

Relatório Técnico da OPE 2 - RivoTeam: Desenvolvimento de Sistema de gestão de estoque e reposição automática

Amauri Rossetti Giovani, Bruno Cesar Minetti Sanches, Ermírio Alves Bonfim, Gabriel Suncin da Costa, Karol Roberta Souza Batista, Leonardo Cirqueira Valensoela, Thais Cipriano Provazi Verissimo¹

Orientador: Professor Esp. Victor Williams Stafusa da Silva

Faculdade Impacta de Tecnologia
São Paulo, SP, Brasil
15 de junho de 2021

Resumo. Este descreve o relatório técnico para a disciplina de Oficina de Projeto de Empresa 2 da Faculdade Impacta da equipe RivoTeam. O problema consistia em desenvolver um sistema de controle de estoque, venda e pedido de compra automatizado. Utilizando Django Framework no desenvolvimento *back-end*, Python e JavaScript para desenvolvimento da interface de sistema front-end. A arquitetura do banco de dados foi construída utilizando PostgreSQL. O sistema permite extração de relatórios gerenciais de vendas, controle de estoque, cadastro de clientes, usuários, fornecedores e sistemas de pagamentos terceirizados.

Palavras-chaves: Controle de Estoque, Controle de Vendas, Cadastro de Clientes, Cadastro de Fornecedores.

1. Introdução

O Objetivo desse trabalho era desenvolver um sistema de controle de estoque e vendas para a empresa fictícia Arara Modas Comércio de Roupas Ltda.

A proposta feita envolvia um software que fosse capaz de determinar automaticamente as quantidades mínimas de estoque viável para o funcionamento da loja, reduzindo a carga de trabalho e erros sobre a gestão. Através de parâmetros predeterminados o sistema seria capaz de gerar pedidos automatizados, melhorar o controle de vendas e de estoque, gerar relatórios e reduzir custos.

1.1. Apresentação da empresa Arara Modas Comércio de Roupas LTDA

Fundada em 2010, pelo único e atual proprietário, André Costa, a Arara Modas Comércio de Roupas Ltda se trata de uma loja de revenda de roupas de médio porte, localizada atualmente na região do Brás da grande São Paulo, com uma estrutura física relativamente grande. A loja de roupas completa 10 anos no mercado, iniciando em um bairro residencial. A área da loja era pequena para o fluxo de clientes, estavam atendendo cerca de 20 a 30 clientes por dia.

A equipe no antigo endereço era formada por 4 pessoas no *back-office* e 8 pessoas na loja. O proprietário atuava como gerente geral, contava com 1 coordenador administrativo e financeiro responsável pela entrega dos resultados mensais e balanços, 1 analista responsável pelas análises e planejamentos financeiros e 1 analista administrativo responsável pela coordenação e administração do escritório terceirizado contratado, atuando diretamente com a

¹ Os autores podem ser contatados respectivamente pelos seus correios eletrônicos: amauri.giovani@aluno.faculdadeimpacta.com.br, bruno.sanches@aluno.faculdadeimpacta.com.br, ermirio.bonfim@aluno.faculdadeimpacta.com.br, gabriel.suncin@aluno.faculdadeimpacta.com.br, karol.batista@aluno.faculdadeimpacta.com.br, leonardo.valensoela@aluno.faculdadeimpacta.com.br, thais.verissimo@aluno.faculdadeimpacta.com.br

contabilidade e RH da empresa. Na loja, o proprietário tinha uma participação bastante ativa, e coordenava a equipe de 2 estoquistas, 4 vendedores(as), 1 gerente de vendas e 1 caixa. O horário de funcionamento era das 09:00 até às 18:00 de segunda-feira a sexta-feira e das 09:00 até às 15:00 nos sábados.

Figura 1 – Arte visual antiga da empresa.



Fonte: Os autores.

1.2. O problema da gestão de controle de estoque e vendas na empresa Arara Modas Comércio de Roupas Ltda

A estrutura da empresa já não se mostrava muito eficiente, contudo, o problema se intensificou ao mudarem para a região do Brás, fluxo de clientes quadruplicou, e passou a ser de até 130 clientes por dia. Com isso, a demanda de trabalho aumentou de forma expressiva, e mesmo trabalhando muito, não conseguem preencher as informações de estoque e vendas manualmente em uma única planilha, faltando uma relação dos produtos vendidos e os que ainda se encontram em estoque de forma correta. Prejudicando assim, o gerenciamento de produtos da loja, pois não é possível controlar a cobertura dos itens, a consequência é a ruptura de estoque e perda de vendas.

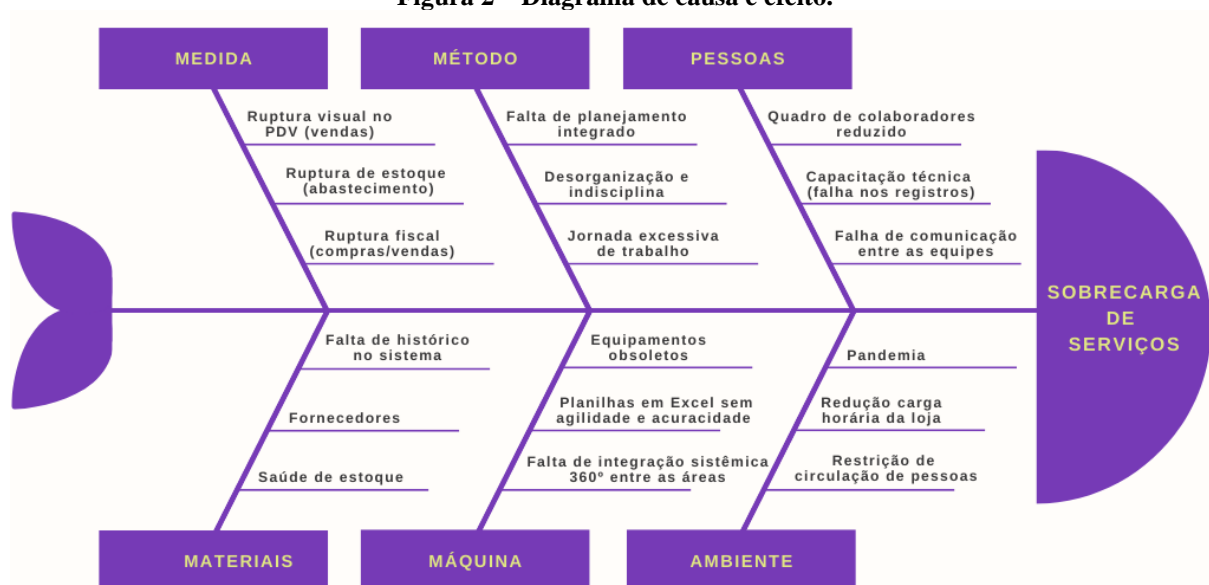
Porém com o cenário da COVID-19, o proprietário André Costa nos procurou, pois aproveitou o período que passou com a loja fechada para se reorganizar e inovar. Comprou computadores novos e contratou uma rede mais veloz de *internet*. Também diminuiu o número de funcionários de sua equipe, mantendo apenas os 2 analistas, 1 estoquista, 3 vendedores(as) e 1 caixa, totalizando 8 funcionários contando com o próprio André. Teve o horário de funcionamento reduzido conforme a lei, das 10:00 até às 16:00 de segunda-feira a sexta-feira, e das 09:00 até às 15:00 nos sábados.

O foco da Arara Modas é em vestuário adulto, roupas e acessórios femininos e masculinos. A loja pretende captar mais clientes, com anúncios de promoções realizadas online através de mídias digitais e *influencers*. O principal e único canal de venda é a loja física. Eles já estão trabalhando seguindo as normas estaduais e municipais, buscando a retomada do mercado nesse novo normal.

André, pensando em desenvolver seu negócio, pretende incluir mais tecnologia no dia a dia de sua equipe, automatizando algumas tarefas, para ganhar tempo e evitar gastos

desnecessários, receptivo a mudanças. Vale ressaltar que o proprietário e os funcionários do *back-office*, possuem alguma familiaridade com a tecnologia.

Figura 2 – Diagrama de causa e efeito.



Fonte: Os autores.

Maurício Benvenutti (2016), que foi sócio da XP Investimentos por quase 10 anos e ajudou a transformá-la na maior corretora do Brasil e numa das maiores instituições financeiras da América Latina, diz que estamos vivendo em constantes mudanças e com muitas atualizações de informações, e surgem inovações que as vezes não conseguimos absorver, e ela atingem todos os setores. Nosso planeta será muito diferente em pouco tempo, podemos observar a tendência que sinaliza que o que funcionou no passado, não funcionará nos próximos anos. Algumas pessoas não enxergam ou não querem enxergar. Uma nova geração de empreendedores, que enfrenta sem medo as grandes empresas, está reescrevendo completamente a sociedade em que vivemos.

1.3. Stakeholders

De acordo com a análise de requisitos feita com o contratante e com todos os Stakeholders do negócio, as necessidades são:

Quadro 1 – Análise de requisitos.

| Stakeholders | Requisitos |
|--------------|---|
| Estoquistas | <ul style="list-style-type: none"> Controle de estoque (entrada/saída de produtos). Acesso aos pedidos e histórico. |
| Analistas | <ul style="list-style-type: none"> Análises financeiras. Visão de relatórios em tempo real. Armazenamento de arquivos das notas fiscais. Aprovação dos pedidos automáticos e histórico. |

| <i>Stakeholders</i> | Requisitos |
|----------------------|---|
| Caixa | <ul style="list-style-type: none"> • Registro e relatórios de vendas. • Consulta de estoque. • Abertura e fechamento de caixa. • Leitura de códigos de barras dos produtos. Autoriza ou cancela a compra feita pelo cliente. |
| Vendedor | <ul style="list-style-type: none"> • Verifica possíveis descontos. • Consulta estoque e preço de produto. Consulta suas próprias vendas. |
| Proprietário-Gerente | <ul style="list-style-type: none"> • Administração geral da loja e funcionários. • Autorização dos serviços executados pela equipe. • Aprovação dos pedidos automáticos e histórico. • Visão de relatórios em tempo real. • Balanço. • Cadastro de produto. Armazenamento de arquivos da nota fiscal. |

Fonte: Os autores.

Quadro 2 – Stakeholders impactados e as melhorias esperadas.

| <i>Stakeholders impactados</i> | Melhorias |
|--------------------------------|--|
| Fornecedor | <ul style="list-style-type: none"> • Recebimento do pedido automático. |
| Cliente | <ul style="list-style-type: none"> • Beneficiado pela agilidade e falta de ruptura. |

Fonte: Os autores.

1.3. Restrições

As restrições do projeto foram levantadas durante a análise de requisitos:

Quadro 3 – Restrições.

| Restrições | Delimitações de entrega |
|---|---|
| Orçamento | Em virtude do <i>budget</i> restrito, o sistema deve ser desenvolvido com baixo custo, uma vez que o mundo enfrenta um momento de pandemia. |
| Interface simples e intuitiva, reduzindo custos e tempo de treinamento. | A interface intuitiva e simples agiliza a aprendizagem evitando falhas no processo, diminui o custo e tempo para treinamento, que pode atrasar a implantação. |
| Entregas constantes | É necessária a entrega continua e no prazo estimado do produto a ser desenvolvido, pois temos um <i>budget</i> restrito e o funcionamento da empresa depende dessa implantação. As entregas das funcionalidades serão feitas, passo a passo, conforme aprovação do cliente. |
| Implantação complexa | De acordo com a solicitação do <i>sponsor</i> , deve ser entregue o produto em módulos funcionais. A funcionalidade solicitada como prioridade foi o estoque. |
| <i>Deploy</i> em nuvem | O sistema deverá ser entregue completo, <i>online</i> no prazo de 10 meses. |
| Transparência | O <i>sponsor</i> será informado diariamente com o <i>report</i> , para garantirmos a entrega <i>just-in-time</i> . |

| Restrições | Delimitações de entrega |
|-------------------|--|
| Fatores Culturais | Devido a cultura implantada na empresa com muitos processos manuais, e pouca informação de análise, os colaboradores podem resistir a mudança operacional na implantação da nova ferramenta ou a inovação. |

Fonte: Os autores.

1.4. Premissas

Se não contratar uma velocidade melhor de *internet* o sistema não vai rodar.

Se não fizer manutenção nas máquinas, não vai rodar o sistema.

Caso não seja contratada uma segunda linha de *internet* e a primeira esteja instável ou inoperante, o sistema não irá funcionar.

Caso não sejam adquiridos sistemas de *no-breaks* e houver queda de energia, o sistema não funcionará.

Caso a equipe não receba treinamento adequado para utilizar o sistema, o sistema apresentará falhas ou não funcionará corretamente.

1.5. Riscos

Parte dos riscos ocorreram durante o levantamento de requisitos, pois a situação pandêmica atual, dificultou a realização de entrevistas e realização de questionários.

Outro risco que ocorreu foi durante a deflagração do sistema, pois o treinamento da equipe foi prejudicado em decorrência do trabalho remoto.

Se houver queda de energia ou falta de internet, o sistema ficará fora do ar o que impedirá o funcionamento da empresa, tendo em vista que o sistema foi implantado em nuvem.

O cronograma conforme o item 1.6 foi de 10 meses, o que foi um prazo muito apertado e pouco realista, acarretando simplificação de algumas funcionalidades para evitar o risco de estourar o prazo.

O custo de desenvolvimento precisa se manter dentro do orçamento pré-estabelecido, pois em decorrência da crise o cliente não possuiu margem de ajuste e precisa do sistema funcionando o quanto antes para reestabelecer o negócio.

1.6. Cronograma

O projeto foi desenvolvido em 10 meses, sendo 5 meses para levantamento dos requisitos e as regras de negócio e os outros 5 meses para desenvolvimento do sistema, validação, homologação e implantação e testes do sistema.

2. Solução proposta

A solução trata três frentes que se mostraram deficitárias: o controle do estoque, das vendas e o pedido de novas mercadorias.

Então o sistema proposto deve auxiliar a organização a ter maior padronização e procedimentos, podendo assim melhorar suas margens de lucro evitando compras desnecessárias, ou o desabastecimento dos produtos procurados pelos clientes finais, melhorar a apuração do pagamento de comissões aos vendedores, trazendo maior transparência ao negócio e aos *stakeholders*, auxiliar o estoquista no controle de estoque, o que era feito de maneira precária, quase caótica, melhorando o seu trabalho, tanto quanto a velocidade, quanto a assertividade, julgando que ele ia procurar itens que constavam da planilha, mas não os localizava fisicamente nas prateleiras.

Lista dos principais elementos de solução:

- Sistema de controle de estoque;
- Sistema de computação de vendas direto no sistema de estoque;
- Sistema de pedidos de forma automática.

Segundo Roger S. Pressman (2011), o levantamento de requisitos deve levar em conta sete tarefas distintas: concepção, que é como um projeto é iniciado; levantamento, que é a parte onde as necessidades que o sistema precisará atender, elaboração, que é a parte que envolve o desenvolvimento do sistema; negociação, pois é comum os clientes e usuários quererem mais do sistema do que pode ser entregue; especificação, que envolve toda a documentação e treinamento para utilização do sistema; validação, que é envolve os testes onde serão apurados se as necessidade levantadas foram atendidas; e gestão de requisitos, que é o plano de continuidade do sistema, as futuras implementações.

Então segundo o levantamento de requisitos foi possível chegar a uma solução sistêmica que envolvia também uma reformulação estrutural da equipe, que precisaria passar por treinamentos e melhora nos procedimentos que causavam ruptura no modelo de negócios apresentado.

2.1. Requisitos do sistema

Segue então os requisitos que o sistema deve possuir para atender as necessidades levantadas junto ao cliente:

Quadro 4 – Requisitos do sistema.

| # | REQUISITOS DO SISTEMA (SSS) |
|---------|--|
| SSS0001 | O sistema DEVE permitir que o analista verifique se o pedido foi gerado de acordo, contendo todos os produtos que atingirem o estado “estoque mínimo”, podendo também acrescentar produtos não inclusos. |
| SSS0002 | O sistema DEVE permitir que o analista, vendedor e o caixa consultem os relatórios de vendas. |
| SSS0003 | O sistema DEVE permitir que o analista e estoquista consultem os relatórios de pedidos para conferência e/ou recebimento das mercadorias. |
| SSS0004 | O sistema DEVE oferecer ao analista a opção de cadastrar produtos que não constem no sistema. |
| SSS0005 | O sistema DEVE oferecer ao estoquista a opção de inserir produtos recebidos no sistema. |
| SSS0006 | O sistema DEVE oferecer ao analista, estoquista, vendedor e o caixa a opção de consulta da tabela de controle de estoque. |
| SSS0007 | O sistema DEVE permitir que o caixa inicie a abertura e encerramento das vendas. |
| SSS0008 | O sistema DEVE permitir que o caixa realize a leitura dos códigos de barra, autorize ou cancele a compra do cliente. |
| SSS0009 | O sistema DEVE oferecer ao vendedor a opção de consulta de preço, disponibilidade e possíveis descontos. |
| SSS0010 | O sistema DEVE oferecer ao vendedor a opção de consulta das suas vendas realizadas. |

Fonte: Os autores.

2.2. Regras de negócio

As regras de negócio são algumas atribuições mais específicas que o sistema deve possuir para atender ao negócio em si, que diferem de outros sistemas para outros negócios, ou seja o sistema é personalizado para atender as necessidades do cliente em seu tipo e modelo de negócio:

Quadro 5 – Regras de negócio.

| # | REGRAS DE NEGÓCIO |
|--------|--|
| RN0001 | Os produtos devem ser cadastrados antes de realizar os pedidos. |
| RN0002 | Cada produto deve possuir pelo menos um código de barras. |
| RN0003 | Os produtos deverão ser inseridos no sistema através do código de barras. |
| RN0004 | O sistema deve manter um estoque mínimo de peças conforme vendas. |
| RN0005 | A venda deve ser registrada através do código de barras de cada produto. |
| RN0006 | O sistema deve gerar pedidos de modo automático conforme a necessidade. |
| RN0007 | O sistema deve controlar a entrega dos pedidos. |
| RN0008 | O sistema deve fornecer um relatório produtos em estoque. |
| RN0009 | O sistema deve fornecer um relatório de vendas por período. |
| RN0010 | O sistema deve ter um controle de acesso para cada funcionalidade e cargo. |

Fonte: Os autores.

2.3. Descrição das funcionalidades

O sistema possui 9 funcionalidades, que são subdivididas de acordo com os quatro módulos principais, cada um responsável por um departamento da empresa. Seguindo as regras de negócio pré-estabelecidas.

As funcionalidades foram então projetadas pensando nos requisitos de sistema e nas regras de negócio estabelecidas para o modelo de negócio levantadas junto ao cliente. São elas:

2.3.1. Comunicar quantidade mínima preestabelecida

| |
|---|
| Nome do Processo: Comunicar quantidade mínima preestabelecida |
| Evento: Verificação da falta de produto |
| Objetivo: Comunicar o status dos produtos de estoque mínimo |
| Envolvidos: Analista |
| Atividades: <ul style="list-style-type: none">• O analista avalia a quantidade mínima requerida de cada produto e insere o valor na planilha.• O sistema emite um alerta quando a quantidade mínima for atingida, cabendo ao analista realizar o pedido de compra. |

2.3.2. Analisar as vendas

| |
|---|
| Nome do Processo: Analisar as vendas |
| Evento: Relatório |
| Objetivo: Verificar e filtrar as vendas |
| Envolvidos: Analista, Caixa, Vendedor |

Atividades:

- Emitir o relatório sobre as vendas realizadas no dia para verificação.
- Filtrar as vendas de acordo com necessidade do usuário, como por data, por produto, por vendedor etc.

2.3.3. Analisar os pedidos de compras

Nome do Processo: Analisar os pedidos de compras

Evento: Relatório

Objetivo: Verificar e filtrar os pedidos de compras

Envolvidos: Analista

Atividades:

- Emite o relatório sobre os pedidos de compras a ser realizadas para verificação.
- Filtra pedidos de acordo com a necessidade do usuário, como o status, fornecedor, número de pedido, data de pedido, quantidade etc.

2.3.4. Criar pedidos

Nome do Processo: Criar pedidos

Evento: Consulta para nova compra

Objetivo: Criar pedido de compras e autorizar pedido

Envolvidos: Analista

Atividades:

- Com base no relatório de vendas e estoque, o analista filtra os produtos em quantidades mínimas de estoque versus vendas (análise do giro do produto) e gera um novo pedido de compra.
- Cria uma ordem de compras com informações do produto e monta o pedido.
- Os pedidos de compra são enviados por e-mail gerados pelo sistema, disparando automaticamente, conforme pedido previamente autorizado por estoque mínimo, ou através de solicitação direta do analista.

2.3.5. Inserir na planilha produtos recebidos

Nome do Processo: Conferir no sistema produtos recebidos

Evento: Verificar o cadastro de produtos no sistema

Objetivo: Conferir produtos no sistema de controle do estoque

Envolvidos: Estoquista

Atividades:

- Conferir as mercadorias através da funcionalidade de leitura de código de barras (2.3.6) os produtos cadastrados no sistema.

2.3.6. Ler código de barras dos produtos

Nome do Processo: Ler código de barras dos produtos

Evento: Identificação dos produtos

Objetivo: Ler o código de barras

Envolvidos: Caixa, Vendedores, Estoquista

Atividades:

- O caixa efetua a leitura do código de barras para identificar o produto, consultar e registrar as vendas.
- O vendedor efetua a leitura do código de barras para identificar o produto e consultar a quantidade em estoque.
- O estoquista lê o código de barras de cada peça de roupa com o leitor EAN, consulta e entrega as peças ao vendedor.

2.3.7. Autorizar ou cancelar a compra feita pelo cliente

Nome do Processo: Autorizar ou cancelar a compra feita pelo cliente

Evento: Solicitação de pagamento ao cliente

Objetivo: Finalizar a venda registrando e aprovando ou não a compra

Envolvidos: Caixa

Atividades:

- Autoriza a compra recebendo o valor ou cancela, caso o cliente acabe mudando de ideia sobre a compra ou tenha algum tipo de problema em seu método de pagamento.
- Registra no sistema a venda realizada e o produto desejado, gerando assim um relatório diário de vendas.

2.3.8. Consultar disponibilidade e preço do produto

Nome do Processo: Consultar disponibilidade e preço do produto

Evento: Confirmação de disponibilidade e preço

Objetivo: Verifica a disponibilidade do produto solicitado

Envolvidos: Vendedor

Atividades:

- Consulta o sistema de controle de estoque, verificando preço e quantas peças de cada item solicitado pelo cliente.
- De acordo com as peças compradas, o sistema faz um cálculo do valor total e finaliza as vendas com o preço final.

2.3.9. Cadastro de usuários e permissão de acesso

Nome do Processo: Cadastro de usuários e permissão de acesso

Evento: Gerente efetua o cadastro do usuário no sistema, lhe concedendo acesso.

Objetivo: Prover acesso e controle de usuários ao sistema conforme a atividade

Envolvidos: Gerente (administrador geral) e todos os usuários

Atividades:

- O gerente acessa o sistema e a partir do cadastro de usuários delega permissões de acesso conforme a tipificação da atividade exercida pelo usuário.
- Cada usuário com posse de seu *login* e senha, pode acessar o sistema, que lhe permite acessar determinados módulos do sistema.

2.4. Permissões de acesso às funcionalidades

Figura 3 – Interface de usuário do sistema de acesso.

The screenshot shows the 'Arara Modas' system interface. The top navigation bar includes 'Arara Modas' and 'Administração e Controle Geral'. The sidebar on the left lists various modules: 'AUTENTICAÇÃO E AUTORIZAÇÃO' (Grupos, Usuários), 'CONTROLE_ESTOQUE' (Categorias, Fornecedores, Historico de Atualização de Preços, Produtos, Subcategorias), 'CONTROLE_PEDIDOS' (Carrinho pedidos, Pedidos), and 'CONTROLE_VENDAS' (Carrinho vendas, Vendas). The main content area is titled 'Selecione grupo para modificar' and features a search bar, a dropdown for 'Ação', and a list of groups with checkboxes. The groups listed are: GRUPO, analista, caixa, estoquista, gerente, and vendedor. A status bar at the bottom indicates '5 grupos'.

Fonte: Os autores.

Tabelas de permissões de acesso de acordo com o tipo de usuário:

Tabela 1 – Controle de estoque.

| Controle Estoque | | | | | | | | |
|------------------|--------------|---|---|---|------------------------------------|---|---|---|
| | Fornecedores | | | | Histórico de Atualização de preços | | | |
| CARGO | C | R | U | D | C | R | U | D |
| Estoquista | | X | | | | | | |
| Vendedor | | X | | | | | | |
| Caixa | | X | | | | X | | |
| Analista | X | X | X | | | X | | |
| Gerente | X | X | X | | | X | | |
| | Produtos | | | | Categoria | | | |
| CARGO | C | R | U | D | C | R | U | D |
| Estoquista | | X | | | | X | | |
| Vendedor | | X | | | | X | | |
| Caixa | | X | | | | X | | |
| Analista | X | X | X | | X | X | X | |
| Gerente | X | X | X | | X | X | X | |
| | Subcategoria | | | | | | | |
| CARGO | C | R | U | D | C | R | U | D |
| Estoquista | | X | | | | | | |
| Vendedor | | X | | | | | | |
| Caixa | | X | | | | | | |
| Analista | X | X | X | | | | | |
| Gerente | X | X | X | | | | | |

Fonte: Os autores.

A tabela de controle de estoque tem por objetivo armazenar os produtos constantes no estoque.

Também mantém um registro histórico, sendo que um produto, mesmo que não seja mais comercializado pela loja, segue no banco de dados, não sendo possível deletar. Na visão do cliente, o produto inativo desaparece da planilha, mas continua constando no banco de dados, para futuras análises.

Tabela 2 – Controle de pedidos.

| Controle Pedidos | | | | | | | | |
|------------------|---------|---|---|---|------------------|---|---|---|
| | Pedidos | | | | Carrinho Pedidos | | | |
| CARGO | C | R | U | D | C | R | U | D |
| Estoquista | | X | | | | X | | |
| Vendedor | | | | | | | | |
| Caixa | | | | | | | | |
| Analista | X | X | X | | X | X | X | |
| Gerente | X | X | X | | X | X | X | |

Fonte: Os autores.

A tabela de controle de pedidos registra os pedidos conforme status para acompanhamento de compra dos produtos da loja.

A tabela também registra os produtos que estão em estoque mínimo e quais são habilitados para geração de pedidos automáticos, através de um "robô".

Tabela 3 – Controle de vendas.

| Controle Vendas | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------|---|---|---|--------|---|---|---|
| | Carrinho Vendas | | | | Vendas | | | |
| CARGO | C | R | U | D | C | R | U | D |
| Estoquista | | | | | | | | |
| Vendedor | | | | | | | | |
| Caixa | | | | | | | | |
| Analista | | | | | | | | |
| Gerente | | X | | | X | X | X | |

Fonte: Os autores.

A tabela de controle de vendas registra as vendas realizadas com os produtos, que auto sumariza as vendas de acordo com os códigos de barras, contendo o vendedor e o meio de pagamento, permitindo ainda a inserção do CPF do cliente.

A tabela tem como limite a quantidade em estoque, não sendo possível vender mais produtos do que o constante no sistema.

Tabela 4 – Controle de usuário.

| Controle Usuários | | | | | | | | |
|-------------------|--------|---|---|---|----------|---|---|---|
| | Grupos | | | | Usuários | | | |
| CARGO | C | R | U | D | C | R | U | D |
| Estoquista | | | | | | | | |
| Vendedor | | | | | | | | |
| Caixa | | | | | | | | |
| Analista | | | | | | | | |
| Gerente | | X | | | X | X | X | |

Fonte: Os autores.

A tabela de controle de usuários é responsável por gerenciar os acessos e permissões de usuário de acordo com o seu grupo para acesso a determinadas funcionalidades do sistema.

2.5. Módulos

2.5.1. Controle de pedidos

O controle de pedidos é o módulo do sistema responsável por atender as regras de negócio de solicitação de mercadorias para os fornecedores, de acordo com as necessidades verificadas nos módulos de vendas e estoque (Figura 4).

Por via de regras, um pedido só será enviado se o estoque atingir uma quantidade mínima de peças e faturamento mínimo do fornecedor, que é definida pelo analista, de acordo com regras de venda.

Figura 4 – Listagem de pedidos.

ARAPA MODAS

RivoTeam

Listagem Pedidos

Listando 10 registros por página

Buscar

| PEDIDO | FORNECEDOR | DATA PEDIDO | QTD. PRODUTOS | STATUS | DESCRIÇÃO | GERADO POR |
|----------|------------------|-----------------------------|---------------|-----------|---------------|------------------|
| Pedido 1 | Roupas bras Ltda | 20 de Maio de 2021 às 00:01 | 20 un. | Concluído | Sem descrição | RivoTeam Impacta |
| Pedido 2 | Roupas bras Ltda | 20 de Maio de 2021 às 00:03 | 21 un. | Concluído | Sem descrição | RivoTeam Impacta |

Página 1 de 1

Anterior 1 Próxima

© 2021 RivoTeam - Oficina de Projeto Empresa - Sem fins lucrativos

Fonte: Os autores.

2.5.2. Controle de vendas

Figura 5 – Controle de vendas.

ARAPA MODAS

RivoTeam

Listagem de Vendas

Data Inicial dd/mm/aaaa

Data Final dd/mm/aaaa

Filtrar Data

Listando 10 registros por página

Buscar

| VENDA | STATUS | DATA | VENDEDOR | DESCONTO | VALOR TOTAL DA VENDA | FORMA DE PAGAMENTO | CRIADO EM | DESCRIÇÃO |
|---------|-----------|------------------|------------------|----------|----------------------|--------------------|-----------------------------|---------------|
| Venda 1 | Concluída | RivoTeam Impacta | RivoTeam Impacta | 0,00 | R\$ 129,99 | Debito | 20 de Maio de 2021 às 00:00 | Sem descrição |

Página 1 de 1

Anterior 1 Próxima

© 2021 RivoTeam - Oficina de Projeto Empresa - Sem fins lucrativos

Fonte: Os autores.

O controle de vendas é o módulo responsável por gerenciar a movimentação de entradas e saídas das peças, também por sumarizar automaticamente as quantidades e os valores de itens de cada venda, e subtrair do estoque (Figura 5).

O módulo do controle de vendas depende do *app* de vendas para fazer a movimentação das mercadorias (Figura 6).

Figura 6 – App de vendas, anexando produtos ao carrinho.

App de Venda

Digite o EAN do produto

1

+

Lista de produtos selecionados:

| PRODUTOS | CATEGORIA | SUBCATEGORIA | TAMANHO | QUANTIDADE | COR | GENERO | CODIGO DE BARRAS | EM ESTOQUE | PREÇO | REMOVER |
|---------------------|-----------|--------------|---------|------------|-------|-----------|------------------|------------|------------|---------|
| Camiseta da do rock | Camiseta | Gola V | 4 | 1 | preta | masculino | 7896035750747 | 47 | R\$ 129,99 | |

Vendedor

Forma de Pagamento

☐ Adicionar CPF

Valor total: R\$ 129,99

Realizar Venda

Fonte: Os autores.

2.5.3. Controle de estoque

O controle de estoque é o módulo responsável por auxiliar na gestão das mercadorias armazenadas nas prateleiras do estoque.

O controle do estoque é atualizado conforme produtos inseridos ou atualizados, controle de pedidos e vendas que adicionam e removem itens respectivamente (Figura 7).

Figura 7 – Listagem de produtos.

Listagem de Produtos

10 registros por pagina

Buscar

| PRODUTO | CATEGORIA | SUBCATEGORIA | TAMANHO | COR | TOTAL PEÇAS | EAN | SKU | AÇÕES |
|-----------------------|-----------|--------------|---------|-------|-------------|---------------|-------------|-------|
| Produto 7896035750747 | Camiseta | Gola V | 4 | preta | 47 | 7896035750747 | MCAMG0V0405 | |

Pagina 1 de 1

Anterior 1 Proxima

© 2021 RivoTeam - Oficina de Projeto Empresa Sem fins lucrativos

Fonte: Os autores.

2.5.4. Controle de usuários

O controle de usuários é o módulo onde os usuários são cadastrados e onde lhe são delegadas as permissões conforme as atribuições de cada usuário.

Esse módulo define os privilégios de cada usuário conforme o *login* e senha de acesso, e quais bancos de dados e módulos o usuário pode acessar.

Somente o gerente poderá incluir novos usuários e delegar permissões, sendo quase que exclusivo para ele este módulo (Figura 8).

Figura 8 – Administração e controle geral.

Arara Modas
Administração e Controle Geral

INÍCIO / AUTENTICAÇÃO E AUTORIZAÇÃO / USUÁRIOS

SEMPRE VINDO(A) RIVOTEAM VER O SITE / ALTERAR SENHA / ENCERRAR SESSÃO

AUTENTICAÇÃO E AUTORIZAÇÃO

- Grupos + Adicionar
- Usuários + Adicionar

CONTROLE_ESTOQUE

- Categorias + Adicionar
- Fornecedores + Adicionar
- Histórico de Atualização de Preços + Adicionar
- Produtos + Adicionar
- Subcategorias + Adicionar

CONTROLE_PEDIDOS

- Carrinho pedidos + Adicionar
- Pedidos + Adicionar

CONTROLE_VENDAS

- Carrinho vendas + Adicionar
- Vendas + Adicionar

Selecione usuário para modificar

Q [] Pesquisar

Ação: [] 0 de 2 selecionados

| <input type="checkbox"/> | USUÁRIO | ENDEREÇO DE EMAIL | PRIMEIRO NOME | ÚLTIMO NOME | MEMBRO DA EQUIPE |
|--------------------------|---------|-------------------|---------------|-------------|------------------|
| <input type="checkbox"/> | Impacta | | Rivoteam | Impacta | ✓ |
| <input type="checkbox"/> | robo | | Robo | Rivoteam | ✓ |

2 usuários

FILTRO

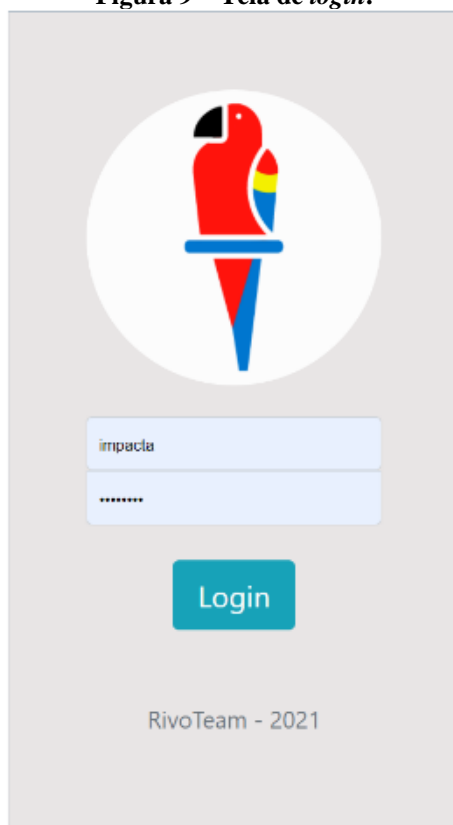
- Por membro da equipe
 - Todos
 - Sim
 - Não
- Por status de superusuário
 - Todos
 - Sim
 - Não
- Por ativo
 - Todos
 - Sim
 - Não
- Por grupos
 - Todos
 - Analista
 - Caixa
 - Estoquista
 - Gerência
 - Vendedor

ADICIONAR USUÁRIO +

Fonte: Os autores.

O usuário então pode acessar o sistema utilizando a tela de *login* digitando o seu *login* e senha (Figura 9).

Figura 9 – Tela de login.



Fonte: Os autores.

3. Projeto, análise e implementação

A solução foi desenvolvida utilizando Python, com *framework* Django, o banco de dados foi gerado utilizando com sistema de gestão de banco de dados (SGBD) o PostgreSQL, para a implantação do sistema foi usado AWS como IaaS.

Outro ponto interessante a se salientar, é que o sistema foi desenvolvido pensando em atender e facilitar as atividades dos funcionários da loja, assim como do dono, ou gerente do negócio, não sendo destinado a atender o cliente final, como em um e-commerce por exemplo.

A seguir estão detalhadas as partes e estruturas do projeto:

3.1. Arquitetura, módulos e subsistemas

O sistema todo é dividido basicamente em quatro módulos centrais (Figura 10), que atendem as regras de negócio levantadas: controle de estoque; controle de pedidos; controle de usuários e controle de vendas.

Figura 10 – Tela de boas-vindas.



Fonte: Os autores.

3.2. Projeto de banco de dados

O banco de dados escolhido foi o PostgreSQL por ser um banco de dados relacional e por ter muita biblioteca pronta para Python que interpreta os comandos do PostgreSQL, facilitando o desenvolvimento, a própria documentação do Django também recomenda usar.

Um das perguntas que foram feitas durante o levantamento de requisitos era “por que Django?”, e a resposta acabou sendo simples, porque o ORM (Mapeamento objeto-relacional) do Django é muito bom, facilitando intermediário com o banco de dados, com consultas e respostas.

Outro padrão utilizado foi o Active Record, para adicionar lógica de acesso de dados no objeto de domínio, tornando a leitura e a gravação no banco de dados mais fácil.

3.3. Estrutura do sistema

A linguagem escolhida para o desenvolvimento do sistema foi o Python, por ser a principal linguagem utilizada na Faculdade Impacta de Tecnologia, durante o curso ministrado de Análise e Desenvolvimento de Sistemas EaD, turma de 2020/2021, também foi utilizado o Django Framework, que utiliza o padrão Template Method.

O paradigma utilizado durante o projeto do sistema foi o funcional, orientado a objeto e descritivo, apenas nos *scripts*.

[illegible]

16

3.4. Tecnologias utilizadas

Segue abaixo um quadro resumo com as tecnologias utilizadas durante o desenvolvimento do sistema com uma breve justificativa:

Quadro 6 – Tecnologias utilizadas.

| Tecnologia | Justificativa |
|-------------------|---|
| Git | Sistema de versionamento de código distribuído entre todos os desenvolvedores. Necessário também devido as ferramentas de hospedagem escolhidas. |
| GitHub | <i>Site</i> onde o código-fonte é hospedado e versionado. A URL do projeto no GitHub é https://github.com/RivoTeam-OPE . |
| Python | Linguagem de programação utilizada para desenvolver o <i>back-end</i> do projeto. |
| PostgreSQL | Sistema gerenciador de banco de dados relacional utilizado para persistir os dados cadastrais do projeto. |
| Django | <i>Framework</i> em Python utilizada para servir-se as funcionalidades do <i>back-end</i> . |
| Jinja 2 | Biblioteca utilizada para converter o código Python em <i>front-end</i> . |
| HTML5 | Padrão no qual as páginas servidas ao navegador cliente estão codificadas. |
| CSS 3 | Padrão utilizado pelo navegador para estilizar e formatar as páginas clientes adequadamente. |
| JavaScript | Linguagem de programação utilizada para desenvolver o <i>front-end</i> do projeto. |
| Bootstrap | <i>Framework</i> utilizado para simplificar e padronizar a estilização do <i>front-end</i> . |
| jQuery | <i>Framework</i> em JavaScript utilizada para simplificar e agilizar o desenvolvimento de diversas funcionalidades do <i>front-end</i> . |
| AWS | Utilizado para hospedar os arquivos e o banco de dados como IaaS. |
| Ajax e Axios | Utilizado para otimizar o carregamento de tela, no <i>front-end</i> , para se comunicar com os scripts do lado do servidor. Pode enviar, bem como receber informações em uma variedade de formatos, incluindo JSON, XML, HTML, e até mesmo arquivos de texto. |
| Jira | Utilizado para o monitoramento de tarefas e acompanhamento de projetos, para garantir o gerenciamento de todas as suas atividades em um único lugar. |
| Nginx | Utilizado como proxy do servidor. |
| Supervisor | Utilizado para controlar e monitorar os processos do servidor. |
| Gunicorn | Utilizado para renderizar os pacotes do Django no sistema. |
| Pandas | Utilizado para gerar arquivos CSV para envio de pedidos. |

Fonte: Os autores.

3.5. Infraestrutura necessária

Para o sistema funcionar foi necessário configurar uma máquina para cada área da empresa, com acesso à *internet*, utilizando sistema operacional Linux, apenas para acessar a *internet*, visto que o programa rodará a partir de uma plataforma *web*.

Os equipamentos foram conectados a uma rede cabeada instalada, conectando os computadores a um *modem* com *internet*, para garantir maior disponibilidade, a rede trabalha com sistema de *dual-link*, utilizando um segundo ponto de *internet* de outra operadora trabalhando em redundância com a primeira, que só é utilizado em caso de queda, ou para acessar os sistemas de pagamento, aumentando assim a banda de *internet*, e diminuindo o uso da principal.

Para evitar que o sistema fique inoperante em virtude de rompimento do cabeamento, por exemplo, foi instalada, como redundância, uma rede sem fio (Wi-Fi), que será utilizada somente quando outra estiver inoperante, visando manter o sistema o máximo disponível, mesmo que com um rendimento um pouco menor.

O sistema necessita que as máquinas que são utilizadas no estoque, no caixa e em vendas sejam equipadas com leitor de código de barras.

Os computadores possuem *no-break* e é possível em casos extremos utilizar um *modem* 4G, para evitar que o sistema fique inoperante em caso de queda de energia, garantindo assim o funcionamento da loja.

O sistema foi implantado em nuvem em uma máquina virtual, sendo necessário contratar um plano melhor junto com a empresa Amazon Web Service – AWS, caso o sistema comece a ficar muito pesado.

4. Considerações finais

A solução apresentada demonstrou muita eficiência no controle do estoque e de vendas, diminuindo os custos do cliente com pedidos de mercadorias desnecessários, pois com um estoque mais bem controlado, é possível melhorar o levantamento de dados, e as estimativas, considerando os produtos com maior e menor vazão, delimitando assim com maior assertividade as necessidades junto aos fornecedores.

O sistema também traz vantagens para os vendedores que passam a visualizar com transparência as quantidades vendidas, e conseguem estimar com precisão suas comissões.

Para a alta gestão, somente vantagens, pois através de um dashboard, o gerente e os analistas conseguem saber em tempo real, a situação da empresa, a quantidade de vendas, as quantidades em estoque.

O projeto desenvolvido pode ser acessado por meio da URL: <http://18.231.13.127/>.

Referências

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software**. McGraw Hill Brasil, 2011.

GAMMA, Erich [et al.]; tradução Luiz A. Meirelles Salgado. **Padrões de projeto: soluções reutilizáveis de software orientado a objetos**. Bookman, 2007.

DJANGO Software Foundation, 3.2 documentation. **Documentação: Filosofias de Projeto**. 2005-2021. Disponível em: <https://docs.djangoproject.com/pt-br/3.2/misc/design-philosophies/>. Acesso em: 16 mai 21.

FOWLER, Martin. **Patterns of Enterprise Application Architecture**. Addison-Wesley / Pearson Education, 2003.

PYTHON Software Foundation, 3.5.9 Documentation, Python HOWTOs. **Functional Programming HOWTO**. Disponível em: <https://docs.python.org/3.5/howto/functional.html>. Acesso em: 16 mai 21.

BENVENUTTI, Maurício; **Incansáveis: Como empreendedores de garagem engolem tradicionais corporações e criam oportunidades transformadoras**. Editora Gente, 2016.

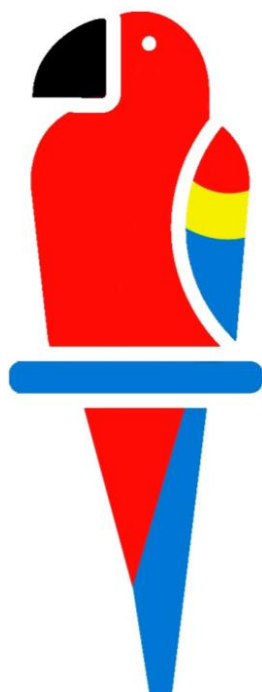
Glossário

Quadro 7 – Glossário.

| Termo | Definição |
|---------------------|---|
| Cobertura | Técnica utilizada no varejo, é feito uma relação entre saldo em estoque e média de vendas, calcula-se a média de vendas para chegar à cobertura de estoque e determinar se necessitamos de reposição ou não. |
| <i>Dashboard</i> | O <i>dashboard</i> é uma representação visual das informações mais importantes em forma de painel de controle para auxiliar na tomada de decisões, representado por tabelas e gráficos. |
| EAN | O código EAN (European Article Number), ou código de barras como é conhecido, funciona como a identificação das mercadorias, podemos dizer que esse código é o RG de um produto, ou seja, único e exclusivo daquele determinado produto. |
| <i>Budget</i> | É o valor necessário para realização do projeto, o orçamento, já com as margens de lucro e impostos incluídos. Sendo uma margem muito importante em qualquer plano estratégico. |
| <i>Sponsor</i> | É a pessoa responsável por patrocinar, apoiar ou custear o projeto, por meio do fornecimento de recursos, produtos ou serviços, fornecendo informações e suporte aos desenvolvedores do projeto. |
| <i>Report</i> | É um documento que apresenta informações de maneira organizada para um público específico. São os relatórios e informes da empresa, importantes para gerar dados e diretrizes para a gestão. |
| <i>Just-in-time</i> | O produto ou serviço é entregue no exato momento em que for ser utilizado, ou em que for necessário. O <i>software</i> será desenvolvido e entregue assim que estiver pronto, testado e homologado. |
| Grade | Consulta mais fácil e eficiente do estoque disponível, geralmente feito por referência, cor, setor e tamanho, com base na informação visual da grade de cores e tamanhos no padrão horizontal. A consulta facilitada é disponível para o processo de digitação de pedidos internamente ou na força de vendas. |
| Quebra | Atrasos na entrega do fornecedor para o cliente, envio de pedido incompleto ou errado. |
| Ruptura | Ausência de determinado produto, necessário para o cliente, normalmente no momento exato da compra. |

Fonte: Os autores.

Anexo A – Novas imagens para reformulação do *layout*



Fonte: Os autores.



Fonte: Os autores.

Agradecimentos

Agradecemos a todos os professores que com sua dedicação contribuíram para nossa evolução no decorrer do curso, em especial para todos aqueles profissionais que no alto de suas atribuições acabaram que padecendo na pandemia de COVID-19, que nos assola. em especial aos mestres falecidos, Prof. Edilson Ferri no dia 02/04 e Prof. Leonardo Mantovani no dia 09/04, ambos vítimas da COVID-19.

O Grupo RivoTeam expressa profundo pesar e dedica esse projeto a todos que de algum modo não puderam estar presentes conosco no encerramento dessa jornada.