

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP

Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação - ICMC

Bacharelado em Ciências de Computação

Disciplina Análise e Projeto Orientados a Objeto

Profa. Elisa Yumi Nakagawa

André Moreira Souza - 9778985

Carlos André Martins Neves - 8955195

Guilherme Amorim Menegali - 8531289

Leonardo Moreira Kobe - 9778623

Vitor Trevelin Xavier da Silva - 9791285

SÃO CARLOS

23 de Outubro de 2017

SUMÁRIO

Introdução	2
Diagrama de Casos de Uso do Sistema de Voos	3
Tabela de Correspondência Entre Casos de Uso e Requisitos	4
Descrição de Três Casos de Uso no Formato Completo Abstrato	5
Caso de Uso 1	5
Caso de Uso 2	6
Caso de Uso 3	7
Modelo Conceitual	8
Tabela de Candidatos a Conceitos	8
Diagrama do Modelo Conceitual	11
Diagramas de Sequência do Sistema	12
Caso de Uso - “Comprar passagem aérea”	12
Caso de Uso - “Incluir Tipo de Voo”	18
Caso de Uso - “Fazer Check-in”	20
Contratos de operação	22
IniciarCompra(idVoo)	22
informarQtdAssentos(qtdAssentos)	22
confirmarCompra()	23
escolherFormaPagamento(formPag)	23
Conclusão	24

Introdução

Este documento contém, primeiramente, informações sobre casos de uso de um Sistema de Voos, conforme especificação do primeiro trabalho da disciplina de Análise e Projeto Orientado a Objetos.

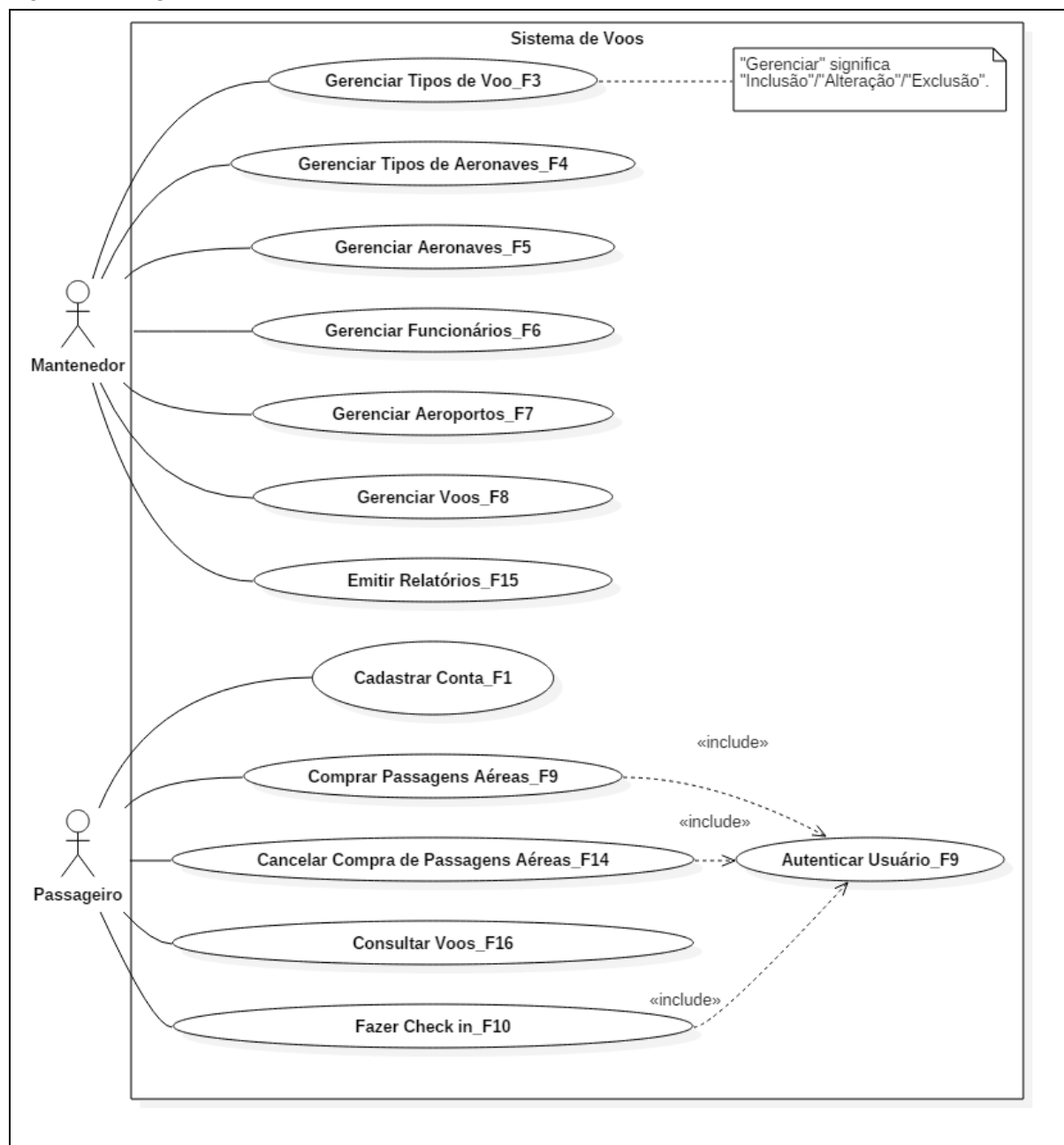
Para a estruturação do diagrama de casos de uso representado neste documento, foi utilizada a ferramenta CASE StarUML, em sua versão de avaliação.

Em seguida, este documento apresenta o Modelo Conceitual, os Diagramas de Sequência e os Contratos de Operação referentes ao projeto de um Sistema de Voos, conforme especificação do segundo trabalho da disciplina de Análise e Projeto Orientado a Objetos. Para a estruturação dos diagramas apresentados neste documento, foi utilizada a ferramenta CASE Astah* Professional.

1. Diagrama de Casos de Uso do Sistema de Voos

A figura a seguir é o diagrama de casos de uso do sistema de voos, criado com o auxílio do software StarUML:

Figura 1: Diagrama de Casos de Uso do Sistema de Voos



2. Tabela de Correspondência Entre Casos de Uso e Requisitos

Tabela 1: Correspondência entre casos de uso e requisitos.

Requisitos	Caso de Uso
F1	Cadastrar Conta O passageiro cria sua conta no sistema para possibilitar sua identificação e autenticação em operações futuras.
F3	Gerenciar Tipos de Voo O mantenedor pode incluir, alterar ou excluir tipos de voo do Sistema de Voos.
F4	Gerenciar Tipos de Aeronaves O mantenedor pode incluir, alterar ou excluir tipos de aeronaves do Sistema de Voos.
F5	Gerenciar Aeronaves O mantenedor pode incluir, alterar, excluir aeronaves da companhia aérea no Sistema de Voos.
F6	Gerenciar Funcionários O mantenedor pode incluir, alterar, excluir funcionários da companhia aérea no Sistema de Voos.
F7	Gerenciar Aeroportos O mantenedor pode incluir, alterar ou excluir voos no Sistema de Voos.
F8	Gerenciar Voos O mantenedor pode incluir, alterar ou excluir voos no Sistema de Voos.
F9, F10	Comprar Passagens Aéreas O passageiro pode comprar uma ou mais passagens aéreas. O pagamento pode ser efetuado por meio de cartão de crédito ou ficha de compensação.
F10	Fazer Check-in O passageiro faz o check-in no aeroporto de origem informando o número de reserva de suas passagens.
F14	Cancelar Compra de Passagens Aéreas O passageiro pode cancelar uma compra de passagens aérea. O valor é estornado na fatura do cartão ou ressarcido diretamente ao passageiro em um aeroporto.
F15	Emitir Relatórios O mantenedor pode emitir um ou mais de relatórios sobre ocupação de voos, valor total de cada voo, valor mensal por tipo de voo, entre outros.
F16	Consultar Vôos O passageiro pode consultar os voos programados em uma determinada data.

3. Descrição de Três Casos de Uso no Formato Completo Abstrato

3.1. Caso de Uso 1

Caso de Uso: Comprar Passagens Aéreas

Ator Principal: Passageiro

Interessados e Interesses:

- Passageiro: deseja informar ao Sistema o número do voo desejado, escolher um ou mais assentos e pagar por meio de cartão de crédito ou ficha de compensação.

Pré-Condições: O Passageiro está autenticado no Sistema.

Pós-Condições: Os dados da compra da passagem estão armazenados no Sistema. A situação do pagamento está armazenada no sistema, “confirmado” para cartão de crédito ou “pendente” para ficha de compensação.

Cenário de Sucesso Principal:

1. Incluir o caso de uso: Autenticar Usuário.
2. O Passageiro acessa a página de compra de passagens do Sistema.
3. O Passageiro informa ao Sistema o número do voo desejado.
4. O Passageiro informa ao Sistema que deseja 1 assento.
5. O Sistema exibe o mapa do tipo de aeronave alocada para o voo com indicação de quais assentos estão disponíveis
6. O Passageiro escolhe o assento desejado.
7. O Passageiro confirma a compra de passagens.
8. O Sistema exibe o valor total e solicita ao Passageiro a forma de pagamento, cartão de crédito ou ficha de compensação.
9. O Passageiro escolhe a opção “cartão de crédito”.
10. O Passageiro insere o tipo do cartão (MasterCard, Visa, etc.), o número do cartão e a data de validade (mês e ano).
11. O Sistema informa ao Passageiro um número de reserva equivalente às passagens compradas.

Fluxo Alternativo 1:

(3-11). A qualquer momento, o Passageiro seleciona a opção “cancelar compra”. Cancelar toda a operação.

Fluxo Alternativo 2:

4. O passageiro informa ao Sistema que deseja mais de 1 assento.
5. O sistema solicita o nome completo de todas pessoas que utilizarão os assentos.
6. O usuário informa o nome completo de todas pessoas que utilizarão os assentos.

7. O Sistema exibe o mapa do tipo de aeronave alocada para o voo com indicação de quais assentos estão disponíveis
8. O Passageiro escolhe os assentos desejados.
Continua no 7 do Cenário de Sucesso Principal.

Fluxo Alternativo 3:

9. O Passageiro escolhe a opção “ficha de compensação”.
10. O Sistema exibe a ficha de compensação e a disponibiliza para impressão.
Continua no 11 do Cenário de Sucesso Principal.

Fluxo Alternativo 4:

4. O Sistema verifica que o número de voo não é válido.
5. O Passageiro tenta inserir um número de voo válido seguindo no 4 do Cenário de Sucesso Principal ou escolhe cancelar a compra, de acordo com o Fluxo Alternativo 1.

Fluxo Alternativo 5:

4. O usuário informa ao Sistema a quantidade de assentos que deseja.
5. O Sistema verifica que essa quantidade de assentos não está disponível no voo desejado.
6. O Sistema informa ao Passageiro quantos assentos livres ainda restam na aeronave ou se o voo requisitado está lotado.
Continua no 3 do Cenário de Sucesso Principal.

Fluxo Alternativo 6:

11. O Sistema não consegue realizar a cobrança do cartão de crédito com os dados informados.
Continua no 8 do Cenário de Sucesso Principal.

3.2. Caso de Uso 2

Caso de Uso: Gerenciar Tipos de Vãos (Incluir)

Ator Principal: Mantenedor

Interessados e Interesses:

- Mantenedor: deseja incluir tipos de vôos oferecidos no Sistema de Vôos, fornecendo suas informações.

Pré-Condições: O Mantenedor está autenticado no Sistema.

Pós-Condições: Os dados da operação realizada estão armazenados no Sistema.

Cenário de Sucesso Principal:

1. O Mantenedor acessa a página de gerenciamento de tipos de vôos.
2. O Mantenedor escolhe a opção de inserir um tipo de voo.
3. O Mantenedor insere o nome do tipo de voo.

4. O Mantenedor confirma a operação a ser armazenada no Sistema.

Fluxo Alternativo 1:

(1-4). A qualquer momento, o Mantenedor seleciona a opção “cancelar operação”.
Cancelar toda a operação.

Fluxo Alternativo 2:

4. Mantenedor insere descrição (opcional) do tipo de voo e continua no 4 do Cenário de Sucesso Principal.

Fluxo Alternativo 3:

4. O Sistema verifica que o nome do tipo de voo inserido não é válido, pois já está armazenado no sistema.
5. ~~O Mantenedor tem a opção de inserir outro nome de tipo de voo, continuando no caso 4 do Cenário de Sucesso Principal ou tem a opção de escolher a cancelar operação, continuando no Fluxo Alternativo 1.~~ Por causa da DSS a operação é cancelada.

3.3. Caso de Uso 3

Caso de Uso: Fazer Check-in

Ator Principal: Passageiro

Interessados e Interesses:

- Passageiro: deseja informar seu número de reserva e receber o cartão de embarque do seu voo, ou cartões de embarque, caso a reserva tenha sido feita para mais de uma pessoa.

Pré-Condições: O pagamento da reserva consta como “confirmado” no Sistema.

Pós-Condições: O Sistema gera e imprime um cartão de embarque válido.

Cenário de Sucesso Principal:

1. O Passageiro se aproxima de uma máquina de fazer check-in (Sistema).
2. O Passageiro informa ao Sistema seu número de reserva.
3. O Sistema verifica que o número de reserva é válido e que a situação do pagamento é “confirmado”.
4. O Sistema emite e imprime o cartão de embarque do Passageiro.
5. O Passageiro retira seu cartão de embarque e, com ele, ingressa no seu voo.

Fluxo Alternativo 1:

(1-5). A qualquer momento, o Passageiro seleciona a opção “cancelar operação”.
Cancelar toda a operação.

Fluxo Alternativo 2:

3. O Sistema verifica que o número de reserva é inválido.

4. O Passageiro tem a opção de inserir outro número de reserva, continuando no caso 4 do Cenário de Sucesso Principal ou tem a opção de escolher a cancelar operação, continuando no Fluxo Alternativo 1. Por causa da DSS a operação é cancelada.

4. Modelo Conceitual

4.1. Tabela de Candidatos a Conceitos

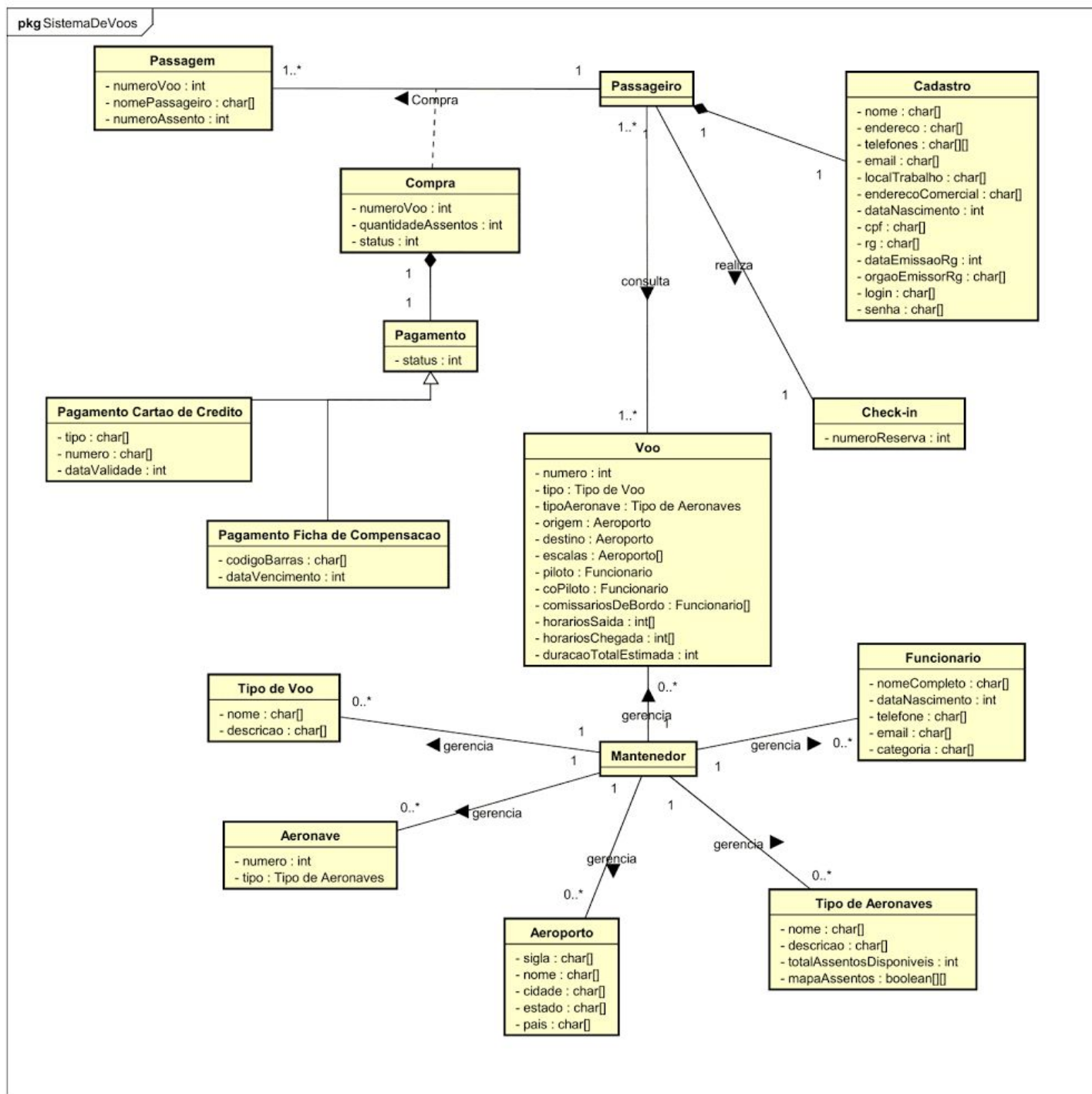
A tabela a seguir mostra a lista de candidatos a conceitos identificados a partir da análise do documento de requisitos, e dos casos de uso construídos:

Tabela 2: Candidatos a conceitos finais e eliminados.

Conceito	Eliminado	Candidato Final	Explicação
Sistema	X		-
Passageiro		X	Um dos principais atores do sistema.
Conta	X		-
Aquisição de passagens	X		-
Site	X		-
Dados Cadastrais	X		-
Interface	X		-
Mantenedor		X	Um dos principais atores do sistema
Administrador	X		-
Empresa Aérea	X		-
Inclusão	X		-
Alteração	X		-
Exclusão	X		-
Tipos de voo		X	Um dos principais recursos que o mantenedor gerencia.
Tipos de aeronaves		X	Um dos principais recursos que o mantenedor gerencia. Contém o mapa de assentos oferecidos.
Aeronave		X	Um dos principais recursos que o mantenedor gerencia.
Funcionário		X	Um dos principais recursos que o mantenedor gerencia. Possui dados pessoais do funcionário e a profissão que ele exerce.
Aeroporto		X	Um dos principais recursos que o mantenedor gerencia. Possui sigla, nome e localização.
Número do voo	X		-

Escala	X		-
Piloto	X		-
Co-Piloto	X		-
Comissário de Bordo	X		-
Horário de Saída	X		-
Horário de Chegada	X		-
Destino Final	X		-
Duração Total Estimada	X		-
Compra de Passagens	X		-
Número de assentos	X		-
Assento	X		-
Nome Completo	X		-
Ocupantes	X		-
Mapa	X		-
Valor Total	X		-
Forma de Pagamento	X		-
Cartão de Crédito	X		-
Tipo de Cartão	X		-
Número do Cartão	X		-
Data de Validade	X		-
Mês	X		-
Ano	X		-
Ficha de Compensação	X		-
Impressão	X		-
Dados	X		-
Quantia	X		-
Banco	X		-
Número de Reserva	X		-
Check-in		X	É uma interação importante do passageiro com o sistema. O passageiro precisa informar um número de reserva.
Validade das Passagens	X		-
Pagamento		X	É o pagamento que efetiva a aquisição da passagem aérea. Pode ser efetuado de duas maneiras: cartão de crédito ou ficha de compensação.
Data de Voo	X		-
Prazo	X		-
Dia	X		-
Data da Compra	X		-
Data de Vencimento	X		-

Confirmação	X		-
Compra		X	O passageiro compra passagens aéreas. E a compra encapsula tanto a passagem como também o pagamento.
Empresa	X		-
Arquivo	X		-
Momento	X		-
Crédito	X		-
Internet	X		-
Cancelamento	X		-
Próxima Fatura	X		-
Ressarcimento	X		-
Tipo de Relatório	X		-
Ocupação de Voo	X		-
Busca	X		-
Criação	X		-
Autenticação	X		-
Entrada	X		-
Atendimento	X		-
Participação	X		-
Cadastro		X	Passageiros devem estar cadastrados para que possam comprar passagens.
Adquisição	X		-
Alocação	X		-
Escolha	X		-
Verificação	X		-
Confirmação	X		-
Cancelamento	X		-
Estorno	X		-
Emissão	X		-
Consulta	X		-
Voo		X	O voo é um componente central do sistema. Voos possuem número, aeronave, aeroporto, horários, escalas, duração, piloto.
Passagem		X	A passagem é o que o passageiro compra. Uma passagem tem um número de voo, o nome completo do passageiro e o assento escolhido.



2. Diagramas de Sequência do Sistema

Observação: Não tratamos os fluxos alternativos referentes à opção do passageiro cancelar toda a operação a qualquer momento, pois não identificamos como demonstrar esta possibilidade, com a exceção de diversos diagramas de fluxos alternativos mostrando os pontos em que o cancelamento poderia ser realizado.

2.1. Caso de Uso - “Comprar passagem aérea”

A seguir estão as figuras representando cada Diagrama de Sequência do Sistema para o Caso de Uso “Comprar passagem aérea”.

Figura 3: Diagrama de Sequência do Sistema do cenário de sucesso principal do caso de uso “Comprar passagem aérea”.

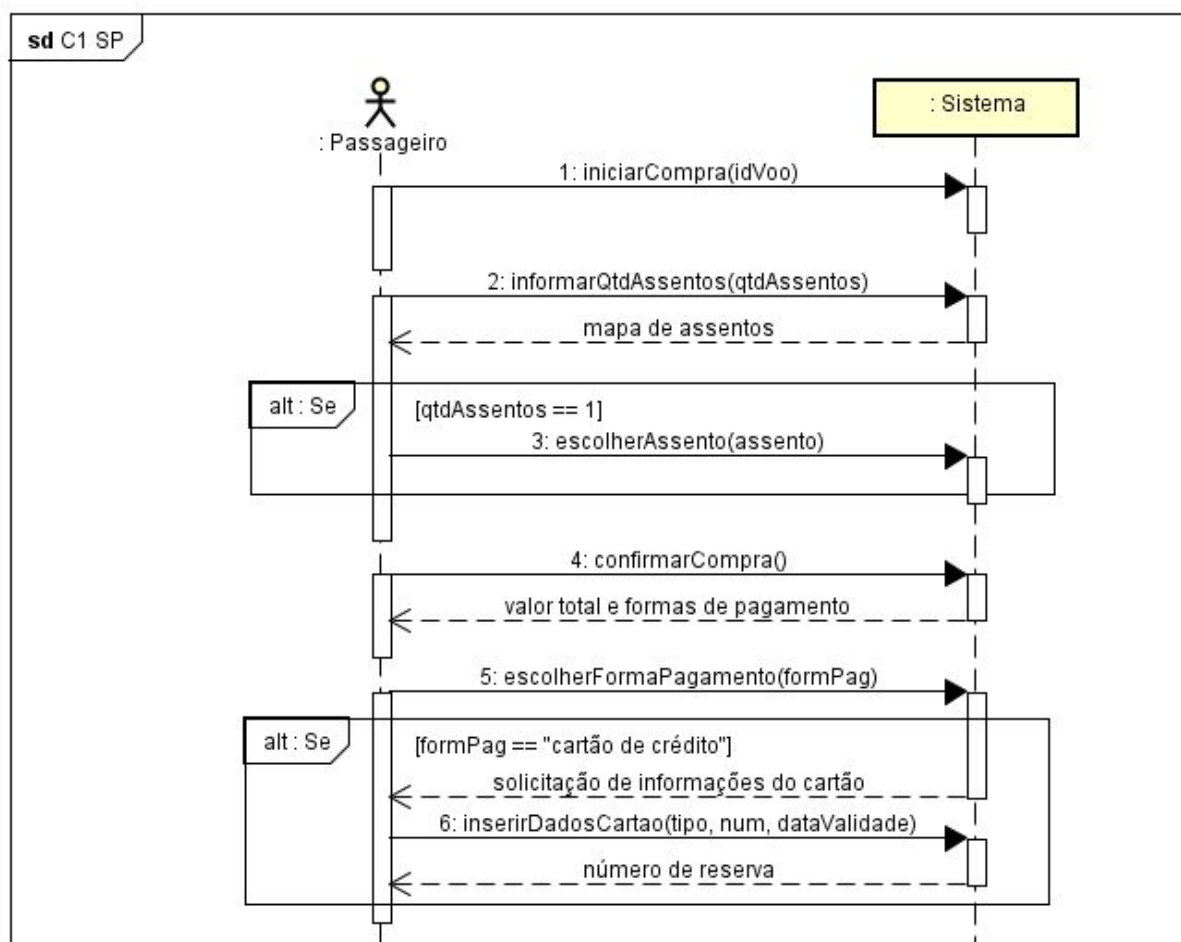


Figura 4: Diagrama de Sequência do Sistema para o fluxo alternativo 2 do caso de uso “Comprar passagem aérea”. Neste cenário, o passageiro informa que deseja mais de um assento.

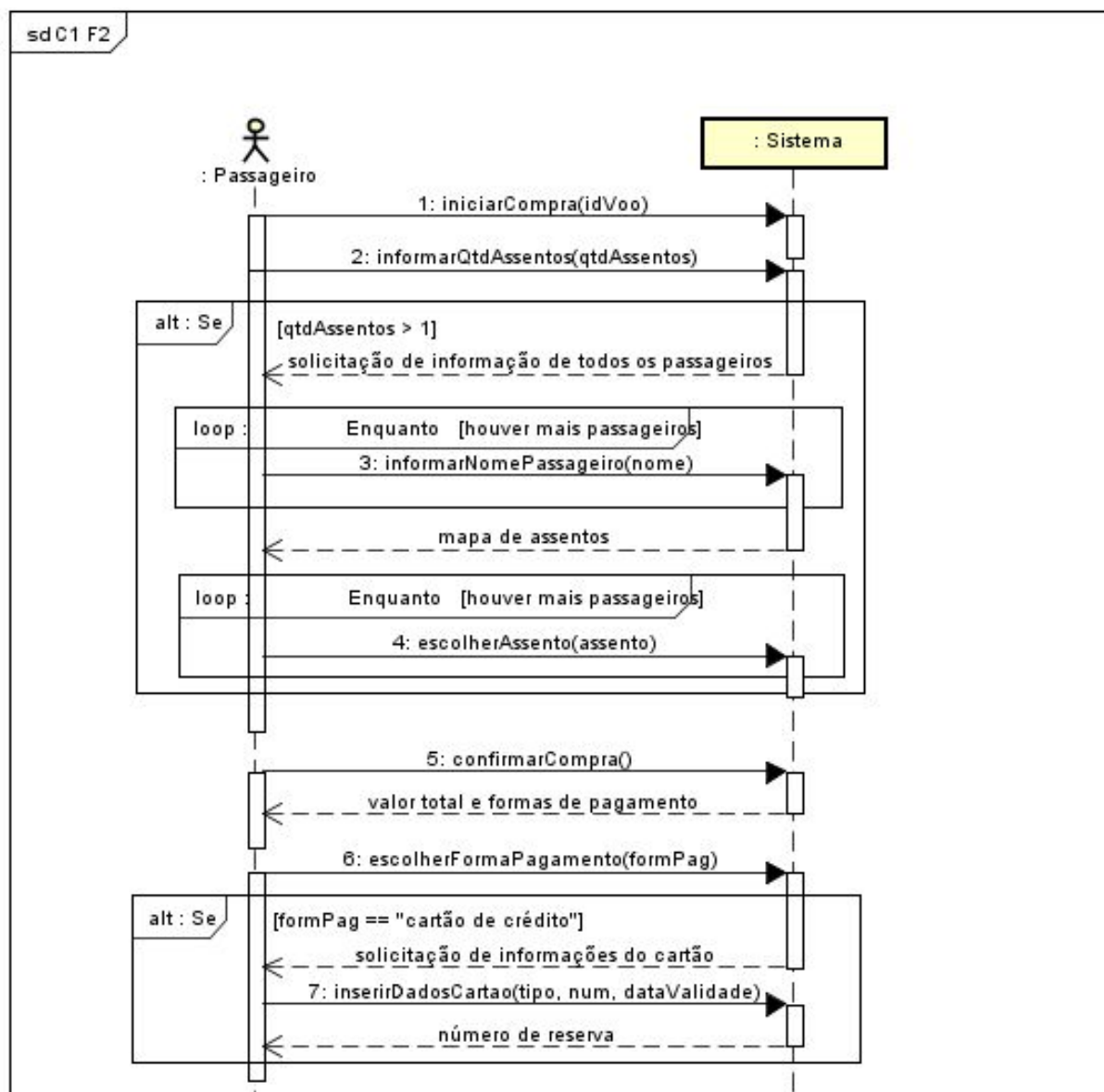


Figura 5: Diagrama de Sequência do Sistema para o fluxo alternativo 3 do caso de uso “Comprar passagem aérea”. Neste cenário, o passageiro escolhe “ficha de compensação” como forma de pagamento.

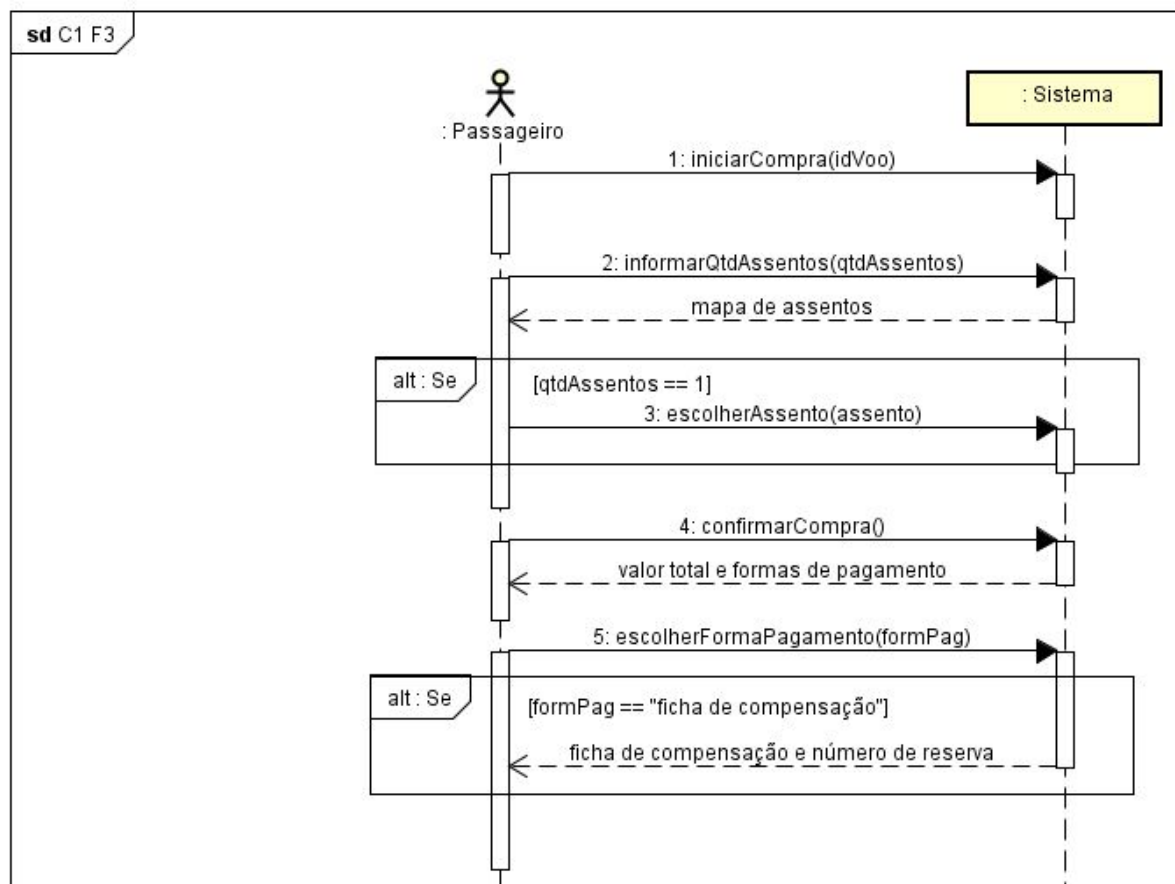


Figura 6: Diagrama de Sequência do Sistema para o fluxo alternativo 4 do caso de uso “Comprar passagem aérea”. Neste cenário, o sistema verifica que o número do voo informado é inválido.

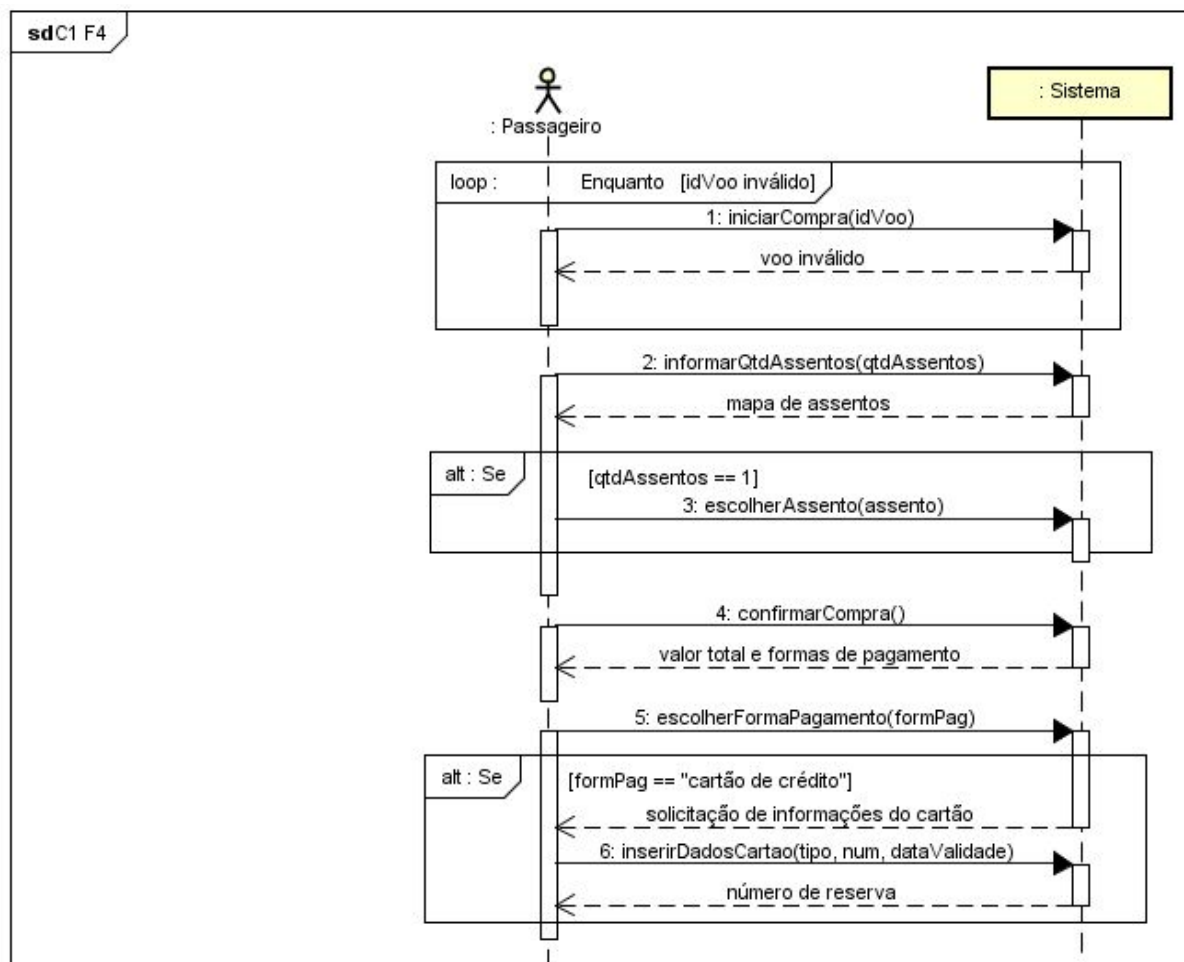


Figura 7: Diagrama de Sequência do Sistema para o fluxo alternativo 5 do caso de uso “Comprar passagem aérea”. Neste cenário, o sistema verifica que não existem suficientes assentos disponíveis para o voo informado.

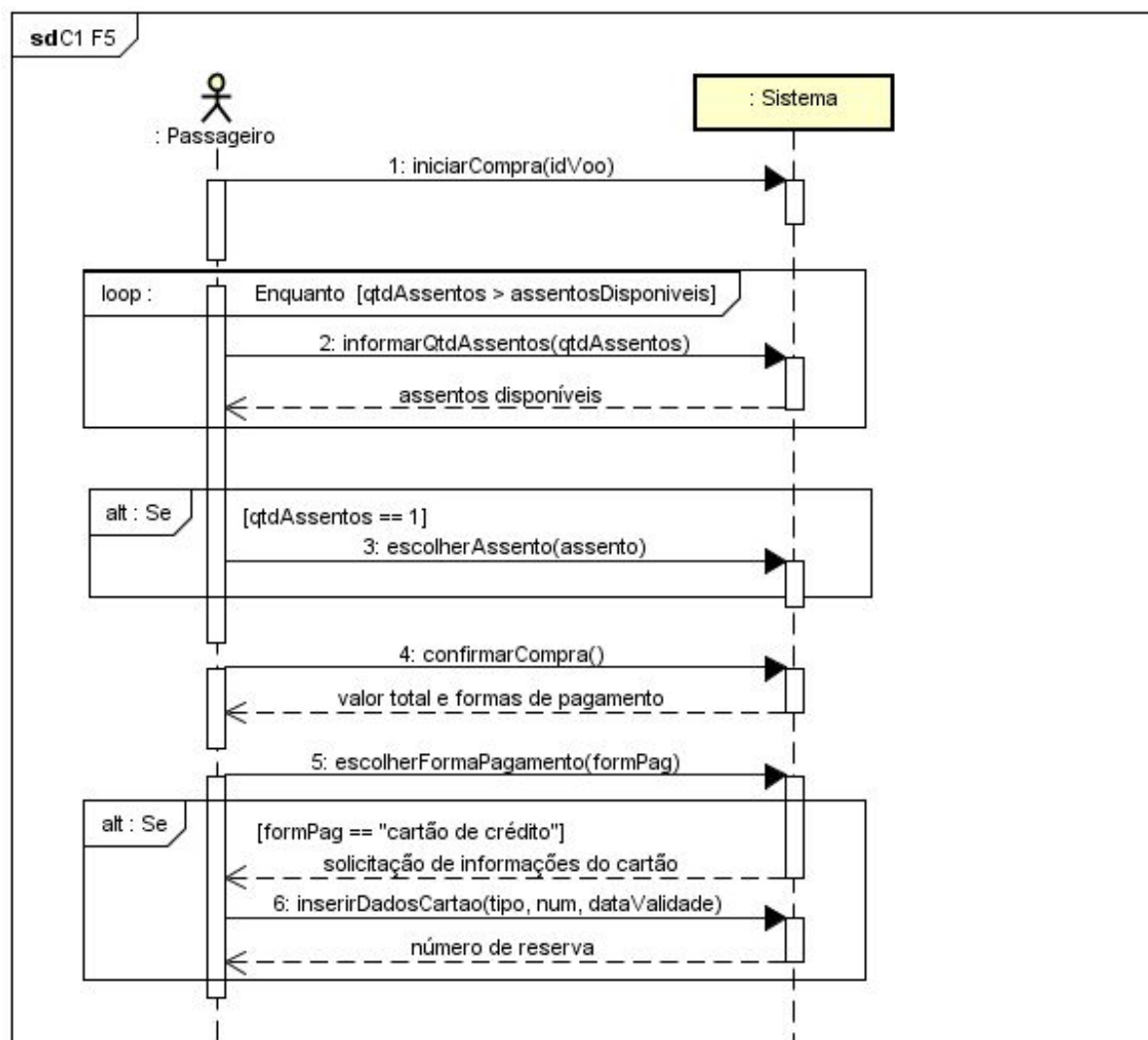
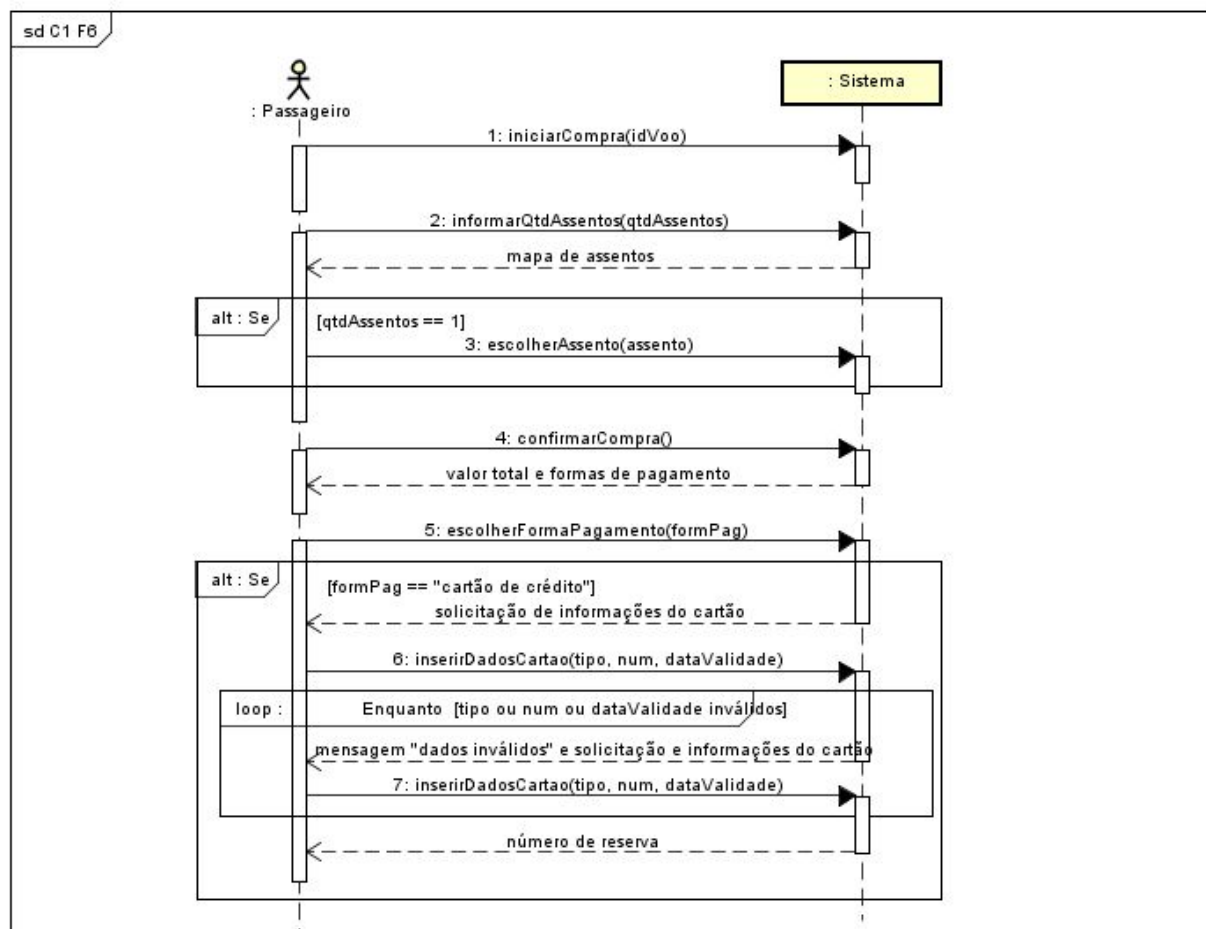


Figura 8: Diagrama de Sequência do Sistema para o fluxo alternativo 6 do caso de uso “Comprar passagem aérea”. Neste cenário, não é possível realizar a cobrança do cartão de crédito.



2.2. Caso de Uso - “Incluir Tipo de Voo”

A seguir estão as figuras representando cada Diagrama de Sequência do Sistema para o Caso de Uso “Incluir Tipo de Voo”.

Figura 9: Diagrama de Sequência do Sistema para o cenário de sucesso principal do caso de uso “Incluir Tipo de Voo”.

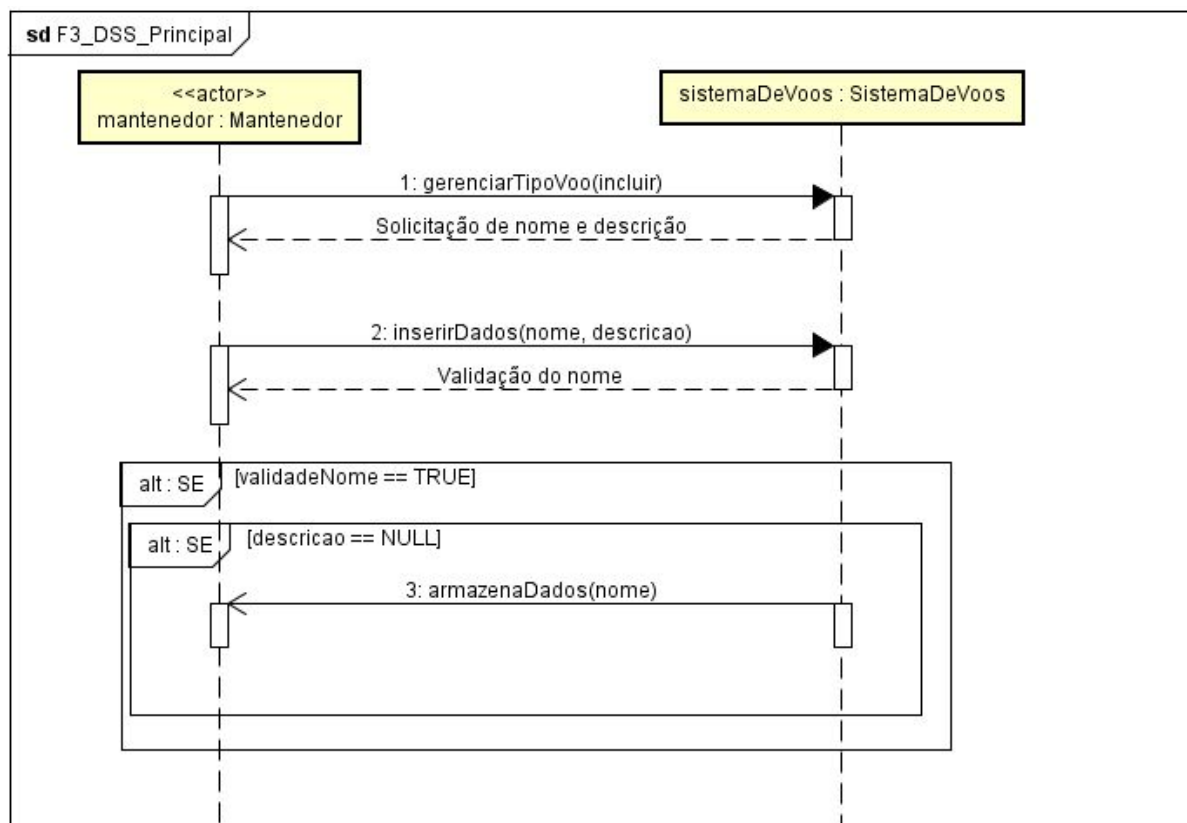


Figura 10: Diagrama de Sequência do Sistema para o fluxo alternativo 2 do caso de uso “Incluir Tipo de Voo”. Neste cenário, o mantenedor também insere uma descrição.

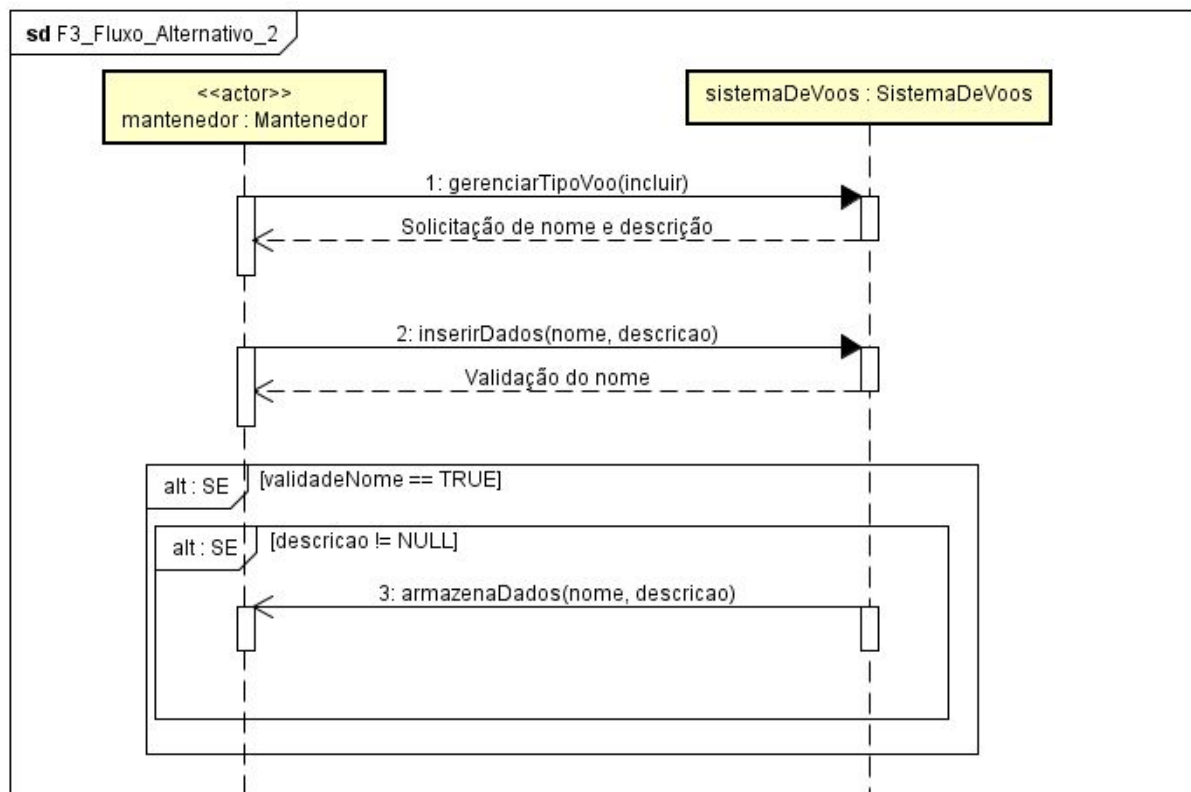
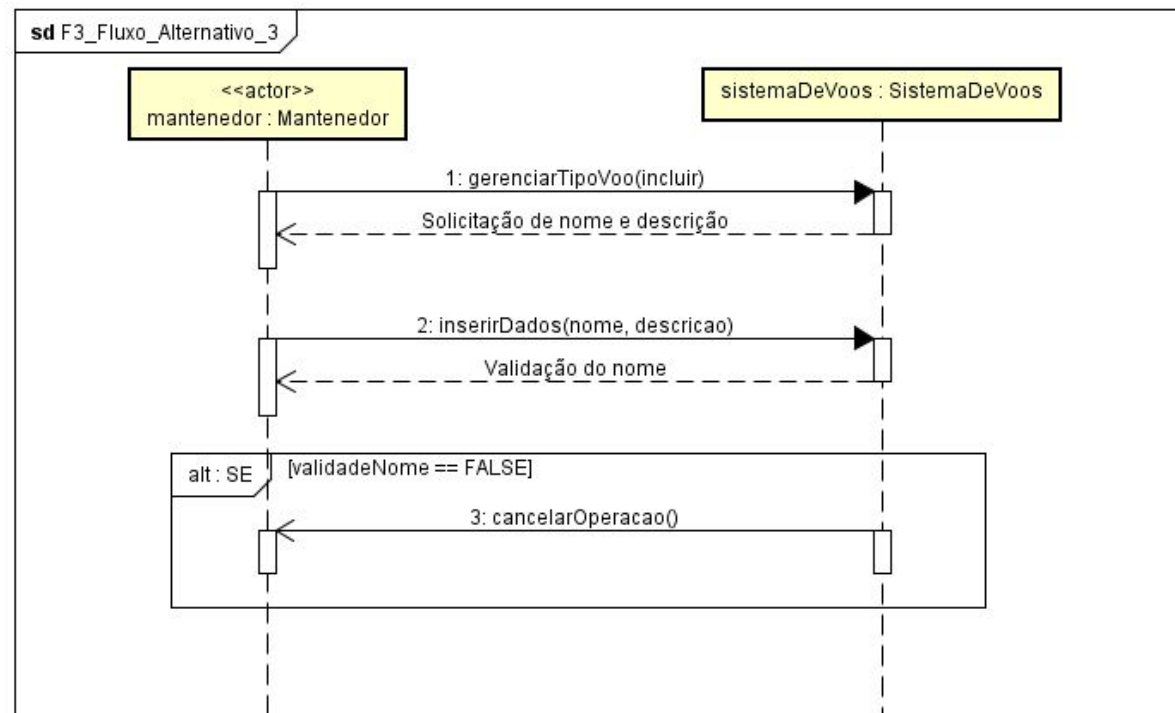


Figura 11: Diagrama de Sequência do Sistema para o fluxo alternativo 3 do caso de uso “Incluir Tipo de Voo”. Neste cenário, o nome do tipo de voo inserido é inválido.



2.3. Caso de Uso - “Fazer Check-in”

A seguir estão as figuras representando cada Diagrama de Sequência do Sistema para o Caso de Uso “Fazer Check-in”.

Figura 12: Diagrama de Sequência do Sistema para o cenário de sucesso principal do caso de uso “Fazer Check-in”.

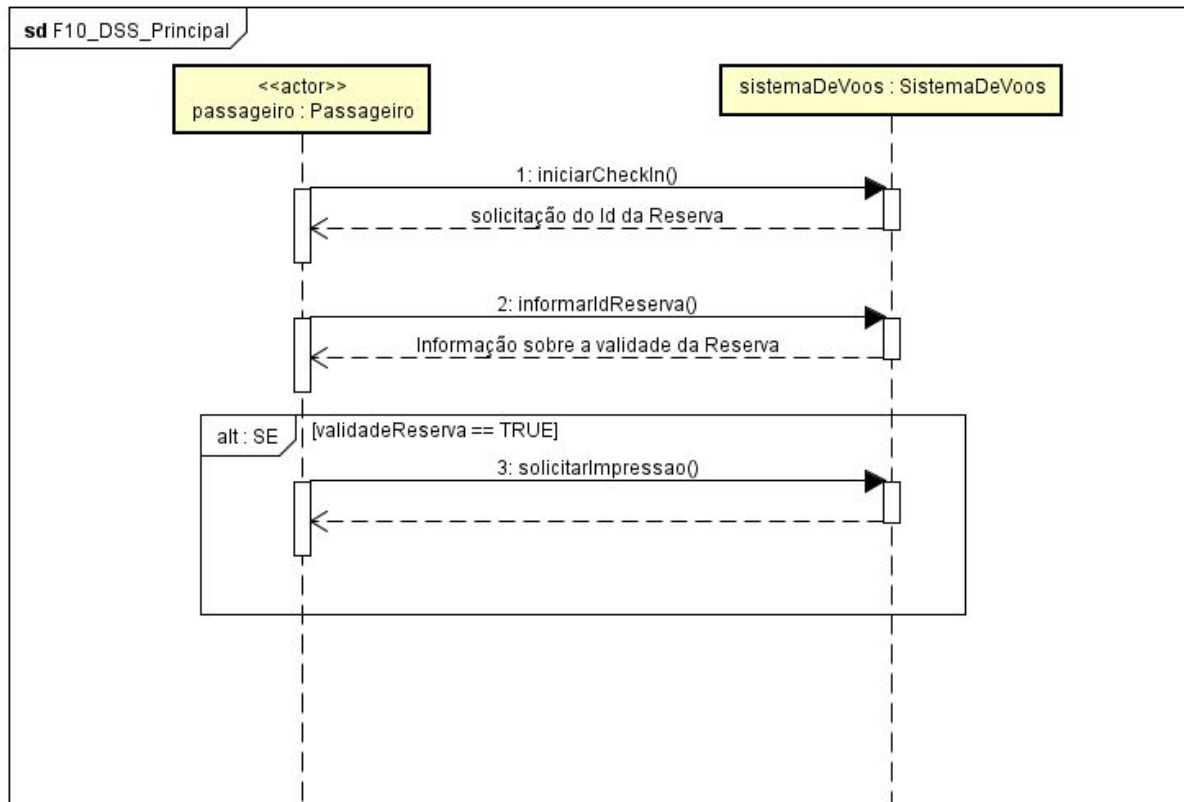
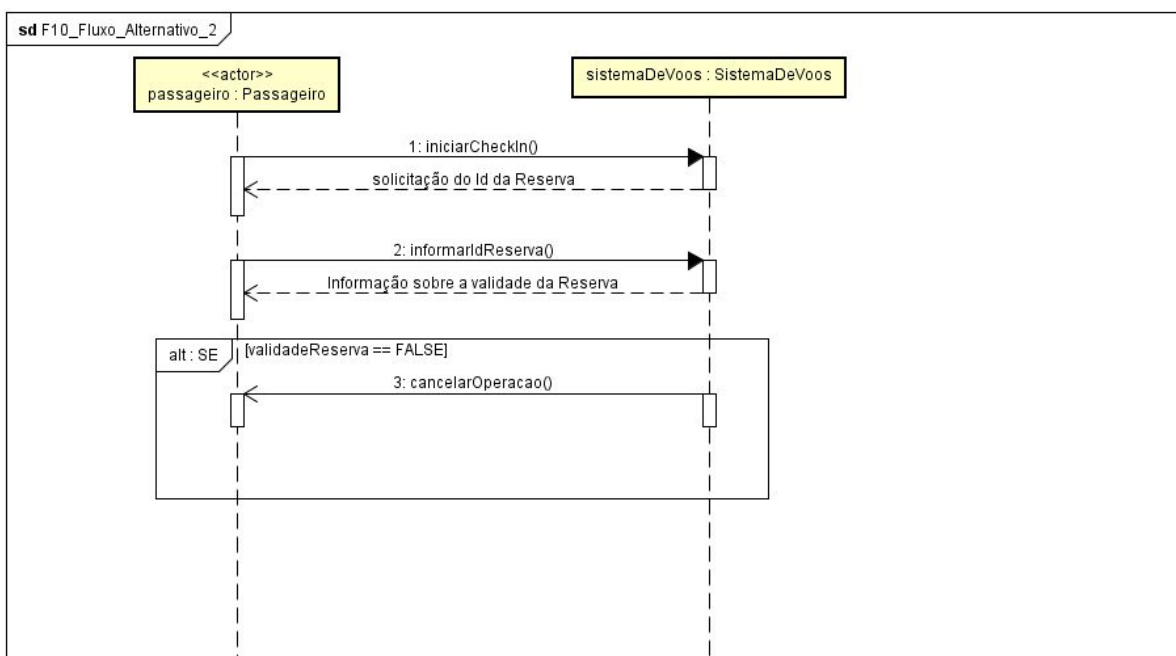


Figura 13: Diagrama de Sequência do Sistema para o fluxo alternativo 2 do caso de uso “Fazer Check-in”. Neste cenário, o passageiro informa um id de reserva inválido.



3. Contratos de operação

Selecionamos quatro das operações presentes nos nossos Diagramas de Sequência do Sistema que consideramos ser as mais importantes para realizar os seus contratos.

3.1. IniciarCompra(idVoo)

- 3.1.1. Operação: iniciarCompra(idVoo).
- 3.1.2. Parâmetros de entrada:
 - idVoo: número de identificação de um voo.
- 3.1.3. Referências Cruzadas:
 - Caso de uso: “Comprar passagens aéreas”.
- 3.1.4. Pré-Condições:
 - Um objeto Cadastro associado ao passageiro já foi criado.
- 3.1.5. Pós-condições:
 - O passageiro foi identificado.
 - Um objeto Compra foi criado e associado ao passageiro.
 - Atributo status da compra foi alterado para “em aberto”.

3.2. informarQtdAssentos(qtdAssentos)

- 3.2.1. Operação: informarQtdAssentos(qtdAssentos).
- 3.2.2. Parâmetros de entrada:
 - qtdAssentos: quantidade de assentos (passagens) que o passageiro cadastrado deseja comprar.
- 3.2.3. Referências Cruzadas:
 - Caso de uso: “Comprar passagens aéreas”.
- 3.2.4. Pré-Condições:
 - O passageiro cadastrado já foi identificado.
 - Um objeto Compra já foi criado e associado ao passageiro.
- 3.2.5. Pós-condições:
 - Um ou mais objetos Passagem foram criados e associados à Compra do passageiro.
 - Atributo quantidadeAssentos da Compra foi atualizado para qtdAssentos.

3.3. confirmarCompra()

- 3.3.1. Operação: confirmarCompra().
- 3.3.2. Parâmetros de entrada:
- 3.3.3. Referências Cruzadas:
 - Caso de uso: “Comprar passagens aéreas”.
- 3.3.4. Pré-Condições:
 - Um ou mais objetos Passagens já foram criados e associados à Compra.
- 3.3.5. Pós-condições:
 - Atributo status da Compra foi atualizada para “confirmada”.

3.4. escolherFormaPagamento(formPag)

- 3.4.1. Operação: escolherFormaPagamento(formPag).
- 3.4.2. Parâmetros de entrada:
 - formPag: forma de pagamento desejada pelo passageiro.
- 3.4.3. Referências Cruzadas:
 - Caso de uso: “Comprar passagens aéreas”.
- 3.4.4. Pré-Condições:
 - Atributo status da Compra está “confirmada”.
- 3.4.5. Pós-condições:
 - Um objeto Pagamento foi criado e associado à compra.

4. Conclusão

Para este segundo trabalho, utilizamos como base o que fizemos no primeiro trabalho e o documento de requisitos do sistema. Primeiro fizemos a lista de candidatos e a partir disso criamos o Modelo Conceitual do sistema. Pegamos as descrições dos casos de uso feitos no primeiro trabalho e identificamos os eventos de entrada e saída nos cenários principais e alternativos de sucesso para fazermos os diagramas de sequência do sistema. Posteriormente, selecionamos quatro operações importantes dos DSS e realizamos os seus contratos.

Pudemos perceber ao longo deste trabalho que há várias etapas e procedimentos, por exemplo, para um contrato de operação poder ser feito. Os contratos dependem dos DSS, os DSS e Modelo Conceitual das descrições dos casos de uso, estes dos casos de uso que dependem do documento de requisitos. Há grande dependência entre uma etapa e outra, por isso, é importante que todas elas sejam corretamente e bem feitas. Ademais, se no primeiro trabalho já dava para entender bem o funcionamento do sistema, com os novos conceitos introduzidos neste trabalho, esse entendimento foi expandido de forma que ficasse mais próximo do conceito de orientação a objetos.