

Sistema de gerenciamento de estoque do Mercado Baltazar

Ana Carolina Rangel Antônio¹, Emanoel Clezar Baltazar¹, Victor Martins de Sousa², Mara Juliane Woiciechoski Helfenstein²

¹ Discente do Instituto Federal Catarinense, Campus Sombrio – SC – Brasil

² Docente do Instituto Federal Catarinense, Campus Sombrio Sombrio – SC – Brasil

{anacarolinarangel16, emanoclezar11 }@gmail.com, {victor.sousa@ifc, mara.helfenstein@ifc.edu.br}

Abstract. This article aims to present the development of an inventory management system for a commercial establishment. Computerizing inventory control can help reduce discrepancies in product management and improve inventory control efficiency. The system offers comprehensive features, including product registration, control of inputs and outputs, and a list of customers and suppliers. The research covered software development methodologies, requirements analysis, and database technologies. The results tend to demonstrate direct economic benefits by reducing waste and minimizing unnecessary stock while increasing product availability.

Resumo.

Este artigo tem como objetivo apresentar o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento de estoque para um estabelecimento comercial. A informatização do controle de estoque pode contribuir na redução de divergências na gestão dos produtos, assim como melhorar a eficiência no controle do inventário. O sistema apresenta funcionalidades abrangentes, incluindo cadastro de produtos, controle de entradas e saídas, lista de clientes e fornecedores. A pesquisa abordou metodologias de desenvolvimento de software, análise de requisitos e tecnologias de banco de dados. Os resultados tendem a demonstrar os benefícios econômicos diretos ao reduzir desperdícios e minimizar estoques desnecessários, ao mesmo tempo em que aumenta a disponibilidade de produtos.

1. Introdução

O gerenciamento de estoque é uma atividade essencial em empresas que lidam com produtos físicos, como supermercados. Ele envolve o controle, monitoramento e otimização dos níveis de estoque para garantir um suprimento adequado dos produtos, garantindo que os produtos estejam disponíveis quando necessário, evitando perdas de vendas por falta de estoque ou custos desnecessários por excesso. Segundo, Reichenback e

Karpinski (2010). A gestão e o controle das movimentações do estoque são fundamentais para assegurar a rentabilidade e a competitividade empresarial. Contudo, os gastos relacionados a essas práticas não devem superar as vantagens que elas podem oferecer.

O uso de um sistema de gerenciamento de estoque eficiente traz inúmeros benefícios, permite prevenir perdas e deterioração de produtos, gerenciar itens sazonais e reduzir os custos de armazenagem, melhora o giro de estoque, otimiza recursos e ajuda a lidar com demandas repentinhas ou mudanças de mercado. Além disso, um sistema de gerenciamento de estoque bem implementado melhora a precisão dos pedidos, reduzindo erros e aumentando a satisfação do cliente. Ele também facilita a organização do estoque, tornando mais fácil o acesso e a movimentação dos produtos dentro do armazém.

A automação dos processos de controle de estoque pode aumentar a eficiência e a produtividade, permitindo que os funcionários se concentrem em outras tarefas importantes. Outro benefício significativo é a capacidade de prever a demanda com mais precisão, utilizando dados históricos e análises avançadas. Isso auxilia a empresa a planejar melhor suas compras e a evitar tanto a falta quanto o excesso de produtos. A integração com outros sistemas empresariais, como o de vendas e o de compras, também é crucial para garantir uma visão holística e em tempo real do negócio. Nesse sentido, o desenvolvimento do sistema de gerenciamento de estoque aqui apresentado se justifica por buscar proporcionar melhor eficiência operacional no estabelecimento comercial, redução de custos e a satisfação do cliente.

2. Referencial Teórico

O referencial teórico apresenta os principais conceitos e estudos que fundamentam esta pesquisa, estabelecendo as bases teóricas para a compreensão do tema. Nos tópicos a seguir, são discutidos os autores e teorias relevantes para contextualizar e sustentar o desenvolvimento do trabalho.

2.1 Estabelecimento Comercial: Comércio Varejista

"De forma simples, o comércio varejista é aquele que vende o produto diretamente para o consumidor final. Ou seja, quem compra é a mesma pessoa que vai utilizar o produto ou serviço" (SEBRAE, 2023, s/p). O comércio varejista desempenha um papel central na economia ao fornecer produtos diretamente aos consumidores finais. O varejo se caracteriza pela venda de mercadorias em pequenas quantidades, diferenciando-se do comércio atacadista, que se destina à compra de grandes lotes. O mercado no qual o "Mercado Baltazar" está inserido pode ser classificado como um exemplo típico de estabelecimento comercial varejista, cuja função primária é atender as

demandas locais da comunidade. Este setor inclui uma variedade de produtos, que vão desde alimentos perecíveis até itens de necessidade diária.

2.2 Mercado Baltazar: Histórico e Funcionamento

Fundado em 1994, o Mercado Baltazar possui uma trajetória significativa na região, expandindo-se ao longo dos anos para atender uma base de clientes crescente e diversificada. No entanto, com o aumento da competitividade e as mudanças no comportamento de compra, novos desafios surgiram no gerenciamento do estoque, controle de produtos e atendimento eficiente ao cliente.

As principais dificuldades enfrentadas atualmente pelo Mercado Baltazar, de acordo com o proprietário Paulo Baltazar, envolvem a gestão manual de estoque, o que leva a frequentes divergências entre o inventário real e o sistema de controle, causando tanto excesso de produtos quanto falta de itens essenciais. Além disso, a ausência de um sistema de gerenciamento eficiente dificulta a tomada de decisões rápidas e precisas, o que impacta diretamente nas vendas e na satisfação do cliente.

Implementar um sistema informatizado de controle de estoque pode trazer inúmeros benefícios ao Mercado Baltazar (Figura 1). A automação desses processos reduz erros manuais e melhora a eficiência operacional. Um sistema que permite o controle de entradas e saídas de produtos, bem como a gestão de fornecedores e clientes, poderia minimizar as perdas e melhorar a disponibilidade de itens. Ainda assim, de acordo com o SEBRAE (2023), os benefícios de tal prática, como uma gestão eficiente de estoque, são muitos, principalmente para empresas de pequeno porte que, com isso, podem obter maior eficiência e, consequentemente, maior lucratividade. Além disso, o desenvolvimento de um site possibilitaria maior alcance de mercado.

A informatização não apenas resolve problemas operacionais imediatos, mas também posiciona o mercado de forma competitiva em relação a estabelecimentos de maior porte, que já utilizam essas ferramentas para otimizar suas operações.

Figura 1: Mercado Baltazar



Fonte: Os autores 2024'

2.4 Ferramentas utilizadas

Neste tópico, são apresentadas as ferramentas utilizadas para a criação do sistema, incluindo as tecnologias, linguagens de programação e ambientes de desenvolvimento que viabilizaram o projeto.

2.4.1 Tecnologia Front-end:

"A tecnologia front-end é uma parte fundamental do desenvolvimento web, responsável por tudo o que os usuários veem e interagem em um site ou aplicação web" (DIO, 2024, s/p). O front-end é a parte do sistema que diretamente interage com os usuários, permitindo que eles visualizem e naveguem pelo conteúdo. As ferramentas empregadas nesta tecnologia incluem: HTML, ou HyperText Markup Language, que é utilizada para estruturar e organizar o layout das páginas web; CSS, ou Cascading Style Sheets, que serve para definir a aparência e o layout dos elementos nas páginas web; e JavaScript, uma linguagem de programação usada para adicionar interatividade e dinamismo às páginas web.

2.4.2 Tecnologia Back-end:

A tecnologia de back-end abrange as ferramentas, linguagens e frameworks utilizadas para desenvolver a parte "invisível" de um aplicativo ou site. Nesse contexto, "o back-end é a parte da aplicação que tem duas

responsabilidades principais: executar lógicas mais complexas e armazenar os dados da aplicação" (ALURA, 2024, s/p). O desenvolvimento do sistema incluiu o uso de um banco de dados organizado e estruturado para armazenar e gerenciar grandes volumes de dados de forma eficiente. Para garantir essa eficiência, o banco de dados é dividido em duas etapas: o modelo lógico, que é uma representação abstrata da estrutura e das relações dos dados armazenados, e o modelo físico, que descreve a implementação concreta dos dados no sistema de armazenamento.

2.4.3 Arquitetura MVC (Model-View-Controller):

A arquitetura MVC (Model-View-Controller) é um padrão de design utilizado no desenvolvimento de aplicativos de software, dividindo a aplicação em três componentes interdependentes: Model, View e Controller. De acordo com Luciano e Alves (2011, s/p), "o padrão de arquitetura MVC (Model-View-Controller) foi criado para ser a ponte entre o modelo mental do usuário e o modelo computacional".

- **Model:** Representa a lógica de dados da aplicação, sendo responsável pela definição e manipulação das informações. Ele gerencia a lógica de negócios, o acesso ao banco de dados, validações e operações relacionadas aos dados.
- **View:** É responsável pela apresentação dos dados, exibindo a interface de usuário e representando visualmente as informações fornecidas pelo Model. Também captura as interações do usuário.
- **Controller:** Funciona como intermediário entre o Model e a View. Ele processa as entradas do usuário, solicita operações ao Model e define qual View deve ser atualizada e exibida.

Embora o padrão MVC seja frequentemente associado ao back-end, ele também organiza a camada de apresentação (front-end), além da lógica de aplicação e acesso a dados. O uso da arquitetura MVC no desenvolvimento do sistema de gerenciamento de estoque contribui para uma separação clara das responsabilidades, o que aprimora a qualidade do código e a experiência do usuário.

3. Aspectos metodológicos

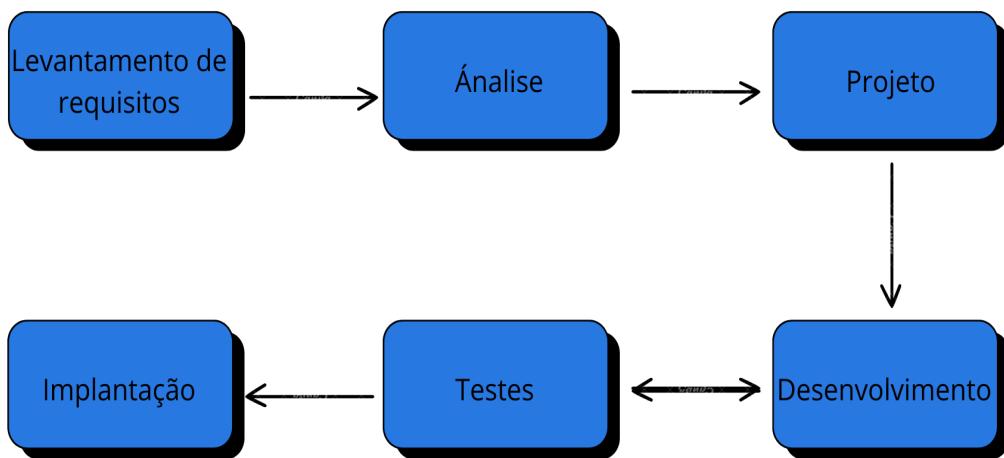
Neste tópico, são detalhados os aspectos metodológicos adotados para o desenvolvimento do sistema, abrangendo as etapas, estratégias e abordagens utilizadas para alcançar os objetivos do projeto.

3.1 Métodos:

A criação do sistema de gerenciamento de estoque do Mercado Baltazar começou com a ideia de trazer a tecnologia como forma de ajuda e praticidade para a organização do comércio. A fim de realizar o sistema fez-se necessário

uma metodologia com etapas que são demonstradas pelo fluxograma (figura 2):

Figura 2: Fluxograma



Fonte: Os autores, 2023.

Levantamento de Requisitos: Foram coletadas informações detalhadas sobre as necessidades do mercado em relação ao sistema de gerenciamento de estoque. Reuniões com os gestores e funcionários do mercado foram conduzidas para entender as principais funcionalidades necessárias.

Análise: Com base nos requisitos coletados, uma análise detalhada foi realizada para identificar as entidades principais do sistema (produtos, fornecedores, clientes etc.) e suas interações.

Projeto: O projeto do sistema foi dividido em duas partes: projeto de banco de dados e projeto da interface do usuário. Para o banco de dados, foi utilizado o modelo entidade relacionamento para definir a estrutura de armazenamento das informações. A interface do usuário foi projetada seguindo princípios de usabilidade e design responsivo.

Desenvolvimento: Após o fim do projeto, começou o desenvolvimento do sistema, que foi criado com a combinação de linguagens e tecnologias, incluindo JavaScript para a lógica de negócios, SQL para o banco de dados e HTML/CSS para a interface do usuário.

Testes: Em cada etapa do desenvolvimento, foram realizados testes de unidade, integração e sistema para assegurar o funcionamento correto do

sistema em diferentes cenários. Diversos testes e ajustes foram conduzidos ao longo do processo, garantindo a qualidade e a adequação do resultado final.

Implantação: O processo de implantação do sistema foi conduzido de forma gradual e estratégica. Inicialmente, o sistema foi implementado em um ambiente de teste, permitindo a identificação e correção de possíveis inconsistências e a realização de ajustes finais. Após a validação completa no ambiente de teste, o sistema foi implantado no Mercado Baltazar de forma funcional para os usuários finais.

3.1.2 Requisitos funcionais:

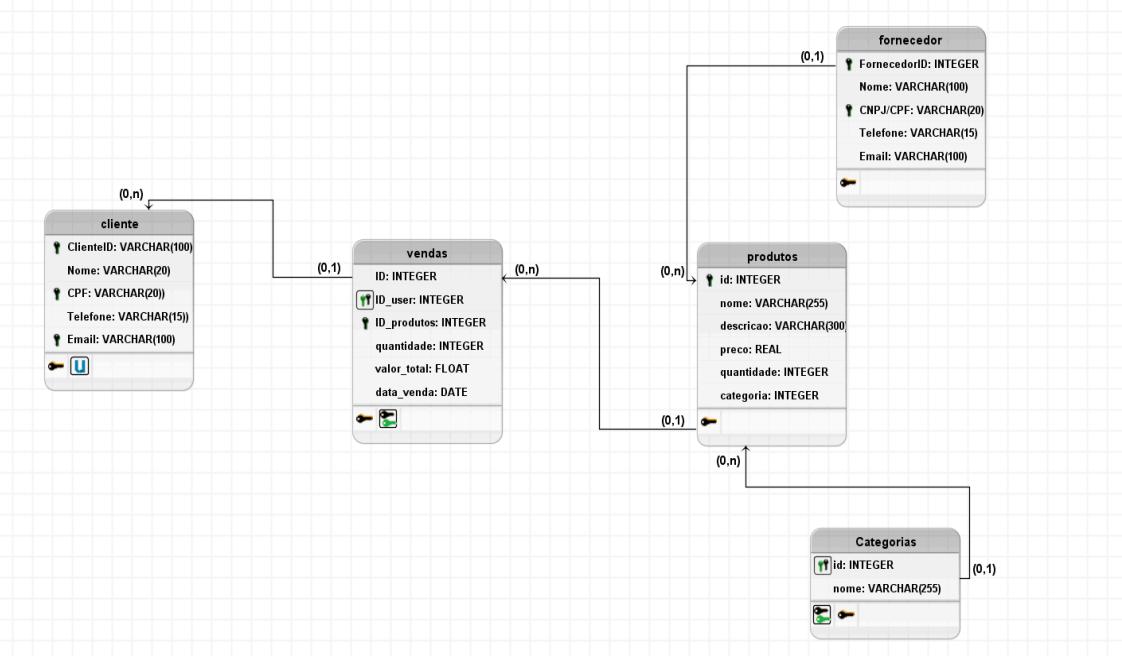
- Permite o cadastro e exclusão de clientes e fornecedores.
- Permite buscar.
- Permite adicionar, visualizar e excluir produtos.
- Permite criar, editar e excluir categorias.
- Permite adicionar, editar e excluir vendas.

3.1.3 Requisitos Não Funcionais:

- O sistema deve apresentar uma forma organizada de estoque
- O sistema deve ser de fácil entendimento e manutenção
- O sistema deve ter tempo de resposta menor que 3 segundos
- O sistema deve utilizar um banco de dados MySQL

Em consideração aos requisitos listados acima, foi feito a modelagem o modelo lógico (figura 3) de banco de dados sendo realizadas as prototipações no programa BrModelo.

Figura 3: Modelagem logica



Fonte: Os autores, 2024.

O modelo lógico possui 5 tabelas, cliente, vendas, produtos, fornecedor e categoria.

4 Resultados e Discussões

Ao longo deste trabalho, o objetivo principal foi desenvolver um sistema funcional para resolver os problemas de gerenciamento de estoque do mercado Baltazar. Desde o início, sabia-se que a automatização do controle de estoque poderia reduzir falhas e melhorar a eficiência do processo. O desenvolvimento do sistema seguiu uma sequência planejada, e cada etapa trouxe resultados significativos. Inicialmente, identificou-se as principais necessidades do Mercado Baltazar com base em conversas com os gestores. Eles destacaram que, sem um controle adequado, era comum haver diferenças entre o que estava registrado e o que realmente havia no estoque. Com essas informações, deu-se início ao desenvolvimento do sistema.

Foi desenvolvido um protótipo que oferece funcionalidades essenciais, como cadastro de produtos, acompanhamento de entradas e saídas e cadastro de fornecedores e clientes. As telas foram projetadas para serem intuitivas, facilitando o uso sem necessidade de conhecimento técnico aprofundado. Os gestores testaram o sistema e relataram que a solução atendeu bem às expectativas. Eles destacaram a clareza e praticidade das telas, além da eficiência na identificação e correção de falhas no controle de estoque.

O protótipo simplificou o processo de controle de estoque, proporcionando uma visão clara e precisa do estoque. Com isso, os gestores conseguiram tomar decisões mais rápidas e evitar problemas como a falta ou excesso de mercadorias. Embora o feedback tenha sido positivo, o protótipo ainda não foi testado em uma operação contínua. Suge-se que essa fase de

teste seja realizada em breve, para garantir que o sistema atenda plenamente às demandas do dia a dia.

A seguir serão apresentadas algumas das telas do sistema.

A Figura 4 mostra a tela inicial (home). Ao acessar o site, o usuário será automaticamente direcionado para essa página, onde poderá navegar por todas as funcionalidades do sistema.

Figura 4: Tela home



Fonte: Os autores, 2024.

Clicando na opção “Gerenciamento de produto”, o usuário será redirecionado a tela de cadastro de produtos (Figura 5), onde pode adicionar novos itens.

Figura 5: Tela de Cadastro de Produtos



Fonte: Os autores, 2024

Clicando no “Menu” e na opção “Lista de produto”, (Figura 6), o usuário será redirecionado a tela onde todos os produtos adicionados são listados, o usuário pode visualizar, editar e excluir qualquer produto.

Figura 6: Tela de Lista de Produtos

Sistema de Gerenciamento de Estoque

Menu

Lista de produto

ID	Nome	Descrição	Preço	Quantidade	Categoria	Ações
3	detergente ype	500 g , neutro	7.00	10	limpeza2	<button>Vizualizar</button> <button>Editar</button> <button>Excluir</button>

© 2024 Mercado Baltazar. Todos os direitos reservados.

Fonte; Os autores, 2024

5 Considerações Finais

Este trabalho teve como ponto de partida a necessidade de resolver um problema prático: melhorar o controle de estoque do mercado Baltazar, que enfrentava dificuldades com divergências de produtos. A solução proposta foi o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento de estoque que automatiza processos e aumenta a precisão nas operações diárias. Ao longo da pesquisa, passaram as etapas de levantamento de requisitos, modelagem e desenvolvimento do protótipo, sempre com o foco em tornar o sistema acessível e eficiente.

Os benefícios do sistema ficaram claros durante os testes: ele não só simplifica o processo de controle de estoque como também proporciona uma visão clara do estoque. Isso ajuda a tomar decisões mais rápidas e a evitar problemas como a falta ou o excesso de mercadorias. Os gestores que testaram o sistema relataram que ele atendeu bem às expectativas e que a interface amigável facilitou a adaptação.

Para o futuro, sugere-se que o sistema seja testado em um período mais longo no mercado, além de considerar melhorias, como a integração com plataformas online para expandir o alcance do negócio. A replicação do sistema em outros estabelecimentos também é uma possibilidade, com as devidas adaptações para cada realidade.

Referências:

ALURA. **O que é back-end e para que serve?** Alura, 2024. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/backend>. Acesso em: 02 jan. 2025.

AWARI. **O que é back-end: entenda a importância dessa área na tecnologia e como ingressar nela.** Disponível em: <https://awari.com.br/o-que-e-back-end-entenda-a-importancia-dessa-area-na-tecnologia-e-como-ingressar-nela/>. Acesso em: 29 dez. 2024.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Planejamento, organização e logística empresarial.** Disponível em: <https://biblioteca.itl.org.br/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=726>. Acesso em: 10 dez. 2024.

CASA MAGALHÃES. **Gestão de estoque: o que é, como fazer e principais métodos.** Disponível em: <https://www.casamagalhaes.com.br/blog/gestao-de-estoque-o-que-e-como-fazer-e-principais-metodos/>. Acesso em: 5 abr. 2024.

COBLI. **Gestão de estoque: o que é e os principais benefícios.** Disponível em: [https://www.cobli.co/blog/gestao-de-estoque-o-que-e-e-os-principais-beneficos/](https://www.cobli.co/blog/gestao-de-estoque-o-que-e-e-os-principais-beneficios/). Acesso em: 30 jul. 2024.

DIO. **A Evolução e a Importância da Tecnologia Front-End.** Disponível em: <https://www.dio.me/articles/a-evolucao-e-a-importancia-da-tecnologia-front-end>. Acesso em: 29 dez. 2024.

DUCKETT, J. **HTML & CSS: projete e construa websites.** 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/HTML-CSS-Projete-Construa-Websites/dp/8576087286>. Acesso em: 17 jun. 2024.

GENYO. **Gestão de estoque: 4 pilares, modelo, como fazer em 2024.** Disponível em: <https://genyo.com.br/blog/gestao-de-estoque-4-pilares-modelo-como-fazer-em-2024/>. Acesso em: 12 mai. 2024.

KUMAR, V.; SUNDER, S.; SHARMA, R. **Competitividade e inovação no varejo.** Revista de Administração de Empresas, 2015. Disponível em: <https://rae.fgv.br/rae/artigos/competitividade-inovacao-varejo>. Acesso em: 18 dez. 2024.

LUCIANO, Josué; ALVES, Wallison Joel Barberá. **Padrão de arquitetura MVC: Model-View-Controller.** Revista EPeQ Fafibe, v. 1, n. 3, p. 102-107, 2011. Disponível em: <https://unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/revistaepqfafibe/sumario/20/16112011142249.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2024.

MARTINS, P. G.; CAMPOS ALT, P. R. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais.** Disponível em: <https://www.saraiva.com.br/administracao-de-materiais-e-recursos-patrimoniais-4-ed-2010-2875000/p>. Acesso em: 11 dez. 2024.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção e Operações.**
Disponível em:
<https://www.amazon.com.br/Administra%C3%A7%C3%A3o-Produ%C3%A7%C3%A3o-Opera%C3%A7%C3%B5es-Paulo-Martins/dp/8522456586>. Acesso em: 11 dez. 2024.

MEYER, E. **CSS: o guia definitivo.** 3. ed. São Paulo: Alta Books, 2017.
Disponível em:
<https://www.amazon.com.br/CSS-Guia-Definitivo-Eric-Meyer/dp/8576089726>.
Acesso em: 17 mar. 2024.

OLIVEIRA, L. S.; SILVA, A. B. **A importância do referencial teórico na pesquisa científica.** Disponível em:
<https://www.revistacientifica.com.br/artigos/importancia-do-referencial-teorico-na-pesquisa-cientifica>. Acesso em: 20 abr. 2024.

REICHENBACH, Carla; KARPINSKI, Cleber Airton. **Auditoria no Setor de Estoque: Um Estudo de Caso em Uma Empresa Comercial.** Rio Grande do Sul, vol 5., 2010. Acesso em: 29 dez. 2024.

SEBRAE. Boas práticas para gestão de estoque de pequenas empresas.
Disponível em:
<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/boas-praticas-para-gestao-de-estoque-de-pequenas-empresas%2C057b4bf7a2b56810VgnVCM1000001b00320aRCRD>. Acesso em: 5 jan. 2025.

SEBRAE. **O que é comércio varejista: descubra seus tipos e tendências para 2023.** Disponível em:
https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/sp/conteudo_uf/o-que-e-comercio-varejista-descubra-seus-tipos-e-tendencias-para-2023,a8b65ddcb6c88810VgnVCM1000001b00320aRCRD. Acesso em: 29 dez. 2024.