**SISTEMA PONTO DE VENDA (PDV)**

**PARA MERCADINHOS**

Parte superior do formulário

**Paulo Quirino Maciel Neto**

**Cientista de dados**

**HISTÓRICO DE ALTERAÇÕES**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DATA** | **VERSÃO** | **DESCRIÇÃO** | **AUTOR** |
| 03/01/2024 | 0.0 | Criação do documento de requisitos, identificação e descrição dos  requisitos funcionais e requisitos não funcionais.  Descrição dos requisitos do sistema. | Paulo Quirino |
| 11/01/2024 | 1.0 | Definição da arquitetura do sistema | Paulo Quirino |
| 30/01/2024 | 1.1 | Inclusão do dicionário de dados  Referente a modelagem de banco de dados | Paulo Quirino |
| 08/03/2024 | 1.1.2 | Inclusão dos modelos lógico do banco de dados e modelo físico(código do bando de dados) | Paulo Quirino |
|  |  |  |  |

Fortaleza - CE

11/01/2024

1. **Introdução**

O Sistema PDV para Mercadinhos é uma ferramenta essencial para modernizar e otimizar as operações deste pequeno negócio, proporcionando eficiência, controle e uma base sólida para o crescimento futuro. No núcleo do sistema encontra-se a capacidade de automatizar e aprimorar as tarefas essenciais, desde o registro de produtos até o acompanhamento financeiro. O PDV deve oferecer uma interface intuitiva que simplifica o processo de vendas, permitindo que os operadores naveguem facilmente por diversas funcionalidades.

1. **Visão geral do documento**

* **Seção 1 Entendendo o negócio:** Nesta etapa você terá uma visão mais clara dos processos-chave que precisam ser considerados ao desenvolver o sistema de PDV para o mercadinho. Esse entendimento profundo dos processos garantirá que o sistema atenda efetivamente às necessidades do negócio.
* **Seção 2 Descrição geral do sistema:** apresenta uma visão geral do sistema, caracterizando qual é o seu escopo e descrevendo seus usuários e funcionalidades.
* **Seção 3 Requisitos funcionais (casos de uso):** específica brevemente os casos de uso do sistema.
* **Seção 4 Requisitos não funcionais:** cita e explica os requisitos não funcionais do sistema.
* **Seção 5 Especificação de requisitos do sistema:** descreve requisitos funcionais e não funcionais mais detalhadamente. No caso de requisitos funcionais, descreve os fluxos de eventos, prioridades, atores, entradas e saídas de cada caso de uso a ser implementado.
* **Seção 6 Arquitetura do sistema:** apresenta uma visão geral de alto nível da arquitetura prevista no sistema.
* **Seção 7 Modelagem de Dados:** Criar o modelo de dados que define a estrutura do banco de dados, tabelas, relacionamentos e chaves.

**ELICITAÇÃO DE REQUISITOS**

**DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA:**

“O Sistema é uma solução tecnológica projetada para aprimorar e simplificar as operações diárias deste pequeno estabelecimento comercial. Este sistema foi concebido para atender às necessidades específicas do mercadinho, proporcionando uma gestão eficiente, organização do estoque e otimização das transações comerciais.”

*R – Representa a resposta da cliente.*

*[] – entre colchetes são as observações, sugestões sobre as respostas do cliente e descrições dos processos.*

**Sobre o questionário**

Sugestão para formular um questionário que ajudará na conversa com os proprietários,

funcionários e outras pessoas envolvidas nas operações diárias do negócio:

**Informações Gerais:**

Nome do Respondente: Ana Paula Viana Freitas

Cargo ou Função na Empresa: Proprietária

Tempo de Experiência na Empresa: 3 anos

**Visão Geral do Negócio:**

[Estrutura física do negócio, o estabelecimento está localizado no sul da cidade de Fortaleza, Bairro Maraponga, contendo aproximadamente 10m², um balcão/caixa na entrada e prateleiras uma do lado da outra preenchendo as duas paredes no comprimento da loja.]

**Como você descreveria o mercadinho em termos de tamanho e escopo:**

R: - micro negócio, quer ampliar com mais produtos.

[A ideia inicial e construir um sistema para começar a ser registrados todos os movimentos do negócio e ser capaz de medir a saúde financeira e tomar decisões baseadas em dados]

**Quais são os principais produtos ou categorias de produtos que você vende:**

R: - refrigerantes e bomboniere

[Alimentos essenciais como arroz, feijão, macarrão, pães, bebidas geladas, bolos, dimdins, salgados, produtos de limpezas, aos finais de semana pratinhos, eventualmente sopa – alguns dos produtos vendidos são de fabricação própria.]

**OPERAÇÕES DIÁRIAS**

**Descreva os principais processos diários que ocorrem no mercadinho:**

R: - depois de abrir, verifica o estoque, organização e limpa.

[- Fazer Login, abrir caixa, verificar estoque, faz pedidos caso necessário]

R: - pretendendo por uma balança.

[\_\_Sugestão\_\_ – a balança pode ser integrada posteriormente quando o sistema de negócio estiver funcionando efetivamente, podendo ser acompanhada o desempenho de crescimento, avaliando futuros investimentos.]

**Como é o fluxo de trabalho desde a chegada dos produtos até a venda aos clientes:**

R: - verifica os valores e prateleiras

[...Após o fornecedor entregar o produto e ser feita a conferência o produto e guardado nas prateleiras.

• O cliente chega na porta e pergunta se tem e qual o valor do produto.

• Alguém verifica na prateleira(estoque) informa os valores

• O cliente recebe o produto e faz o pagamento

• O cliente recebe o troco caso tenha.]

**Como vocês gostariam de utilizar nas vendas algum sistema informatizado:**

R: - Escanear o produto, mostrando o preço e pondo a quantidade

[A busca pelo produto seja rápida (digitando ou com leitor de código de barras) mostrando na tela o produto, e as informações de estoque.]

R: - cada venda gerando cupom

[Após a venda ser finalizada será gerado um cupom com as informações da venda, todos os cupons no final do expediente serão consolidados em um relatório de vendas diária.]

**como gostaria de utilizá-lo nas operações diárias e o sistema deve ser capaz de:**

R: - Abrir login

[Abrir o sistema com o login e senha]

R: - abrir caixa

[Iniciar o expediente abrindo caixa, e fazendo as verificações rotineiras]

R: - abrir caixa

[Fazer o registro das vendas de cada produto com suas respectivas informações]

R: - leitura fiscal no final do dia (impressora)

[Todas as vendas serão consolidadas em um relatório no final do expediente]

R: - registro de operador

[Fazer o cadastro de operadores e administradores do sistema, editar e excluir registro]

R: - cadastro de produto

[Fazer o cadastro de produtos – todas as informações relevantes do produto pertinentes ao negócio, editar e excluir as características do produto]

R: - pretendendo registrar com os impostos públicos

[Regime de tributação: Simples nacional – Voltada para micro e pequenas empresas

Emitente Através do MEI: comércio varejista – vende para o consumidor final (podendo utilizar NFA-e)]

**GESTÃO DE ESTOQUE**

**Como é realizado o controle de estoque atualmente:**

R: - sem gestão

[organizar os produtos formando um estoque capaz de recuperar todas as informações dos produtos]

**Quais são os desafios enfrentados na gestão de estoque:**

R: - falta do controle

[atualmente os produtos são estocados nas próprias prateleiras não havendo um controle]

**VENDAS E PAGAMENTOS**

**Como são processadas as vendas:**

R: - papel

[atualmente as vendas não são registradas, logo a preocupação inicial será efetivar os registros das vendas e assim ter mais controlo no fluxo financeiro do negócio.]

**Como são registrados os pagamentos dos clientes:**

R: - papel

[os pagamentos dos clientes deveram ser registrados de forma ordenada e com as informações necessárias para o controle financeiro.]

**Como são registrados os pagamentos dos fornecedores:**

R: - sem registros

[os pagamentos dos fornecedores deveram serem registradas de forma ordenada e com as informações necessárias para o controle financeiro.]

R: Obs..: - (tem app da Coca-Cola fornecida pela própria)

**RELATÓRIOS FINANCEIROS**

**Como são gerados os relatórios financeiros atualmente:**

R: - sem registros

[os relatórios serão gerados no final do dia como um documento consolidado com todos os registros das vendas e outro com todos o fluxo de dinheiro do dia, como pagamento de contas e de fornecedores etc.]

**Quais são as principais informações que vocês precisam para acompanhar o desempenho financeiro:**

R: - comparação temporal para comprar ou não novos produtos

[relatório das vendas, relatório das compras, relatório das contas]

**DESAFIOS E OBSTÁCULOS**

**Quais são os principais desafios que o negócio enfrenta atualmente:**

R: - falta de registros

[o principal objetivo do sistema inicialmente será prover a capacidade de:

- Cadastrar, Editar e Excluir operadoras

- Cadastrar, Editar e Excluir produtos

- Realizar vendas de produtos

- Verificar o estoque dos produtos

- Gerar um relatório das vendas

- Gerar um relatório Geral de todo o movimento financeiro]

**Existem processos específicos que são mais problemáticos:**

R: - sem

\*Caso queira.

Feedback dos Clientes:

**Como vocês coletam feedback dos clientes ou gostariam de coletar:**

**Existem sugestões ou reclamações recorrentes dos clientes:**

**SEGURANÇA E PRIVACIDADE**

Como são tratadas as questões de segurança, especialmente em relação aos dados dos clientes e transações?

**EXPECTATIVAS PARA UM NOVO SISTEMA**

**Quais são as suas expectativas em relação a um novo sistema de PDV:**

R: - eficácia, otimização prático rápido

**Quais funcionalidades você considera essenciais para facilitar as operações diárias:**

R: - sem recomendações específicas

**REQUISITOS FUNCIONAIS**

**[RF001] Fazer Login.**

Descrição: O sistema deve permitir que os operadores façam login no sistema usando credenciais específicas.

**[RF002] autenticação de Usuário**.

Descrição: O sistema deve garantir a autenticação segura e a atribuição correta de permissões.

**[RF003] Gestão de Operadoras**.

Descrição: O sistema possibilita o cadastro, edição e exclusão de operadoras (usuários), atribuindo diferentes níveis de permissões para garantir a segurança do sistema.

**[RF004] Gestão de Estoque.**

Descrição: O sistema possibilita a visualização do estoque atualizado, com a capacidade de verificar a disponibilidade e a quantidade de produtos em tempo real.

**[RF005] Gestão de Produtos.**

Descrição: O sistema deve oferecer funcionalidades para cadastrar, editar e excluir produtos do catálogo, incluindo informações como nome, preço e código de barras.

**[RF006] Registro de Vendas.**

Descrição: O sistema deve permitir o registro eficiente de vendas, incluindo a adição de produtos ao carrinho, a inserção de quantidades e a conclusão da transação.

**[RF007] Geração de Relatório de Vendas.**

Descrição: O sistema deve facilitar a geração de relatórios detalhados de vendas, incluindo informações como data, produtos vendidos, quantidades e valores.

**[RF008] Geração de Relatório Financeiro Periódico.**

Descrição: O sistema deve possibilitar a criação de relatórios abrangentes sobre o movimento financeiro diário, abrangendo vendas, compras e outras transações.

**DIAGRAMA DE CASO DE USO**

Uma imagem contendo Forma

Descrição gerada automaticamente

**REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS**

**[RNF001] Linguagem de programação.**

Descrição: o sistema deverá ser implementado na linguagem de programação Python.

**[RNF002] Interface Intuitiva e simples.**

Descrição: Desenvolver uma interface de usuário intuitiva, amigável e fácil de usar, mesmo para operadores sem experiência técnica.

**[RNF003] Desempenho Eficiente.**

Descrição: Garantir que o sistema tenha um desempenho eficiente, com tempos de resposta rápidos durante as operações diárias.

**[RNF004] Segurança**.

Descrição: Implementar medidas de segurança, segura e controle de acesso adequado.

**[RNF005] Compatibilidade com Leitura de Códigos de Barras.**

Descrição: Assegurar que o sistema seja compatível com a leitura eficiente de códigos de barras durante o processo de vendas e consulta de estoque.

**[RNF006] Notificação de Estoque Baixo.**

Descrição: Integrar um sistema de notificação para alertar os operadores sobre produtos com estoque baixo, facilitando a reposição oportuna.

**[RNF007] Gerar Cupom Automaticamente de Cada Venda.**

Descrição: Implementar a geração automática de cupons para cada venda concluída, melhorando a eficiência nas transações.

**[RNF008] enviar histórico de Transações via e-mails/WhatsApp**

Descrição: O sistema deve ser capaz de enviar via e-mail ou WhatsApp um histórico diário detalhado de transações para possibilitar a revisão e auditoria de atividades anteriores.

Esses requisitos funcionais e não funcionais são essenciais para garantir o desenvolvimento e a operação eficazes do sistema de PDV para o mercadinho. Eles formam a base para o projeto e ajudarão a orientar a implementação de funcionalidades cruciais e a garantir que o sistema atenda às necessidades do usuário e do negócio.

**ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS DO SISTEMA**

|  |  |
| --- | --- |
| ***RS001*** | **Fazer login** |
| *Referência* | O sistema deve fornecer uma interface de login solicitando nome de usuário e senha. Após a autenticação bem-sucedida, os usuários terão acesso às funcionalidades do sistema.[RF001], [RNF002] |
| *Sumário* | O caso de uso é responsável por permitir acesso do usuário ao sistema. |
| *pré-condições* | O usuário deve ter nome de usuário e senha. |
| *Atores* | Usuário. |
| *Descrição* | - Abrir o sistema na tela do computador. - Será exibido uma janela solicitando o nome de usuário e senha. - Após fornecer usuário e senha clique em entrar. |
| *Alternativas* | - Credenciais Inválidas:  Se o usuário inserir credenciais inválidas durante o processo de login, o sistema deve exibir uma mensagem de erro indicando que as informações fornecidas são incorretas. O usuário terá a opção de tentar novamente. |
| *Exceção* | - Em caso de falhas no sistema ou problemas de conexão, o sistema deve fornecer uma mensagem de erro indicando que ocorreu um problema técnico. O usuário será instruído a tentar novamente após verificar a conectividade ou aguardar algum tempo, dependendo do contexto da falha. |

|  |  |
| --- | --- |
| ***RS002*** | **Autenticação de usuário** |
| *Referência* | A autenticação de usuário deve ser realizada de maneira segura, utilizando métodos como hash de senha. As permissões específicas serão atribuídas com base nas credenciais autenticadas.[RF002], [RNF004] |
| *Sumário* | O caso de uso é responsável por verificar a segurança de acesso do usuário ao sistema. |
| *pré-condições* | O usuário dever estar cadastrado no sistema. |
| *Atores* | Usuário. |
| *Descrição* | - O sistema deve autenticar as credenciais fornecidas pelo usuário. |
| *Alternativas* | -Recuperação de Senha:  Em caso de esquecimento de senha, o sistema pode oferecer uma opção de recuperação de senha, enviando um link seguro para o e-mail registrado ou por meio de perguntas de segurança. |
| *Exceção* | - Se ocorrer uma tentativa de acesso a uma funcionalidade sem as devidas permissões após a autenticação, o sistema deve fornecer uma mensagem de acesso não autorizado e impedir a execução da ação. |

|  |  |
| --- | --- |
| ***RS003*** | ***Gestão de operadoras*** |
| *Referência* | O sistema deve permitir o cadastro, edição e exclusão de operadoras (usuários). Deve ser possível atribuir diferentes níveis de permissões para garantir a segurança do sistema. |
| *Sumário* | O caso de uso e responsável por cadastrar e editar usuários. |
| *pré-condições* | O usuário deve estar cadastrado e autenticado no sistema tendo assim permissão de uso da funcionalidade. |
| *Atores* | Usuário. |
| *Descrição* | - Será exibido na tela uma lista com todos os usuários cadastrados no sistema;  - Será aberto uma ficha cadastral na tela solicitando; - Nome completo;  - CPF;  - Nome de usuário;  - Senha de acesso;  - Nível de acesso:  - Nível Administração (Acesso a todas as funcionalidades)  - Nível Operadora (Algumas restrições de acesso as funcionalidades)  - Após confirmar os dados fornecidos clique em ok. |
| *Alternativas* | -Níveis de Permissão:  O sistema pode permitir a atribuição de diferentes níveis de permissão para operadoras, como administrador ou operador padrão, garantindo um controle preciso sobre as funcionalidades acessíveis a cada usuário. |
| *Exceção* | Se um operador tentar realizar uma operação sem as permissões adequadas, o sistema deve fornecer uma mensagem indicando a falta de permissões e impedir a execução da ação. |

|  |  |
| --- | --- |
| ***RS004*** | ***Gestão de estoque*** |
| *Referência* | O sistema deve oferecer uma interface para visualizar o estoque em tempo real, fornecendo informações sobre a disponibilidade, quantidade e características (tipo, sabor marca etc.) de produtos. [RNF006], [RNF005], [RNF003], [RF004] |
| *Sumário* | O caso de uso e responsável por fornecer informações ao usuário sobre a disponibilidade dos produtos e informar quando pode ser útil repor o estoque. |
| *pré-condições* | O sistema deve conter o produto castrado. |
| *Atores* | Usuário. |
| *Descrição* | - Será exibida uma caixa de busca, onde deve ser informado o nome ou código de barras do produto ou categoria que busca.  - Após selecionar o produto e clicar em ok será exibida na tela uma ficha com todas as informações cadastrais do produto/categoria selecionado.  - A organização do estoque no sistema deve ser dívida em categorias |
| *Alternativas* | Alertas de Estoque Baixo:  O sistema pode incluir uma funcionalidade de alerta para notificar os administradores sobre produtos com estoque baixo, permitindo uma reposição oportuna. |
| *Exceção* |  |

|  |  |
| --- | --- |
| ***RS005*** | ***Gestão de produtos*** |
| *Referência* | O sistema deve permitir o cadastro, edição e exclusão de produtos no catálogo. Informações como nome, preço e código de barras devem ser registradas.[RNF005], [RF005], [RF004]. |
| *Sumário* | O caso de uso e responsável por cadastrar, editar e excluir produtos do sistema. |
| *pré-condições* | Usuário deve estar cadastrado no sistema e ter permissão de acesso a esta funcionalidade. |
| *Atores* | Usuário. |
| *Descrição* | - O sistema permite ao operador realizar as seguintes ações relacionadas à gestão de produtos:  - Cadastro de produtos: O operador pode cadastrar novos produtos no sistema, incluindo informações como nome, preço, código de barras, data de validade, peso, tipo e outras características relevantes.  - Edição de Produto: O operador pode editar as informações de produtos existentes, permitindo atualizar preços, quantidade em estoque, data de validade, e outras características conforme necessário.  - Exclusão de Produtos: O operador tem a capacidade de excluir produtos do catálogo, removendo-os do sistema. |
| *Alternativas* | Caso a operadora não tenha as permissões para gestão, o sistema deve exibir uma mensagem informando a falta de permissão e impedir a execução das operações |
| *Exceção* | Em situações em que ocorram falhas no sistema durante as operações de gestão de produtos, o sistema deve fornecer mensagens de erro claras e orientações sobre como lidar com a situação, além de permitir a tentativa de ação novamente. |

|  |  |
| --- | --- |
| ***RS006*** | ***Registro de vendas*** |
| *Referência* | O sistema deve oferecer uma interface eficiente para o registro de vendas, permitindo a adição de produtos ao carrinho, inserção de quantidades e conclusão da transação. [RF006], [RNF003], [RNF007]. |
| *Sumário* | O caso de uso e responsável pelo registro de venda. |
| *pré-condições* | O operador deve estar autenticado no sistema com as permissões adequadas  O produto deve estar cadastrado no sistema |
| *Atores* | Usuário |
| *Descrição* | - O operador pode selecionar o produto a partir do catálogo.  - O produto selecionado deve ser incluso no carrinho de compras.  - Deve ser informado a quantidade a ser comprada do produto.  - O sistema deve exibir na tela um resumo da compra antes de ser finalizada  - O operador pode finalizar a transação, gerando o registro da venda no sistema.  - O sistema deve gerar automaticamente um cupom de cada venda feita.  - O sistema atualizará automaticamente o estoque. |
| *Alternativas* | - Produtos Não Encontrados:  Se um produto desejado não for encontrado no catálogo, o operador pode optar por realizar uma busca adicional, adicionar o produto ao catálogo ou informar ao cliente sobre a falta de disponibilidade.  - Quantidade Insuficiente em Estoque:  Se a quantidade desejada de um produto exceder o estoque disponível, o sistema deve informar ao operador sobre a limitação e permitir que ele ajuste a quantidade ou sugira produtos alternativos. |
| *Exceção* | Em caso de falhas técnicas durante o registro de vendas ou em situações em que a transação não possa ser concluída, o sistema deve fornecer mensagens de erro claras e orientações sobre como lidar com a situação. |

|  |  |
| --- | --- |
| ***RS007*** | ***Gerar Relatório de vendas por período*** |
| *Referência* | O sistema deve facilitar a geração de relatórios detalhados de vendas, incluindo informações como data, produtos vendidos, quantidades e valores.[RF006], [RF007], [RF002]. |
| *Sumário* | O caso de uso abrange a funcionalidade de geração de relatórios detalhadas de vendas. |
| *pré-condições* | O operador deve estar autenticado no sistema  A venda deve ter sido registrada |
| *Atores* | Operadora |
| *Descrição* | O sistema permite ao operador  - Selecionar o período: incluindo opções como diário, mensal ou personalizado  - Filtrar informações: aplicação de filtros, como categorias de produto ou operadora.  - Visualização de relatório: Após a seleção e aplicação de filtros o sistema gera um relatório detalhado exibindo as vendas realizadas durante o período especificado. |
| *Alternativas* | Relatório Vazio:  Se não houver vendas registradas durante o período selecionado, o sistema deve informar ao operador que o relatório está vazio, fornecendo a opção de ajustar os filtros ou selecionar um novo período |
| *Exceção* | Em caso de falhas técnicas durante a geração do relatório ou se o sistema encontrar dificuldades para acessar as informações necessárias, o sistema deve fornecer mensagens de erro claras e orientações sobre como lidar com a situação. |

|  |  |
| --- | --- |
| ***RS008*** | ***Gerar Relatório Completo por período*** |
| *Referência* | O sistema deve possibilitar a criação de relatórios abrangentes sobre o movimento financeiro diário, abrangendo vendas, compras e outras transações. [RF008], [RNF008]. |
| *Sumário* | O caso de uso e responsável por gerar relatórios detalhado da movimentação financeira no sistema. |
| *pré-condições* | O operador deve estar autenticado no sistema. |
| *Atores* | Operadoras. |
| *Descrição* | O sistema deve permitir que o operador  - Selecione o período: especificando para período deseja gerar o relatório, podem ser diários, semanal personalizado entre outros.  - Inclusão de transações financeiras: como vendas, compras despesas e receitas.  - Visualização do relatório: Após a seleção do período e sistema gera um relatório financeiro abrangente, exibindo um resumo das atividades financeiras.  - O sistema deve dar a opção de enviar o relatório gerado via e-mail ou WhatsApp. |
| *Alternativas* | Relatório Financeiro Vazio:  Se não houver transações financeiras registradas durante o período selecionado, o sistema deve informar ao operador que o relatório está vazio, fornecendo a opção de ajustar os filtros ou selecionar um novo período. |
| *Exceção* | Em caso de falhas técnicas durante a geração do relatório financeiro ou se o sistema encontrar dificuldades para acessar as informações necessárias, o sistema deve fornecer mensagens de erro claras e orientações sobre como lidar com a situação. |

**ESPECIFICAÇÃO DA ARQUITETURA DO SISTEMA**

Dada a ausência de recursos iniciais e considerando ser um projeto para um mercadinho pequeno, uma arquitetura monolítica pode ser uma escolha adequada.

Uma arquitetura monolítica é mais simples de desenvolver e implantar inicialmente. Isso pode ser vantajoso quando os recursos são limitados e a prioridade é lançar rapidamente um sistema funcional. Isso pode ser benéfico, especialmente se você estiver desenvolvendo o sistema sozinho.

A arquitetura monolítica em 3 camadas é um padrão de design que organiza a aplicação em três partes distintas, cada uma com responsabilidades específicas. Essas camadas são:

**Camada de Apresentação (ou Interface do Usuário):**

Esta camada é responsável por interagir diretamente com o usuário. Ela exibe informações, coleta entrada do usuário e encaminha as solicitações para a camada de lógica de negócios. Essa camada seria a interface do usuário que os operadores do caixa interagem para realizar vendas, verificar estoque etc.

**Camada de Lógica de Negócios (ou Camada de Aplicação):**

Aqui reside a lógica de negócios da aplicação. Ela processa as solicitações provenientes da camada de apresentação, realiza as operações necessárias e interage com a camada de dados para recuperar ou persistir informações. Essa camada lidará com operações como registro de vendas, cálculos de estoque e geração de relatórios.

**Camada de Dados (ou Armazenamento de Dados):**

Esta camada é responsável pelo armazenamento e recuperação de dados. Pode envolver um banco de dados relacional, como MySQL, para armazenar informações sobre produtos, vendas, operadores etc. Essa camada é essencial para garantir que os dados sejam persistentes e estejam disponíveis quando necessário.

**MODELAGEM DE DADOS**

Interface

Banco

de

Dados

Lógico de negócios

Lógica de Acesso aos dados

A Modelagem de Dados é uma fase fundamental no desenvolvimento de sistemas, focada na representação estruturada e organizada dos dados que serão armazenados e manipulados pelo sistema. Essa abordagem envolve a criação de modelos conceituais, lógicos e físicos, permitindo uma compreensão aprofundada das entidades de negócios, seus atributos e relacionamentos. A Modelagem de Dados é crucial para garantir a consistência, integridade e eficiência na gestão de informações, contribuindo significativamente para a robustez e desempenho do sistema. Este processo orienta a criação e manutenção de bancos de dados, fornecendo uma base sólida para a implementação e evolução do sistema ao longo do tempo.

* **Modelo Conceitual:**

O Modelo Conceitual é a representação abstrata e independente de tecnologia dos elementos-chave de um sistema, incluindo entidades, atributos e relacionamentos. Este modelo visa capturar a essência dos requisitos de negócios sem se preocupar com detalhes técnicos, proporcionando uma visão clara e compreensível para stakeholders não técnicos.

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Modelagem conceitual: Mercadinho Viana

Paulo Quirino, Fortaleza-CE 18/01/2024

* **Modelo Lógico:**

O Modelo Lógico é uma evolução do modelo conceitual, onde os conceitos são traduzidos para uma estrutura que pode ser implementada em um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD). Ele detalha a organização das informações, identificando chaves primárias, relacionamentos e regras de integridade referencial, preparando o terreno para a implementação prática do sistema.

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Modelagem Lógico: Mercadinho Viana

Paulo Quirino, Fortaleza-CE 26/01/2024

* **Modelo Físico:**

O Modelo Físico representa a implementação real do banco de dados, considerando detalhes técnicos específicos, como tipos de dados, índices, partições e outras otimizações. Este modelo é orientado para o SGBD MySQL Workbech, traduzindo as abstrações dos modelos conceitual e lógico em estruturas tangíveis que podem ser manipuladas e consultadas eficientemente.