



Sistema de análise de companhias aereas com integração entre aeroportos

Javier Ernesto Lopez Del Real - Ausberto Castro Vera

UENF - CCT - LCMAT - CC

12 de maio de 2022



Copyright © 2017-2022 Ausberto S. Castro Vera e Aluno Fulano de Tal

UENF - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO

CCT - CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
LCMAT - LABORATÓRIO DE MATEMÁTICAS
CC - CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



Sumário

1	Introdução	1
1.1	Descrição do Sistema Computacional a desenvolver	1
1.1.1	Sistemas de integração	1
1.1.2	Controle de vendas	1
1.1.3	Controle de aeronaves	2
1.2	Identificando as componentes do meu sistema	2
1.2.1	Componente: Hardware	2
1.2.2	Componente: Software	2
1.2.3	Componente: Pessoas	2
1.2.4	Componente: Banco de Dados	2
1.2.5	Componente: Documentos	3
1.2.6	Componente: Metodologias ou Procedimentos	3
1.2.7	Componente: Mobilidade	3
1.2.8	Componente: Nuvem	3
2	Etapa de Planejamento	5
2.1	Solicitação do Sistema	5
2.2	Custos: Desenvolvimento e Operacional	5
2.3	Benefícios	6
2.3.1	Benefícios Tangíveis	6
2.3.2	Benefícios Intangíveis	6
2.4	Estudo de Viabilidade	6
2.4.1	Calendário	6
2.4.2	Cronograma	7
2.4.3	Orçamento	7

2.4.4	Recomendações	7
2.4.5	Conclusão de Viabilidade	8
3	Etapa de Análise	9
3.1	Requisitos do Sistema	9
3.1.1	Requisitos	9
3.1.2	Definições de Requisitos	10
3.1.3	Especificações de requisitos	11
3.2	Stakeholders e Pontos de Vista	12
3.2.1	Stakeholders	12
3.3	Entrevista	12
3.4	Casos de Uso	13
3.4.1	Cadastro de agencias	13
3.4.2	Cadastro de passagem	13
3.5	Diagrama do fluxo de dados	13
3.5.1	Diagrama de contexto	14
3.6	Diagrama de entidades e relacionamentos	15
4	Projeto do Sistema	17
4.1	Estratégia do Projeto	18
4.2	Arquitetura do Sistema	18
4.3	Arquitetura do Hardware	18
4.4	Projeto de Interface	19
5	Considerações Finais	21
	Bibliografia	23



1. Introdução

O sistema a ser desenvolvido tem como objetivo a integração entre companhias aereas, onde será apresentado todas as etapa de planejamento. Neste capitulo será feita uma descrição do projeto a ser desenvolvido.

1.1 Descrição do Sistema Computacional a desenvolver

O projeto será desenvolvidos em tres partes, onde o primeiro é fazer o sistema para fazer a integração e comunicação de todas as companhias com a funcionalidade de deixar tudo mais otimizado e prático para qualquer tipo de manutenção e atualização futura.

A segunda parte que tem como função de criar os controles de vendas, controle de aeronaves, controle de gastos, analise dos perfis dos clientes e tomar decisões melhores para a companhia.

A terceira Parte consiste na implementação de um dashboard para analise de dados, com informações para controlar melhor a operação.

1.1.1 Sistemas de integração

A principal do sistema tem como objetivo integrar todas a filiais da companhia aerea de todo mundo, ele será feito com a função de deixar tudo mais simples e prático. facilitando qualquer manutenção futura ou modificação.

A integração será realizada em todas as partes do sistema permitindo uma futura analise gráfica e automatização dentro dessa analise.

1.1.2 Controle de vendas

O controle de vendas será realizado com as funcionalidades de vendas de passagens dentro do sistema, integrado com todas as agencias.

A partir dessas informações recebidas dentro do sistema de controle de vendas será possível fazer um estudo de caso e análise para melhor verificações e validação das variações dos clientes.

1.1.3 Controle de aeronaves

1.2 Identificando as componentes do meu sistema

A seguir será apresentado os equipamentos essenciais para o funcionamento do sistema, além de mostrar como será feito a logística de treinamento para os funcionários que usufruirão do novo sistema.

1.2.1 Componente: Hardware

- Monitores
 - Balcão
 - Setor Administrativo
- Impressoras
 - Balcão de embarque
- Microcomputadores
 - Setor administrativo
- Câmeras de segurança
- Servidor

1.2.2 Componente: Software

- Sistema
 - Sistema de passageiros
 - Controle de aeronaves
 - Gerenciamento dos clientes
 - Sistema de Integração entre agências
 - Sistema de exibição de relatórios

1.2.3 Componente: Pessoas

- Programadores
- Clientes
- Analista de sistemas
- Analista de dados
- Funcionários administrativos
- Funcionários de venda
- Piloto

1.2.4 Componente: Banco de Dados

- Gerenciador de banco de dados
- Passageiros
- Aviões
- Clientes

- Viagem
- Aeroportos

1.2.5 Componente: Documentos

- Passagens
- Relatórios
- Vendas
- Manual do sistema

1.2.6 Componente: Metodologias ou Procedimentos

- Levantamento de requisitos
 - Listagem de todos os equipamentos que serão necessários para o funcionamento do sistema
- Análise
 - Estudo de caso de cada participação dos sistemas
 - Diagrama para integração entre agências
 - Diagrama do banco de dados
 - Estudo de tecnologias utilizadas
- Implementação
 - Desenvolvimento dos aplicativos (sistema interno, website, app mobile)
 - Desenvolvimento do banco de dados
- Testes
 - Verificação e autenticação de todas as entidades no sistema
 - Teste para verificar falhas no sistema
- Treinamento
 - Treinamento para a utilização correta do sistema interno.
 - Cada setor terá seu treinamento em função do tipo.

1.2.7 Componente: Mobilidade

- Aplicativo
- Celular
- Website
- Computador

1.2.8 Componente: Nuvem

- Banco de dados
- Sistema



2. Etapa de Planejamento

Neste capítulo é apresentado os detalhes sobre a implementação do sistema junto com suas etapas e seu valor agregado.

2.1 Solicitação do Sistema

- Responsável do sistema: Javier Ernesto Lopez Del Real
- Necessidades da empresa
 - Necessidade de praticidade da comunicação de informação entre as agências e análise geral dos dados de forma eficaz
- Requisitos do negócio:
 - Integração entre companhias de diferentes aeroportos, controle geral de faturamento de vendas e controle de clientes e aeronaves, junto com a análise de dado realizado com todas essas entidades que fazem parte do sistema
- Valor agregado
 - O sistema realiza indiretamente a economia de tempo gasto da equipe, com a análise dos dados será possível controlar melhor as operações identificando processos que precisam ser ajustados gerando inteligência no negócio para tomar melhores decisões.
- Outras informações
 - Com a implementação do sistema haverá o aumento numero de passagens vendidas e uma melhor logística das aeronaves em cada aeroporto.

2.2 Custos: Desenvolvimento e Operacional

- Desenvolvimento
 - Salário da equipe de desenvolvedores
 - Custo de hardware e licenças de softwares a serem utilizados
 - Treinamento e capacitação de equipe de desenvolvimento e depois dos funcionários

- Custos de escritório
- Operacional
 - Salário de equipe operacional
 - Custos de instalação e transição para o novo sistema
 - Custos de manutenção

2.3 Benefícios

Dentre os possíveis benefícios deste projeto, estão inclusos benefícios tangíveis e intangíveis apresentados a seguir:

2.3.1 Benefícios Tangíveis

- Aumento nas vendas de passagens
- Otimização das vendas
- Aumento do controle de aeronaves
- Facilitação da manutenção das aeronaves
- Operacional mais eficaz com análise de dados criada

2.3.2 Benefícios Intangíveis

- Maior satisfação dos clientes
- Aumento da produtividade dos funcionários
- Maior custo benefício das aeronaves

2.4 Estudo de Viabilidade

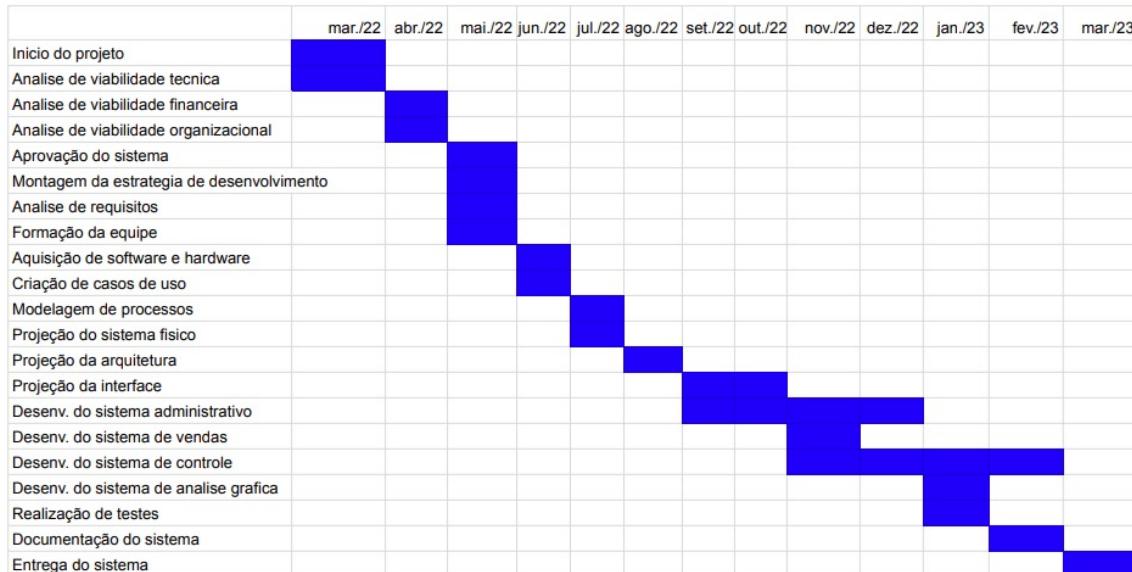
Nesta seção serão examinados aspectos que influenciam a viabilidade do projeto, levando a uma conclusão.

2.4.1 Calendário

- Início do projeto: 07/03/2022
- Planejamento do sistema: de 07/03/2022 à 07/05/2022
- Análise do sistema: de 07/05/2022 à 07/07/2022
- Projeto do sistema: de 07/07/2022 à 07/09/2022
- Implementação do sistema: de 07/09/2022 à 07/03/2023
- Fim do projeto: 07/03/2023

2.4.2 Cronograma

O cronograma de todas atividades a serem desenvolvidas no decorrer do projeto de acordo com o mês de execução, está apresentado na figura 2.1



2.4.3 Orçamento

ORÇAMENTO	Componentes	Quantidade	Preço/Unidade(R)	Preço Total(R)
Hardware				
	Monitores	30	3.000,00	90.000,00
	Nobreak	10	300,00	60.000,00
	Sensores	30	500,00	15.000,00
	Roteador	10	300,00	60.000,00
	Servidor	6	900,00	56.000,00
	Notebook	10	300,00	60.000,00
	Leitor de código de barra	40	300,00	60.000,00
	Máquina de cartão	60	400,00	2.400,00
Software				
	Licença SO Windows	60	400,00	2.400,00
	Licença Office	10	200,00	2.000,00
Pessoas				
	Gerente de projeto	2	240.000,00	480.000,00
	Analista de sistemas	2	180.000,00	360.000,00
	Analista de dados	2	3.000,00	6.000,00
	Programador	15	84.300,00	12.645,00

2.4.4 Recomendações

Recomenda-se que além da aquisição dos componentes apresentados na tabela de orçamento, seja feita a manutenção das necessidades que forem surgindo no decorrer do projeto para adaptação as

mudanças.

2.4.5 Conclusão de Viabilidade

Após o estudo de viabilidade, levando em consideração que o orçamento do sistema e seu cronograma de desenvolvimento se encaixa nas necessidades e limitações do cliente, conclui-se que o sistema de integracao e Otimização de processos é viavel.



3. Etapa de Análise

Neste capítulo é apresentada a análise do sistema, que é composta pela coleta e apresentação de requisitos, seleção de stakeholders, entrevista, casos de uso, diagramas de fluxo de dados e diagrama de entidades e relacionamentos.

3.1 Requisitos do Sistema

Nesta seção serão listados os requisitos do sistema além de algumas de suas definições e especificações.

3.1.1 Requisitos

1. Computadores para todos o setores
2. Servidores
3. Rede interna para todos os setores
4. Gerenciamento de controle de estoque
5. impressão de relatórios
6. Acesso a internet
7. Acesso ao sistema
8. Cadastro de clientes
9. Controle de vendas
10. Catálogos de produtos
11. Gerenciamento de finanças Setor administrativo
12. Gerenciamento de fornecedores
13. Sistema de segurança
14. Anti-vírus
15. Suporte ao pacote office
16. Sistemas operacionais atualizados
17. Criação do site

18. Vendas e entrega online
19. Disponibilidade de produtos
20. Cadastro de clientes online
21. Gerenciamento de entrega
22. Programa de gerenciamento de dados
23. Gerenciamento de varias formas de pagamento
24. Serviço de e-mail
25. Confidencialidade de dados em geral
26. Analista de sistema
27. Programadores
28. Engenheiro de software
29. Funcionários
30. Equipe treinada para o uso do sistema
31. Manual do sistema
32. Treinamento de funcionários
33. Contabilizar horas de trabalho dos funcioários
34. Atendimento a padrões
35. Backup diários na nuvem
36. Interface didática
37. Interface acessivel
38. Sistema rápido e dinâmico
39. Comunicação entre setores
40. Comunicação entres todas as unidades
41. Sincronização de dados entre unidades
42. Criação do aplicativo
43. Disponibilização de promoções no aplicativo
44. Cadrasto de passagens no aplicativo
45. Controle de passagens
46. Controle de aeronaves
47. Vendas e entregas pelo aplicativo
48. Manutenção rotineira
49. Resultados de orçamentos
50. Tolerância a falhas
51. Gerenciamento de localização de unidade mais proxima

3.1.2 Definições de Requisitos

1. **Computadores em todos os aeroportos** - Deverá ser feita a instalação e manutenção de computadores em todas aos aeroportos, com acesso a internet e conectados em rede
3. **Controle de vendas** - vendas de passagens devem ser registradas no sistema, alterando o estoque e sendo associadas a contas de usuários cadastrados
8. **Segurança** - o sistema deve ser capaz de prevenir erros e perdas de dados
10. **Gerenciamento de viagens** - a logística das viagens devem partir dos dados de proximidade do proximo aeroporto e pelo destino dos passageiros passageiros
24. **Construção do sistema de vendas** - Sistema interno de vendas

26. **Contrução do web-site de vendas** - Sistema onde os clientes fazem a compra
35. **Geração de relatórios automatizados** - o sistema deve gerar relatórios automatizados com dados sobre passagens, vendas, viagens, passageiros, faturamento, gastos.
39. **Gerenciamento de aviões** - Sistema irá gerenciar todos os detalhes sobre as aeronaves
40. **Sincronização de dados entre filiais** - o sistema deve estar sempre sincronizado de forma a prevenir erros e gastos desnecessários entre as viagens.
- 41 **Analise de passageiros** - Sistema irá fazer uma analise grafica para verificar o tipo de passageiro que voa na sua empresa, gerando um relatorio automatizados
- 48 **Analise de viagens** - Sistema irá fazer uma analise grafica para verificar o tipo alguns pontos patronizados dentro das viagens para futuras modificações.
- 79 **Construção do sistema de aeronaves** - Sistema interno de verificações das informações das aeronaves
- 80 **Sistema de gerenciamento de banco de dados** - Para armazenamentos dos dados utilizando as tecnologias mais adequadas

3.1.3 Especificações de requisitos

1. Controle de vendas

- 1.1 Passagem cadastrada no sistema
- 1.2 Cliente cadastrado no sistema de compra
- 1.3 Cadastro de venda é realizado em função ao cliente
- 1.5 Processamento desse cadastro dentro do banco de dados
- 1.6 Conclusão da venda
- 1.8 Atualização do numero de milhas do passageiro
- 1.7 Com as informações será feito a análise gráfica

2. Integração entre aeroportos

- 2.1 Lista de todas as filiais existentes
- 2.2 Inserção de todos as filiais dentro do sistema
- 2.3 Cadastro dos dados de cada aeroporto no sistema geral
- 2.4 Utilização de um banco de dados unico
- 2.5 Geração de relatorio automatizado se todas as agencias
- 2.6 Alerta de disponibilidade de estoque em outras unidades

3. Banco de dados

- 3.1 Criação do diagrama do banco de dados para cada entidade
- 3.2 Criar as relações e o numero de relacionamentos
- 3.3 Adicionar atributos para cada entidade
- 3.4 Desenvolvimento do banco para utilização do sistema

- 3.5 Desenvolvimento do Backup do bando de dados
- 3.6 Integração com o Back-end do sistema

4. Sistema de análise de dados

- 4.1 Consultas desejadas a se fazer para analise
- 4.2 Busca e tratamento das informações
- 4.3 Desenvolvimento dos graficos para a analise
- 4.4 Desenvolvimento dos relatórios
- 4.5 Utilização de um Gateway para deixar os relatórios automatizados
- 4.6 Implementação para o gerente ou gestores receberem os relatórios mensalmente

5. Geração de relatórios automatizados

- 4.1 Separação dos tipos de relatórios desejados
- 4.2 Sistema de dados para auxiliar os relatórios
- 4.3 Cada análise terá informações complementares para o entendimento
- 4.4 Alerta sobre informações importantes dentro do relatório
- 4.5 Envio do relatório mensalmente para os gestores

3.2 Stakeholders e Pontos de Vista

Nesta seção estão presentes os diagramas de requisitos buscam representar os requisitos anteriormente apresentados de forma gráfica.

3.2.1 Stakeholders

- Passageiros
- Gerente de cada companhia
- Funcionários
- Pilotos
- Gestão Financeira
- Departamento de controle de aeronaves
- Departamento de vendas
- Gerente de análise gráfica

3.3 Entrevista

A entrevista é uma ferramenta muito importante na criação de um sistema, pois é uma forma de contato com stakeholders muito real, e que retorna requisitos imediatos observados na condução da entrevista.

Foram selecionadas quatro perguntas com o intuito de descobrir contras do sistema antigo, para a melhoria do mesmo. E prós para a manutenção e aprimoramento no novo sistema. Além de perguntas que buscam entender o que é importante para os funcionários que utilizam o sistema, e quais as principais necessidades dos mesmos. A entrevista foi feita com um funcionário que trabalha dentro das companhias, e que está constantemente lidando com o sistema de

gerenciamento de passagens e clientes.

1. O sistema atual precisa de alguma atualização?

R: O nosso sistema atual não recebe atualizações há bastante tempo, seria necessário além das atualizações algumas novas funcionalidades.

2. O sistema atual cria mais problemas do que ajuda?

R: Com a falta de manutenção e sem novas funcionalidades, algumas tarefas que seriam resolvidas de forma prática ficam mais custosas e levam mais tempo, atrapalhando a eficiência dos funcionários.

3. As consultas realizadas no sistema atual são simples de se fazer?

R: Algumas partes do sistema como a geração de relatórios ou o cadastro de uma nova aeronave não são tarefas simples de se fazer com o sistema atual.

4. O sistema agrada os funcionários que a utilizam?

R: Na maioria dos setores eu recebo um feedback positivo do sistema atual, porém alguns outros reclamam sobre a falta de integração entre companhias de aeroportos distintos.

3.4 Casos de Uso

A seguir serão apresentados alguns casos de uso do sistema e o passo a passo de cada um. Além de um diagrama representando um deles.

3.4.1 Cadastro de agencias

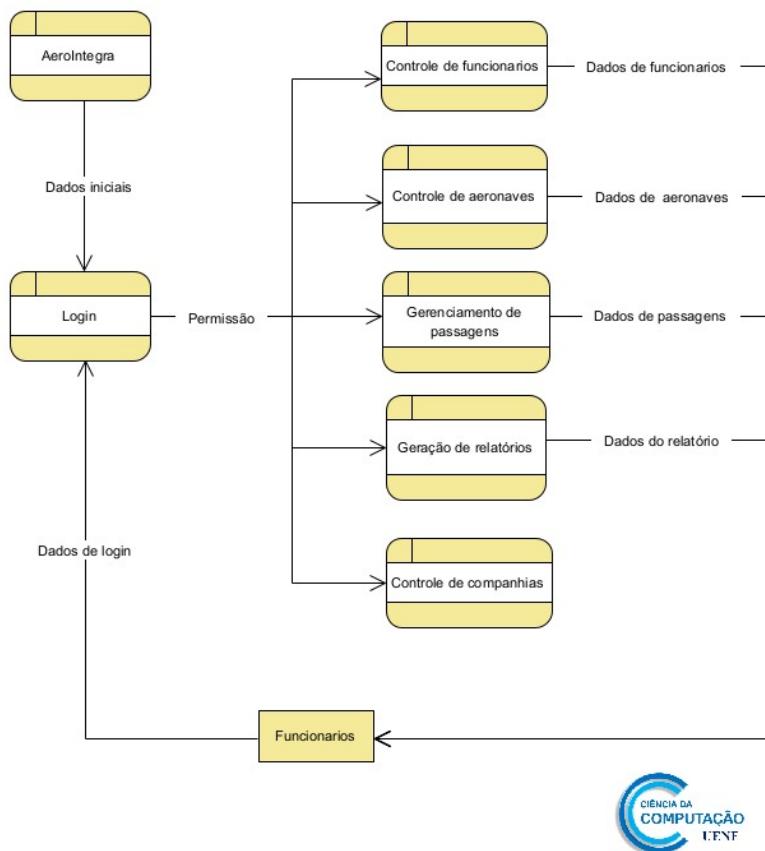
Adicionar agencia ao sistema

- Fazer login no sistema
- Escolher a opção de adicionar nova agência
- Identificar as informações dessa nova agência
- Atualizar as agências
- Adicionar dentro do relatório
- Criar o relatório
- Concluir a operação

3.4.2 Cadastro de passagem

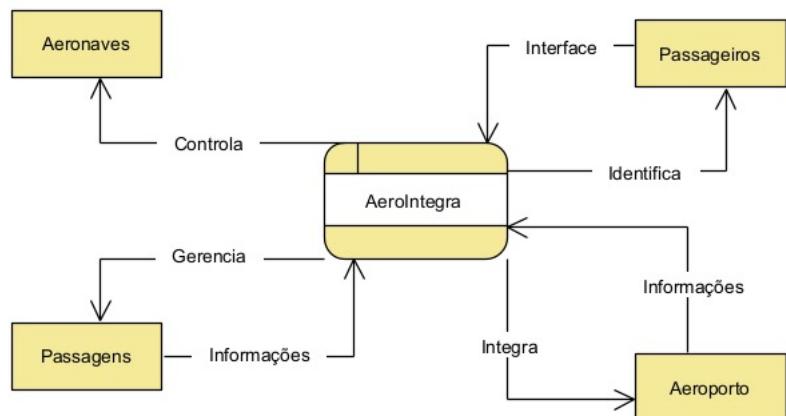
3.5 Diagrama do fluxo de dados

Como forma de representar graficamente os processos do sistema e como eles se relacionam com agentes externos e bases de dados, temos diagramas de fluxo de dados.



3.5.1 Diagrama de contexto

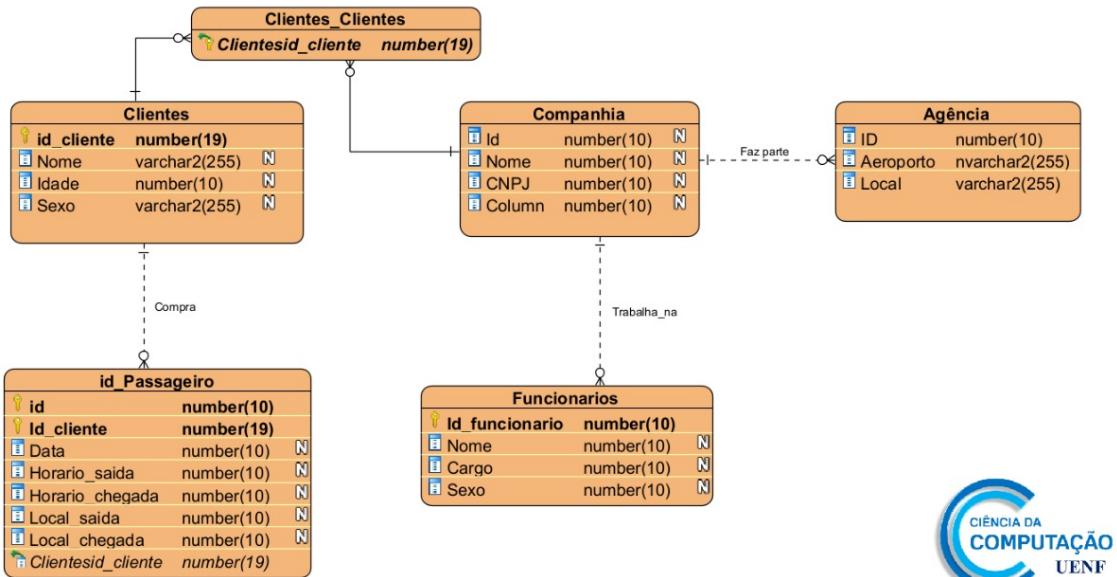
O diagrama de contexto tem como finalidade representar o sistema por inteiro de forma ampla, genérica, e objetiva, para norteamento do objetivo geral do sistema



3.6 Diagrama de entidades e relacionamentos

O diagramas a seguir representam a modelagem de relacionamento entre as entidades do sistema.

Figura 3.1: Diagrama de entidade





4. Projeto do Sistema

Com o objetivo de desenvolver um novo sistema para empresas que aviação que possuem varias sedes, apenas suficientemente parecido com seu sistema atual para causar uma melhor transição e adaptação porém contendo todas as melhorias necessárias e atendendo seus requisitos, foram realizadas uma série de atividades, divididas em duas etapas: de planejamento e de análise. Dentre as atividades realizadas estão o levantamento de requisitos, realização de entrevistas com stakeholders para melhor compreensão e priorização dos requisitos, estudo de casos de uso para o sistema, análise dos custos e benefícios do desenvolvimento deste novo sistema e um estudo sobre sua viabilidade. Concluiu-se que o sistema era viável e que seu desenvolvimento traria benefícios tanto tangíveis quanto intangíveis para a empresa. Durante o cronograma estabelecido de um ano, serão desenvolvidos o sistema de farmácia (que auxiliará no gerenciamento de vendas, estoque e finanças, cadastro de funcionários, clientes e fornecedores e geração de relatórios), um website para venda produtos online e um aplicativo de promoções e ofertas personalizadas para os clientes cadastrados.

Figura 4.1: Projeto do sistema



4.1 Estratégia do Projeto

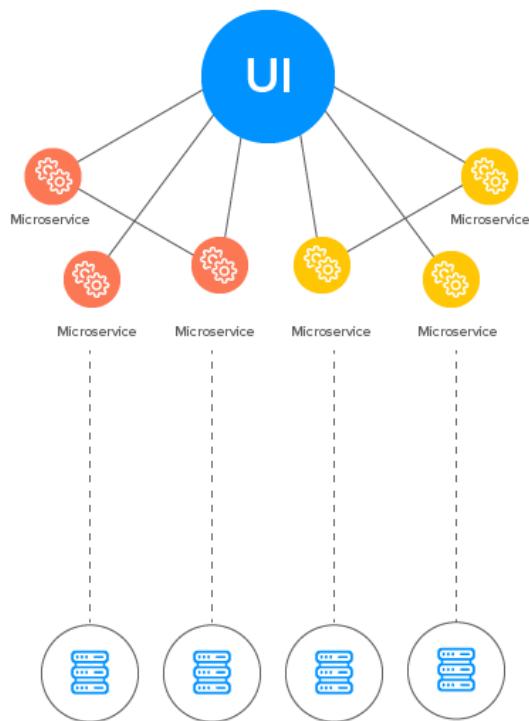
Umas das estratégias é o desenvolvimento de um sistema totalmente personalizado em função do cliente, foi analisado um dos pontos importantes para a escolha da opção dessa estratégia, entre eles:

- A necessidade operacional é exclusiva
- O projeto tem um gerente altamente qualificado e uma metodologia comprovada
- O cronograma é flexível

4.2 Arquitetura do Sistema

Será utilizado a arquitetura de microserviços baseado em múltiplos serviços e componentes para desenvolver uma estrutura modular, permitindo escalabilidade e independência dos módulos.

Figura 4.2: Visualização Microsserviço



4.3 Arquitetura do Hardware

Os hardwares utilizados serão computadores e equipamentos nos quais os microserviços são armazenados e executados. Estes servidores irão pertencer a provedores de infraestrutura em

nuvem, como o Amazon Web Services, o Google Cloud Platform ou o Windows Azure.

Figura 4.3: Opções de arquitetura para o microserviços



4.4 Projeto de Interface

A maioria dos usuários do nosso sistemas interage com esses sistemas através de interfaces gráficas, com interfaces baseadas em texto, por isso se da muita importancia dentro dessa área.

Figura 4.4: Opções de arquitetura para o microserviços





5. Considerações Finais

Os problemas enfrentados neste trabalho

O trabalho que foi desenvolvido em forma resumida

Aspectos não considerados que poderiam ser estudados ou úteis para ...



Figura 5.1: Meu Sistema a ser desenvolvido



Referências Bibliográficas