Documentado e Desenvolvido por: Jhonatan Rodrigues

Desenvolvimento de sistema

Modulo de Controle de Estoque

# Resumo

Com o intuito de colocar em exercício e aprimorar na pratica os conceitos estudados durante o curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS), é proposto o desenvolvimento da documentação de um modulo de sistema de controle de estoque capaz de realizar o controle de entrada, saída, quantidade em estoque, valores, fornecedores dentre outras informações a respeito de uma empresa fictícia de marcenaria especializada em produtos onde a matéria prima é madeira. Da mesma maneira é proposto o desenvolvimento do sistema por meio da documentação gerada anteriormente com a finalidade de aplicar conhecimentos práticos dentro do desenvolvimento entre eles habilidades técnicas de programação, algoritmos, lógica, banco de dados, manipulação de dados, conceitos de interfaces gráficas mais intuitivas e adaptadas ao cenário em questão. Para a aplicação de todos os conceitos citados e trabalhados é importante entender que o tema do cenário escolhido é de fato algo real, porém todo o cenário (regra de negócio, requisitos etc.) criado é totalmente fictício e criado apenas para ser aplicado no desenvolvimento do sistema de forma a trabalhar as técnicas de engenharia de software e desenvolvimento de sistemas estudadas durante o curso/formação em ADS.

Palavras-chave: Documentação. Desenvolvimento. Sistema.

Sumário

[Resumo 1](#_Toc154313449)

[Lista de Imagens 3](#_Toc154313450)

[Lista de Tabelas 4](#_Toc154313451)

[Introdução 0](#_Toc154313452)

[Cap 1 - Problema 1](#_Toc154313453)

[Solução 1](#_Toc154313454)

[Cap 2 - Regra de negócio 1](#_Toc154313455)

[Requisitos funcionais 2](#_Toc154313456)

[Requisitos não funcionais 4](#_Toc154313457)

[Cap 3 - Banco de dados 6](#_Toc154313458)

[Diagrama DER 6](#_Toc154313459)

[Cap 4 - Linguagem de programação 8](#_Toc154313460)

[Cap 5 - Diagramas UML 9](#_Toc154313461)

[Conclusão 13](#_Toc154313462)

# Lista de Imagens

[Imagem # 1 - Diagrama DER Modelo Conceitual 7](#_Toc157958011)

[Imagem # 2 – Diagrama DER Modelo Lógico 8](#_Toc157958012)

[Imagem # 3 – Diagrama de Caso de Uso 10](#_Toc157958013)

[Imagem # 4 – Diagrama de Classe 11](#_Toc157958014)

[Imagem # 5 – Diagrama de Sequência 12](#_Toc157958015)

# Lista de Tabelas

[Tabela # 1 – Regra de Negócio 001 5](#_Toc154312568)

[Tabela # 2 – Regra de Negócio 002 6](#_Toc154312569)

[Tabela # 3 – Regra de Negócio 003 6](#_Toc154312570)

[Tabela # 4 – Requisito Funcional 001 6](#_Toc154312571)

[Tabela # 5 – Requisito Funcional 002 7](#_Toc154312572)

[Tabela # 6 – Requisito Funcional 003 7](#_Toc154312573)

[Tabela # 7 – Requisito Funcional 004 7](#_Toc154312574)

[Tabela # 8 – Requisito Não Funcional 001 8](#_Toc154312575)

[Tabela # 9 – Requisito Não Funcional 002 8](#_Toc154312576)

[Tabela # 10 – Requisito Não Funcional 003 9](#_Toc154312577)

[Tabela # 11 – Requisito Não Funcional 004 9](#_Toc154312578)

# Introdução

Uma empresa de marcenaria especializada no desenvolvimento de artigos e produtos derivados em sua totalidade de madeira está passando por problemas devido sua dificuldade em controlar e gerenciar seus estoques de matérias primas para o desenvolvimento dos seus produtos. Sua necessidade se dá devido ao fato de não possuírem uma forma de controle precisa sobre quais são os matérias que já existem na no estoque da empresa, assim como os seus próprios produtos gerados, para isso é feito uso de uma tabela em Excel onde cada novo produto ou matéria prima deve ser incluída a cada compra, alterada se necessário, retirada quando realizada uma venda dentre outras coisas, o que requer uma grande atenção do responsável por fazer esse trabalho além de ser uma pratica que pode prejudicar a empresa de forma significativa caso algo de errado ocorra.

Pensando nisso a empresa contratou um desenvolvedor de sistemas recém formado para resolver seu problema e desenvolver um módulo de sistema capaz de controlar todas as entradas e saídas de produtos assim como o controle do uso de matérias primas da empresa para auxiliar e facilitar o controle evitando possíveis erros que afetem o rendimento da empresa e para isso foi levantado juntos do cliente e dos usuários os dados necessários para o desenvolvimento do sistema fazendo uso de tecnologias e metodologias como diagramas UML e diagramas MER por exemplo que facilitam o entendimento do problema para a aplicação de uma solução plausível e que resolva o problema do cliente.

# Cap 1 - Problema

Uma empresa que trabalha com a produção de produtos com foco em carpintaria deseja gerenciar de forma mais organizada seu estoque de materiais para que eles possam ter um maior controle a respeito dos materiais que entram, quantidade em estoque, nivelamento para compra, armazenamento e saída dos mesmos assim como consumo. Para resolver esse problema foi proposto o desenvolvimento de um sistema para uso interno da empresa sem acesso remoto ou via internet onde possa ser feito o monitoramento dos materiais.

## Solução

Foi proposto o desenvolvimento de um software capaz de identificar a entrada, permanência, e saída desses materiais assim como, suas características e informações, uso, quantidade, fornecedor, compra, dias em estoque, como foco em auxiliar a administração dos materiais mantendo o controle da quantidade necessária em estoque, compras, vendas, fornecedores.

# Cap 2 - Regra de negócio

A empresa contratante (cliente) possui diretrizes a serem seguidas para o desenvolvimento do software fazendo com que este siga as normas de funcionalidade e trabalho regidas pela empresa. As normas (regra de negócio) estabelecidas pelo cliente são as seguintes.

Tabela # 1 – Regra de Negócio 001

|  |
| --- |
| **[RN001] → A matéria prima para produção não pode ficar mais de seis meses parada em estoque** |
| Toda matéria prima ao dar entrada no estoque deve conter a data de entrada, e a partir dela contabilizar um prazo máximo de seis meses do qual o material pode ficar parado. Qualquer produto que esteja em estoque a um tempo maior que este período deve ser utilizado com prioridade. |

Fonte: Autoria Própria. Jhonatan R.

Tabela # 2 – Regra de Negócio 002

|  |
| --- |
| **[RN002] → O responsável por fazer a compra dos produtos é o gerente de compras ou alguém indicado por ele para exercer essa atividade** |
| O único autorizado a fazer a compra dos materiais é o próprio gerente de compras da empresa, ou alguém indicado por ele em caso de necessidade extrema devido a alguma situação inesperada. Exceto essas situações cabe ao diretor da empresa decidir quem ficara responsável por realizar a atividade. |

Fonte: Autoria Própria. Jhonatan R.

Tabela # 3 – Regra de Negócio 003

|  |
| --- |
| **[RN003] → Todas as matérias primas e produtos devem conter uma identificação** |
| Toda matéria prima e produto gerado deve conter um código responsável por identificar o tipo de material ou tipo de produto para um melhor entendimento e manuseio do que se trata desde o setor de estoque a vendas. |

Fonte: Autoria Própria. Jhonatan R.

## Requisitos funcionais

Com o auxílio da regra de negócio estabelecida, agora é possível determinar os requisitos do sistema, ou seja, o que o sistema deve fazer. Os requisitos estão divididos entre duas categorias sendo Requisitos Funcionais (RF000) e Requisitos Não Funcionais (RNF000), iniciando pelos requisitos funcionais.

Tabela # 4 – Requisito Funcional 001

|  |
| --- |
| **[RF001] → O sistema deve controlar as matérias primas e produtos gerados** |
| Todos os tipos de matérias primas e produtos gerados dentro da empresa devem ser controlados pelo sistema, que deve mostrar sua quantidade em estoque, disponibilidade, materiais em uso, necessidade de compra, itens, retirada do estoque e alteração de estoque. |

Fonte: Autoria Própria. Jhonatan R.

Tabela # 5 – Requisito Funcional 002

|  |
| --- |
| **[RF002] → Todas os fornecedores devem ser cadastrados no sistema** |
| Toda matéria prima deve estar relacionada a um fornecedor que deve ser cadastrado no sistema previamente antes de qualquer matéria prima ser incluída. Para todo fornecedor devem ser cadastradas informações como nome, CNPJ, telefone, e-mail dentre outros dados necessários solicitados pelo cliente. |

Fonte: Autoria Própria. Jhonatan R.

Tabela # 6 – Requisito Funcional 003

|  |
| --- |
| **[RF003] → O sistema deve conter uma base de dados capaz de armazenar todos os dados de maneira concisa e precisa** |
| O sistema deve se relacionar e conversar com uma base de dados capaz de armazenar, reter e trazer os dados assim como informações quando solicitado de materiais e produtos utilizados e gerados pela empresa. |

Fonte: Autoria Própria. Jhonatan R.

Tabela # 7 – Requisito Funcional 004

|  |
| --- |
| **[RF004] → O sistema deve conter login de ambiente com autenticação de login e senha** |
| O sistema deve conter uma interface prévia que irá solicitar um login e senha para acessar a área restrita do software. O login não deve ser de usuário e sim um login de ambiente. |

Fonte: Autoria Própria. Jhonatan R.

## Requisitos não funcionais

Agora sobre os requisitos não funcionais é preciso estabelecer de forma mais clara alguns pontos do sistema sobre sua funcionalidade interna, em outras palavras, são características que o sistema deve conter em particular para o seu funcionamento de forma correta para que ele seja capaz de atender o objetivo esperado.

Tabela # 8 – Requisito Não Funcional 001

|  |
| --- |
| **[RNF001] → O sistema deve conter dois usuários para o ambiente, uma identificação de login do ambiente e analisar como o login foi realizado** |
| Devem ser criados dois usuários para o ambiente do sistema sendo o usuário gerente e usuário auxiliar. O sistema deve conter uma interface para login do ambiente onde o usuário fará a inserção do login e senha fornecidos a ele, que será cadastrado no sistema para que ele possa acessar o software. Uma vez que acessado, o sistema deve identificar se o login foi feito com o usuário gerente ou com o usuário auxiliar. |

Fonte: Autoria Própria. Jhonatan R.

Tabela # 9 – Requisito Não Funcional 002

|  |
| --- |
| **[RNF002] → O sistema deve identificar e rastrear quem está utilizando o sistema** |
| Toda e qualquer inclusão, alteração, ou exclusão de qualquer matéria prima ou produto, deve ser computada no banco de dados assim como a identificação de qual usuário a fez. |

Fonte: Autoria Própria. Jhonatan R.

Tabela # 10 – Requisito Não Funcional 003

|  |
| --- |
| **[RNF003] → O sistema deve conter um identificador de categoria, produto e matéria prima** |
| O sistema deve conter divisões que serão as categorias de matérias primas e produtos e dentro destas categorias estarão cada matéria prima e produto cada um deles com sua própria identificação. |

Fonte: Autoria Própria. Jhonatan R.

Tabela # 11 – Requisito Não Funcional 004

|  |
| --- |
| **[RNF004] → O sistema deve gerar listas de matérias primas e produtos** |
| O sistema deve ser capaz de gerar listas de compras, vendas, faltas, produtos e matérias primas existentes quando for solicitado. Quando uma lista for gerada o usuário que a gerou poderá torná-la em PDF e assim fazer o download da lista. |

Fonte: Autoria Própria. Jhonatan R.

# Cap 3 - Banco de dados

O banco de dados utilizado para o desenvolvimento e utilização do sistema escolhido foi o SQL que é um banco de dados relacional capaz de relacionar os dados nele inseridos possibilitando uma análise melhor das situações e cenários necessários, além de facilitar a criação de listas que exijam diversos tipos de dados de uma única vez. Para manusear o banco de dados será utilizado o sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) SQL Server, que nada mais é que um sistema que permite ser capaz de se trabalhar com a linguagem SQL de forma mais simples e com fácil entendimento por possuir o recurso de interface gráfica (GUI) SQL Server Management Studio que também será utilizado para a produção do software.

## Diagrama DER

Para o desenvolvimento do banco de dados do software foi adotado a metodologia de diagramas entidade relacional (DER). Ele é uma convenção de metodologia utilizada para facilitar a abstração das entidades do banco de dados (tabelas), seus atributos (colunas) e suas variedades de tipos (tipos de dados). Com ele é possível entender as relações que uma tabela pode possuir com outras tabelas dentre diversos outros pontos importantes. Pensando nisso foram desenvolvidos os dois tipos de diagramas DER propostos pela metodologia que é o diagrama conceitual com uma visão de forma geral com poucos detalhes e um diagrama lógico que traz uma visão abstraída de como será estruturado o banco de dados de fato como é possível ver nas duas imagens que se seguem onde, é possível entender como o banco de dados será desenvolvido.

Imagem # 1 - Diagrama DER Modelo Conceitual

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Autoria Própria. Jhonatan R.

Imagem # 2 – Diagrama DER Modelo Lógico

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Autoria Própria. Jhonatan R.

# Cap 4 - Linguagem de programação

A linguagem de programação utilizada para desenvolver o software será a linguagem C# criada e desenvolvida pela Microsoft. Ela que é uma linguagem muito forte utilizada para desenvolver grandes sistemas de diversos tipos como desktop, mobile, web, jogos dentre várias outros. Para trabalhar com a linguagem também será necessário utilizar o seu ambiente de desenvolvimento (editor de código) Visual Studio Community 2022 que também é uma tecnologia desenvolvida pela Microsoft assim como o SQL Server. O seu uso se faz necessário devido ao fato da linguagem C# não ser uma linguagem compilada diretamente como a linguagem C por exemplo, em C# todos os códigos são previamente compilados depois interpretados por uma máquina virtual (VM) que é capaz de encontrar possíveis erros de sintaxe que possam estar presentes no código, depois são interpretadas e executadas por uma máquina virtual o que torna o processo de execução e leitura dessa linguagem muito mais rápida proporcionando assim ganho em tempo durante o desenvolvimento do software.

# Cap 5 - Diagramas UML

Para o desenvolvimento do sistema que será realizado com a linguagem de programação C# que é uma linguagem orientada a objetos, foi adotada a metodologia de diagramas UML. Ao trabalhar com POO é muito comum ser utilizado dos diagramas dispostos pela UML visto que sua utilização é de fato preparada para atender a sistemas desenvolvidos sobre esse tipo de paradigma. Ela fornece diversas formas de enxergar o sistema com módulos específicos que permitem compreender cada parte do sistema separadamente e entender sua funcionalidade. Dessa forma os diagramas de Caso de Uso, diagrama de Classe e diagrama de Sequência exemplificam a estrutura de desenvolvimento assim o como suas interações sistema como é possível ver nas imagens que se seguem.

Imagem # 3 – Diagrama de Caso de Uso

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Autoria Própria. Jhonatan R.

Uma das maneiras mais fáceis, se não a mais fácil de se trabalhar com diagramas UML é começando pelo diagrama de caso de uso que traz uma concepção inicial do sistema com seus atores que representam de forma geral aquilo ou aqueles que iram utilizar o sistema podendo ser um ser humano ou até mesmo um outro sistema, os casos de uso que são as ações possíveis e especificas de se realizar dentro do sistema e suas ligações com os atores proporcionando assim de forma abstrata porem simples o sistema e suas funcionalidades.

Imagem # 4 – Diagrama de Classe

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Autoria Própria. Jhonatan R.

O diagrama de classes dentro da UML como o próprio nome já diz trata de representar as classes existentes no sistema assim como suas ligações e atributos que representam as características de cada classe e seus métodos, ou seja, funções que ela pode realizar.

Imagem # 5 – Diagrama de Sequência

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Autoria Própria. Jhonatan R.

Por fim mas não menos importante, também foi utilizado o diagrama de sequência UML que tem a finalidade de abstrair a funcionalidade em forma de “etapas” que são executadas desde o momento em que um método é solicitado através de uma interface por meio de um sistema ou usuário, passando pelo controlador que faz a gerencia das ações dentro do sistema chegando até a classe portadora do método em questão que é tratado, realizado e então devolvido ao usuário de acordo com o método solicitado ou com o próprio sistema.

# Conclusão

Com o desenvolvimento do software, busca-se facilitar o método de controle de matérias primas assim como dos produtos que são gerados em uma determinada empresa de carpintaria onde sua matéria prima de uso principal é madeira. Através disso será possível acompanhar a quantidade de materiais em estoque assim como a entrada e saída com datas precisas que podem ser avaliadas para determinar a quantidade média necessária de materiais necessários para estoque e compra.

Além da matéria prima o sistema será capaz de fazer o controle dos produtos que são gerados pela empresa podendo armazenar informações sobre valor, quantidade, saída e entrada por exemplo.

A finalidade disso tudo é tornar o dia a dia dos funcionários mais produtivo e fácil, visto que, o sistema irá fazer quando solicitado a inserção dos dados dos fornecedores, matérias primas e produtos, entradas e saídas que podem ser consultadas a fim de obter o controle sobre matérias e produtos e para a análise de mercados, redução de gastos dentre outras coisas possíveis de serem feitas através de dados extraídos do sistema.