

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFANAP
CURSO DE TECNOLOGIA EM
ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS
RELATÓRIO DO PROJETO INTERDISCIPLINAR E EXTENSIONISTA
III

DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE DE GESTÃO PARA BAÚ
SANTA LUZIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA

Adriel Lima de Sousa
Gessione Lopes Das Flores
Gabriel Dos Santos Cardoso

Prof. Esp. Giovanna Marques Grassini

Aparecida de Goiânia, 2023.

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFANAP
CURSO DE TECNOLOGIA EM
ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS
RELATÓRIO DO PROJETO INTERDISCIPLINAR E EXTENSIONISTA
III

DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE DE GESTÃO PARA BAÚ
SANTA LUZIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA

Projeto Interdisciplinar e Extensionista III apresentado à coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Centro Universitário – UniFANAP, para obtenção do grau de Tecnólogo em Análise de Sistemas.

Flores, Gessione Lopes das

F716d Desenvolvimento de um software de gestão para baú Santa Luzia indústria e comércio Ltda. / Gessione Lopes das Flores, **Adriel Lima de Sousa, Gabriel dos Santos Cardoso**; orientação [Profª. Esp. Giovanna Marques Grassini]. – Aparecida de Goiânia-GO, 2023

x, 63 f. ; 29 cm

Projeto Interdisciplinar III (Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) – Centro Universitário Nossa Senhora Aparecida - UniFANAP, Campus Bela Morada, Aparecida de Goiânia, 2023.

1. Desenvolvimento de software. 2. Gestão de ordem de serviço. 3. Java e Mysql. I. Sousa, **Adriel Lima de**. II. Cardoso, **Gabriel dos Santos**. III. Cardoso, Grassini, Giovanna Marques (orient.). IV. Centro Universitário Nossa Senhora Aparecida - UniFANAP. V. Título.

CDU: 004.43

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFANAP
CURSO DE TECNOLOGIA EM
ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS
RELATÓRIO DO PROJETO INTERDISCIPLINAR E EXTENSIONISTA
III

Adriel Lima de Sousa
Gessione Lopes Das Flores
Gabriel Dos Santos Cardoso

DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE DE GESTÃO PARA BAÚ
SANTA LUZIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA

Projeto Interdisciplinar e Extensionista III
apresentado em cumprimento às exigências do
Curso de Tecnologia em Análise e
Desenvolvimento de Sistemas.

Avaliado em ____ / ____ / ____

Nota Final: () _____

Professora Orientadora Esp. Giovanna Marques Grassini

Professor Avaliador (nome completo e titulação)

Aparecida de Goiânia, 2023.

RESUMO

O principal objetivo deste trabalho é apresentar novas tecnologias e inovações a fim de agilizar a rotina administrativa e operacional da empresa Baú Santa Luzia Indústria e Comércio LTDA através da implantação de um sistema para gestão de ordem de serviços. O desenvolvimento de um *Software desktop* em linguagem de programação Java e Banco de Dados MySQL atenderá a empresa em seus requisitos levantados através de pesquisa de campo e qualitativa. O sistema foi elaborado para que a empresa opere com mais eficiência, qualidade e segurança dos dados de seus clientes. O *Software* desenvolvido atenderá as necessidades apontadas no levantamento de requisitos, entre elas: cadastros de cliente, cadastro de veículo, cadastro de usuário, cadastro de funcionário, cadastros de ordem de serviço, consultas e relatórios, ou seja, o que antes era feito de forma manual e imprecisa, poderá ser realizado de forma mais rápida e com informações mais confiáveis, gerando ganho de tempo e melhor gestão de controle de manutenções.

Palavras-chave: Java; *Software*, Informações.

ABSTRACT

The main objective of this work is to present new technologies and innovations in order to streamline the administrative and operational routine of the company Baú Santa Luzia Indústria e Comércio LTDA through the implementation of a service order management system. The development of a desktop Software in Java programming language and MySQL Database will meet the company's requirements raised through field and qualitative research. The system was designed for the company to operate with more efficiency, quality and security of its customers' data. The Software developed will meet the needs identified in the requirements survey, including: customer registration, vehicle registration, user registration, employee registration, service order registrations, queries and reports, that is, what was previously done manually and imprecisely, it can be done faster and with more reliable information, saving time and better management of maintenance control.

Keywords: Java; Software, Information.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 - Modelo Cascata.....	20
Ilustração 2 - Modelo Espiral.....	21
Ilustração 3 - Modelo Incremental.....	22
Ilustração 4 - Modelo V.....	23
Ilustração 5 - Tipos de Manutenção.....	25
Ilustração 6 - James Gosling, o criador do Java.....	28
Ilustração 7 - Modelo Desnormalizado.....	33
Ilustração 8 - Primeira Forma Normal (1ª FN).....	34
Ilustração 10 - Segunda Forma Normal (2ª FN).....	35
Ilustração 11 - Segunda Forma Normal (2ª FN).....	37
Ilustração 12 - Terceira Forma Normal (3ª FN).....	37
Ilustração 13 - Forma Forma Boyce Codd (FNBC).....	39
Ilustração 14 - Quarta Forma Normal (4ª FN).....	40
Ilustração 15 - Quarta Forma Normal (4ª FN).....	41
Ilustração 16 - Área de Atuação e Expansão.....	43
Ilustração 17- Diagrama de Caso de Uso.....	47
Ilustração 18 - Tela Gestão de Usuários.....	59
Ilustração 19 - Tela Cadastro de Ordem de Serviço.....	60
Ilustração 20 - Baú Santa Luzia.....	61
Ilustração 21 - Baú Santa Luzia.....	62
Ilustração 22 - Baú Santa Luzia.....	63
Ilustração 23 - Baú Santa Luzia.....	64
Ilustração 24 - Baú Santa Luzia.....	65
Ilustração 25 - Baú Santa Luzia.....	66
Ilustração 26 - Baú Santa Luzia.....	67

Ilustração 27 - Baú Santa Luzia	68
Ilustração 28 - Baú Santa Luzia	69
Ilustração 29 - Baú Santa Luzia	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Cronograma de atividades	17
Tabela 2 - Requisitos Funcionais.	46
Tabela 3 - Requisitos não Funcionais.	46
Tabela 4 - Descrição do DCU Usuário	48
Tabela 5 - Descrição do DCU Funcionário.....	49
Tabela 6 - Descrição do DCU Cliente	50
Tabela 9 - Descrição do DCU Ordem de Serviço.....	51
Tabela 11 - Descrição do DCU Gerenciar Veículo	52

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS GERAIS.....	13
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
1.3 JUSTIFICATIVA	14
1.4 METODOLOGIA.....	14
1.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES.....	17
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
2.1 DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	18
2.2 GERENCIAMENTO E MANUTENÇÃO DE VEÍCULOS	23
2.3 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO JAVA	27
2.3.1 Introdução ao Java.....	27
2.3.2 Ambiente de desenvolvimento	29
2.3.3 Ambiente de aplicação	30
2.3.4 <i>NetBeans</i> IDE.....	30
2.4 BANCO DE DADOS MYSQL	30
2.4.1 Introdução ao Banco de Dados MYSQL.....	30
2.4.2 Modelo Desnormalizado.....	31
2.4.3 Primeira Forma Normal (1ª FN).....	33
2.4.4 Segunda Forma Normal (2ª FN).....	34
2.4.5 Terceira Forma Normal (3ª FN).....	36
2.4.6 Forma Normal Boyce Codd (FNBC)	38
2.4.7 Quarta Forma Normal (4ª FN)	39
3 PERFIL DA ORGANIZAÇÃO	42
3.1 DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO.....	42
3.1.1 Segmento de atuação e nicho de mercado	42
3.1.2 Fornecedores e parceiros.....	43

4 SOLUÇÃO PROPOSTA.....	44
4.1 Análise de Requisitos.....	45
4.1.1 Descrição do Sistema.....	45
4.1.2 Especificação de Requisitos do Sistema.....	46
4.1.2.1 Requisitos Funcionais	46
4.1.2.2 Requisitos Não Funcionais.....	46
4.1.3 Modelagem do Software.....	47
4.1.3.1 Diagrama de Caso de Uso	47
4.1.3.2 Descrição dos Casos de Uso	48
4.1.3.2 Diagrama de Classe	53
4.1.3.3 Diagrama de Sequência CRUD.....	54
4.1.3.4 Diagrama de Sequência Regra de Negócio	55
4.1.3.5 Diagrama de Relatório.....	56
4.1.3.5 Modelo de Entidade Relacionamento.....	57
4.1.3.6 Modelo Físico do Banco de Dados.....	58
Anexo.....	61
REFERÊNCIAS.....	72

1 INTRODUÇÃO

Os Projetos Interdisciplinares e Extensionistas abrangem tanto a interdisciplinaridade quanto atende a extensão, visando aprimorar a aprendizagem de forma interdisciplinar e integrada, relacionando os conteúdos das disciplinas de cada semestre do curso com as necessidades da sociedade em geral. Ele promove a integração entre teoria e prática, aplicando o conhecimento adquirido em sala de aula à realidade. Dessa forma, configura-se como um movimento de articulação entre a produção do conhecimento e a comunidade em geral.

Este projeto interdisciplinar e extensionista III proporcionou o desenvolvimento de um Sistema para gestão de ordem de serviços para empresa Baú Santa Luzia Indústria e Comércio Ltda para controlar o fluxo das manutenções e fabricação de baús para carretas.

Baú Santa Luzia Indústria e Comércio Ltda é uma empresa que atua no ramo de manutenção e fabricação de baú para veículos pesados. O proprietário Valdivino André Da Luz não utilizava nenhum tipo de sistema para fazer a gestão de suas rotinas administrativas na indústria, de modo que ele conduzia todo o processo de orçamentos de forma manual, usufruía apenas de planilhas em Excel e papéis.

Por meio de entrevista realizada com o proprietário da empresa, obteve-se informações, que ajudaram na interpretação e no desenvolvimento do projeto para a indústria.

A oficina utiliza-se de matérias primas como chapas de alumínio, perfil em alumínio, rebites e tintas em suas fabricações ou manutenções de baús. O tema do projeto foi escolhido por indicação de um dos integrantes que por sua vez já mantinha contato com o proprietário da empresa. Que logo após o convite de sua participação com a contribuição de informações e dados de sua empresa, de pronto aceitou participar do projeto acadêmico. Autorizando assim o desenvolvimento do *software* que permitiu a inovação da empresa no mercado e convertendo seus processos em automatizados.

por ser verdade as informações e afirmações fica registrado os dados do proprietário: Valdivino André Da Luz, brasileiro, casado, comerciante, residente e domiciliado a Avenida rio Branco s/n qd A; It ar1 bl 03, apartamento 102, setor

Panorama Park Cep: 74.565-019 Goiânia – Go, nascido em 22/02/1962, natural de Fazenda Nova – Goiás, filho de Alcila André da Luz doravante denominado remanescente.

O sistema implantado possui os seguintes requisitos mínimos: cadastro de usuários, cadastro de clientes, cadastro de funcionários, cadastros de veículos, cadastros de ordem de serviço e com opção de consultas e relatórios que auxilia nas rotinas administrativas do proprietário e seus funcionários.

Para que a sociedade participe e seja beneficiada de alguma forma é necessário o planejamento dessas ações por parte de necessidades das pessoas e geralmente tem relação com cursos específicos, o curso de análise e desenvolvimento de sistemas proporciona essa interação entre a instituição e sociedade por meio de projetos como este.

1.1 OBJETIVOS GERAIS

Este projeto Interdisciplinar e extensionista III teve como objetivo o desenvolvimento de um *software* de gestão de “ordens de serviços” para empresa Baú Santa Luzia Indústria e Comércio Ltda. O sistema mantém registros e controle das manutenções dos baús de carretas, o *software* possui os seguintes requisitos: cadastro de clientes, cadastro de funcionários, cadastro de usuários, cadastro de ordem de serviço, consultas e relatórios para que a empresa possa usufruir de um *sistema* de gestão de serviços que permita a ela, operar com excelência no atendimento de seus clientes.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver um sistema para gestão de Ordem de Serviço;
- Utilizar linguagem de programação Java;
- Utilizar Sistema gerenciador de Banco de Dados SGBD;
- Utilizar ferramentas *IDE NetBeans, Workbench, BRmodelo. Astah Community* (licença gratuita), ireport-5.6.0 com java versão 7;

- Utilizar biblioteca ViaCep para pesquisar e cadastrar endereços.

1.3 JUSTIFICATIVA

Este projeto interdisciplinar e extensionista de pesquisa III do Centro Universitário UniFANAP contribuiu com o desenvolvimento do sistema gestão de ordem de serviços e sua implantação na empresa Baú Santa Luzia Indústria e Comércio Ltda, tornando dessa forma a empresa automatizada com seus processos de rotinas administrativas com relação a controle de ordem de serviços, o sistema contém informações rápidas e confiáveis, como dados de qualquer veículo que estiver em manutenção após o seu cadastro feito no sistema: Ordem de serviço do veículo, custo da manutenção, condição de pagamento, data prevista de devolução do veículo ao cliente. Todas essas informações disponibilizadas através de consultas e relatórios.

O sistema foi desenvolvido após a identificação de que no estabelecimento não existia ferramenta adequada para fazer a gestão e o controle de ordem de serviços, diante desta situação, foi proposto como solução deste caos o sistema vitrine, elaborado para cadastros e controle dos dados dos clientes, veículos, funcionários e ordem de serviços.

1.4 METODOLOGIA

Embasado na coleta de dados e informações adquiridas em pesquisa de campo ao estabelecimento do proprietário Valdivino André da Luz, nesta ocasião foi discutido sobre os processos de manutenção dos veículos, que eram controlados através de planilhas em Excel, por meio destas informações foi possível identificar que o principal problema da empresa, era a falta de um sistema para gerenciar as ordens de serviços. A entrevista realizada com o proprietário buscou compreender as ações desenvolvidas na organização e o que impactavam no gerenciamento das ordens de serviços. Na primeira pergunta o gestor foi convidado a responder qual a importância das ordens de serviços das manutenções para a empresa. O gestor informou que as ordens de serviços é o processo principal e fundamental para o

funcionamento da empresa, pois é a base de todas as suas atividades dentro da organização.

Segundo Gil (2002), pesquisa de campo é uma das etapas da metodologia científica de pesquisa que corresponde à observação, coleta, análise e interpretação de fatos e fenômenos que ocorrem dentro de seus nichos, cenários e ambientes naturais de vivência.

Nesse tipo de pesquisa, depois de delimitado o campo de estudo ou o fenômeno, o pesquisador obtém seus dados por meio de técnicas específicas, como entrevistas, sendo que analisa e justifica as respostas que obteve com base na bibliografia que o pesquisador elegeu.

De acordo com Lakatos e Marconi (2018, p. 88):

A entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional. É um procedimento utilizado na investigação social, para a coleta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social.

Segundo Lakatos e Marconi (2018, p. 89):

Despadronizada ou não estruturada: o entrevistado tem liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada. É uma forma de poder explorar mais amplamente uma questão. Em geral, as perguntas são abertas e podem ser respondidas dentro de uma conversação informal.

A técnica utilizada pesquisa de campo para fazer as análises de dados aqui considerada como pesquisa qualitativa foi realizada em uma entrevista de conversa informal com o Sr. Valdivino André da Luz, para priorizar quais as necessidades primárias para um sistema que atendesse seu atual cenário. Ao término da entrevista foi feita análise dos requisitos necessários.

As ferramentas que foram utilizadas para construção do sistema: BrModelo para modelar o SGBD (Sistema de gerenciamento de Banco de Dados), MySQL - criar as entidades com seus atributos e os relacionamentos adequados ao modelo estabelecido na entrevista, Astah Community para fazer os diagramas de classes e

diagramas de casos de uso, IDE NetBeans para código fonte e desenvolvimento front-end e ireport 5.6.0.

1.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Tabela 1 - Cronograma de atividades

FASE	ID	TAREFA	Responsável	Período ou data para acontecer	Precedência	Esforço Previsto (horas)	1º Dia	2º Dia	3º Dia	4º Dia	5º Dia	6º Dia	7º Dia
				Data em que foi realizada		Esforço Realizado (horas)	22/08/2022	23/08/2022	27/09/2022	30/09/2022	03/10/2022	19/03/2023	05/06/2023
Levantamento	1	Pesquisa de Campo	Analista	22/08/2022	N/A	4							
				22/08/2022		4							
	2	Estimar Requisitos	Analista	23/08/2022	1	4							
				23/08/2022		4							
	3	Modelagem do Software	Analista	27/09/2022	2	12960							
				27/09/2022		12960							
4	Elaborar Casos de Uso	Analista	30/09/2022	3	8								
			30/09/2022		8								
5	Definir Linguagem de programação que será utilizada.	Analista	30/09/2022	3	1								
			30/08/2022		1								
6	Definir Banco de Dados que será utilizado.	Analista	30/09/2022	3	1								
			30/09/2022		1								
Planejamento	7	Definir Estrutura	Analista	03/10/2022	4	1							
				03/10/2022		1							
	8	Analisar Viabilidade	Analista	03/10/2022	4	1							
				03/10/2022		1							
9	Reunião de início de codificação	Analista	19/03/2023	5	1								
			19/03/2023		1								
Desenvolvimento	10	Entendimento de todos os requisitos (Usar Estimativa de requisitos)	Analista	23/08/2022	4	1							
				23/08/2022		1							
	11	Avaliar Construção da Prototipação	Analista	03/10/2022	2	1							
				03/10/2022		1							
	12	Criar digramas (Casos de Uso, Classe e diagrama de Sequência)	Analista	30/10/2022	5	8							
				30/10/2022		8							
13	Criar o Banco de Dados	Analista	19/03/2023	6	2920								
14	Início da Codificação	Analista	19/03/2023	7	1								
15	Homologação (opcional)	Analista	07/06/2023	8	1								
			07/06/2023		1								
Encerramento	16	Implantação (opcional)	Analista		9								
	17	Manutenção (opcional)	Analista		10								

Fonte: Elaborada pelos Acadêmicos

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

O processo de desenvolvimento de *software* é caracterizado por uma ampla gama de atividades em que o programador, desenvolvedor ou engenheiro de software, deverá utilizar-se de ferramentas para obter resultados de uma determinada execução. Desenvolvimento de *software* pode ser interpretado como algo cotidiano em que, de alguma forma, dará suporte solucionando um problema corriqueiro, seja ele em algum site, aplicativo, ou até mesmo em alguma plataforma onde o cliente não esteja satisfeito com o produto.

De acordo com Maitino (2016, p. 21):

Ao resumirmos e agruparmos os muitos conceitos que a literatura disponibiliza, teremos que, no âmbito da Engenharia de *Software*, processo é a sequência de passos que visam a produção e manutenção de um *software* e que se inter-relacionam com recursos (humanos e materiais), com padrões, com entradas e saídas e com a própria estrutura da organização.

Conforme se avança na área de desenvolvimento de *Softwares*, percebe-se que se trata de um conjunto de atividades em que cada parte possui seu papel importante no processo. Este processo é composto por várias etapas, cada uma constituindo uma função, estas são: Requisitos, projetos, implementação, testes e manutenção. Neste ciclo de desenvolvimento cada etapa depende dos resultados obtidos pela etapa anterior. “Note que uma fase do processo depende do resultado ou do produto gerado pela fase anterior (MAITINO,2016, p. 23)

Requisitos: Interpretar fase de requisitos como uma etapa onde será analisado descobertas específicas para que mais tarde resolva uma tarefa relacionada ao software que está sendo desenvolvido. Esta é a fase inicial, onde tudo será analisado e separado para que o restante não seja comprometido. Quando tal requisito não seja analisado da maneira correta, pode acabar acarretando futuros problemas no *software*.

Projeto: Nesta etapa, já tendo os requisitos levantados, analisados e validados e com base em um desenho onde foi exibido o início do programa em um pequeno protótipo já desenvolvido. O objetivo de um projetista é mostrar como esse levantamento de requisitos ficará esboçado em um programa

Implementação: Nesta fase de Implementação será feito a conversão do projeto para linguagem de programação, a que será utilizada no *software*, para que assim seja demonstrado como ficará o programa. Nesta etapa o programador pode optar em criar uma versão inicial para a base do entendimento geral do programa.

“O gerenciamento de projeto de software é uma atividade de apoio da engenharia de software. Inicia-se antes de qualquer atividade técnica e prossegue ao longo da modelagem, construção e utilização do software”. (PRESSMANN, 2011, p. 15).

Testes: Nesta etapa será a inicialização do programa, a execução de tal, para que seja observados possíveis erros em sua linguagem e em sua execução. Neste processo deverá ser dividido em partes, um planejamento inicial deve ser feito para uma certa organização e obtenção de seus objetivos.

Manutenção: Um *Software* desenvolvido para a execução de um programa qualquer, mesmo passado pela fase de testes, pode obter erros que no futuro acarretará complicações na execução, contudo, o processo de manutenção está sujeito na evolução de vida do *Software*. Com o tempo esse *software* precisará de melhorias, de uma certa evolução, e esta etapa de manutenção fará isso.

A partir deste processo, destas fases detalhadas do desenvolvimento, entra na área de produção do *software*, onde será levantado tudo até agora e colocado em prática para que seja desenvolvido um *software* de qualidade, para isso devemos rever, analisar e validar todos os processos de desenvolvimento, “Definição detalhada do processo de desenvolvimento: por fim, nesta seção serão definidos os caminhos para a produção de *software* de qualidade (MAITINO,2016, p. 28)”.

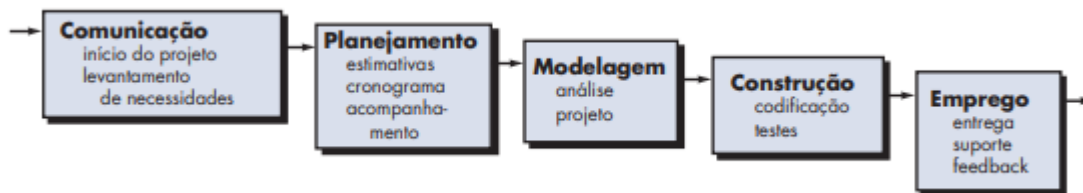
Por fim, em Modelos de processos de *software*, onde foi ressaltado a sua aplicabilidade e sua viabilidade para entrar em atividade. Para isso precisamos colocar em evidência todos os processos e suas viabilidades em prática, para que não ocorra erros indevidos em sua aplicação. Cada modelo de processo de software representa uma abordagem usada para sua criação e sua aplicação, estes modelos

são: modelo de cascata; desenvolvimento evolucionário; espiral; incremental; *RAD*; desenvolvimento formal de sistemas; desenvolvimento orientado e reuso; modelo em V; modelo de processo unificado.

Modelo em cascata: Este processo é caracterizado por abordar um desenvolvimento linear e sequencial, onde completado sua primeira fase de desenvolvimento passará para a seguinte, e assim por diante. Este processo de cascata permite um controle de seu desenvolvimento em departamentos.

De acordo com Pressman (2006) “O desenvolvimento move do conceito, através do projeto (design), implementação, teste, instalação, descoberta de defeitos e termina com a operação e manutenção [...]”

Ilustração 1 - Modelo Cascata.



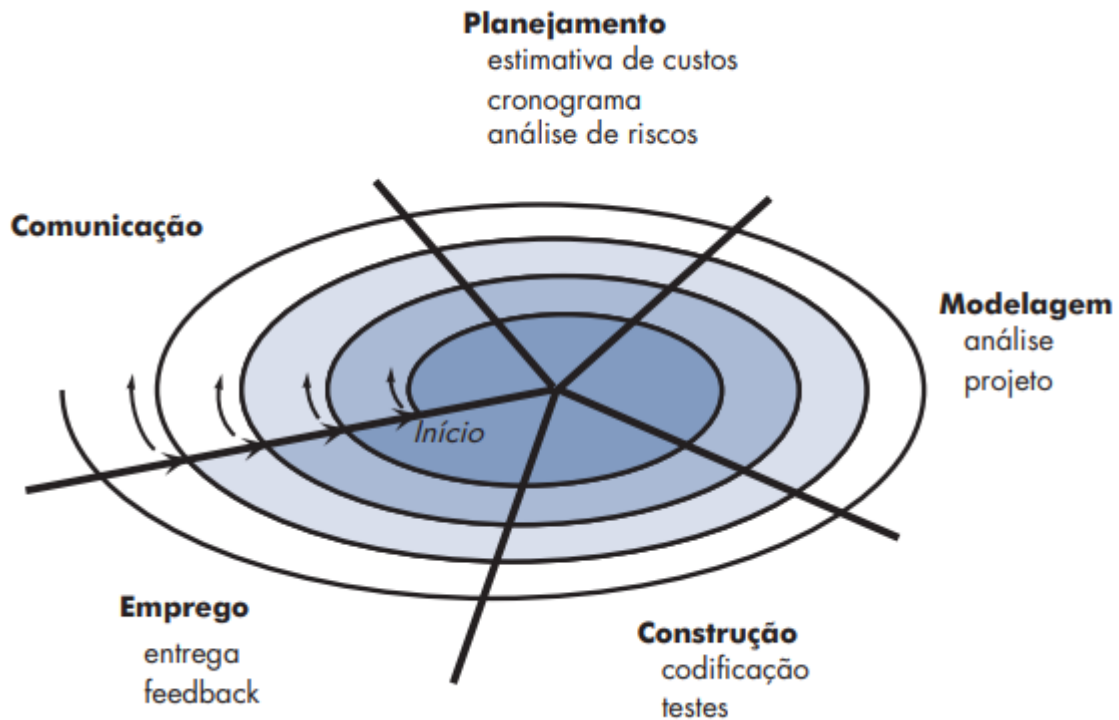
Fonte: Pressman, R. Engenharia de Software: Uma abordagem Profissional. 7ª edição.

Desenvolvimento evolucionário: Modelos evolucionários são caracterizados por serem interativos e apresentarem características que possibilitam o desenvolvimento de versões cada vez mais completas de determinado *software*. Este processo evolucionário baseasse na evolução de tal *software*, onde cada possível atualização e evolução será aplicada por esse processo.

Modelo em Espiral: Conforme vimos no Desenvolvimento evolucionário, baseado na evolução de tal *software*, o modelo em espiral baseasse no mesmo fator de evolução onde cada processo procura ter uma evolução gradativa em sua

aplicação, mesmo ela sendo mínima, considerando todo e qualquer tipo de risco contido em sua aplicação.

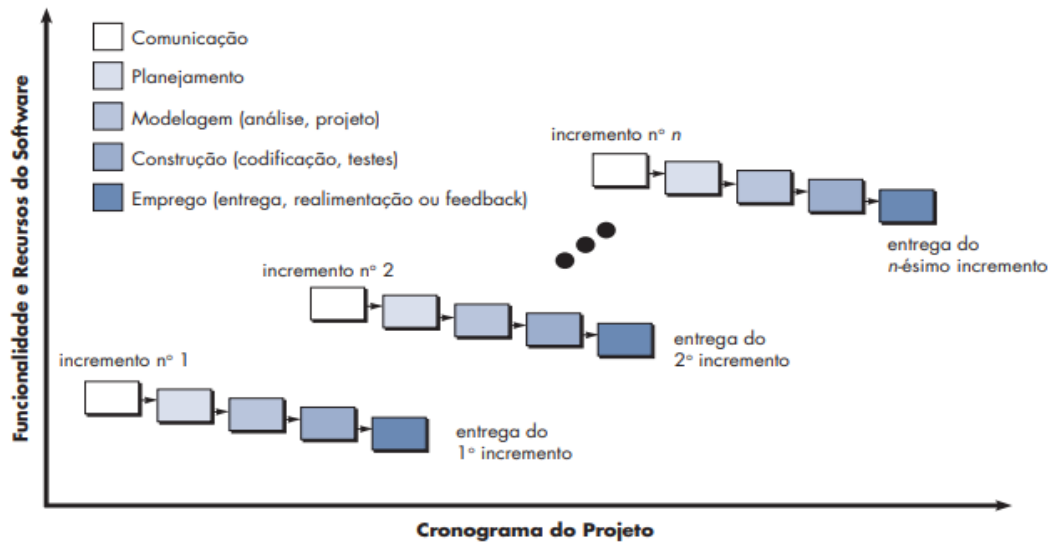
Ilustração 2 - Modelo Espiral.



Fonte: Pressman, R. Engenharia de Software: Uma abordagem Profissional. 7ª edição.

Modelo incremental: Neste modelo é trabalhado nos mínimos detalhes, onde o processo é baseado no desenvolvimento de cada parte do *software*. É considerado um modelo melhorado do modelo em cascata, pelo fato de possuir a mesma base de desenvolvimento. Combinar os processos de maneira interativa de forma que o progresso ocorra através sucessivas melhorias e aprimoramentos de tal *software*. Cada pedaço (incremento) é desenvolvido de forma linear, como no Modelo em Cascata, e em seguida exposto aos comentários dos clientes (SOMMERVILLE, 2011).

Ilustração 3 - Modelo Incremental.



Fonte: Pressman, R. Engenharia de Software: Uma abordagem Profissional. 7ª edição.

Desenvolvimento formal de sistemas: Neste método desenvolvimento formal de sistemas, é baseado na definição precisa de um sistema e desenvolver implementações garantidamente corretas em relação a esta definição. Este desenvolvimento tem a função de selecionar tal processo e aplicar devidas melhorias necessárias.

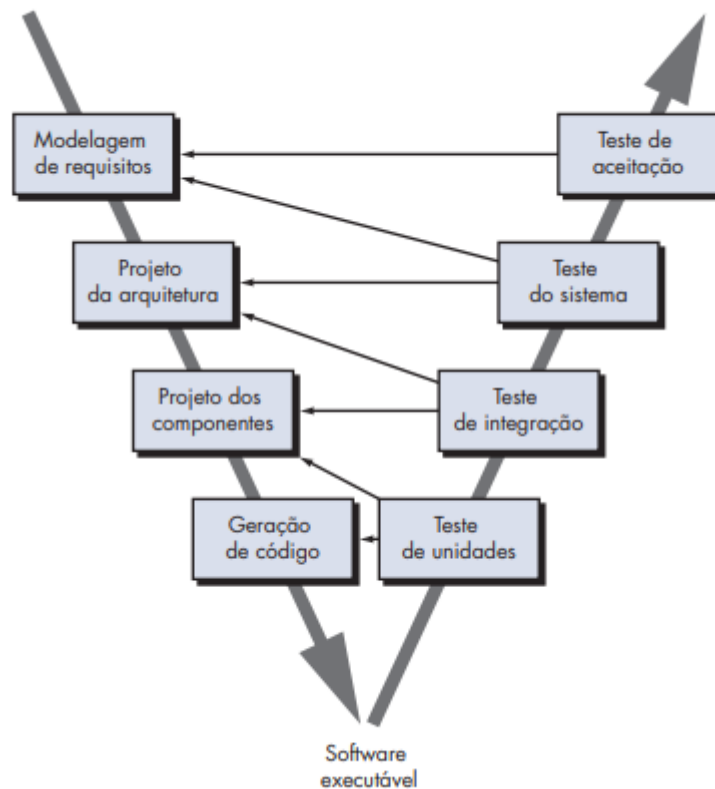
Segundo Fernandes (1999), metodologia de sistemas se define como um conjunto de normas, procedimentos, técnicas e ferramentas de análise que definem o padrão desejado por uma empresa para o desenvolvimento de projetos de sistemas.

Desenvolvimento orientado e reuso: Neste processo os elementos necessários para o desenvolvimento do *software* são combinados para que assim tenha uma continuidade correta do *software*. Cada etapa do desenvolvimento orientado e reuso trás componentes necessários para a viabilidade e aplicação do *software*.

Modelo em V: Este modelo possui a mesma utilidade do modelo em cascata, mas colocado em formato de v. A característica principal que o diferencia do modelo em cascata, é a ênfase dada à verificação e validação de cada fase do processo de

desenvolvimento, cada fase do lado direito gera um plano de teste a ser executado no lado direito. Modelo de processo unificado: Este processo é caracterizado por proporcionar um controle maior sobre os resultados obtidos, agregando mudanças necessárias tornando o produto cada vez melhor e apto e de qualidade para aplicação.

Ilustração 4 - Modelo V.



Fonte: Pressman, R. Engenharia de Software: Uma abordagem Profissional. 7ª edição.

2.2 GERENCIAMENTO E MANUTENÇÃO DE VEÍCULOS

Uelze (1978) apud Valente et al. (2016) considera que manutenção de veículos consiste em procurar manter a frota em boas condições de uso, dentro dos limites econômicos da empresa, sendo necessário um bom profissional para fazer o gerenciamento dessas manutenções, dessa forma será possível conseguir reduzir o máximo possível os custos com gastos desnecessários, o processo deve ser feito

sem deixar que a frota fique parada por falta de manutenção. A forma de gerenciar a frota, deve sempre contemplar a redução dos gastos e visando aumentar os lucros.

Essa é uma medida importante para aumentar a produtividade e reduzir custos. No entanto o profissional da área deve também ter o cuidado de não fazer as manutenções preventivas, pois além de reparar os equipamentos, a manutenção é responsável por evitar e prevenir novos consertos.

Com a produção de veículos em série a ideia do planejamento de manutenção e a prevenção de falhas bem como a manutenção preventiva se tornaram mais frequentes, ocasionando o aumento na confiabilidade e durabilidade dos veículos (AMARAL, 2016).

Contudo, a realidade tem mostrado que muitos empresários a consideram um item dispendioso e não produtivo, colocando-a, assim, em segundo plano. Mas trabalhar com essa visão traz resultados negativos que são notados, principalmente, com o aumento dos custos da frota. Esses aumentos são resultantes, justamente, dos problemas originados pela falta de manutenção adequada.

Em geral, essa atividade é reduzida, ou até cortada, para diminuir custos, criando inicialmente a ilusão de que os lucros aumentaram. Mas esse efeito é passageiro, pois os custos voltam a subir a partir do momento em que os reparos começam a aparecer. Deixar quebrar para depois reparar costume de uma parcela de empresários é o motivo do comprometimento financeiro e até do fechamento de muitas empresas. Os trabalhos de manutenção, para melhor atender às diferentes necessidades e características dos veículos, podem ser divididos em quatro tipos e com rotina planejada conforme demonstrado na figura abaixo:

- Manutenção planejadas;
- Preventiva, Preditiva, Corretiva.
- Manutenção não-planejadas;
- Corretiva.

Ilustração 5 - Tipos de Manutenção



Fonte: <https://www.revistamanutencao.com.br/literatura/tecnica/gestao-de-ativos/o-que-voce-precisa-saber-sobre-gestao-da-manutencao.html>

Segundo Valente et al. (2016) os custos operacionais de manutenção dos veículos são classificados e divididos por tipos conforme abaixo:

- Custos diretos;

Correspondem aos custos fixos mais as variáveis.

- Custos indiretos ou administrativos;

São os custos necessários para manter o sistema de transporte da empresa. Colocando em prática os conceitos descritos acima, podem-se apresentar os seguintes tipos de custos para manutenção de veículos:

- Custos fixos;

Depreciação: corresponde à redução de valor que o veículo vai sofrendo com o decorrer do tempo; Remuneração do capital: qualquer investimento feito pressupõe um retorno ou remuneração do capital aplicado. É isso que o empresário espera ao investir em uma empresa de transportes.

As técnicas de manutenção fazem parte da gestão da manutenção. Conhecer os tipos de manutenção e saber as situações para usar cada uma delas, é essencial para uma gestão eficaz. O engenheiro de manutenção é fundamental na

implementação das técnicas necessárias, aumentando assim, a confiabilidade e disponibilidade dos veículos e equipamentos, reduzindo custos com manutenções (PEREIRA, 2011).

Portanto, a cada serviço que ela presta, deve embutir em seus custos a remuneração do capital aplicado pelo investidor em: salário da tripulação: corresponde ao pagamento de motoristas, cobradores, ajudantes etc., e respectivos encargos sociais; licenciamento e seguros.

- Custos variáveis;

Combustível, Óleo lubrificante do motor, Óleo lubrificante da transmissão, Lavagem e lubrificação.

- Material rodante;

Corresponde à pneus, câmaras, recapagens e protetores.

- Peças;

Acessórios e material de oficina.

- Mão de obra para manutenção dos veículos.

Amaral (2016) apud Joubert (2017) destaca que nos últimos 50 anos ocorreu de forma exponencial a evolução das técnicas de manutenção. Até meados do século XX a manutenção corretiva era o método mais utilizado, não havia planejamento de manutenção. Com a produção de veículos em série a ideia do planejamento de manutenção e a prevenção de falhas bem como a manutenção preventiva se tornaram mais frequentes, ocasionando o aumento na confiabilidade e durabilidade dos veículos.

Pereira (2011) apud Joubert (2017) reforça que as técnicas de manutenção fazem parte da gestão da manutenção. Conhecer os tipos de manutenção e saber as situações para usar cada uma delas, é essencial para uma gestão eficaz. O engenheiro de manutenção é fundamental na implementação das técnicas necessárias, aumentando assim, a confiabilidade e disponibilidade dos veículos e equipamentos, reduzindo custos com manutenções.

De acordo Joubert (2017) a durabilidade dos componentes de um veículo depende diretamente dos cuidados com sua manutenção. Para isso, é importante

seguir os planos de manutenção com preventivas periódicas recomendadas pelos fabricantes, assegurando o perfeito funcionamento do veículo, garantindo segurança na condução, aumento da vida útil e evitar quebras inesperadas.

Para efetuar uma manutenção de alta qualidade, é necessário dispor de informações atualizadas sobre cadastro de equipamentos, histórico de ocorrências, programação e planejamento de atividades, utilização de mão-de-obra, cronograma de paradas, emissão de ordens de serviço e controle de estoque. De forma sistêmica, esse trabalho descreve os principais tipos de manutenção e suas evoluções, a importância da execução correta, os benefícios de suas aplicações e o uso da telemetria em conjunto com as manutenções. Realizando assim um comparativo de custo-benefício dos tipos de manutenções apresentadas.

2.3 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO JAVA

2.3.1 Introdução ao Java

Você sabia que a Internet vem se tornando cada vez mais popular e cresce a variedade de máquinas e sistemas operacionais disponíveis no mercado? Assim sendo, portabilidade, confiança e segurança, características que Java apresenta, tornam-se requisitos essenciais para uma linguagem de programação. Java oferece várias camadas de controle de segurança para a proteção contra código malicioso, além de possuir um compilador altamente rigoroso que evita erros básicos de programação, ajudando a manter a integridade do *software*, um dos conceitos essenciais em Governança. Além dessas características, há um diferencial que deve ser considerado: Java é uma solução gratuita.

Java é notoriamente um padrão na indústria de *software* e permite o desenvolvimento de aplicações na Internet para servidores, *desktop* e dispositivos móveis.

A expectativa é de que as empresas vão continuar necessitando de profissionais, como você, com conhecimento em Java para atuarem no desenvolvimento de *software* e aplicativos, sendo que o conhecimento requerido deverá se expandir proporcionalmente à evolução de Java. O Java como linguagem

de programação nasceu em 1991 pelas mãos de um pesquisador da Sun Microsystems, James Gosling.

Ilustração 6 - James Gosling, o criador do Java.



Fonte: Java Básico e Orientação a Objeto Vol. Único

A Sun Microsystem, segundo Deitel e Deitel (2010), anunciou o Java formalmente em um encontro do setor em maio de 1995. As atenções foram voltadas para o Java por causa do enorme interesse na *Web*. O Java agora é usado para desenvolver aplicativos corporativos de grande porte, melhorar a funcionalidade de servidores da *Web*, disponibilizar aplicativos para dispositivos de consumo popular e para muitos outros objetivos.

Melo (2010) nos diz que o Java foi desenvolvido com um subconjunto da linguagem C++, pela Sun Microsystem. Sabendo-se que era em larga escala em aplicações para Internet, *Intranets* e *Extranets*, tornou-se rapidamente popular.

Segundo Horstmann e Cornell (2010), o Java nunca foi apenas uma linguagem qualquer. Atualmente existem muitas linguagens de programação disponíveis e, poucas talvez nem mesmo se aproximam do poder do Java. Ela é uma plataforma integral, com uma biblioteca imensa com uma grande quantidade de códigos disponíveis para a reutilização e um ambiente de execução que fornece serviços com segurança, portabilidade, para vários tipos de sistema operacionais.

Segundo Gradwohl (2008, p. 4):

A arquitetura ou plataforma Java tem, basicamente, dois componentes: a máquina virtual Java (*JVM*) e a interface de programação de aplicações (“Application Programming Interface” - *API*). A *JVM*, como o próprio nome diz, emula um ambiente computacional. A máquina virtual é a principal responsável pela portabilidade que a plataforma Java provê, pois, uma vez instalada em um ambiente computacional real, qualquer programa Java pode ser executado sobre a *JVM*.

Conforme Horstmann (2005), a linguagem Java apresentou um crescimento bastante significativo, pois os programadores a consideram uma linguagem de fácil acesso, ou seja, uma linguagem mais simples, sendo considerada a irmã mais próxima do C++.

Moreira Neto (2009) nos diz que o modelo orientado a objetos usa como suporte a execução de métodos (pequenas funções que agem normalmente sobre os dados de um objeto), dando importância à maneira como o usuário enxerga o sistema e suas funcionalidades. A programação orientada a objetos (*POO*) é o paradigma de programação que atualmente domina o mundo da programação, tendo substituído, conforme nos evidenciam Horstmann e Cornell (2010), as técnicas da programação estruturada que foram criadas nos anos 1970. A linguagem Java é totalmente orientada a objetos, mas o desenvolvedor para utilizá-la precisa estar totalmente habituado a *POO*.

Ainda, segundo Deitel e Deitel (2010), a programação orientada a objetos introduz a característica de herança que é como se reutiliza um *software* de uma nova classe para aprimorá-lo com uma classe existente e com isso economiza-se tempo para o desenvolvimento de novas classes e aumenta a probabilidade de um sistema ser implementado e mantido efetivamente.

2.3.2 Ambiente de desenvolvimento

Como desenvolvedor Java, você terá à sua disposição um conjunto de ferramentas poderosas capazes de abranger várias tarefas envolvidas no processo de desenvolvimento de *software* dentro do seu ciclo de vida.

Dentre as principais ferramentas disponíveis, podemos citar:

- o compilador (*javac*);
- o interpretador (*java*);
- o gerador de documentação (*javadoc*);
- a ferramenta de compactação de arquivos (*jar*);
- diversas outras ferramentas instaladas no diretório bin da distribuição.

2.3.3 Ambiente de aplicação

A forma de execução da linguagem Java é baseada na interpretação por meio de uma máquina virtual, a *JAVA VIRTUAL MACHINE (JVM)*. Ela proporciona um ambiente de aplicação completo para execução de aplicativos *Java*.

2.3.4 *NetBeans* IDE

NetBeans IDE é um ambiente de desenvolvimento - uma ferramenta para programadores escrever, compilar, depurar e implantar programas. É escrito em Java - mas pode suportar qualquer linguagem de programação. Existe também um enorme número de módulos para aprimorar o *NetBeans IDE*. O *NetBeans IDE* é um produto gratuito sem restrições de como ser utilizado (*NETBEANS*, 2013).

2.4 BANCO DE DADOS MYSQL

2.4.1 Introdução ao Banco de Dados MYSQL

Para Elmasri e Navathe (2011), os bancos e suas tecnologias, têm um peso importante sobre o aumento do uso dos computadores. É certo afirmar que os bancos de dados realizam um papel essencial em quase todas as áreas em que os computadores são utilizados, incluindo negócios, comércio eletrônico, engenharia, medicina, genética, direito, educação, biblioteconomia. O MySQL atualmente é o

mais popular banco de dados livre do mundo e é desenvolvido, distribuído e suportado pela *Oracle Corporation*.

O MySQL oferece um rápido e robusto servidor de banco de dados SQL (*Structured Query Language*) *multithreading* e multi-usuário.

Rodrigues Filho (2007) nos diz que o *JDBC* é a sigla que representa: *Java Database Connectivity* e é a biblioteca de classes de *Java* que dá acesso ao banco de dados. Ela tem um conjunto de interfaces que criam um ambiente comum em que as aplicações e os mecanismos de banco de dados se comunicam.

Segundo Benthin (2010), o MySQL Workbench é uma ferramenta gráfica para modelagem, integrando, criação, *designer* e administração de banco de dados MySQL. A ferramenta possibilita trabalhar diretamente com objetos *schema*, além de fazer a separação do modelo lógico do catálogo de banco de dados. Combina características profissionais e uma *interface* clara e simples para oferecer a forma mais eficiente de lidar com as suas bases de dados.

2.4.2 Modelo Desnormalizado

Um projeto de banco de dados, principalmente em seu modelo conceitual, praticamente, pode modelar de várias formas possíveis, criando situações que, no modelo conceitual de dados, ficam perfeitas, porém, nos modelos lógicos e físicos, não podem ser implementadas. Além disso, pode armazenar os dados pela simples definição das entidades, dos atributos e dos relacionamentos entre as entidades e suas respectivas cardinalidades, não seguindo regra nenhuma. Acontece que, se não for colocado em uma ordem coerente, é possível armazenar o mesmo dado diversas vezes, seja na mesma entidade ou em entidades diferentes, provocando uma inconsistência e/ou redundância nos dados.

Heuser (2004, p. 132) cita dois argumentos como objetivos do processo de normalização: “reagrupar informações de forma a eliminar redundâncias de dados que possam existir nos arquivos” e “reagrupar informações de uma forma que permita a obtenção de um modelo E-R”. O autor complementa, ainda, dizendo que “o processo de normalização pode ser executado sobre qualquer tipo de

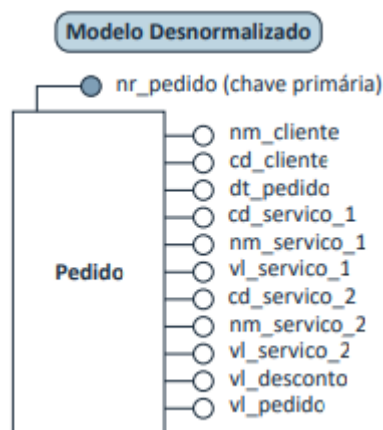
representação de dados”. O processo para a normalização de um banco de dados é conhecido como Modelo Relacional Normalizado (MRN). Dessa forma, para realizá-lo, deve-se partir do projeto conceitual do seu banco de dados, na forma inicial em que foi projetado, que recebe o nome de modelo desnormalizado. Em seguida, será aplicado um conjunto de regras de normalização no modelo desnormalizado.

Essas regras de normalização modificarão o Diagrama Entidade Relacionamento (DER), criando entidades, novos relacionamentos, mudando atributos de lugar etc. O resultado de banco de dados normalizado.

As regras recebem o nome de Primeira Forma Normal (1ª FN), Segunda Forma Normal (2ª FN), Terceira Forma Normal (3ª FN), *Boyce Codd* Forma Normal (*BCFN*) e Quarta Forma Normal (4ª FN). A aplicação é sequencial, ou seja, começa pelo Modelo Desnormalizado, ou em estado bruto, que não passou por nenhuma regra; passa pela Primeira Forma Normal (1ª FN); pela Segunda Forma Normal (2ª FN); e pela Terceira Forma Normal (3ª FN). Chegando a esse ponto, praticamente, o modelo de dados já está pronto para ser implementado, porém existem outras situações que também podem apresentar problemas. Uma dessas situações foi identificada pelos irmãos *Boyce*, e ela deve ser aplicada após a 3ª FN e antes da 4ª FN. Para que a 4ª FN não tivesse que mudar de nome e para que a nova situação não tivesse o nome de 3,5ª FN, foi dado o nome dos seus descobridores, irmãos *Codd*, portanto essa nova regra recebeu o nome de *Boyce Codd* Forma Normal, ou *BCFN*.

Não é possível errar uma das Formas Normais (FN) e acertar a próxima Forma Normal (FN), ou seja, se uma das Formas Normais (FN) estiver errada, tudo para frente estará errado também. O processo de normalização também não pode pular etapas, ou seja, após aplicar a Primeira Forma Normal (1ª FN), deve-se aplicar a Segunda Forma Normal (2ª FN), e não pular para a Terceira Forma Normal (3ª FN); ou da Segunda Forma Normal (2ª FN) ir para a *Boyce Codd* Forma Normal (*BCFN*) diretamente. Não podemos iniciar pela Segunda Forma Normal (2ª FN) ou pela Terceira Forma Normal (3ª FN), temos que começar pela Primeira Forma Normal (1ª FN).

Ilustração 7 - Modelo Desnormalizado



Fonte: Banco de dados II / Roberto Yukio Nishimura.

A Ilustração 7 apresenta um modelo de dados que classificamos como “modelo desnormalizado”, pois não foi aplicada nenhuma das regras de normalização. Utilizamos acrônimos, como “*nm*”, para representar “nome”; “*cd*”, para representar “código”; “*dt*”, para representar “data”; e “*vl*”, para representar “valor”, junto aos atributos nas entidades.

2.4.3 Primeira Forma Normal (1ª FN)

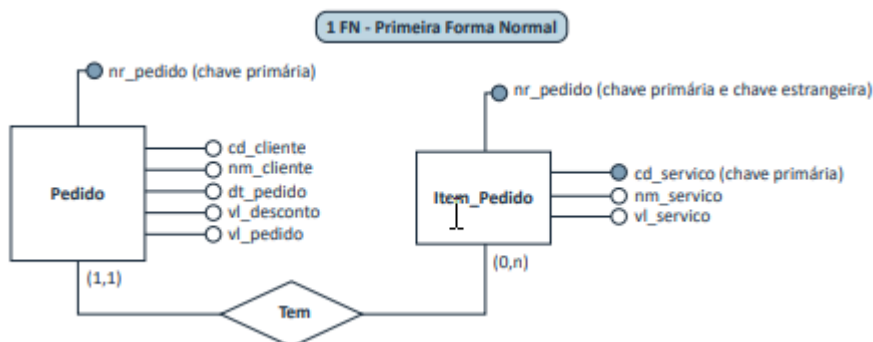
Segundo Navathe e Elmasri (2005, p. 209), “existem dois níveis em que podemos discutir a ‘excelência’ dos esquemas de relação. O primeiro é o nível lógico ou conceitual”, no qual podemos relacionar as entidades de uma forma livre e sem preocupação com a sua funcionalidade ou não; e “o segundo é o nível de implementação ou armazenamento”, ou seja, como o projeto lógico/físico pode ser ou não implementado.

Silberschatz, Korth e Sudarshan (2004, p. 213) afirmam que, “entre as propriedades indesejáveis em um bom projeto de banco de dados, temos: informações repetidas; inabilidade para representação de certas informações”, o que traduz a necessidade de ajustes no projeto conceitual/lógico do banco de dados antes de ele ser transformado em um projeto físico de banco de dados.

Conforme Navathe e Elmasri (2005, p. 224), “a primeira forma normal (1FN) foi definida como impedimento para a criação de atributos multivalorados, atributos

compostos e combinação entre eles”. Com essa definição, iniciamos a conceituação de dependência funcional.

Ilustração 8 - Primeira Forma Normal (1ª FN)



Fonte: Banco de dados II / Roberto Yukio Nishimura.

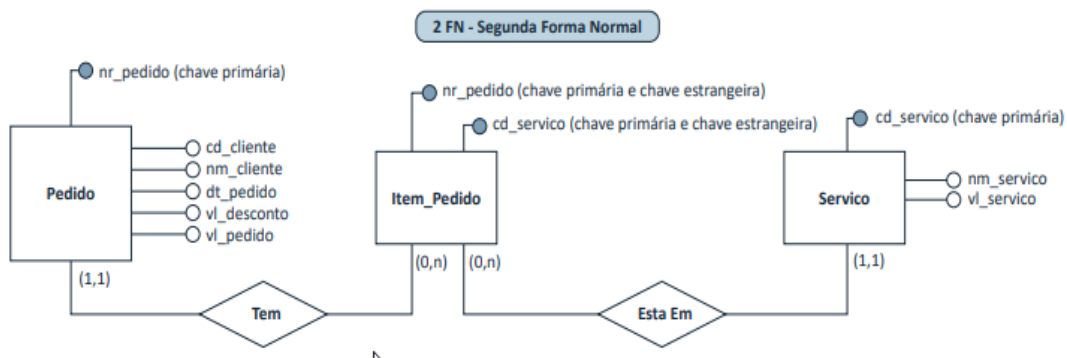
No exemplo da ilustração 8, a entidade **Pedido** dá origem à entidade **Item_Pedido** com os atributos **nr_pedido** (chave primária e estrangeira ao mesmo tempo) e **cd_servico** (chave primária). Nesse caso, um código de serviço não poderá se repetir para o mesmo pedido, pois os valores de **nr_pedido** e **cd_servico** serão iguais e repetidos. Seria necessário criar mais um atributo na nova entidade **Item_Pedido**, o atributo **nr_item_servico**, que deverá fazer parte da chave primária também.

2.4.4 Segunda Forma Normal (2ª FN)

Um modelo de dados encontra-se na 2ª FN quando todas as dependências funcionais parciais dos seus atributos não chave/determinante para com partes da chave primária/determinante forem completamente eliminadas em todas as entidades.

Para Navathe e Elmasri (2005, p. 227), “A segunda forma normal (2FN) é baseada no conceito de dependência funcional total”. Com essa definição, iniciamos a conceituação da Segunda Forma Normal (2ª FN). Para darmos prosseguimento ao processo de normalização de um projeto de banco de dados, já transformamos o projeto desnormalizado e o levamos para a Primeira Forma Normal (1ª FN). Agora, para aplicarmos a 2ª FN, devemos seguir as seguintes definições:

Ilustração 9 - Segunda Forma Normal (2ª FN)



Fonte: Banco de dados II / Roberto Yukio Nishimura.

Analisando a entidade Pedido, verifica-se que a chave primária/determinante dela é simples (um único atributo) e, de acordo com a definição da 2ª FN, não é possível existir uma dependência funcional parcial nela. Assim, ela vai para a 2ª FN da mesma forma em que se encontrava na 1ª FN. Analisando a entidade Item_Pedido, verifica-se que a chave primária/determinante dela é composta (dois atributos) e, de acordo com a definição da 2ª FN, é preciso verificar a dependência funcional parcial de cada atributo não chave para com partes da chave primária/determinante. O atributo nr_pedido não determina o atributo nm_servico e nem o atributo vl_servico, pois, se repetir o nr_pedido na entidade Item_Pedido, provavelmente, serão outros valores para nm_servico e vl_servico.

O atributo cd_servico determina o atributo nm_servico e o atributo vl_servico, pois, se repetir o cd_servico na entidade Item_Pedido, provavelmente, o nm_servico será o mesmo, assim como o vl_servico também será o mesmo. O que deve ser feito? Esses atributos dependentes funcionalmente de uma parte da chave primária/determinante deverão ser removidos desta entidade e levados para uma nova entidade, no caso, a entidade Servico. Nesta nova entidade Servico, o atributo cd_servico, que já era uma chave primária/determinante, vai permanecer como chave primária/determinante. Deve-se estabelecer um relacionamento entre a nova entidade Servico e a entidade original Item_Pedido, para que a chave primária/determinante da nova entidade Servico seja doada como uma chave estrangeira e primária/determinante (pois não podemos desmontar a chave primária/determinante) da entidade Item_Pedido. Esse relacionamento é um relacionamento Forte.

A entidade Item_Pedido fica somente com dois atributos que são chave primária/determinante e estrangeiro ao mesmo tempo, pois ambas vêm das entidades Fortes Pedido e Servico através de relacionamentos Fortes. Dessa forma, conseguimos explicar e exemplificar a situação: quando existe um relacionamento entre duas entidades com a cardinalidade N-N entre elas, é preciso criar uma entidade entre essas duas entidades originais e transformar os relacionamentos em 1-N entre as entidades originais com a entidade nova. Essa nova entidade é chamada de Entidade Associativa, pois resolve o problema de relacionamentos N-N. Com isso, dizemos que a 1ª FN e a 2ª FN resolvem os relacionamentos de N-N, gerando a Entidade Associativa.

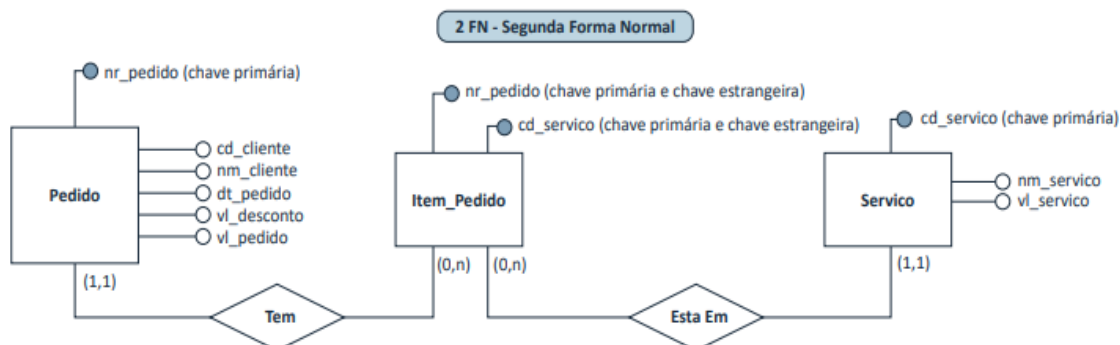
2.4.5 Terceira Forma Normal (3ª FN)

Consoante Navathe e Elmasri (2005, p. 227), “A terceira forma normal (3FN) está baseada no conceito de dependência transitiva”. Com essa definição, iniciamos a conceituação da Terceira Forma Normal (3ª FN).

Um modelo de dados encontra-se na 3ª FN quando todas as dependências funcionais parciais dos seus atributos não chave/determinantes para com os outros atributos não chave/determinantes forem completamente eliminadas em todas as entidades.

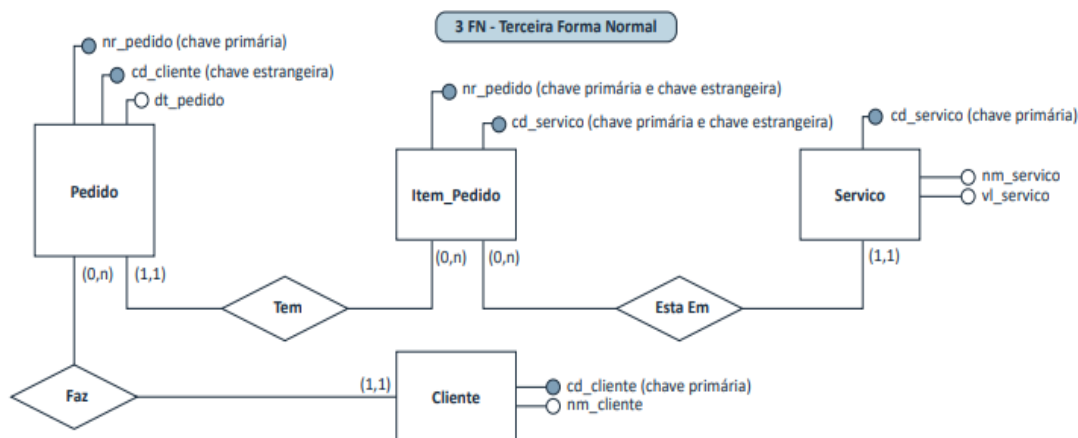
Portanto, eles devem ser eliminados da estrutura de armazenamento. Vamos colocar as duas ilustrações em seguida para facilitar a visualização e a compreensão da explicação.

Ilustração 10 - Segunda Forma Normal (2ª FN)



Fonte: Banco de dados II / Roberto Yukio Nishimura.

Ilustração 11 - Terceira Forma Normal (3ª FN)



Fonte: Banco de dados II / Roberto Yukio Nishimura.

Obs.: atributo **vl_desconto** e **vl_pedido** devem ser analisados: **vl_desconto** é um valor absoluto? ou é o resultado de algum cálculo sobre os valores dos serviços? sim, então deve ser eliminado **vl_pedido** é o resultado da soma dos valores de serviço subtraído o valor de desconto? sim, então deve ser eliminado.

Analisando a entidade **Pedido**, verifica-se que os atributos não chave/determinantes são: **cd_cliente**, **nm_cliente**, **dt_pedido**, **vl_desconto** e **vl_pedido**, e de acordo com a definição da 3ª FN, que é a verificação de dependência funcional entre os atributos não chave/determinantes ou atributos que possam ser resultado de algum cálculo entre atributos, ela vai para a 3ª FN O atributo **cd_cliente** determina o valor do atributo **nm_cliente**, ou seja, **nm_cliente**

depende funcionalmente do `cd_cliente`. Com isso, esses dois atributos deverão ser transferidos para uma nova entidade, a qual recebe o nome de Cliente, com o atributo `cd_cliente` sendo a sua chave primária/determinante. Devemos realizar um relacionamento entre a nova entidade Cliente e a entidade original Pedido. Como o atributo `cd_cliente` não faz parte da chave primária na entidade Pedido, será somente uma chave estrangeira, desta forma, o relacionamento é fraco. O atributo `vl_desconto` é dependente dos itens do pedido, portanto totalmente dependente dos serviços pedidos, então deverá ser eliminado da entidade Pedido.

O atributo `vl_pedido` é dependente dos itens do pedido e do `vl_desconto`, portanto totalmente dependente dos serviços pedidos, logo esse atributo deverá ser eliminado da entidade Pedido.

Caso os atributos `vl_desconto` e `vl_pedido` sejam eliminados do projeto do banco de dados, toda vez que o analista precisar saber quais são esses valores, estes deverão ser calculados acessando o Pedido e o Item_Pedido. Sim, isso dá trabalho, mas garante a consistência dos dados. A entidade Item_pedido só tem dois atributos, que são chave primária/determinante e chave estrangeira ao mesmo tempo, portanto não é preciso fazer nada com essa entidade. A entidade Servico tem os atributos `nm_servico` e `vl_servico`. Já existe a dependência funcional entre eles, a qual, por sinal, é a própria entidade Servico. Portanto, quanto à entidade Servico, também não é necessário ser feito nada, pois ela já está na 3ª FN também.

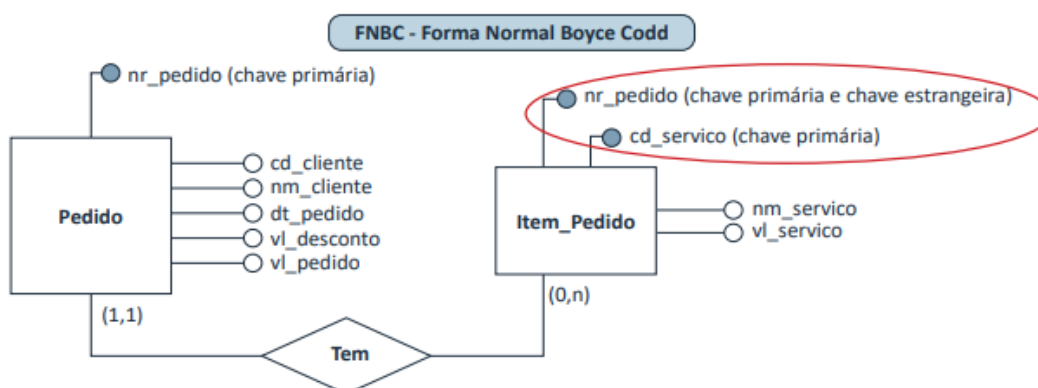
2.4.6 Forma Normal Boyce Codd (FNBC)

Como foi citado anteriormente, um projeto de banco de dados, quando passa pelo processo de normalização e chega até a Terceira Forma Normal (3ª FN), já está praticamente pronto para ser implementado em seu projeto físico de dados, porém existem situações excepcionais que podem acontecer e necessitar de novas correções. Essas situações de exceção são tratadas na Forma Normal Boyce Codd (FNBC) e na Quarta Forma Normal (4ª FN).

Conforme Navathe e Elmasri (2005, p. 231), “A forma normal de *Boyce Codd* (BCNF) foi proposta como uma forma mais simples de 3FN, mas é considerada mais rígida que a 3FN. Isto é, toda relação na BCNF também está na 3FN, porém, uma

relação na 3FN não está necessariamente na *BCNF*. Os autores tratam a Forma Normal *Boyce Codd* como *BCNF* (*Boyce Codd Normal Form*, em *inglês*), e nós, como *FNBC*. A 2ª FN e a 3ª FN que tratam das dependências funcionais não tratam de dependências funcionais entre os próprios atributos chave/determinante. A definição da Forma Normal *Boyce Codd* é: identificar e revisar as dependências funcionais entre os atributos chave/determinantes com os próprios atributos chave/determinantes. Caso essas dependências sejam identificadas, fica demonstrado que existe a necessidade de revisão na escolha desses atributos chave/determinantes.

Ilustração 12 - Forma Forma Boyce Codd (FNBC)



Fonte: Banco de dados II / Roberto Yukio Nishimura.

Obs.: a chave primária da entidade Item_Pedido é composta por 2 atributos. porém, pelas características dos mesmos, não é possível ter 2 itens de pedido com o mesmo código de serviço do mesmo Pedido. Seria necessário abrir um novo Pedido.

2.4.7 Quarta Forma Normal (4ª FN)

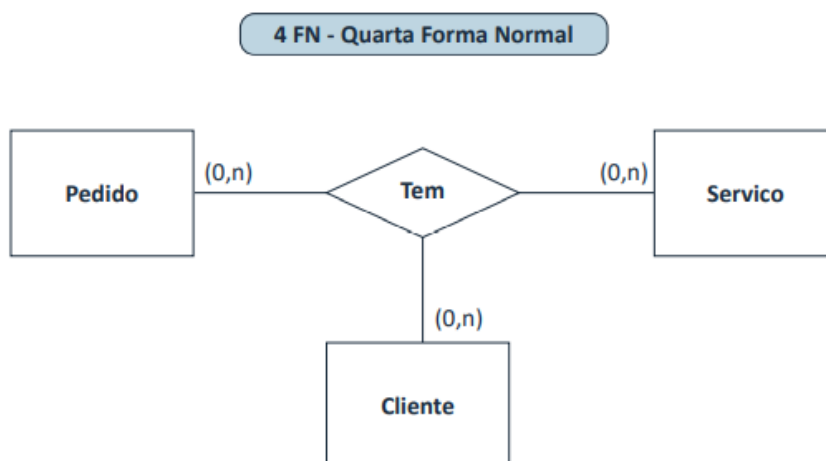
De acordo com Navathe e Elmasri (2005, p. 247), "As dependências multivaloradas são consequência da primeira forma normal (1FN), que não aceita que um atributo em uma dupla tenha um conjunto de valores". Se tivermos um ou mais atributos multivalorados independentes no mesmo relacionamento, teremos a

necessidade de precisar repetir cada valor de um dos atributos com cada valor de outro atributo só para manter o estado da relação de forma consistente.

A Quarta Forma Normal (4ª FN) vai tratar exatamente dessas dependências multivaloradas entre três ou mais entidades no mesmo relacionamento. Sua definição é: identificar e revisar as dependências multivaloradas entre as entidades de um mesmo relacionamento.

Por que é necessário aplicar a 4ª FN? Porque os *SGBDs* de mercado não conseguem implementar fisicamente um relacionamento de N-N entre três ou mais entidades, pois as migrações de chave primária/determinante como chave estrangeira sendo parte da chave primária/determinante da entidade que está recebendo não tem sintaxe padrão *SQL* que possa resolver.

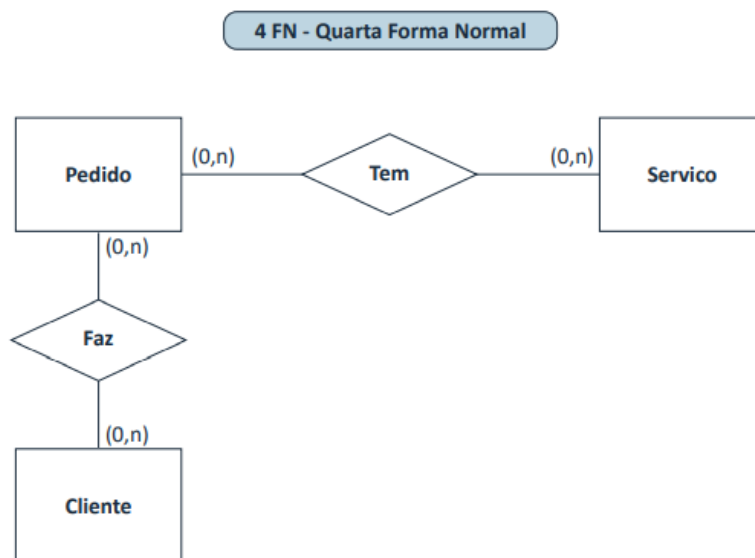
Ilustração 13 - Quarta Forma Normal (4ª FN)



Fonte: Banco de dados II / Roberto Yukio Nishimura.

Obs.: relacionamento *termário* entre as entidades Pedido, Cliente e Serviço. É necessário transformar em relacionamentos binários. É necessário definir quais são os relacionamentos mandatários ou prioritários.

Ilustração 14 - Quarta Forma Normal (4ª FN)



Fonte: Banco de dados II / Roberto Yukio Nishimura.

Neste exemplo de lustração, optou-se por manter um relacionamento entre a entidade Pedido e a entidade Cliente e outro relacionamento entre a entidade Pedido e a entidade Serviço.

Um projeto de banco de dados tem três fases: projeto conceitual, projeto lógico e projeto físico. Ficou evidente que um projeto conceitual seguindo a metodologia Modelagem Entidade Relacionamento (*MER*) pode analisar, observar e organizar o armazenamento dos dados segundo o ambiente analisado, porém alguns desses relacionamentos ou outras características tornam inviáveis a sua implementação física com o Sistema Gerenciador de Banco de Dados (*SGBD*) de mercado, motivo pelo qual a Modelagem Relacional Normalizada (*MRN*) traz regras específicas que modificam e normalizam o projeto lógico, permitindo a sua transformação em um projeto físico de banco de dados.

3 PERFIL DA ORGANIZAÇÃO

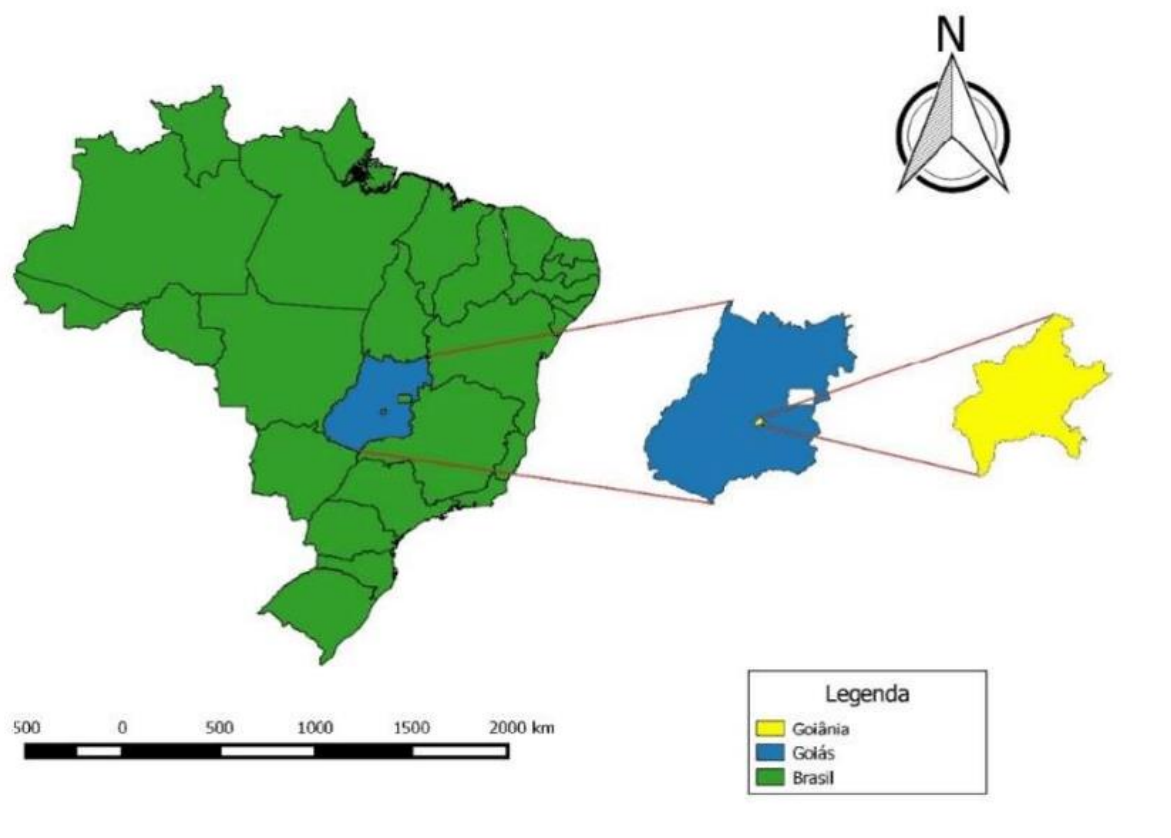
3.1 DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

A empresa Baú Santa Luzia Indústria e Comércio Ltda foi fundada em 1997. A oficina iniciou após a parceria dos seguintes sócios. Elizabet Andre da Luz, brasileira, solteira, empresaria, residente e domiciliado a Rua vf 10, qd – 09 It – 13, Vila Finsocial – Cep: 74.473-080, Goiânia – Go, natural de fazenda Nova – Goiás nascido aos 08/10/1963, filha de Alcila Andre da Luz, doravante denominado cedente e Valdivino André da luz, brasileiro, casado, comunhão parcial de bens, comerciante, residente e domiciliada a Avenida Rio Branco s/n qd – a; It – ar1 bloco 03 apartamento 102, Setor Panorama Park Cep: 74.565-019 – Goiânia – Go, nascido em 22/02/1962, natural de Fazenda Nova - Goiás, filho de Alcila André da Luz, Doravante denominado Remanescente. A Baú Santa Luzia Indústria e Comércio Ltda está inscrita no CNPJ: 01.863.510/0001-55, e está localizada na Avenida Perimetral Norte nº 11078 qd 01; It 02, Setor Goiânia 2, Goiânia – Go, Cep: 74.525-060.

3.1.1 Segmento de atuação e nicho de mercado

A Baú Santa Luzia Indústria e Comércio Ltda é uma empresa do ramo de Indústria e comércio, que atua no ramo de atividades de manutenção geral, fabricação e vendas de baú para caminhão e carretas de diversas marcas. Seu maior nicho de mercado está na estratégia de atuar com demanda de serviços de qualquer região em que o público não é atendido por esse tipo de serviço, além do que a Baú Santa Luzia confia e garante a qualidade de seus serviços, esse detalhe na qualidade dos serviços diferencia a empresa de outras que atuam neste ramo. O estado de Goiás e a região de maior atuação da empresa devido sua sede ser localizada em Goiânia, no entanto sua abrangência de atendimento e expandida por todo o Brasil conforme ilustrado na figura abaixo.

Ilustração 15 - Área de Atuação e Expansão



Fonte: https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Localizacao-do-municipio-de-Goiania-em-relacao-ao-Estado-de-Goiias-e-ao-Brasil_fig1_343100041

3.1.2 Fornecedores e parceiros

- Rodowesler - Compra de perfil e chapa de alumínio;
- Rodolipe - Compra perfil e chapa de alumínio;
- Baú forte - Compra perfil e chapa de alumínio;
- Metalúrgica Itaúna - Compra perfil de ferro;
- Perfinsa - Compra perfil de ferro;
- Metalúrgica São Francisco - Compra perfil de ferro;
- Global tintas - Compra de tintas para pinturas;
- Unitintas - Compra de tintas para pinturas;
- Rebibraz - Compra rebites.

4 SOLUÇÃO PROPOSTA

A solução proposta para a falta de sistema na empresa Baú Santa Luzia Indústria e Comércio Ltda, foi a de desenvolver um sistema para gestão de “ordem de serviço” desktop em linguagem de programação Java com SGBD (Sistema de gerenciamento de banco de dados) MySQL. O sistema automatizará as tarefas administrativas da empresa que são feitas de forma manual, através de anotações em cadernos, pedaços de papéis, planilhas em Excel no melhor cenário, a implantação do sistema colocará assim a empresa e o proprietário novamente atualizados e em um novo cenário de mercado, aumentando a possibilidade do empresário atrair novos clientes de concorrentes de mercado que são exigentes e que buscam ser atendidos de forma organizada, o que lhes proporciona segurança e confiabilidade em relação a credibilidade da empresa, o sistema vitrine dará a organização essa visibilidade externa dos clientes.

4.1 Análise de Requisitos

O cliente Baú Santa Luzia é uma oficina que reforma baús de carretas, e uma empresa de pequeno porte que consta com 01 funileiro, 01 soldador, 01 auxiliar de funilaria e o proprietário que também é o gerente da empresa, foi entendido após a análise concluída, que o cliente precisava de um sistema para controle de ordens de serviços. Constatamos também que o sistema deveria constar os seguintes requisitos: cadastro de funcionário, cadastro de usuário, cadastro de veículo, cadastro de cliente, emissão de ordem de serviços e relatórios.

Restrições que o sistema deverá ter por solicitação do cliente: Não pode existir nenhuma ordem de serviço sem cliente e o veículo vinculado; somente usuário administrador poderá ter acesso aos relatórios; o sistema deverá gerar automaticamente data e hora na emissão da ordem de serviços (esta informação é para uso em caso de garantia).

4.1.1 Descrição do Sistema

O sistema foi implementado em linguagem de programação Java. Tem como principais funcionalidades o controle de alocações e cadastramento de novos usuários, clientes, ordem de serviços, consultas e relatórios. O sistema permite que o funcionário responsável pela gestão da empresa registre os cadastros de clientes, ordem de serviços, cadastro de outros usuários e consulta de relatórios que possui os dados de clientes, usuários. Para o funcionário efetuar cadastros, este deve já estar cadastrado como usuário no sistema.

4.1.2 Especificação de Requisitos do Sistema

O sistema gera a data e hora de emissão das ordens de serviços de forma automática e armazena estes dados no banco. Essas informações são importantes para resolução de possíveis problemas futuros relacionados com garantia de serviços.

4.1.2.1 Requisitos Funcionais

Tabela 2 - Requisitos Funcionais.

ID	Requisito	Descrição
RF01	Gerenciar Usuário	Permitir inclusão, consulta, alteração, ativação, inativação, listagem de usuários referentes ao registro de cadastro de usuários.
RF02	Gerenciar Funcionário	Permitir inclusão, consultar, alteração, ativação, inativação, listagem de funcionários referentes ao registro de cadastro de funcionário.
RF03	Gerenciar Cliente	Permitir inclusão, consultar, alteração, ativação, inativação e listagem dos clientes referentes ao registro de cadastro de clientes.
RF04	Gerenciar Ordem Serviço	Permitir emissão, consultar, alteração, exclusão e listagem das ordens de serviços em aberto referentes ao cadastro de ordem de serviço.
RF05	Gerenciar Veículo	Permitir inclusão, consultar, alteração, ativação, inativação.
RF06	Gerenciar Endereço	Permitir inclusão, consultar, alteração, exclusão.

4.1.2.2 Requisitos Não Funcionais

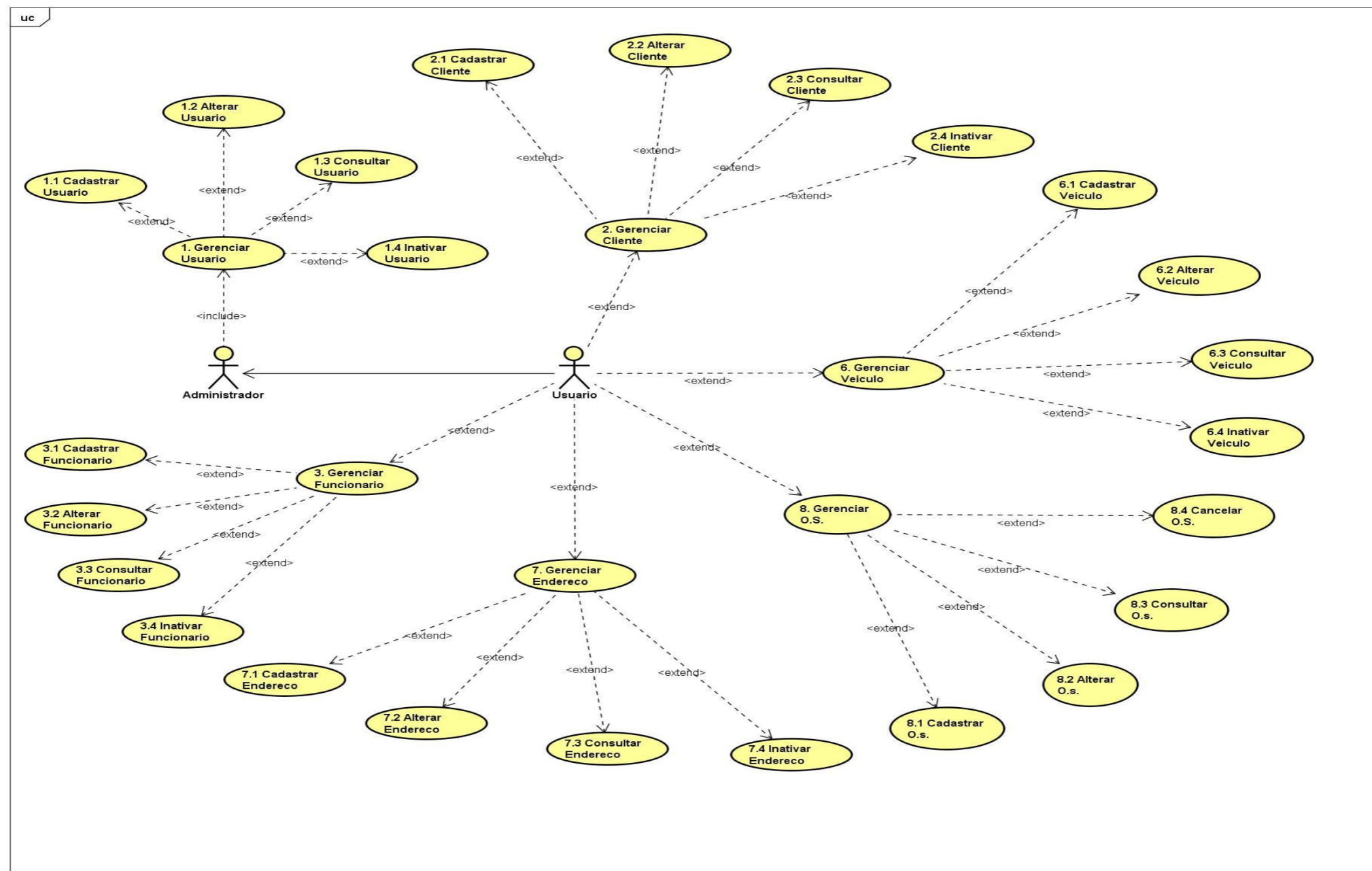
Tabela 3 - Requisitos não Funcionais.

ID	Descrição	Prioridade
RNF01	O sistema deve prover uma interface de fácil uso para o usuário	Desejável.
RNF02	O sistema utilizará uma interface	Essencial
RNF03	O sistema deve permitir controle de acesso de usuário	Importante
RNF04	O sistema deve gerenciar os perfis de usuário por nível de acessos.	Importante
RNF05	A implementação do sistema deverá usar MYSQL como SGBD.	Essencial
RNF06	O sistema utilizará o recurso de backup na nuvem	Desejável
RNF07	O sistema deverá ser multiusuário, operando em rede local.	Essencial
RNF08	O sistema deverá preferencialmente ser implementado em linguagem Java.	Essencial

4.1.3 Modelagem do Software

4.1.3.1 Diagrama de Caso de Uso

Ilustração 16- Diagrama de Caso de Uso



4.1.3.2 Descrição dos Casos de Uso

Tabela 4 - Descrição do DCU Usuário

Nome do Ator: Gerenciar Usuário nível "1"	
Descrição	É responsável por validar o controle de acesso de usuários, entrar no sistema, acessar menu e suas funções.
Caso(s) de Uso	1. Gerenciar Sistema

Ações Principais:

1. O colaborador acessa o sistema;
2. O colaborador realiza a manutenção de colaboradores no sistema;
 - a. Valida o nível de perfil de usuário que está fazendo o acesso.
3. O colaborador realiza a manutenção dos níveis de acesso dos colaboradores no sistema;

Ele pode realizar o cadastro, consulta, ativação, inativação e alteração de nível de acesso de outro usuário.

Fonte: Elaborado pelos acadêmicos.

Tabela 5 - Descrição do DCU Funcionário

Nome do Caso de Uso: Gerenciar Funcionário	
Descrição	É responsável por realizar a manutenção do cadastro de Funcionário no sistema.
Caso(s) de Uso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cadastrar funcionário 2. Consultar funcionário 3. Alterar funcionário 4. Inativar funcionário
Ator(es)	2. Funcionário

Ações Principais:

1. Realizar cadastro de novos funcionários ao sistema;
 - a. Solicitar CPF;
 1. Realizar consulta dos funcionários através da extensão de UC consultar funcionário;
 2. Realizar alteração de cadastro de funcionário através da extensão de UC alterar funcionário;
 3. Realizar inativação de funcionário através da extensão de UC inativar funcionário;

Fonte: Elaborado pelos acadêmicos.

Tabela 6 - Descrição do DCU Cliente

Nome do Caso de Uso: Gerenciar Cliente	
Descrição	É responsável por realizar a manutenção do cadastro de clientes no sistema.
Caso(s) de Uso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cadastrar cliente 2. Consultar cliente 3. Alterar cliente 4. Inativar cliente
Ator(es)	4. Cliente

Ações Principais:

1. Realizar cadastro de novos clientes ao sistema;
 - b. Solicitar CPF ou CNPJ
5. Realizar consulta dos clientes através da extensão de UC consultar cliente;
6. Realizar alteração de cadastro de clientes através da extensão de UC alterar cliente;
7. Realizar inativação de clientes através da extensão de UC inativar cliente;
8. Realizar consulta de situação contábil de cliente através da extensão de UC consultar cliente.

Fonte: Elaborado pelos acadêmicos.

Tabela 7 - Descrição do DCU Ordem de Serviço

Nome do Caso de Uso: Gerenciar Ordem de Serviço	
Descrição	É responsável por realizar a manutenção do processo de produção, controle de sequência dos serviços.
Caso(s) de Uso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cadastrar ordem de serviço 2. Consultar ordem de serviço 3. Alterar ordem de serviço 4. Cancelar ordem de serviço
Ator(es)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ordem de Serviço

Ações Principais:

1. Realizar Cadastro de ordem de serviço através da extensão de UC cadastrar ordem de serviço;
 - a. Realizar consulta de Ordem de Serviço;
2. Realizar consulta status de produção da ordem de serviço através da extensão de UC consultar ordem de serviço;
3. Realizar alteração de status de produção da ordem de serviço através da extensão de UC alterar ordem de serviço;
4. Realizar o cancelamento da ordem de serviço da produção através da extensão de UC cancelar ordem de serviço;

Fonte: Elaborado pelos acadêmicos.

Tabela 8 - Descrição do DCU Gerenciar Veículo

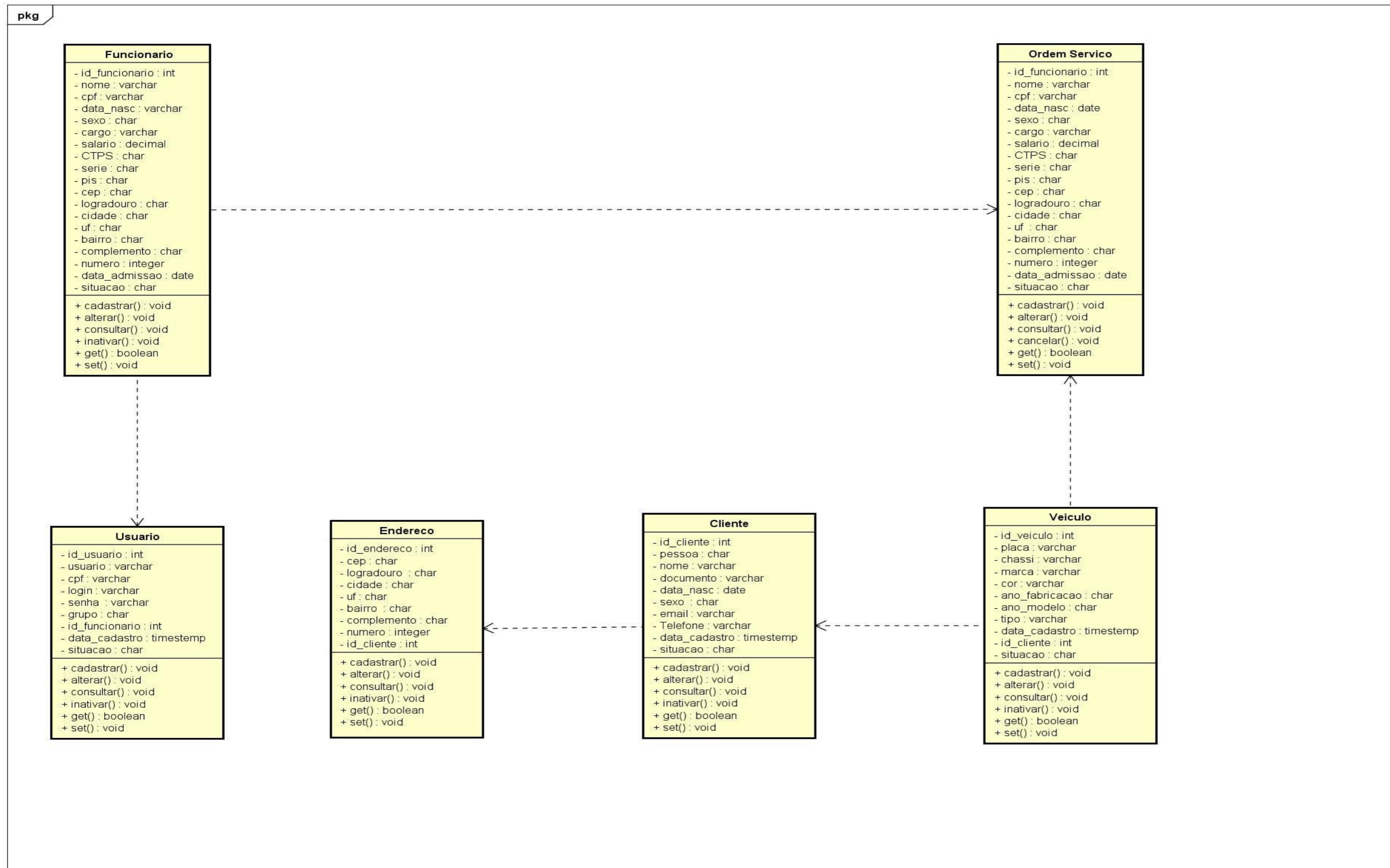
Nome do Caso de Uso: Gerenciar Veículo	
Descrição	É responsável por realizar a manutenção do cadastro de veículos no sistema.
Caso(s) de Uso	5. Cadastrar veículo 6. Consultar veículo 7. Alterar veículo 8. Inativar veículo
Ator(es)	1. Veículo

Ações Principais:

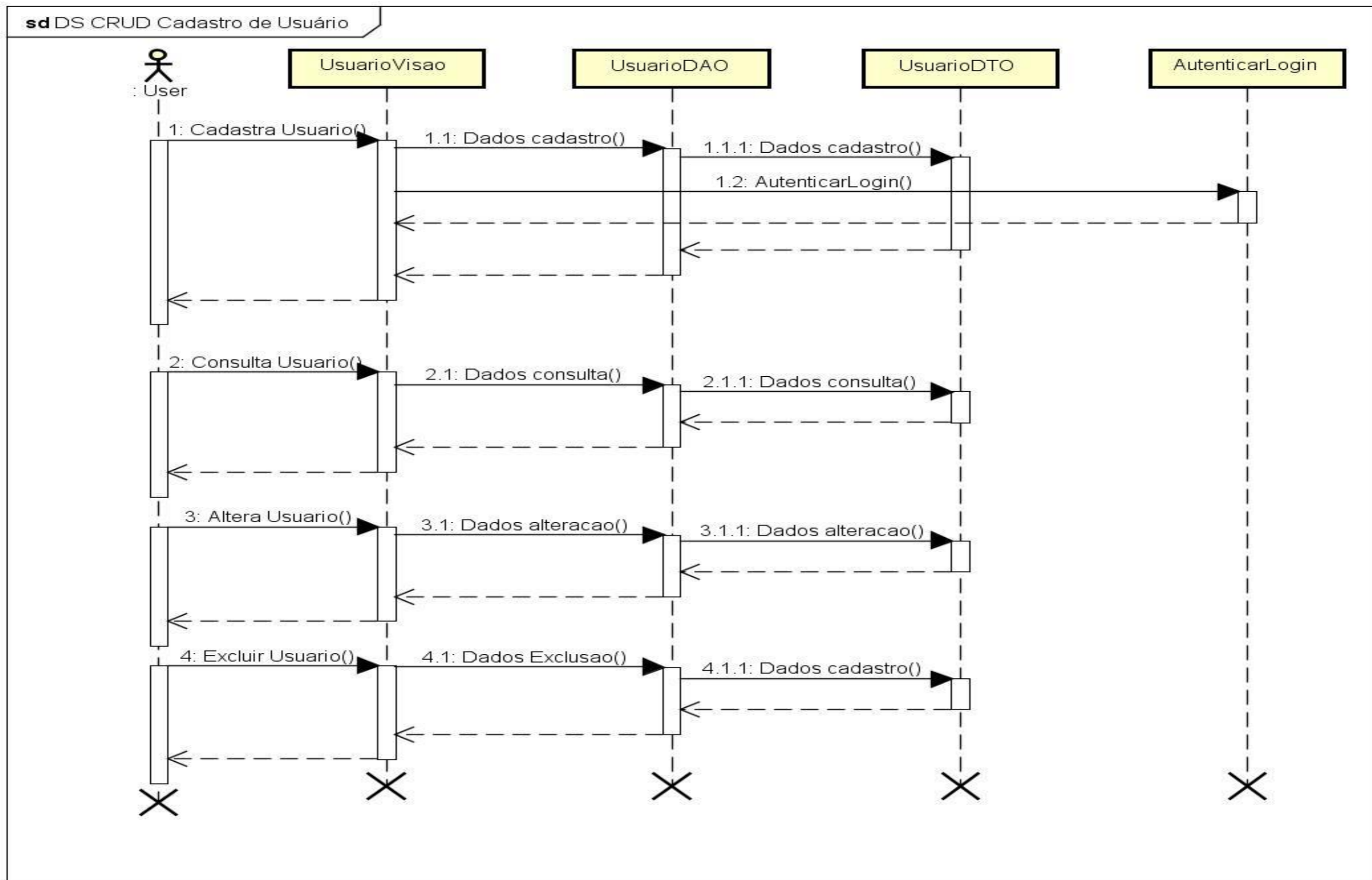
1. Realizar cadastro de novos veículos ao sistema;
 - c. Solicitar documento do veículo
9. Realizar consulta dos veículos através da extensão de UC consultar veículos;
10. Realizar alteração de cadastro de veículo através da extensão de UC alterar veículo;
11. Realizar inativação de veículos através da extensão de UC inativar veículos;
12. Realizar consulta de situação contábil de veículos através da extensão de UC consultar veículos.

Fonte: Elaborado pelos acadêmicos.

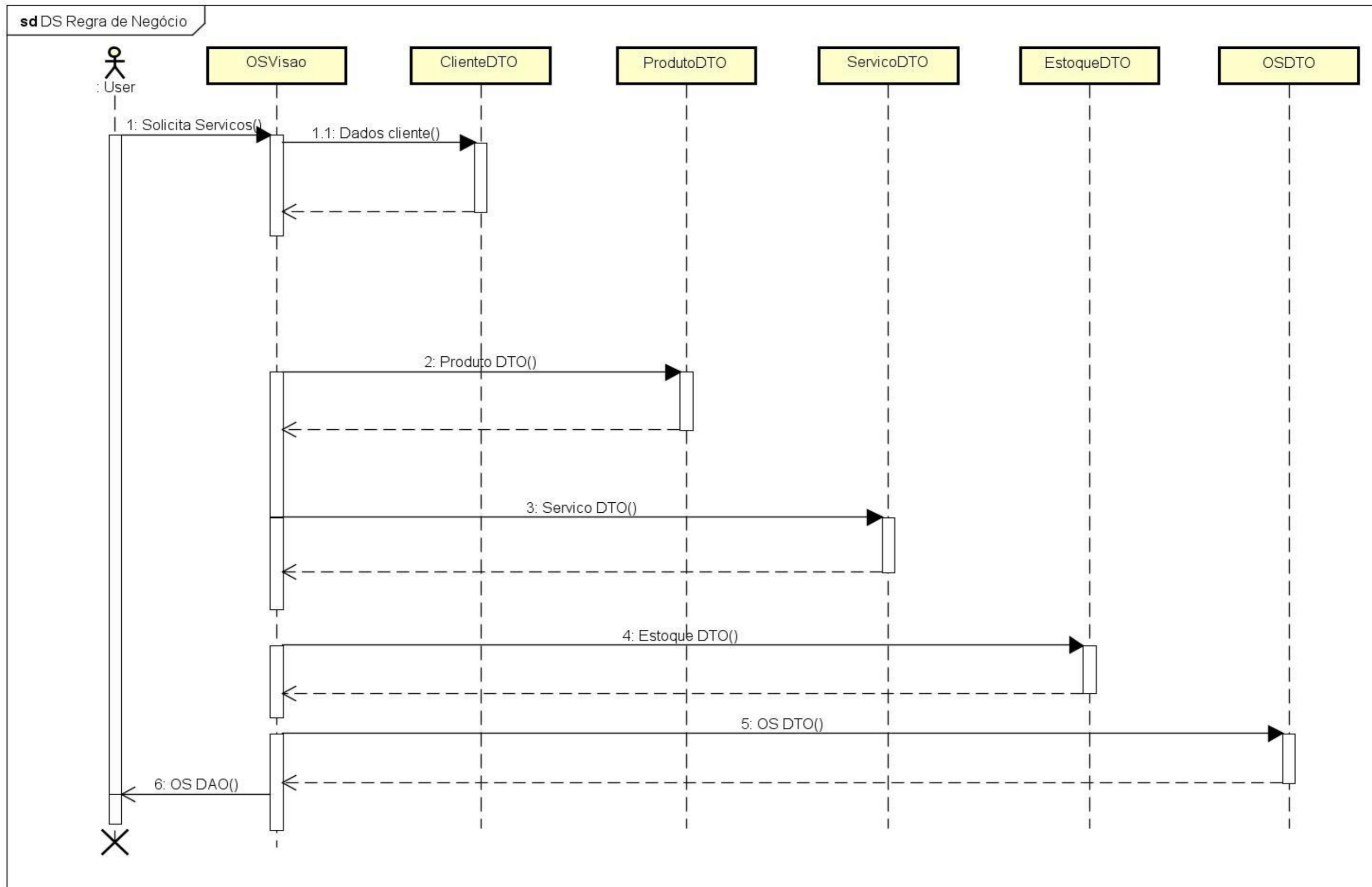
4.1.3.2 Diagrama de Classe



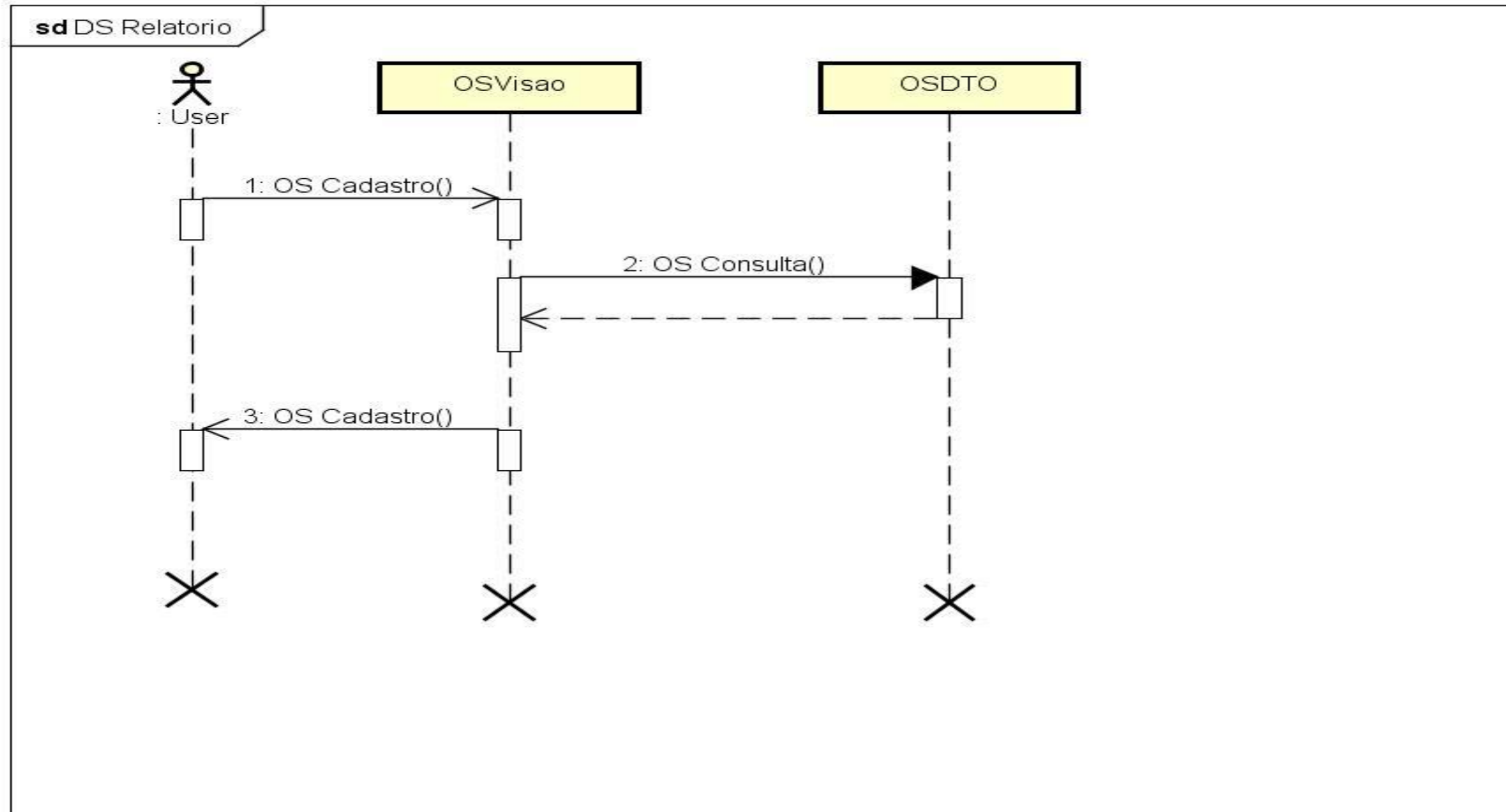
4.1.3.3 Diagrama de Sequência CRUD



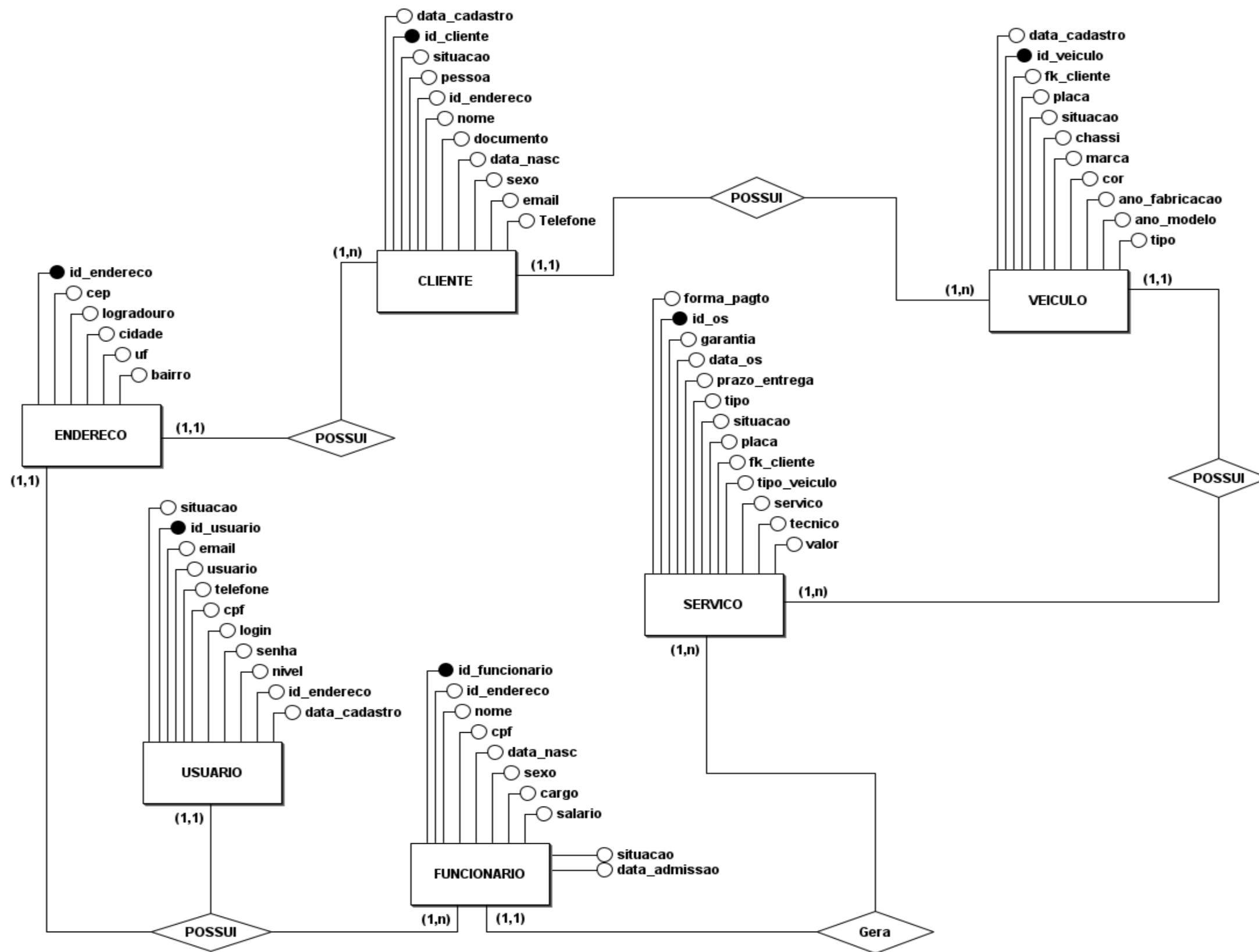
4.1.3.4 Diagrama de Sequência Regra de Negócio



4.1.3.5 Diagrama de Relatório



4.1.3.5 Modelo de Entidade Relacionamento



4.1.3.6 Modelo Físico do Banco de Dados

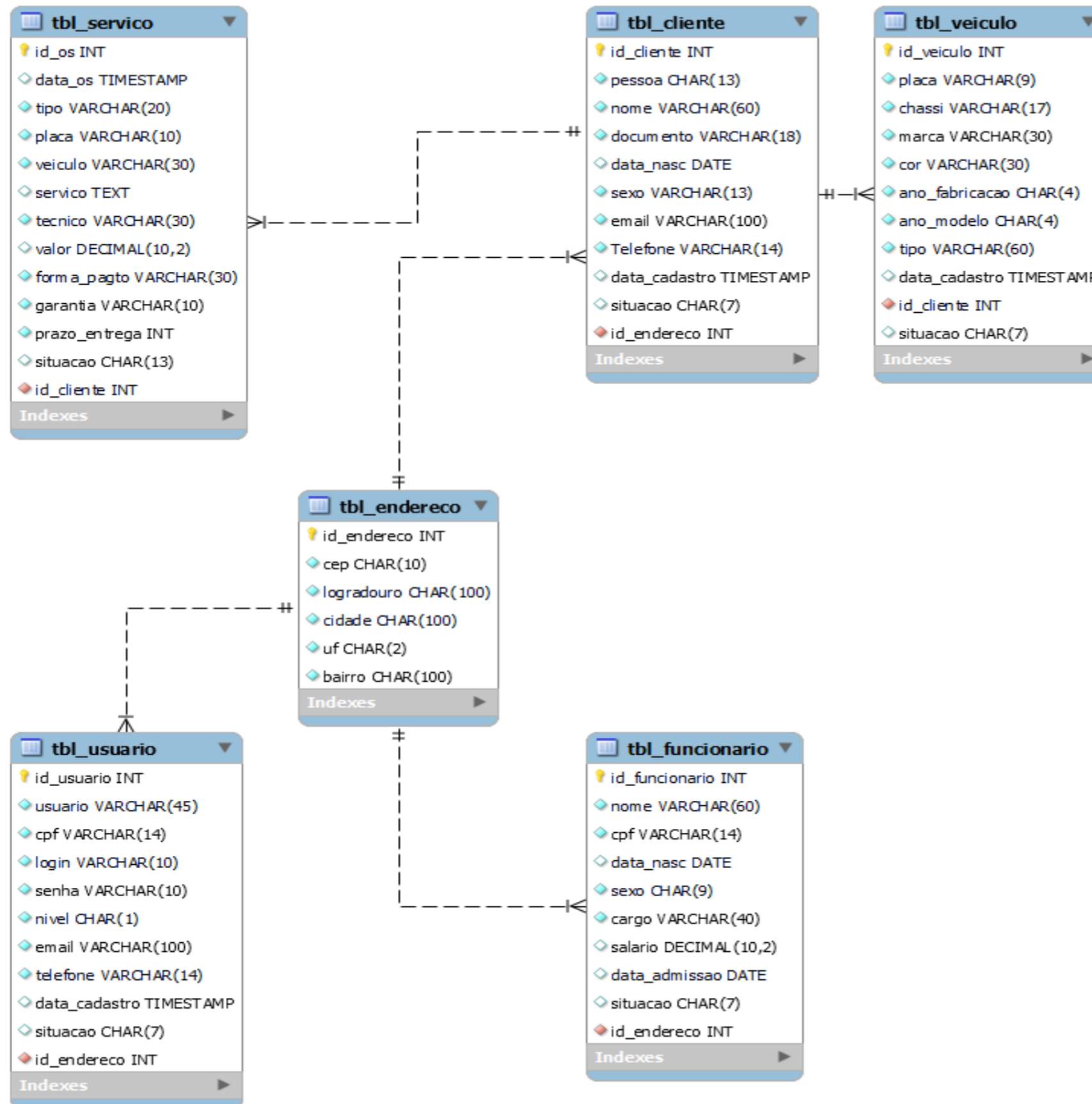


Ilustração 17 - Tela Gestão de Usuários

Vitrine - Gestão de Usuários

Pesquisar Endereço por CEP

🔍

Código	CEP	Logradouro	Cidade	UF	Bairro

Nome : CPF: 🔍

Usuário: Senha: Nivel: Email: Telefone:

Alterar Senha

Código	Nome	CPF	Usuário	Senha	Nível	Email	Telefone	Data Cad...	Status

Fonte: Elaborado pelos acadêmicos.

Ilustração 18 - Tela Cadastro de Ordem de Serviço

Vitrine - Cadastro de Ordem de Serviço

Pesquisar Ordem de Serviço

Orçamento Ordem de serviço

Placa: Tipo Veículo:

Prazo Entrega: Garantia: Forma de Pgto:

Mecânico:

Descrição dos Serviços:

Total Serviços:

Pesquisar Cliente

Código	Cliente	Placa	Porte

Fonte: Elaborado pelos acadêmicos.

Anexo

Ilustração 19 - Baú Santa Luzia



Fonte: Elaborado pelos acadêmicos.

Ilustração 20 - Baú Santa Luzia



Fonte: Elaborado pelos acadêmicos.

Ilustração 21 - Baú Santa Luzia



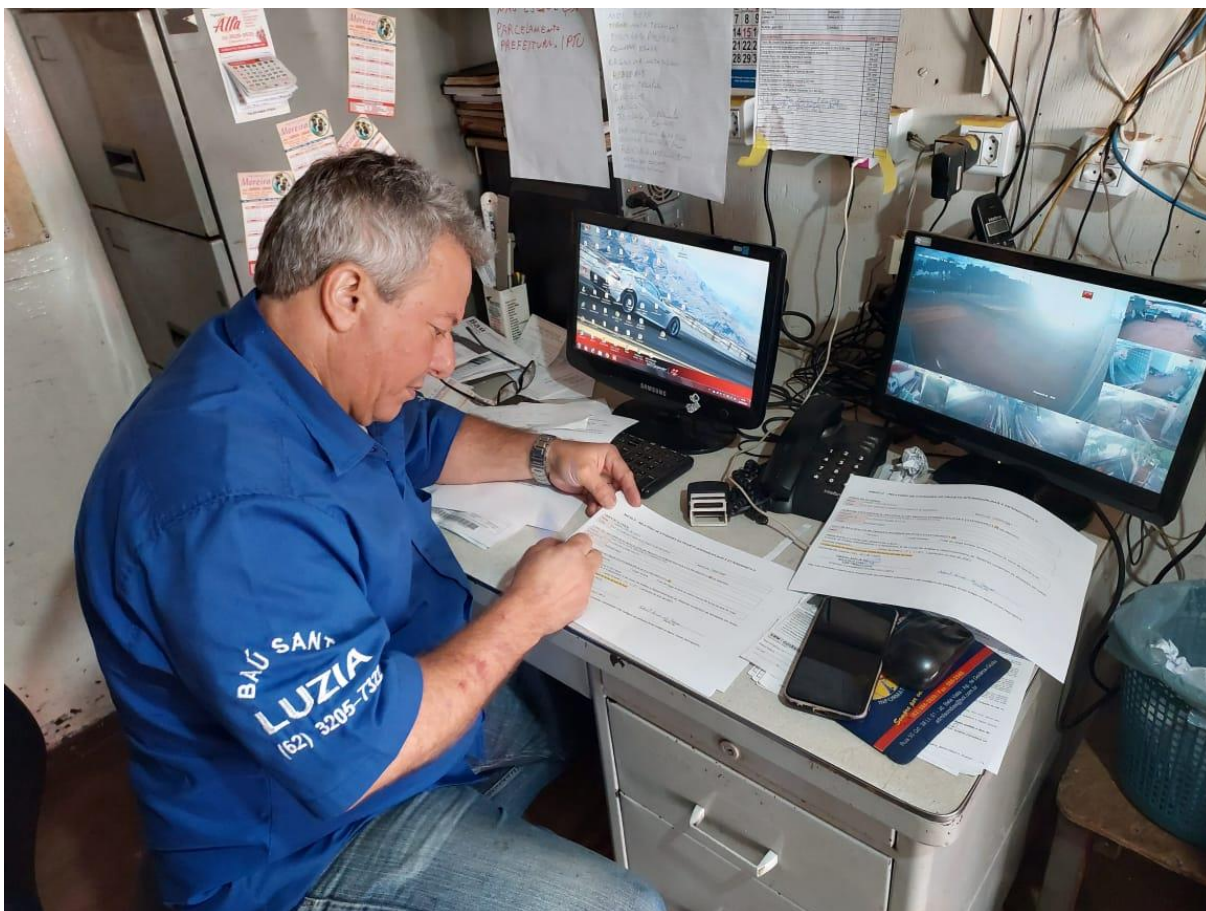
Fonte: Elaborado pelos acadêmicos.

Ilustração 22 - Baú Santa Luzia



Fonte: Elaborado pelos acadêmicos.

Ilustração 23 - Baú Santa Luzia



Fonte: Elaborado pelos acadêmicos.

Ilustração 24 - Baú Santa Luzia



Fonte: Elaborado pelos acadêmicos.

Ilustração 25 - Baú Santa Luzia



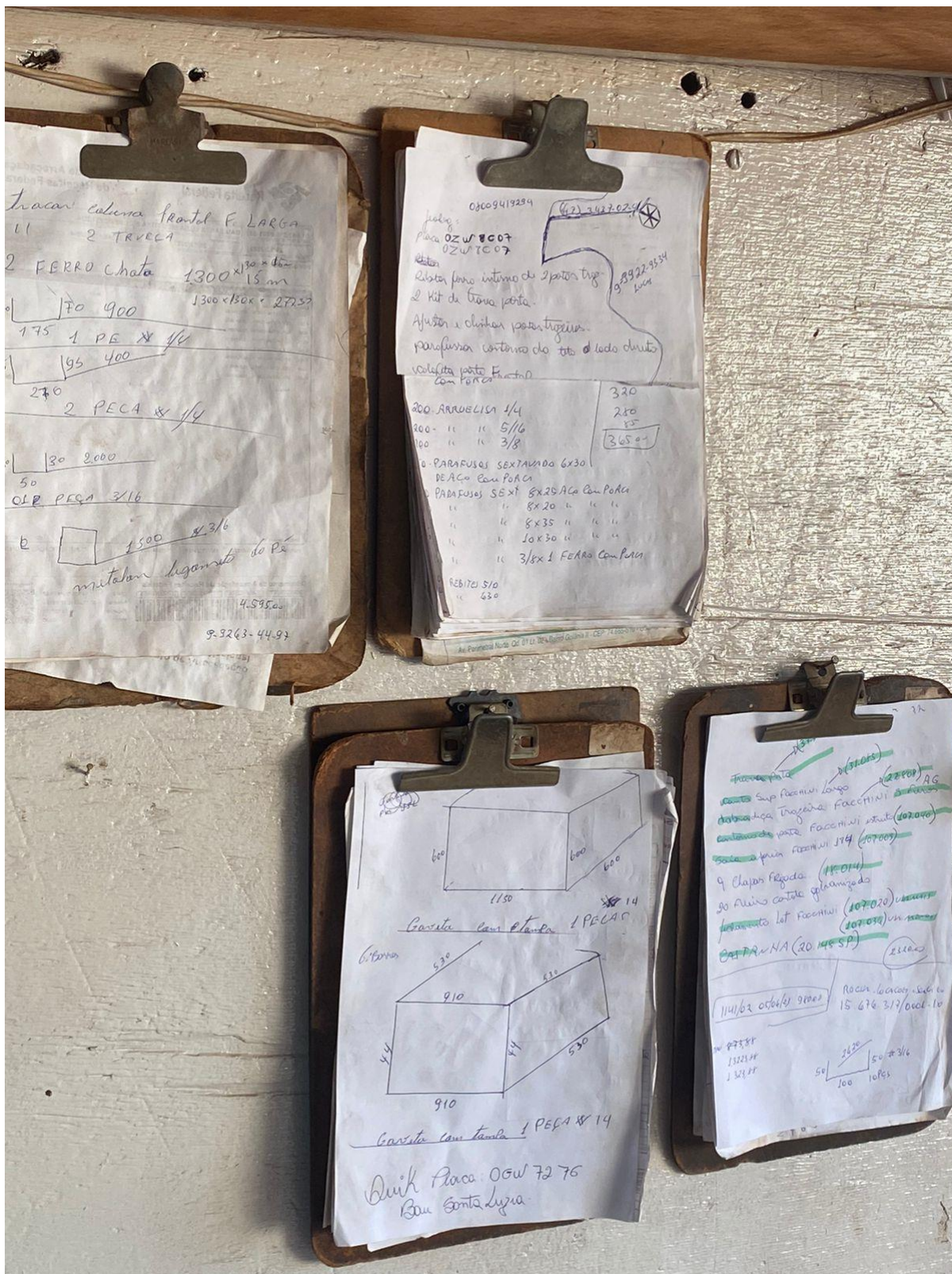
Fonte: Elaborado pelos acadêmicos.

Ilustração 26 - Baú Santa Luzia



Fonte: Elaborado pelos acadêmicos.

Ilustração 27 - Baú Santa Luzia



Fonte: Elaborado pelos acadêmicos.

Ilustração 28 - Baú Santa Luzia

Baú Santa Luzia
BAU SANTA LUZIA
 IND. E COM. LTDA-ME.
 Fone: (62) 3205-7322 / 9.9972-2331

C.N.P.J.: 01.863.510/0001-55
 Insc.Est.: 10.341.093-7
 Insc.Munic.: 129.986-7

Av. Perimetral Qd. 01 Lt. 02 Bairro: Goiânia II - CEP. 74.665-510 - Goiânia - GO

ORÇAMENTO

EMPRESA: REAL FRUTAS	GOIÂNIA: 11/04/2023
ENDEREÇO:	Ronaldo 9-8621-5809 (whatsapp)
CIDADE:	
CNPJ/CPF:	ESTADO:
MOT:	INSC. EST/CI:
PLACA: gqf-1731	CAVALO:

DESCRIMINAÇÃO	QUANT.	V.UNIT
Troca da chapa lisa de aluminio no teto 2.60 x 1.25 mts	3,5 und	
Remendo lateral esquerda superior com quadro traseiro 0.50 x 0.50 mts	01 und	
Troca da alavanca da tranca da porta traseira esquerda	01 und	
Rebitar forro das portas traseiras e lateral	03und	
Alinhar e Ajustar portas traseiras e Lateral	03 und	
Colocar conjunto da trava porta	03 und	
Troca rebites das chapas com fúeiros do teto	06 und	
Ripamento interno	5.00 mts	
Troca do contorno da porta traseira 2.50 mts	01 und	
Rebitar ripamento interno de madeira	08 und	
Troca das borrachas das portas traseiras (12.50 mts)	02 und	
Solda no Assoalho	01 und	
01 canto sup. Filentop		
350 mm de contorno de teto		
com som 16 TRAVA Porta		
TOTAL	02 und	

Fonte: Elaborado pelos acadêmicos

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto Interdisciplinar e Extensionista III, teve como objetivo o desenvolvimento de um software de gestão para a empresa Baú Santa Luzia Indústria e Comércio LTDA. percebeu-se no término deste trabalho que falta muita coisa para se pensar em concluí-lo de forma que seja um sistema de gestão de ordens de serviço renomado, no entanto dentro do que se esperava a meta foi alcançada e a entrega do sistema foi feita com sucesso. Este trabalho foi uma experiência muito aprazível, aprendemos o quanto que temos a aprender diante das tantas pesquisas que foram feitas em livros e sites neste pequeno período da feitura do trabalho, mas admitimos o quão foi enriquecedor o conhecimento obtido através deste projeto Interdisciplinar e Extensionista III. Ao adentrar no universo de pesquisas relacionadas a programação, constatamos que os programadores utilizam vários recursos e ferramentas para que se alcance o objetivo final de um software, seja ele, desktop, web ou projeto robótica, além também de que aprendemos que existem vários tipos de Bancos de Dados.

Todos estes conhecimentos com certeza têm muita importância para cada um que participou deste projeto, através dos conhecimentos adquiridos cada acadêmico terá a oportunidade de se tornar um bom profissional da área de TI. Como estagiário o estudo terá validade indeterminada pois o que foi alcançado apenas será acrescido a outros conhecimentos conquistados com prática no mercado de trabalho, quanto a empresa que nós permitiu a oportunidade de utilizar seu nome fantasia e que nós concedeu todo o apoio e o aval para o desenvolvimento do projeto acreditamos que o sistema ajudará por tempo que lhes for necessário, além de que, esta pesquisa e projeto tanto servirá para os alunos quanto para a empresa Bau Santa Luzia E Comércio Ltda, como um grande aprendizado, aos alunos porque foram capazes e a empresa porque fica a resposta de que sempre se pode evoluir e conseguir soluções para os problemas por mais que seja difíceis de conseguir a solução. A contribuição deste projeto para a sociedade está garantida por meio da integração entre instituição de ensino e cliente, que cede sua empresa para desenvolvimento do software, nesta contribuição trocada a sociedade acaba ganhando seus benefícios, neste caso específico a empresa será beneficiada por um sistema de gestão de ordens de serviços desenvolvido pelos acadêmicos do Centro Universitário UniFANAP.

REFERÊNCIAS

ABSE, **Associação brasileira das empresas de software**. Mercado brasileiro de software cresce, mas perde duas posições no contexto mundial. 2022. Disponível em: <https://abessoftware.com.br/mercado-brasileiro-de-software-cresce-mas-perde-duas-posicoes-no-contexto-mundial/>. Acesso em: 03 fev. 2022.

APARECIDO, Marcio Artero. **Gestão de Projetos de Software**. Londrina: Distribuidora Educacional S.A, 2016.

BRITO, Joubert Martins de. **Manutenção em veículos de transporte de cargas**. 2017. Disponível em: <https://docplayer.com.br/75934832-Manutencao-em-veiculos-de-transporte-de-cargas.html>. Acesso em: 01 jun. 2022.

CHAGAS, Clayton Escouper das BARUQUE Cássia Blondet *et al.* **Java Básico e Orientação a Objeto**. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010.

DEITEL, P.; DEITEL, H. **Java: como programar**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

DIAS, Ricardo. **O Modelo em Espiral de Boehm**. 2019. Disponível em: <https://medium.com/contexto-delimitado/o-modelo-em-espiral-de-boehm-ed1d85b7df>. Acesso em: 07 fev. 2022.

DIAS, Ricardo. **O Modelo Incremental**. 2019. Disponível em: <https://medium.com/contexto-delimitado/o-modelo-incremental-b41fc06cac04>. Acesso em: 07 fev. 2022.

DIAS, Ricardo. **O processo Unificado**. 2019. Disponível em: <https://medium.com/contexto-delimitado/o-processo-unificado-d102b1fc9d00>. Acesso em: 07 fev. 2022.

Elmasri, R., and Navathe, S. B. **Sistemas de Bancos de Dados**. Addison-Wesley, 4a. edição em português, 2005

Elmasri, R., and Navathe, S. B. **Sistema de Banco de Dados**. 6. ed. Trad. Daniel Vieira. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

Gradvoh, A. L. S. **Introdução à Linguagem de Programação Java**. Centro Nacional de Processamento de Alto Desempenho - São Paulo. Copyright, 2008.

Horstmann, C. S **Conceitos de computação com o essencial de Java**. 3.ed. Trad. Werner Loeffler. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Horstmann, C. S. and Cornell, G. **Core Java: Fundamentos**. 8.ed. Trad. Carlos Schafranski e Edson Furmankiewicz. São Paulo: Pearson Prentice Hall, v.1, 2010.

Melo, A. C. **Desenvolvendo aplicações com UML 2.2: do conceitual à implementação**. 3.ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

MAITINO NETO, Roque. **Engenharia de Software**. Londrina: Distribuidora Educacional S.A, 2016.

NISHIMURA, Roberto Yukio. **Banco de Dados II**. Londrina: Distribuidora Educacional S.A, 2019.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software**. Mc Graw Hill, 6 ed, Porto Alegre, 2010.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software**. Uma Abordagem Profissional. 7. ed. Porto Alegre. AMGH Editora Ltda, 2011.

Rodrigues Filho, R. **Desenvolva aplicativos com Java 2.0** 2 ed. São Paulo, 2007.


SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de banco de dados**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2004.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. Pearson, 9 ed, São Paulo, 2011.

UNYLEYA. **Desenvolvimento de Software: o guia completo sobre a área**. 2020. Disponível em: https://blog.unyleya.edu.br/sem-categoria/desenvolvimento-de-software/#Como_funciona_o_desenvolvimento_de_softwares. Acesso em: 03 fev. 2022.

VALENTE, Amir Mattar *et al.* **Gerenciamento de transporte e frotas**. 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

**ANEXO E – AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DO PROJETO
INTERDISCIPLINAR E EXTENSIONISTA III**

 <p>UniFANAP CENTRO UNIVERSITÁRIO</p>	<p>AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PROJETO INTERDISCIPLINAR E EXTENSIONISTA</p>	<p>Versão: 01 25/08/2021</p>
---	---	----------------------------------

AUTORIZAMOS para o fim específico de realização de Projeto Interdisciplinar e Extensionista III do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, que os (as) estudantes:

ADRIEL LIMA DE SOUSA matrícula nº 202010081,
GESSIONE LOPES DAS FLORES matrícula nº 202120003,
GABRIEL DOS SANTOS CARDOSO matrícula nº 202110123,

Desenvolvam Projeto Interdisciplinar e Extensionista III na empresa: Baú Santa Luzia Indústria e Comércio LTDA, sito a Avenida Perimetral Norte nº 11078, qd 01 It 02, Setor Goiânia 2, Goiânia - Go, CEP: 74.525-060 , inscrita no CNPJ: 01.863.510/0001-55.

Aparecida de Goiânia / GO, 23 de junho de 2023.


BAU SANTA LUZIA IND. E COM. LTDA.

EMPRESA CONCEDENTE
(Carimbo com CNPJ)

01.863.510/0001-55
BAU SANTA LUZIA INDÚSTRIA
E COMÉRCIO LTDA-ME
Avenida Perimetral Norte nº 11078
Cra. #15.001 - St. Goiânia 2
CEP: 74.665-510
GOIÂNIA - GO



ANEXO D - RELATÓRIO DE ATIVIDADES DO PROJETO INTERDISCIPLINAR E EXTENSIONISTA III

DADOS DO ALUNO(A):

Nome:	GESSIONE LOPES DAS FLORES		
Curso:	CST EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	Matrícula:	202120003

DADOS DO CONCEDENTE DA REALIZAÇÃO DO PROJETO INTERDISCIPLINAR E EXTENSIONISTA III (na empresa):

Empresa:	BAU SANTA LUZIA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA
Responsável na empresa:	VALDIVINO ANDRE DA LUZ
Função:	PROPRIETÁRIO

DATA DE REALIZAÇÃO DO PROJETO INTERDISCIPLINAR E EXTENSIONISTA III:


Início:	23/02/2006	Término:	21/06/2023	Carga Horária:	60 (Total de carga horária na matriz menos 60 horas de sala de aula)
---------	------------	----------	------------	----------------	--

FREQUÊNCIA E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS:

O grupo de Projeto Interdisciplinar e Extensionista III do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas cumpriram as atividades em nossa empresa totalizando 60 horas durante o 1º (x) / 2º () semestre do ano de 2023.

Aparecida de Goiania / GO, 23 / 02 / 2023.


BAU SANTA LUZIA IND. E COM. LTDA
 Responsável
 Empresa Concedente (Carimbo com CNPJ)


 Aluno (a)

Obs.: Esse documento é apenas para comprovação das atividades extensionistas e não configura de nenhuma forma estágio ou algum vínculo empregatício.

ANEXO D - RELATÓRIO DE ATIVIDADES DO PROJETO INTERDISCIPLINAR E EXTENSIONISTA III

DADOS DO ALUNO(A):

Nome:	GABRIEL DOS SANTOS CARDOSO		
Curso:	CST EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	Matrícula:	202110123

DADOS DO CONCEDENTE DA REALIZAÇÃO DO PROJETO INTERDISCIPLINAR E EXTENSIONISTA III (na empresa):

Empresa:	BAU SANTA LUZIA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA		
Responsável na empresa:	VALDIVINO ANDRE DA LUZ		
Função:	PROPRIETÁRIO		

DATA DE REALIZAÇÃO DO PROJETO INTERDISCIPLINAR E EXTENSIONISTA III:

Início:	23/02/2006	Término:	21/06/2023	Carga Horária:	60 (Total de carga horária na matriz menos 60 horas de sala de aula)
---------	------------	----------	------------	----------------	--

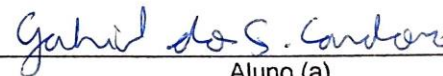
FREQUÊNCIA E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS:

O grupo de Projeto Interdisciplinar e Extensionista III do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas cumpriram as atividades em nossa empresa totalizando 60 horas durante o 1º (x) / 2º () semestre do ano de 2023.

Aparecida de Goiania / GO, 23 / 02 / 2023.


BAU SANTA LUZIA IND. E COM. LTDA

Responsável
Empresa Concedente (Carimbo com CNPJ)



Aluno (a)

Obs.: Esse documento é apenas para comprovação das atividades extensionistas e não configura de nenhuma forma estágio ou algum vínculo empregatício.

ANEXO D - RELATÓRIO DE ATIVIDADES DO PROJETO INTERDISCIPLINAR E EXTENSIONISTA III

DADOS DO ALUNO(A):

Nome:	ADRIEL LIMA DE SOUSA		
Curso:	CST EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	Matrícula:	202010081

DADOS DO CONCEDENTE DA REALIZAÇÃO DO PROJETO INTERDISCIPLINAR E EXTENSIONISTA III (na empresa):

Empresa:	BAU SANTA LUZIA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA		
Responsável na empresa:	VALDIVINO ANDRE DA LUZ		
Função:	PROPRIETÁRIO		

DATA DE REALIZAÇÃO DO PROJETO INTERDISCIPLINAR E EXTENSIONISTA III:

Início:	23/02/2006	Término:	21/06/2023	Carga Horária:	60 (Total de carga horária na matriz menos 60 horas de sala de aula)
---------	------------	----------	------------	----------------	--

FREQUÊNCIA E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS:

O grupo de Projeto Interdisciplinar e Extensionista III do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas cumpriram as atividades em nossa empresa totalizando 60 horas durante o 1º (x) / 2º () semestre do ano de 2023.

Aparecida de Goiania / GO, 23 / 02 / 2023.


BAU SANTA LUZIA IND. E COM. LTDA
 Responsável
 Empresa Concedente (Carimbo com CNPJ)


 Aluno (a)

Obs.: Esse documento é apenas para comprovação das atividades extensionistas e não configura de nenhuma forma estágio ou algum vínculo empregatício.



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO
ELETRÔNICA
CENTRO UNIVERSITÁRIO NOSSA SENHORA APARECIDA
BIBLIOTECA GERALDO LUCAS**

1. Identificação da obra bibliográfica – VÁRIOS AUTORES:

Curso de Graduação Superior: CST EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Estágio Supervisionado Projeto Interdisciplinar TCC Artigo Científico Outro: _____

2. Identificação do documento bibliográfico:

Título: DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE DE GESTÃO PARA BAÚ SANTA LUZIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA

Subtítulo: _____

Ano/semestre 2023/1 Quantidade de Pág: 71 Ilustrações: sim não Nota conceito: _____

Data de defesa da obra: 21/06/2023

3. Identificação dos autores:

Autor(a) 1: Gessione Lopes Das Flores Mat. 202120003 RG: 754585 CPF: 010.578.911-93 Telef.(62) 993767077 e-mail: gessione13@gmail.com

Autor(a) 2: Adriel Lima De Sousa Mat. 202010081 RG: 6233725 CPF: 703.051.071-27 Telef.(62) 992406358 e-mail: limadesousa1808@gmail.com

Autor(a) 3: Gabriel Dos Santos Cardoso Mat. 202110123 RG: 6156539 CPF: 702.363.281.66 Telef.(62) 981566187

e-mail: gabrielscardoso002@gmail.com

4. Informações do(a) docente/orientador(a):

Orientador(a): Professora Especialista Giovanna Marques Grassini e-mail do orientador(a): gmgrassini@gmail.com

Co-orientador(a): _____ e-mail do(a) co-orientador (a): _____

5. Informações de acesso ao documento

- Este trabalho é confidencial? ¹ sim não
- Esta obra ocasionará registro de patente? sim não
- A obra bibliográfica poderá ser liberada para publicação online no Repositório Institucional da UniFANAP? total parcial não pode
- Em caso de reprodução parcial, assinale as permissões: Sumário Capítulos — Informe quais: _____
- Bibliografia Outras restrições: _____

***Na qualidade de titular dos direitos de autores da publicação supracitada, de acordo com a Lei nº 9610/98, autorizamos o Centro Universitário UniFANAP, a disponibilizar gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, conforme permissões marcadas acima, do documento, em meio eletrônico, na Rede Mundial de Computadores, no formato especificado, para fins de leitura, impressão e/ou download pela Internet, a título de divulgação da produção científica gerada pelo Centro Universitário, a partir desta data. Os conteúdos dos arquivos fornecidos são de nossa inteira responsabilidade.

Gessione Lopes Das Flores
Assinatura do(a) autor(a) 1

Adriel Lima de Sousa
Assinatura do(a) autor(a) 2

Gabriel dos S. Cardoso
Assinatura do(a) autor(a) 3

Ciência do(a) orientador(a)

Ciência do(a) co-orientador(a)

Aparecida de Goiânia, 23 / 06 / 2023.

¹ Esta classificação poderá ser mantida por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à Coordenação de cada Curso.