

A3 - MODELAGEM DE SOFTWARE

Sistema Autenticador e Transmissor de Cupons Fiscais Eletrônicos (SAT)

Gabriel Ferreira - RA: 125111373451
Letícia Matheus Cavalcanti - RA: 125111362984
Pedro Henrique do Nascimento Silva - RA: 125111358468
Pedro Henrique Palos da Costa - RA: 123111344074
Raphael Rapisardi - RA: 125111348014
Thiago Beck Marar - RA: 125111378721

Sumário

Sumário	2
Introdução	2
Visão geral	2
Cliente	3
Descrição dos requisitos	3
Requisitos funcionais	3
Requisitos não funcionais	4
Regras de negócio	4
Modelo de casos de uso	5
Identificação dos atores e suas responsabilidades	5
Definição de prioridade de desenvolvimento dos casos de uso	5
Diagrama de casos de uso	6
Descrição detalhada dos casos de uso	6
Diagrama de atividades	10
Diagrama de classes	10
Diagrama de sequência	10
Modelagem do banco de dados	10
Diagrama Entidade Relacionamento (DER)	10
Dicionário de dados	10
Projeto físico do banco - DDL	18
Referências	21

Introdução

Este documento tem como objetivo a apresentação do Sistema Autenticador e Transmissor de Cupons Fiscais Eletrônicos (SAT) da empresa fictícia Seraphine, responsável pela venda de equipamentos eletrônicos. Por meio deste documento, serão compreendidos os principais requisitos do sistema, além de expor os diagramas envolvidos na criação do banco de dados do SAT, a ser estudado ao longo do texto também.

Visão geral

Seraphine trata-se de uma empresa fictícia que vende uma série de produtos eletrônicos, tais como placas de vídeo, processadores, memórias e periféricos. Assim como em outros comércios, é necessária uma documentação e validação das transações realizadas entre o cliente e o vendedor, para isso há o cupom fiscal.

O sistema responsável pela emissão desse documento é conhecido como SAT, o Sistema Autenticador e Transmissor de Cupons Fiscais Eletrônicos, instalado em um equipamento próprio. Em sua versão oficial, desenvolvida pelo Estado de São Paulo, ele valida o cupom fiscal ao gerar um certificado digital e o envia para a Secretaria da Fazenda.

O que será apresentado ao longo do prosseguimento deste texto é a base utilizada para a elaboração de uma versão inicial de um sistema como o SAT, utilizando uma interface gráfica para ser realizada a venda pelos funcionários, e armazenando as principais informações em um banco de dados. Assim, os conhecimentos adquiridos nas unidades curriculares de Modelagem de Software e Programação de Soluções Computacionais serão integrados, aplicando conceitos de requisição, diagramação e banco de dados.

Cliente

Nome: Seraphine

Ramo de atividade: Venda de produtos eletrônicos

Descrição dos requisitos

Uma das primeiras etapas do desenvolvimento de um software é a definição de seus requisitos. Conforme é realizada uma análise das necessidades do cliente, as características, restrições e propriedades específicas do sistema são formuladas. Visto isso, seguem exemplos de acordo com os níveis de requisitos.

Requisitos funcionais

Após o levantamento de requisitos do SAT da empresa, foram definidos os seguintes requisitos funcionais, ou seja, as funções principais do sistema:

- RF01 - O Sistema deve gerenciar Funcionários
- RF02 - O Sistema deve gerenciar Vendas
- RF03 - O Sistema deve gerenciar Administradores
- RF04 - O Sistema deve gerenciar Produtos
- RF05 - O Sistema deve gerenciar Clientes
- RF06 - Todos os Funcionários deverão estar cadastrados no Sistema
- RF07 - Todos os Administradores deverão estar cadastrados no Sistema
- Todos os Produtos deverão estar cadastrados no Sistema
- RF08 - Os Funcionários devem estar logados para gerenciar as Vendas e os Clientes
- RF09 - Os Administradores devem estar logados para gerenciar as Vendas, Clientes, Produtos e Funcionários
- RF10 - O Sistema deve armazenar as informações sobre os Funcionários em seu Banco de Dados
- RF11 - O Sistema deve armazenar as informações sobre as Vendas em seu Banco de Dados
- RF12 - O Sistema deve armazenar as informações sobre os Administradores em seu Banco de Dados
- RF13 - O Sistema deve armazenar as informações sobre os Produtos em seu Banco de Dados
- RF14 - O Sistema deve armazenar as informações sobre os Clientes em seu Banco de Dados
- RF15 - O Sistema deve emitir o cupom fiscal, se a Venda for finalizada

Requisitos não funcionais

Em relação às restrições do sistema, os requisitos não funcionais elaborados são:

RNF01 - Velocidade

- ❖ Cadastro de Funcionário: até 5 min;
- ❖ Cadastro de Administrador: até 5 min;
- ❖ Cadastro de Cliente: até 5 min;
- ❖ Cadastro de Produto: até 5 min;
- ❖ Finalização da Venda: até 10 min;
- ❖ Emissão de comprovante de Venda: 4 seg após a finalização;
- ❖ Listagem de produtos no “carrinho”: 4 seg;
- ❖ Login: 4 seg.

RNF02 - Facilidade de uso

- ❖ O Sistema deve ter interface amigável e intuitiva;
- ❖ O Sistema deve atender aos critérios de Acessibilidade;
- ❖ O sistema atenderá a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, Lei nº 13.709/2018.

RNF03 - Confiabilidade

- ❖ O Sistema deve ter disponibilidade de 18 horas por dia; (das 9 da manhã até as 18 da noite)
- ❖ Probabilidade de indisponibilidade: 1 hora por mês.

RNF03 - Robustez

- ❖ Tempo de reinício após uma falha: 5 min;
- ❖ Porcentagem de eventos que causam falhas: 5%.

RNF04 - Portabilidade

- ❖ O Sistema deve ser portátil para a plataforma Windows.

Regras de negócio

Também foram identificadas algumas propriedades importantes a serem pontuadas a fim de atender alguns objetivos próprios do cliente, tais como:

- RN01 - Apenas os Administradores podem Gerenciar os Funcionários
- RN02 - Administradores podem Gerenciar outros Administradores
- RN03 - Disponibilidade de Produtos
- RN04 - Se o tempo de finalização da Venda for excedido a mesma será cancelada
- RN05 - Cada Venda é gerenciada por um único Funcionário ou Administrador
- RN06 - Um Funcionário pode gerenciar várias Vendas
- RN07 - Um Administrador pode gerenciar várias Vendas
- RN08 - Um Administrador pode gerenciar vários Funcionários
- RN09 - Um Administrador pode gerenciar vários Produtos
- RN10 - Um Administrador pode gerenciar vários Clientes
- RN11 - Um Funcionário pode gerenciar vários Clientes

Modelo de casos de uso

Identificação dos atores e suas responsabilidades

A fim do funcionamento correto do Sistema Autenticador e Transmissor de Cupons Fiscais Eletrônicos foram definidos os principais atores envolvidos e suas respectivas responsabilidades:

Administrador: É responsável por gerenciar outros Administradores e os Vendedores, além das Vendas. Ele também consegue gerenciar os Produtos no banco de dados do sistema.

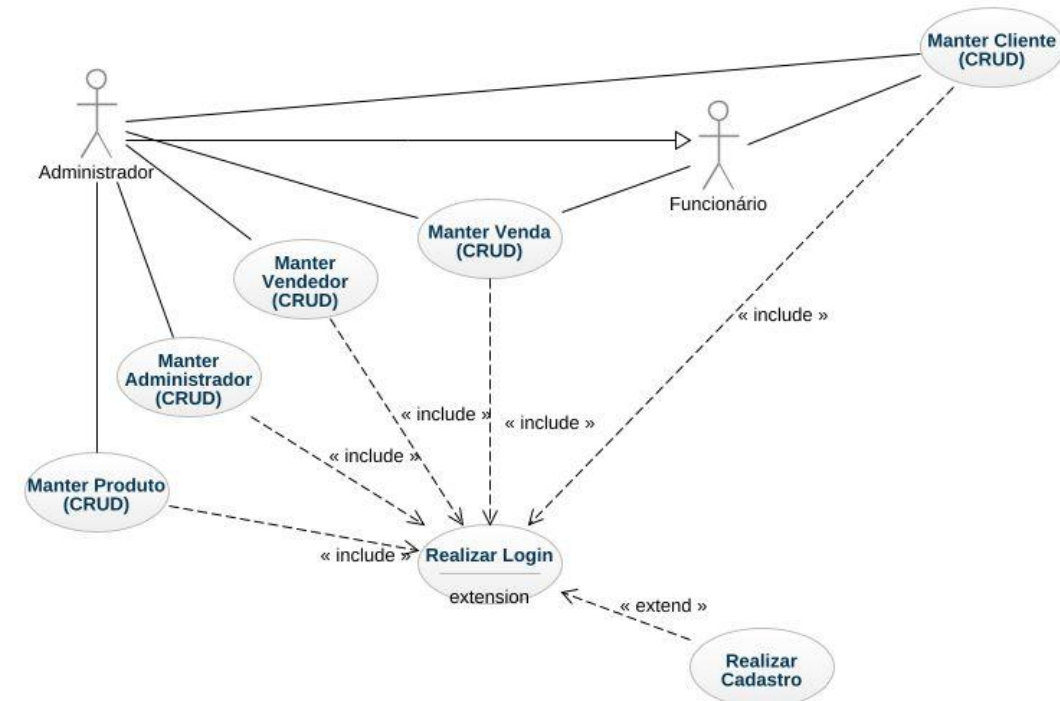
Funcionário: É responsável por gerenciar as Vendas, criando, modificando e até mesmo cancelando as mesmas.

Cliente: É o responsável por solicitar uma Venda, nesse caso sendo apenas uma entidade, pois não terá nenhum papel ativo no Sistema.

Definição de prioridade de desenvolvimento dos casos de uso

Número	Nome do Caso de Uso	Prioridade	Justificativa	Responsável
UC01	Manter Produto	Média	Processo secundário de negócio	<<nome do administrador>>
UC02	Manter Administrador	Média	Processo secundário de negócio	<<nome do administrador>>
UC03	Manter Funcionário	Média	Processo secundário de negócio	<<nome do administrador>>
UC04	Manter Venda	Média	Processo secundário de negócio	<<nome do administrador>>
UC05	Manter Cliente	Média	Processo secundário de negócio	<<nome do administrador e/ou do funcionário>>
UC06	Realizar Login	Alta	Processo necessário para o acesso ao sistema	<<nome da pessoa realizando o login>>
UC07	Realizar Cadastro	Alta	Processo necessário para o acesso ao sistema	<<nome da pessoa realizando o cadastro>>

Diagrama de casos de uso



Descrição detalhada dos casos de uso

Nome do caso de uso	UC03 - Manter Funcionário
Sumário	Este caso trata do cadastro (CRUD) de um Funcionário
Ator primário	Administrador
Atores secundários	N/A
Pré-condições	Realizar login
Fluxo principal (Cadastro de um novo Funcionário)	<p>Passo01 - Administrador seleciona Visualizar Funcionários ;</p> <p>Passo02 - Sistema exibe Interface de Funcionário;</p> <p>Passo03 - Administrador seleciona Adicionar Novo (A1, A2);</p> <p>Passo04 - Sistema exibe Interface de Cadastro de Funcionário;</p> <p>Passo05 - Administrador insere dados do Funcionário (ID, Nome, Nome_de_Usuario, Senha, Idade e Categoria);</p>

	Passo06 - Sistema valida dados do Funcionário (E1); Passo07 - Administrador conclui o cadastro; Passo08 - O caso de uso é encerrado.
Fluxo alternativo	Passo03 - A1 – Administrador seleciona Alterar Dados; A1.1 - Sistema exibe Interface de Alteração de Dados; A1.2 - Administrador altera os dados do Funcionário; A1.3 - Sistema valida as alterações de dados (E1); A1.4 - O caso de uso é encerrado. Passo03 - A2 – Administrador seleciona Excluir Funcionário; A2.1 - Sistema exclui o Funcionário e seus dados; A2.2 - O caso de uso é encerrado.
Fluxo de exceção	Passo04, A1.3 - E1 – Dados inválidos E1.1 - Sistema exibe a mensagem “Dados inválidos”; E1.2 - Sistema retorna ao Passo03 do Fluxo Principal ou A1.2 do Fluxo Alternativo;
Pós-condições	N/A
Regras de negócio	Passo01 - RN01 - Apenas os Administradores podem Gerenciar os Funcionários
Requisitos não funcionais	RNF01 - Velocidade ❖ Cadastro de Funcionário: até 5 min.

Nome do caso de uso	UC04 - Manter venda
Sumário	Este caso trata de criar uma venda, podendo editar ou cancelar a mesma
Ator primário	Funcionário
Atores secundários	N/A
Pré-condições	Realizar login
Fluxo principal (Criar e finalizar uma Venda)	Passo01 - Funcionário seleciona Interface de Venda; Passo02 - Sistema exibe Interface de Venda; Passo03 - Funcionário adiciona os Produtos (A1); Passo04 - Sistema valida os Produtos e os associa à Venda (E1); Passo05 - Funcionário seleciona Finalizar Venda (A2);

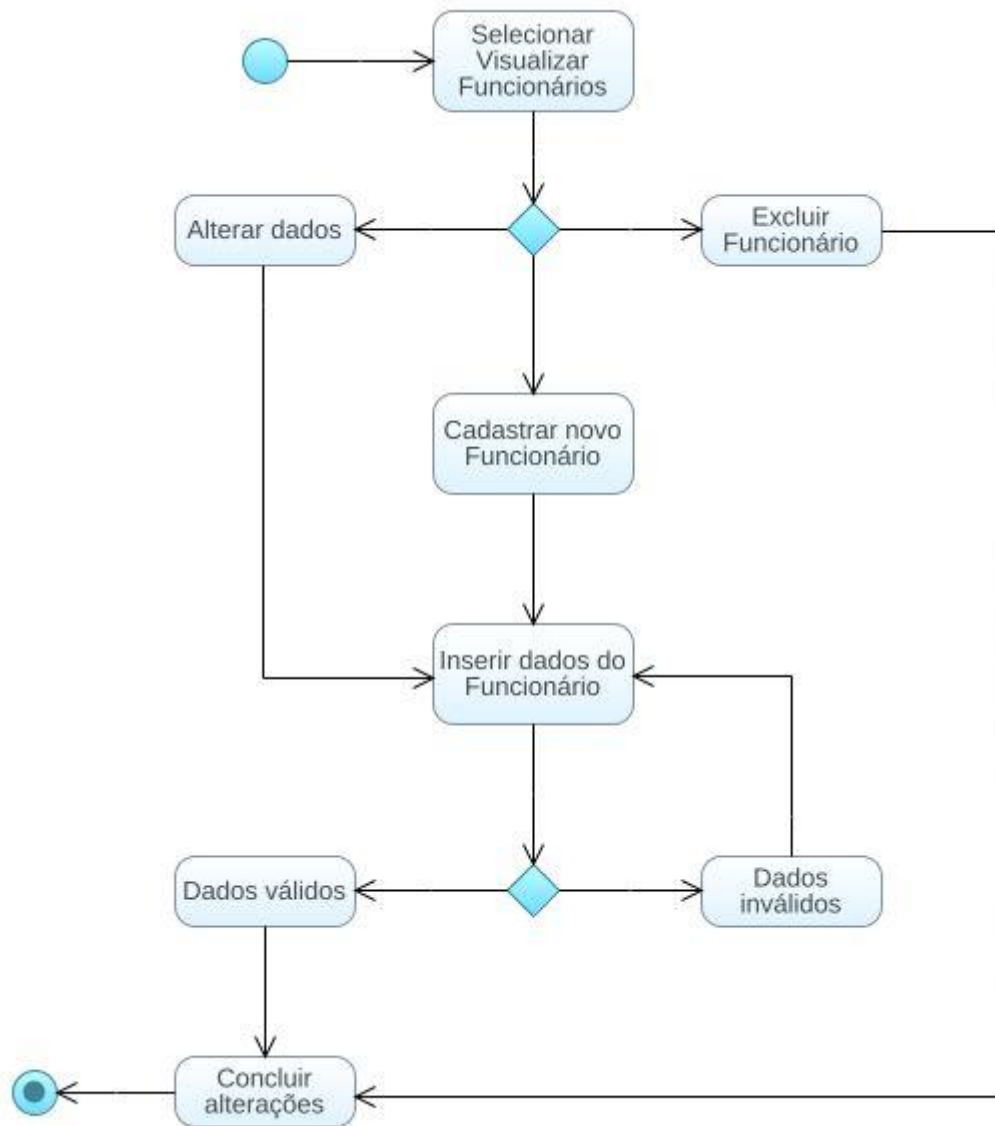
	Passo06 - Sistema encerra a Venda e emite o cupom fiscal; Passo07 - O caso de uso é encerrado.
Fluxo alternativo	Passo03 - A1 – Funcionário selecionar Remover Produto; A1.1 - Sistema exclui o Produto selecionado; A1.2 - Sistema retorna ao Passo02 do Fluxo Principal. Passo05 - A2 – Funcionário seleciona Cancelar Venda; A2.1 - Sistema exclui a Venda e seus dados; A2.2 - O caso de uso é encerrado.
Fluxo de exceção	Passo04 - E1 – Produto indisponível no estoque E1.1 - Sistema exibe a mensagem “Produto indisponível no estoque”; E1.2 - Sistema retorna ao Passo03 do Fluxo Principal.
Pós-condições	N/A
Regras de negócio	Passo01 - RN05 - Cada Venda é gerenciada por um único Funcionário ou Administrador Passo04 - RN03 - Disponibilidade de Produtos Passo05 - RN04 - Se o tempo de finalização da Venda for excedido a mesma será cancelada
Requisitos não funcionais	RNF01 - Velocidade <ul style="list-style-type: none"> ❖ Finalização da Venda: até 10 min; ❖ Emissão de comprovante de Venda: 4 seg após a finalização; ❖ Listagem de produtos no “carrinho”: 4 seg.

Nome do caso de uso	UC05 - Realizar login
Sumário	Este caso trata da efetuação de login, necessária para acessar o Sistema
Ator primário	Administrador ou Funcionário
Atores secundários	N/A
Pré-condições	Estar cadastrado no Sistema
Fluxo principal	Passo01 - Administrador seleciona Interface de Login (A1); Passo02 - Sistema exibe Interface de Login; Passo03 - Administrador insere seus dados (Usuário e Senha); Passo04 - Sistema valida dados do Administrador (E1, E2); Passo05 - Administrador conclui o login;

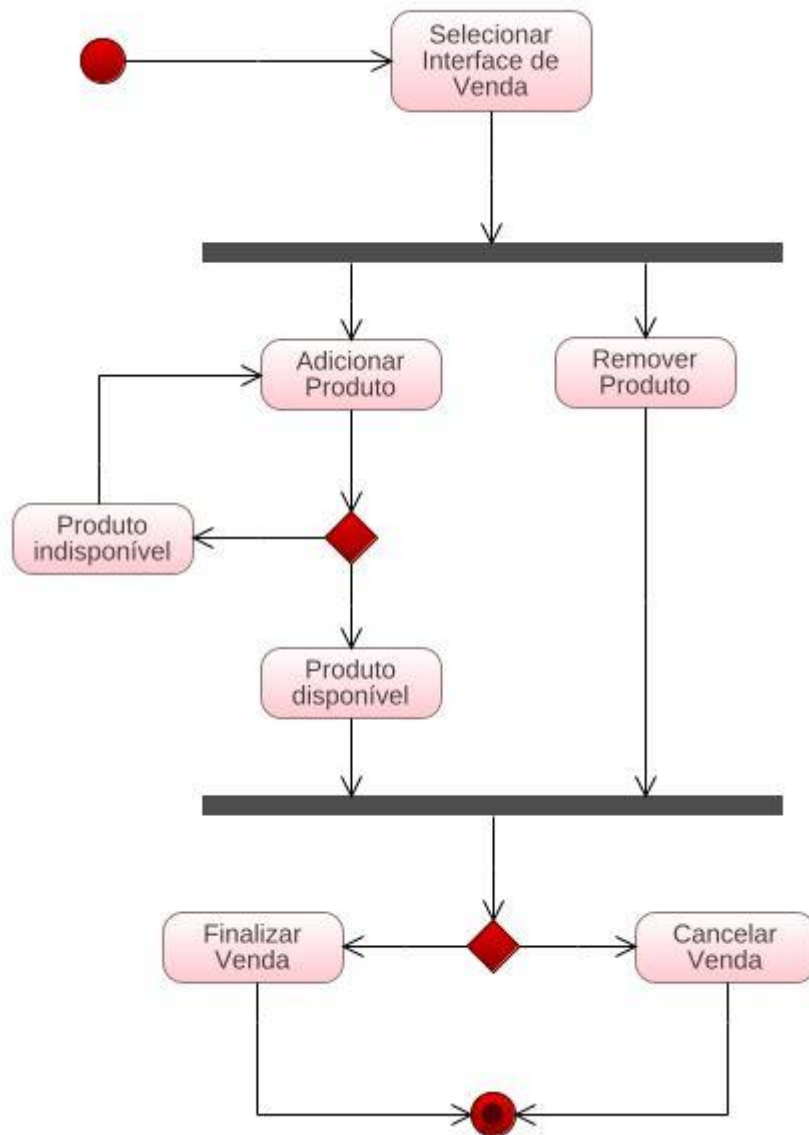
	Passo06 - O caso de uso é encerrado.
Fluxo alternativo	Passo01 - A1 - Administrador seleciona Realizar Cadastro; A1.1 - Sistema redireciona ao UC06 - Realizar Cadastro.
Fluxo de exceção	Passo04 - E1 – Usuário inválido E1.1 - Sistema exibe a mensagem “Usuário inválido”; E1.2 - Sistema retorna ao Passo03 do Fluxo Principal. Passo04 - E2 – Senha inválida E2.1 - Sistema exibe a mensagem “Senha inválida”; E2.2 - Sistema retorna ao Passo03 do Fluxo Principal.
Pós-condições	N/A
Regras de negócio	N/A
Requisitos não funcionais	RNF01 - Velocidade ❖ Login: 4 seg.

Diagrama de atividades

UC03 - Manter Funcionário



UC04 - Manter venda



UC05 - Realizar login

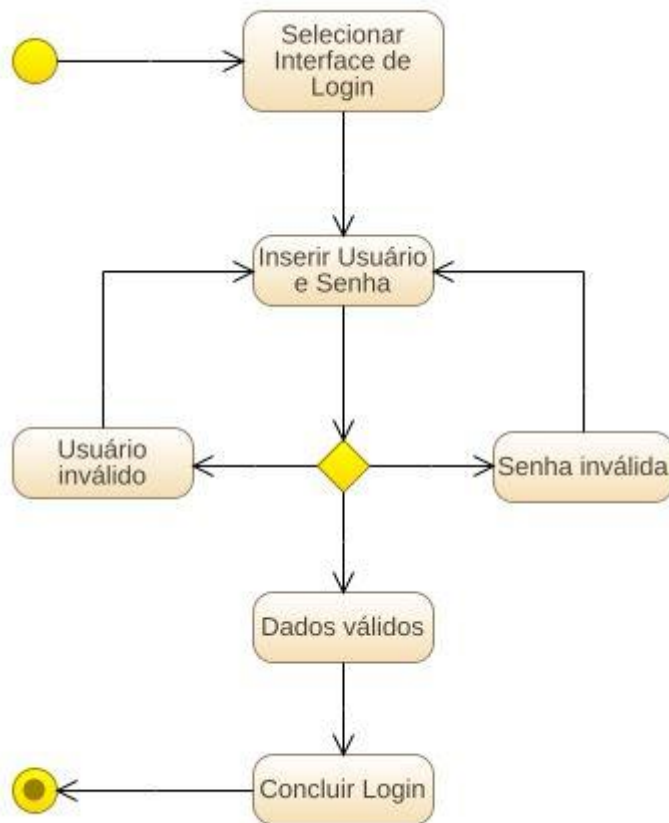
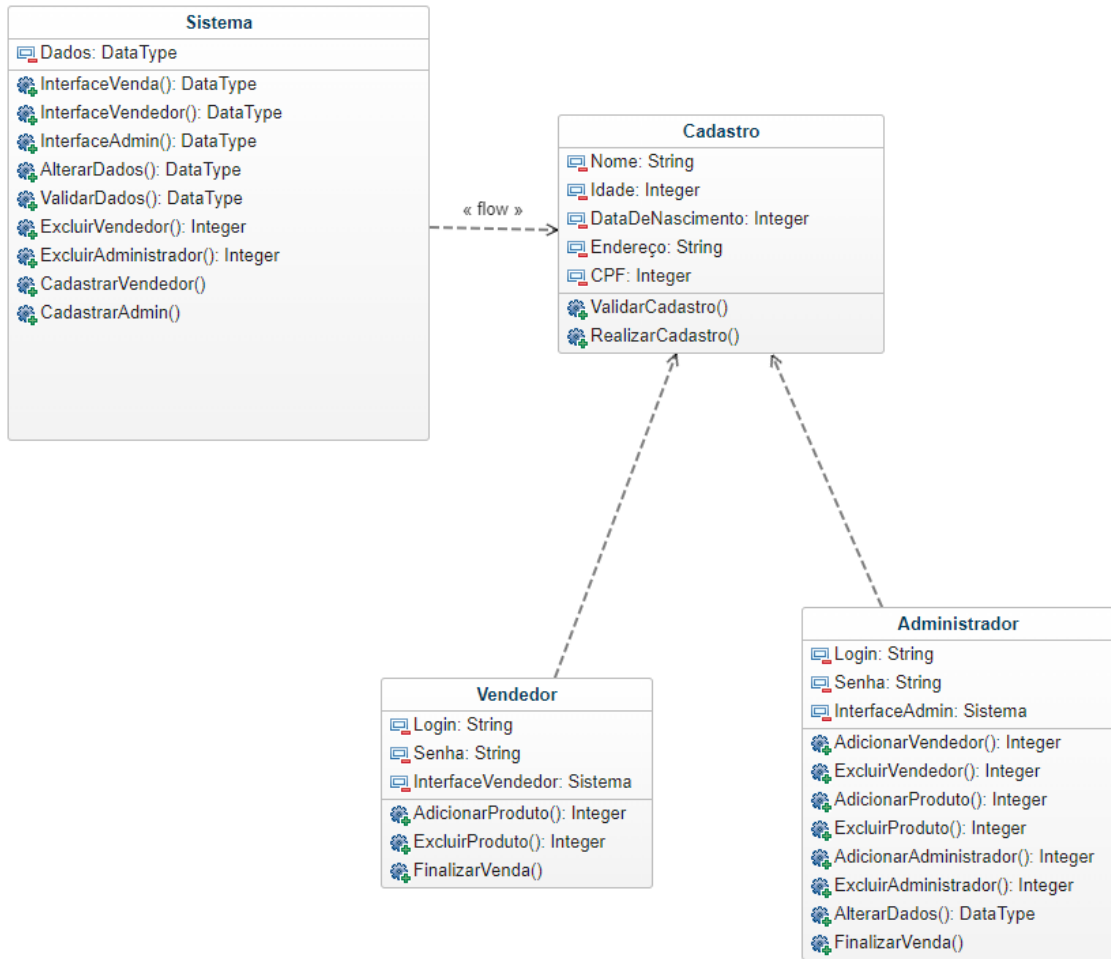
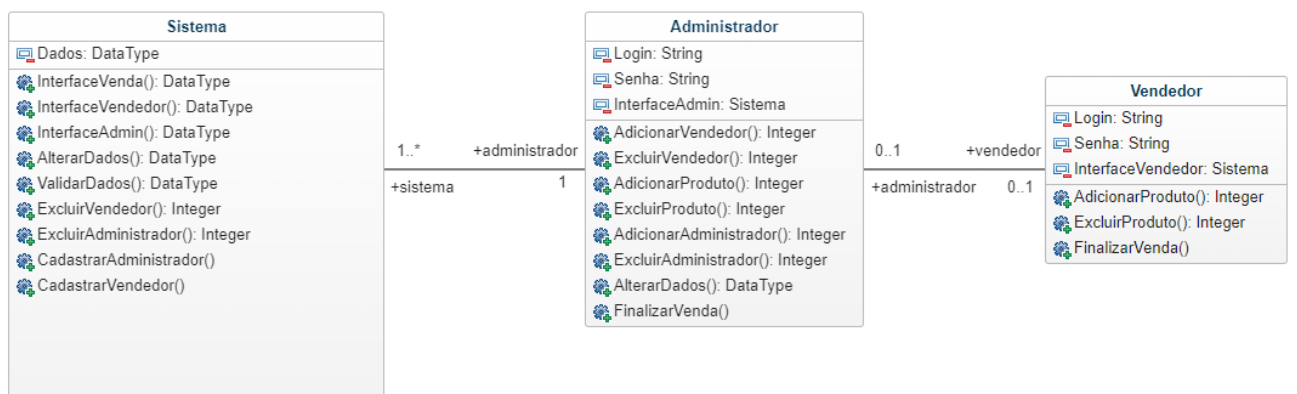


Diagrama de classes

Realizar Cadastro



Manter Vendedor

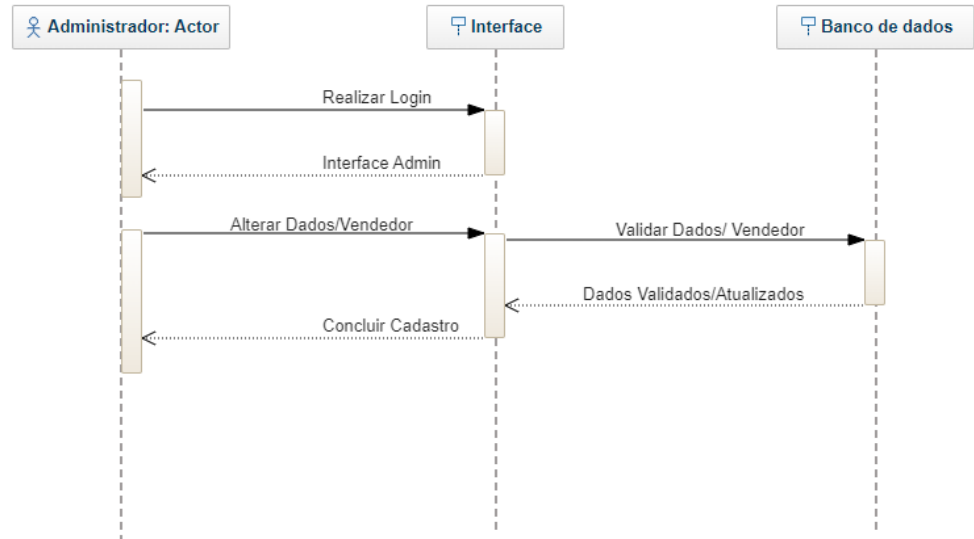


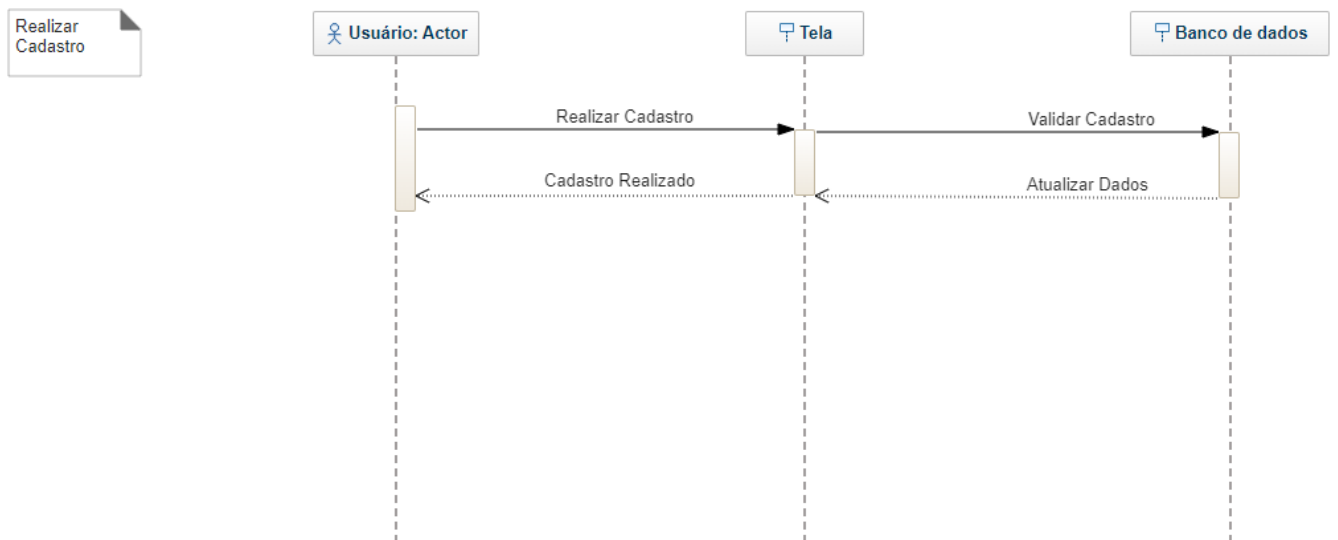
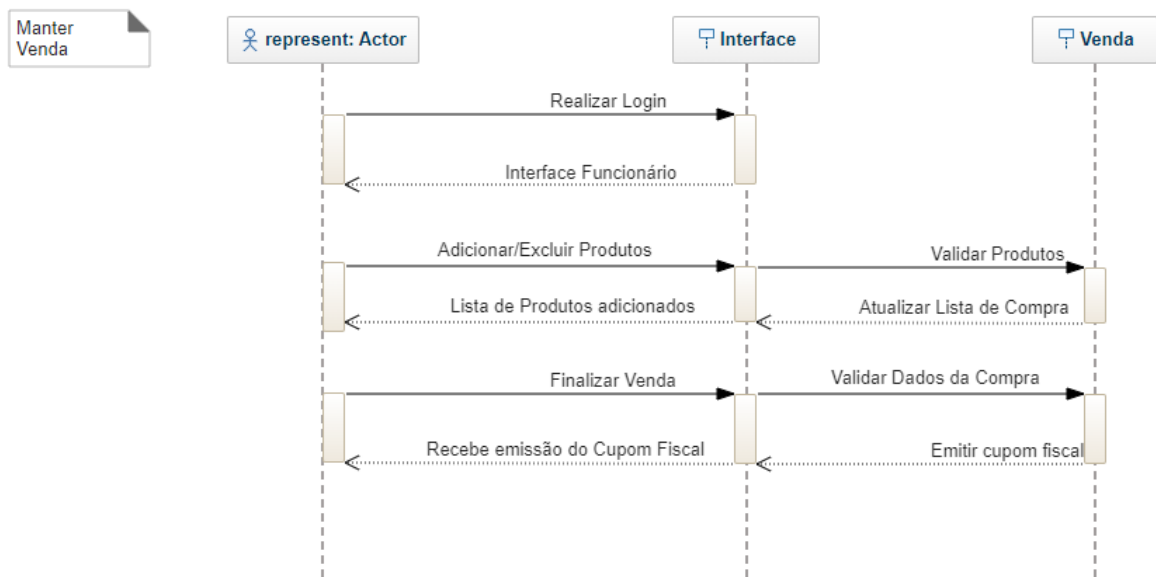
Manter Venda



Diagrama de sequência

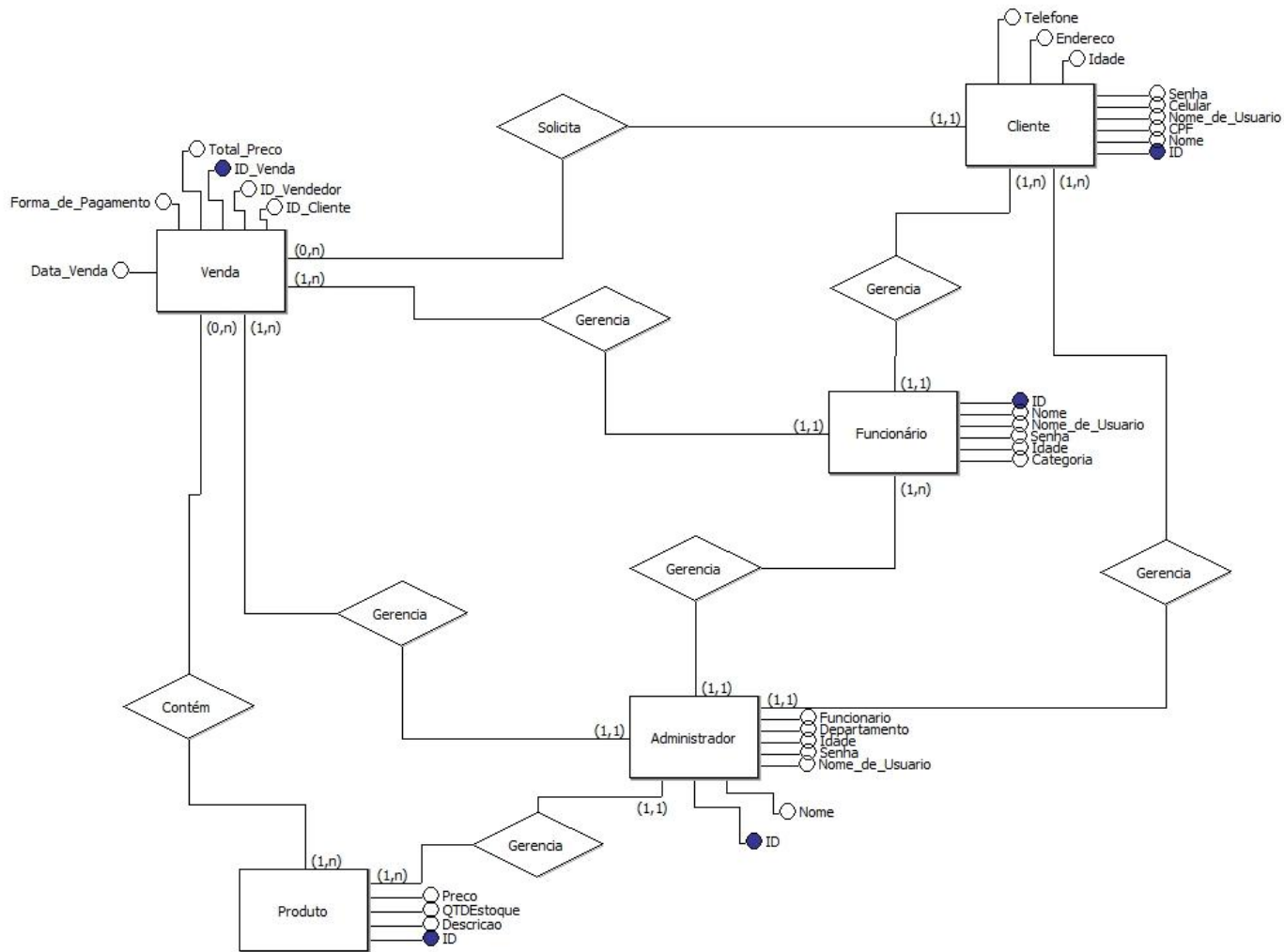
Manter Vendedor





Modelagem do banco de dados

Diagrama Entidade Relacionamento (DER)



Dicionário de dados

RF01 - O Sistema deve gerenciar Funcionários

Campos Atributos	Tipo do Campo	Tamanho do Campo	Obrigatório Preenchimento?	PK ou FK?	Exemplo
ID	int	4	Sim	PK	5567
Nome	varchar	100	Sim	-	José
Nome_de_Usuario	varchar	40	Sim	-	josesin123
Senha	varchar	40	Sim	-	157899prmt
Idade	int	3	Não	-	22

Categoria	varchar	40	Não	-	Vendedor
-----------	---------	----	-----	---	----------

RF02 - O Sistema deve gerenciar Vendas

Campos Atributos	Tipo do Campo	Tamanho do Campo	Obrigatório Preenchimento?	PK ou FK?	Exemplo
ID_Venda	int	9	Sim	PK	123112233
ID_Vendedor	int	4	Sim	FK	1131
ID_Cliente	int	6	Sim	FK	112223
Total_Precio	double	(9, 2)	Sim	-	158,74
Data_da_Venda	datetime	-	Sim	-	12/04
Forma_de_Pagamento	varchar	40	Sim	-	Cartão

RF03 - O Sistema deve gerenciar Administradores

Campos Atributos	Tipo do Campo	Tamanho do Campo	Obrigatório Preenchimento?	PK ou FK?	Exemplo
ID	int	3	Sim	PK	939
Nome	varchar	100	Sim	-	João
Nome_de_Usuario	varchar	40	Sim	-	joaozin123
Senha	varchar	40	Sim	-	0983007ytri
Idade	int	3	Não	-	38
Departamento	varchar	30	Não	-	Venda
Funcionario	int	4	Não	-	1123

RF04 - O Sistema deve gerenciar Produtos

Campos Atributos	Tipo do Campo	Tamanho do Campo	Obrigatório Preenchimento?	PK ou FK?	Exemplo
ID	int	6	Sim	PK	443890
Descricao	varchar	200	Sim	-	Tablet
QTDEstoque	int	6	Sim	-	2459
Precio	double	(9, 2)	Sim	-	2000,00

RF05 - O Sistema deve gerenciar Clientes

Campos Atributos	Tipo do Campo	Tamanho do Campo	Obrigatório Preenchimento?	PK ou FK?	Exemplo
ID	int	3	Sim	PK	223
Nome	varchar	100	Sim	-	Rafael
Nome_de_Usuario	varchar	40	Sim	-	rafinha123
Senha	varchar	40	Sim	-	0098674ssu
Idade	int	3	Não	-	25
Endereco	varchar	200	Não	-	Rua Tuaruã 102
Telefone	int	11	Não	-	40028922
Celular	int	11	Não	-	1195783920
CPF	int	11	Não	-	11122233309

Projeto físico do banco - DDL

A seguir há o script da criação do banco de dados do sistema, realizado através do MySQL:

```
“create database seraphinesat;
```

```
use seraphinesat;
```

```
create table administrador(  
  ID int(3) PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT not null,  
  NOME varchar(100),  
  NOME_DE_USUARIO varchar(40),  
  SENHA varchar(40),  
  IDADE int(3),  
  DEPARTAMENTO varchar(30),  
  FUNCIONARIOS int(4)  
);
```

```
create table funcionario(
```

```
ID int(4) PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT not null,  
NOME varchar(100),  
NOME_DE_USUARIO varchar(40),  
SENHA varchar(40),  
IDADE int(3),  
CATEGORIA varchar(40)  
);
```

```
create table cliente(  
ID int(6) PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT not null,  
NOME varchar(100),  
NOME_DE_USUARIO varchar(40),  
SENHA varchar(40),  
IDADE int(3),  
ENDERECO varchar(200),  
TELEFONE int(11),  
CELULAR int(11),  
CPF int(11)  
);
```

```
create table produto(  
ID int(6) PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT not null,  
DESCRICAO varchar(200),  
QTDESTOQUE int(6),  
PRECO double(9, 2)  
);
```

```
create table venda(  
ID_VENDA int(9) PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT not null,  
ID_VENDEDOR int(4),  
ID_CLIENTE int(6),  
TOTAL_PRECO double(9, 2),  
DATA_DA_VENDA datetime,  
FORMA_DE_PAGAMENTO varchar(40)  
);
```

```
create table relVenda(  
ID_REL_VENDA int(9),  
ID_REL_PRODUTO int(9),  
PRIMARY KEY (ID_REL_VENDA, ID_REL_PRODUTO),  
FOREIGN KEY (ID_REL_VENDA) REFERENCES venda(ID_VENDA),  
FOREIGN KEY (ID_REL_PRODUTO) REFERENCES produto(ID)  
);
```

```
INSERT INTO `administrador`(`NOME`, `NOME_DE_USUARIO`, `SENHA`, `IDADE`,  
`DEPARTAMENTO`, `FUNCIONARIOS`) VALUES  
("AdmNome","usuarioADM","senhaADM",18,"ADM",100);
```

```
INSERT INTO `cliente`(`NOME`, `NOME_DE_USUARIO`, `SENHA`, `IDADE`,  
`ENDERECO`, `TELEFONE`, `CELULAR`, `CPF`) VALUES  
("clienteNome","clienteUsuario","clienteSenha",20,"Rua  
tal","12345678","912345678","123456789");
```

```
INSERT INTO `funcionario`(`NOME`, `NOME_DE_USUARIO`, `SENHA`, `IDADE`,  
`CATEGORIA`) VALUES  
("funcionarioNome","funcionarioUsuario","funcionarioSenha",19,"funcionario");
```

```
INSERT INTO `produto`(`DESCRICAO`, `QTDESTOQUE`, `PRECO`) VALUES  
("Microfone de Qualidade",20,1000);”
```

Referências

O QUE é o SAT Fiscal?. [S. l.]. Disponível em: <https://enotas.com.br/blog/sat-fiscal/>. Acesso em: 16 maio 2022.

SOBRE o SAT. [S. l.]. Disponível em: <https://portal.fazenda.sp.gov.br/servicos/sat>. Acesso em: 16 maio 2022.

DIAGRAMA CDU Exemplo 1. [S. l.]. Disponível em: https://app.genmymodel.com/api/projects/_nu6VwMVZEeyh5bWEr2zmew/diagrams/_nu6Vw8VZEeyh5bWEr2zmew/svg. Acesso em: 23 maio 2022.

DIAGRAMA CDU Exemplo 2. [S. l.]. Disponível em: https://app.genmymodel.com/api/projects/_Vqg-wMWyEeyh5bWEr2zmew/diagrams/_Vqg-w8WyEeyh5bWEr2zmew/svg. Acesso em: 23 maio 2022.