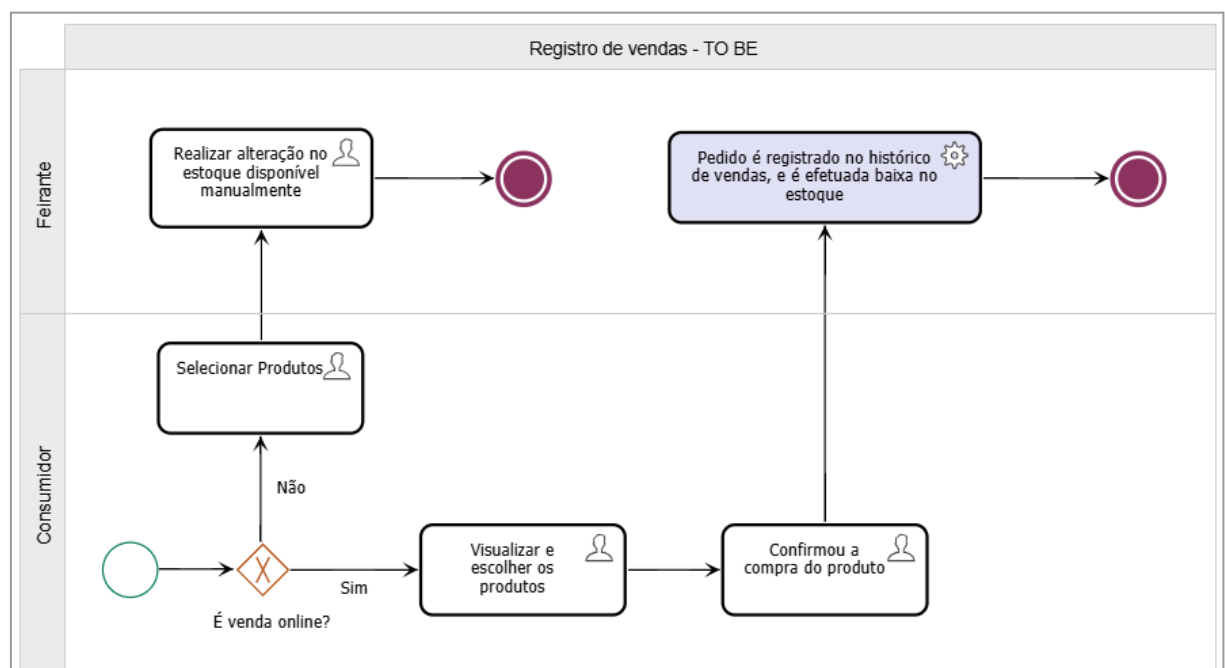
- **Gerenciamento de estoque:** A partir dos dados obtidos através do cadastro dos produtos e registro das vendas, toda a gestão do estoque será realizada pela plataforma de forma automatizada, onde será possível ao feirante, ainda, alterar ou excluir produtos e quantidades do estoque;



- **Comunicação com o público:** Através dos dados obtidos no momento do cadastro do feirante na plataforma, a mesma exibirá ao cliente dados como local e horário de funcionamento da feira, assim como os produtos disponíveis. Ainda, caso o cliente esteja com dúvidas referente à feira ou aos produtos, é possível entrar em contato diretamente com o feirante através do contato cadastrado na plataforma;



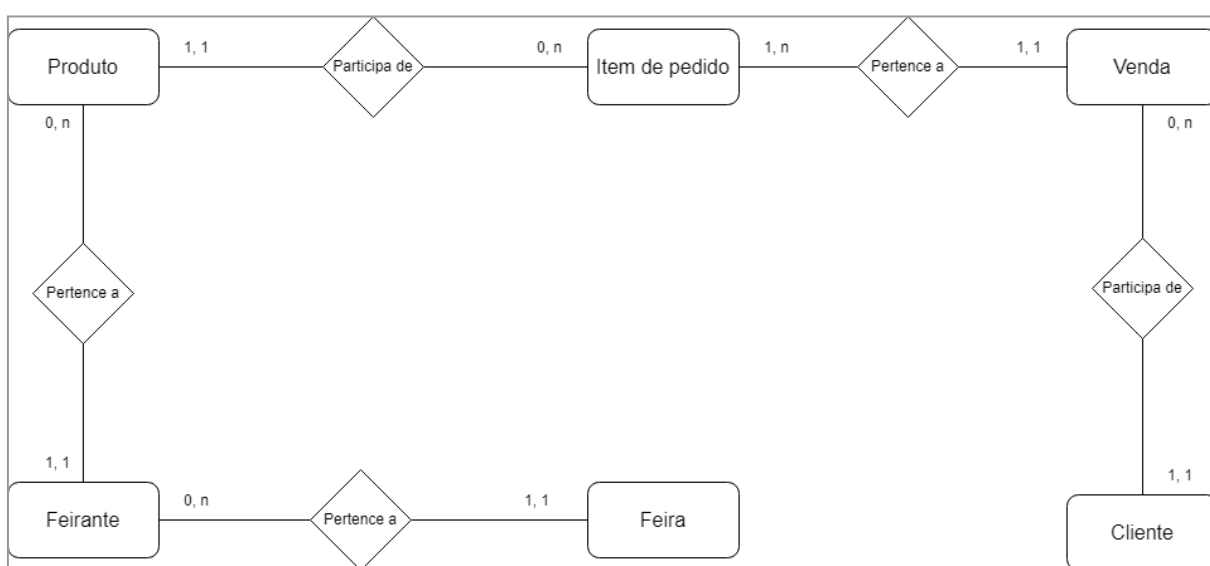
- **Registro das vendas:** Todas as reservas realizadas no site, assim como o que for incluído manualmente pelo feirante, será registrado na plataforma e poderá ser acessado pelo feirante posteriormente.



Através das melhorias apresentadas, é possível impulsionar a gestão de estoque dos feirantes, uma vez que não será necessário retrabalho na contagem; informar corretamente os consumidores acerca do funcionamento da feira e seus produtos disponíveis, evitando a dificuldade na procura das informações e aumentando a conveniência e satisfação através da opção de reserva dos produtos pela plataforma; gerar histórico das vendas realizadas, evitando erros na hora do pagamento e facilitando a futura análise dos dados.

#### 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

Os bancos de dados não relacionais, também conhecidos como NoSQL, são altamente indicados para o gerenciamento de grande volume de dados. Em um cenário hipotético em que o Ifeira começa a crescer exponencialmente, sendo implementado em diversas feiras e com uma grande quantidade de feirantes e consumidores ativos na plataforma, um banco de dados NoSQL conseguiria suportar esse crescimento de forma eficaz devido a sua capacidade de adicionar novos servidores de acordo com o crescimento do projeto, sendo este um grande ponto positivo desse modelo de banco de dados. Outro benefício é a sua flexibilidade, o que pode ser útil em cenários onde existe uma grande variedade e mudança constante de dados, como é o caso do Ifeira, onde diferentes feirantes podem ter uma ampla gama de produtos distintos.

Porém, os riscos de utilização de bancos de dados NoSQL são significativos quando consideramos o objetivo do Ifeira. Tendo em vista que a plataforma lida com registros de

vendas e controle de estoque, é essencial que os dados sejam consistentes para garantir que esses processos ocorram da forma correta e possamos entregar dados confiáveis ao feirante. Entretanto, em um banco de dados NoSQL existe a possibilidade de essa consistência não ser garantida em tempo real, o que poderia ser um ponto crítico para o funcionamento adequado da plataforma.

Ainda, é preciso considerar o desafio de aprendizado, tendo em vista a falta de conhecimento da equipe do projeto sobre o uso e a implementação desse modelo de banco de dados, onde a modelagem de relações complexas pode resultar em duplicação de dados, por exemplo. Em complemento a esse ponto, ferramentas de administração e suporte para esse tipo de banco de dados ainda não são tão completas quanto as disponíveis para bancos de dados relacionais.

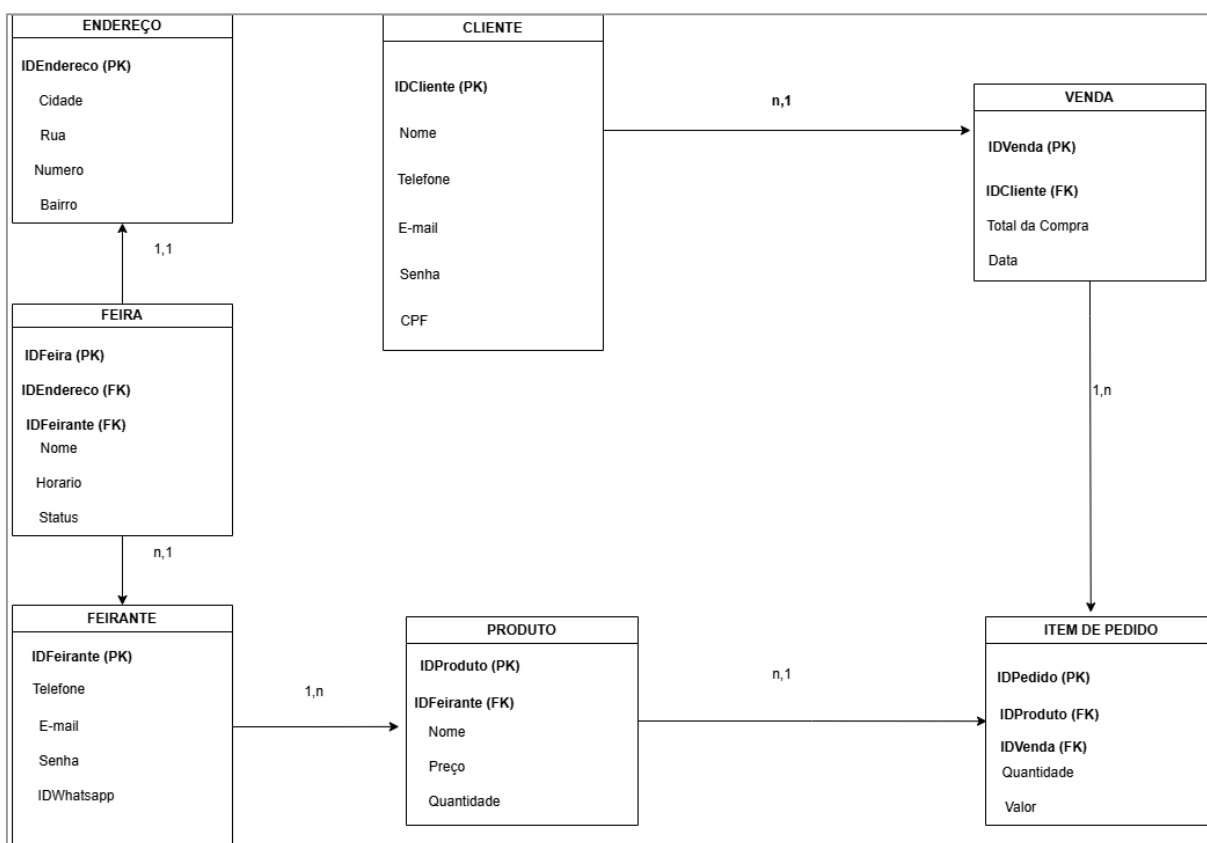
Em resumo, embora um banco de dados NoSQL tenha benefícios como flexibilidade e escalabilidade, ao avaliar o tamanho do projeto, os riscos de inconsistência de dados, o desafio de aprendizagem do time e os impactos na manutenção fazem dele uma escolha menos adequada para o Ifeira.

Bancos de dados relacionais garantem a confiabilidade dos dados, o que é essencial para o gerenciamento de vendas e estoque, as quais são funções fundamentais da plataforma. Além disso, a estrutura de um banco relacional assegura que todos os dados sigam um formato padronizado, o que facilita consultas e geração de relatórios para análises posteriores.

Por fim, o modelo relacional também dispõe de ferramentas mais maduras, bem como um suporte já mais estruturado, o que facilita a manutenção do projeto. Portanto, considerando todos os pontos apresentados, foi optado por um modelo de banco de dados relacional para garantir o melhor funcionamento e o sucesso do Ifeira.

### **4.3. Modelo relacional**

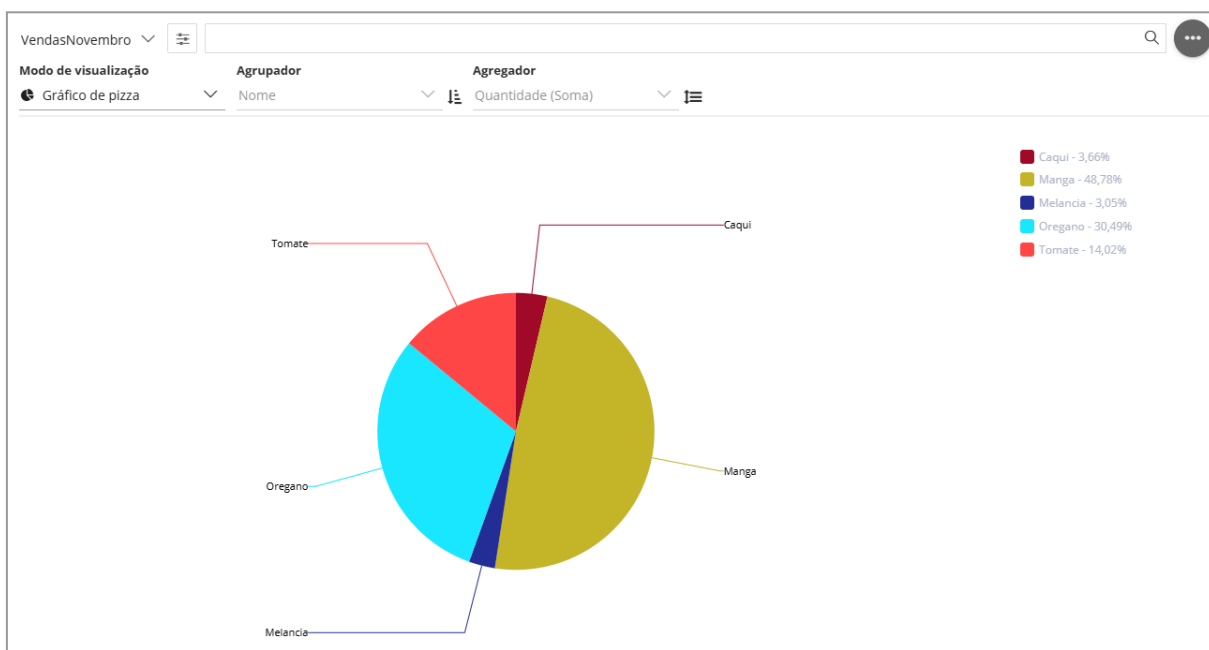




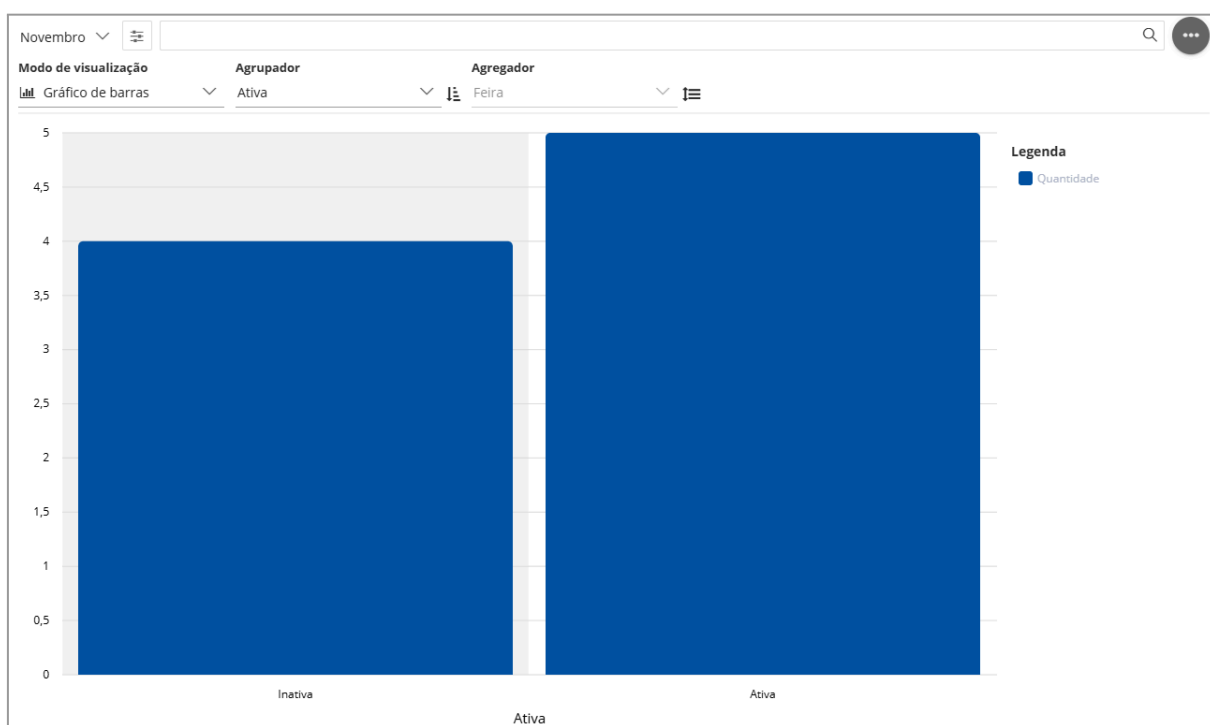
## 5. Relatórios analíticos

Para o crescimento de um negócio, é imprescindível tomar decisões baseadas em dados. Com esse fato em mente, foram desenvolvidos quatro relatórios analíticos com o objetivo de auxiliar o feirante a compreender e acompanhar a saúde do seu negócio e, principalmente, o apresentar dados de forma simples para que surjam insights de melhorias a partir dessa visualização e análise.

O relatório de produtos mais vendidos visa auxiliar o feirante a entender quais os seus produtos que mais geram resultado (vendas) para que o mesmo possa reorganizar o seu estoque/produção de acordo com esse dado, e assim não apenas manter o foco nos produtos certos, mas também compreender se existe sazonalidade ligada à venda de determinados produtos, por exemplo. Este relatório possui filtros por mês para que seja possível ao feirante acompanhar mensalmente seus resultados e recalculá-los a rota de seu estoque caso necessário.

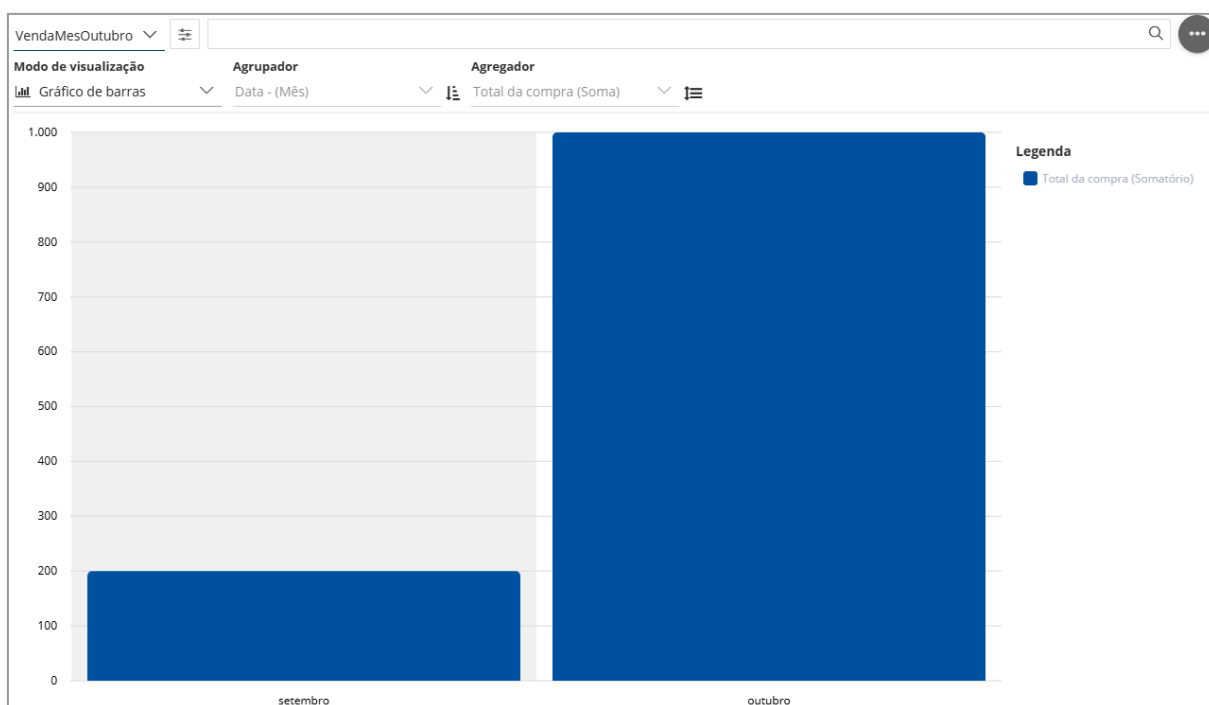


Para que o feirante possa acompanhar a sua evolução relacionada ao seu alcance de clientes, foi desenvolvido o relatório de feiras ativas (das quais ele participa) e feiras inativas (das quais ele se desvinculou ao excluí-las). O objetivo deste relatório é apresentar de forma visual ao feirante se ele está expandindo o seu portfólio de atuação em feiras ou diminuindo, o que provavelmente estará relacionado ao seu crescimento de receita, por exemplo, pois quanto maior for o número de feiras ativas, maior será o alcance de clientes e, consequentemente, de vendas. Assim como o relatório de produtos, este relatório também possui a possibilidade de filtrar os dados por mês, para que seja possível acompanhar a evolução dos números.



No que se refere ao acompanhamento das vendas, foram desenvolvidos dois relatórios com propósitos distintos, o primeiro relacionado ao crescimento das vendas em si, e o segundo voltado para a compreensão da lealdade dos clientes, ou seja, a frequência de compra de cada cliente por mês.

O relatório de crescimento das vendas possui o objetivo de auxiliar o feirante em seu controle financeiro ao apresentar a ele sua receita mensal para que o mesmo possa acompanhar a sua evolução de vendas ou mesmo buscar compreender o porquê de haver uma diminuição de receita mensal. Este relatório realiza a comparação entre o mês anterior e o mês vigente, portanto é possível filtrar pelo mês atual e obter a visualização da comparação citada.



Já o relatório de frequência de compra dos clientes está relacionado à compreensão da lealdade de cada cliente, onde o mesmo apresenta ao feirante a quantidade de compras efetuadas por cada cliente a cada mês. Este dado é relevante para a análise do negócio como um todo, pois se existe uma alta quantidade de clientes que realizam apenas uma compra e não tornam a comprar novamente com este feirante, este dado pode ser um indicativo de que há algo a ser melhorado para que o feirante consiga reter mais clientes e consequentemente aumentar a sua receita. É possível filtrar os dados deste relatório por data ou pelo total da compra (em reais) dos clientes.

Nome do cliente	Mês de compra	Total de compras
Caio	outubro	1
Caio	novembro	4
Deny	setembro	1
Deny	outubro	1
Deny	novembro	2
Gustavo	outubro	1
Gustavo	novembro	1
Rafael	outubro	1
Rafael	novembro	2

### 5.1. Associação de comandos SQL com relatórios analíticos

- Taxa de Crescimento de Vendas Mensal

```

1 SELECT
2     MONTH(VENDA.Data) AS MesVenda,
3     COUNT(VENDA.IDVenda) AS QuantidadeDeVendas
4 FROM
5     VENDA
6 WHERE
7     MONTH(VENDA.Data) IN (9, 10, 11)
8 GROUP BY
9     MONTH(VENDA.Data)
10 ORDER BY
11     MesVenda;
12

```

- Produtos mais Vendidos

```

1 SSELECT
2     PRODUTO.Nome AS NomeProduto,
3     SUM(ITEM_DE_PEDIDO.Quantidade) AS QuantidadeVendida,
4     (SUM(ITEM_DE_PEDIDO.Quantidade) * 100.0) / (
5         SELECT SUM(ITEM_DE_PEDIDO.Quantidade)
6         FROM ITEM_DE_PEDIDO
7         INNER JOIN PRODUTO ON PRODUTO.IDProduto = ITEM_DE_PEDIDO.IDProduto
8         WHERE PRODUTO.Nome IN ('Tomate', 'Caqui', 'Oregano')
9     ) AS PercentualVenda
10 FROM
11     PRODUTO
12 INNER JOIN
13     ITEM_DE_PEDIDO ON PRODUTO.IDProduto = ITEM_DE_PEDIDO.IDProduto
14 WHERE
15     PRODUTO.Nome IN ('Tomate', 'Caqui', 'Oregano')
16 GROUP BY
17     PRODUTO.Nome
18 ORDER BY
19     QuantidadeVendida DESC;
20

```

- Taxa de Frequência de Compra por Cliente

```

1 SELECT
2     CLIENTE.Nome AS NomeCliente,
3     COUNT(VENDA.IDVenda) AS FrequenciaDeCompras
4 FROM
5     CLIENTE
6 INNER JOIN
7     VENDA ON CLIENTE.IDCliente = VENDA.IDCliente
8 WHERE
9     CLIENTE.Nome IN ('Caio', 'Deny', 'Gustavo', 'Rafael')
10 GROUP BY
11     CLIENTE.Nome
12 ORDER BY
13     FrequenciaDeCompras DESC;

```

- Feiras ativas X Feiras excluídas

```

SELECT
    CASE
        WHEN FEIRA.Status = TRUE THEN 'Ativa'
        ELSE 'Inativa'
    END AS StatusFeira,
    COUNT(FEIRA.IDFeira) AS Quantidade
FROM
    FEIRA
WHERE
    FEIRA.Horario BETWEEN '2024-10-01' AND '2024-11-30'
GROUP BY
    CASE
        WHEN FEIRA.Status = TRUE THEN 'Ativa'
        ELSE 'Inativa'
    END
ORDER BY
    Quantidade DESC;

```

## 6. Indicadores de desempenho

Para que seja possível realizar um acompanhamento estratégico do negócio, é essencial que o feirante acompanhe os seguintes indicadores.

Indicador	Objetivo	Descrição	Fórmula de cálculo	Fontes de dados	Perspectiva
Taxa de Crescimento de Vendas Mensal	Avaliar o desempenho das vendas	Percentual de vendas efetuadas no mês atual em comparação ao mês anterior	$\frac{n^{\circ} \text{ vendas mês vigente}}{n^{\circ} \text{ vendas mês anterior}} * 100$	Registro de vendas	Acompanhamento do crescimento
Produtos mais Vendidos	Melhorar o planejamento de estoque	Identificar os produtos campeões de	$\frac{n^{\circ} \text{ de vendas produto específico}}{n^{\circ} \text{ de vendas totais}}$	Registro das vendas e estoque	Planejamento de estoque mais assertivo

	conforme a demanda	vendas a cada mês			
Taxa de Frequência de Compra por cliente	Identificar o comportamento de compra dos clientes e medir lealdade ao feirante	Número médio de compras por cliente a cada mês	$\frac{n^{\circ} \text{ de compras} - \text{mês}}{\text{Total de clientes ativos}}$	Registro das vendas	Retenção de clientes
Taxa de Novos Clientes	Medir o alcance do feirante na plataforma	Percentual de novos clientes que efetuaram uma compra através da plataforma	$\frac{n^{\circ} \text{ de novos clientes} - \text{mês}}{tt \text{ de clientes ativos} - \text{mês}} * 100$	Registro das vendas	Expansão no alcance de clientes
Proporção de Pedidos presenciais X Pedidos feitos através da plataforma	Identificar qual o principal canal de venda do feirante e a evolução dos pedidos via plataforma	Percentual de vendas realizadas através da plataforma	$\frac{tt \text{ vendas Ifeira} - \text{mês}}{tt \text{ de vendas} - \text{mês}} * 100$	Registro das vendas	Acompanhamento do alcance de clientes
Feiras ativas X Feiras excluídas	Identificar se a quantidade de feiras de atuação do feirante está diminuindo ou aumentando	Qtde de feiras novas em comparação à qtde de feiras excluídas a cada trimestre	Número de novas feiras cadastradas no trimestre - Feiras excluídas no trimestre	Comunicação com o cliente	Expansão no alcance de clientes
Taxa de Crescimento de Receita Mensal	Avaliar o desempenho das vendas	Receita do mês vigente em comparação ao mês anterior	$\frac{\text{receita mês vigente}}{\text{receita mês anterior}}$	Registro das vendas	Acompanhamento do crescimento de receita

## 7. Conclusão

O projeto Ifeira emerge como uma solução focada na modernização de feiras livres, setor este que possui um grande impacto cultural e no sustento de milhares de famílias, mas que também enfrenta grandes desafios. As melhorias propostas pelo Ifeira apresentam benefícios tangíveis ao feirante, como a redução de erros nas operações, maior organização dos estoques e dados onde o mesmo pode acompanhar a evolução do seu negócio. Já para o consumidor, o acesso facilitado à informação e maior conveniência na hora da compra são os benefícios entregues pelo Ifeira.

Por se tratar de um MVP (Mínimo Produto Viável), o projeto possui algumas limitações. Em seu formato atual, a plataforma não oferece funcionalidades integradas para efetivar

pagamentos e realizar entregas, o que restringe a atuação da plataforma no processo relacionado à conveniência para o cliente. Além disso, a adoção de uma plataforma digital por feirantes, dos quais a grande maioria possui pouca familiaridade com ferramentas tecnológicas, pode representar um desafio inicial para o sucesso do projeto.

Para futuras evoluções do Ifeira, algumas linhas de estudo e desenvolvimento podem ser sugeridas, como explorar a integração de métodos de pagamento digitais e a implementação de soluções logísticas para viabilizar a entrega de produtos. Ainda, estudos específicos para a inclusão e capacitação digital dos feirantes podem contribuir significativamente para uma adoção mais ampla e eficaz da plataforma, além de criar uma comunidade ativa de feirantes, o que pode fortalecer e abrir novos caminhos para o projeto.

Em suma, o Ifeira viabiliza o crescimento de pequenos negócios através da tecnologia e apresenta inovação e fortalecimento da competitividade e relevância dessa importante parte do comércio nacional.

## REFERÊNCIAS

[1] SÃO PAULO (Município). Secretaria de Comunicação da Prefeitura de São Paulo. **Decreto altera horário de funcionamento das Feiras-livres de São Paulo**. São Paulo: Secretaria de Comunicação da Prefeitura de São Paulo, 2022.

BRANDÃO, Wladimir Cardoso. **Banco de Dados NoSQL**. 2024. PUC Minas Virtual - Sistemas de Informação. Acesso em: 25 set. 2024.

GOMES, Marco Paulo Soares. **Manipulação de Dados com SQL**. 2024. PUC Minas Virtual - Sistemas de Informação. Acesso em: 16 out. 2024.

## APÊNDICE

Pesquisa realizada com os feirantes do bairro Boa Vista, Blumenau-SC:

1. Em quais dias e horários a feira opera? E como vocês realizam a divulgação desses dados?
2. Existe uma rotatividade de feirantes ou são fixos?
3. Como funciona o gerenciamento do estoque de produtos?
4. Vocês possuem um histórico das vendas? Como cada venda é registrada?
5. Com quais formas de pagamento vocês trabalham?
6. Qual o principal meio de comunicação utilizado para falar com os clientes?
7. A maioria dos clientes procura vocês diretamente aqui na feira ou entram em contato antes de vir até a feira?