

**Sistema para a gestão dos medicamentos da farmácia do Hospital Geral de Ondjiva na  
Província de Cunene**

*System for managing medicines in the pharmacy of the General Hospital of Ondjiva in the  
Province of Cunene*

**Kelson dos Santos Cambinda<sup>1</sup>, Yordanis Torres Batista<sup>2\*</sup>, Mariolis Rodríguez Cabrera<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Engenheiro informático de gestão. Professor assistente estagiário. Instituto Politécnico do Ondjiva. [kelson112022@gmail.com](mailto:kelson112022@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2549-9632>

<sup>2</sup> Doutor em Ciências Econômicas. Professor Auxiliar. Universidade de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”. [ytbatista@ismm.edu.cu](mailto:ytbatista@ismm.edu.cu); [ytbatista@gmail.com](mailto:ytbatista@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1954-7447>

<sup>3</sup> Máster em Bibliotecología e Ciencias de Información. Profesora Auxiliar. Universidade de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”. [mrodriguez@ismm.edu.cu](mailto:mrodriguez@ismm.edu.cu). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4294-8508>

\* Autor para correspondência: [ytbatista@ismm.edu.cu](mailto:ytbatista@ismm.edu.cu); [ytbatista@gmail.com](mailto:ytbatista@gmail.com)

## RESUMO

Com o advento, a popularização da informática, a redução do seu custo de implantação e a necessidade de acompanhar em termos de tecnologia as carências atuais nas diversas áreas da vida quotidiana, realiza-se esta investigação que consiste na informatização dos processos de gestão de medicamentos na Farmácia do Hospital Geral de Ondjiva. Com vista de resolver as insuficiências encontradas definiu-se como objetivo geral: elaborar um sistema informático que permita melhorar a gestão da informação dos medicamentos na farmácia do Hospital Geral de Ondjiva. Consequentemente fez-se um estudo das ferramentas informáticas para utilizar no processo de desenvolvimento da proposta, entre as quais se encontra a metodologia Extreme Programming (XP). A linguagem de programação PHP, o entorno de desenvolvimento integrado RapidPHP e escolheu-se como sistema de gestão de base de dados a linguagem MySQL. Na investigação foram utilizados métodos científicos de nível teóricos, empíricos e matemáticos estatísticos. O Sistema possibilitará aperfeiçoar o processo de gestão da informação dos medicamentos com maior rapidez e segurança.

**Palabras clave:** gestão, informação, software.

## ABSTRACT

*With the advent and popularization of information technology and the reduction in its implementation cost and the need to keep up with current needs in technology in different areas of daily life, this research is carried out which consists of the computerization of medication management processes at the Ondjiva General Hospital Pharmacy. With a view to resolving the insufficiencies found, the general objective was defined: to develop a computer system that allows improving the management of medication information in the pharmacy at the General Hospital of Ondjiva. Consequently, a study was carried out on the IT tools to be used in the proposal development process, including the Extreme Programming (XP) methodology. The PHP programming language, the RapidPHP integrated development environment and the MySQL language were chosen as the database management system. Scientific methods at theoretical, empirical and mathematical statistical levels were used in the investigation. The System will make it possible to improve the medication information management process more quickly and safely.*

**Keywords:** management, information, software

## INTRODUÇÃO

A utilização das tecnologias de informação e comunicação tornou-se indispensável, criando uma relação de dependência sem precedentes, numa dinâmica social evolutiva por parte dos homens, visto que a procura na gestão da informação e da flexibilização tornou a integração de sistemas informáticos, uma das grandes prioridades organizacionais.

Na literatura das áreas de Ciência da Informação e Administração, é comum encontrar referências a este campo informacional, denominado Gestão da Informação. O controlo do fluxo de informações demanda da adoção de métodos e estratégias de gestão de documentos.

De acordo com Tarapanoff (2006) o ciclo informacional é iniciado quando se deteta uma necessidade informacional, um problema a ser resolvidos, uma área ou assunto a ser analisado. É um processo que se inicia com a indagação da solução de um problema, da necessidade de obter informações, e passa pela identificação de quem gera o tipo de informação necessária, as fontes e o acesso, a seleção e aquisição, registo, representação, recuperação, análise e disseminação da informação, que, quando usada, aumenta o conhecimento individual e coletivo.

Segundo Gilmar (2016) a informação é considerada uma grande necessidade na vida do homem, precedida por ar, água, alimentação e abrigo. Inclui-se entre os recursos básicos da sociedade, com materiais, alimentos, energia, espaço vital e mão-de-obra.

Padoveze (2015) refere que existe grande diferencia entre Dados e Informação, ele expõe que os dados são factos brutos, nomeadamente símbolos, que representam objetos, ações e acontecimentos. Os símbolos podem ser criados, modificados, copiados, e eventualmente apagados, mas não têm um valor direto no processo de tomada de decisão.

De acordo ao autor os dados são o conjunto de tudo o que é necessário à resolução de um problema. Já no caso de informação, são dados que foram processados e estruturados num jeito que os torna imprescindíveis ao processo de tomada de decisão. A informação possui diversos atributos: o tempo, a forma, o lugar, relevância e coerência.

Estas características contribuem diretamente para o valor intrínseco da informação. Ou dito de outro modo, as pessoas, ao fazerem as suas escolhas, utilizam a informação e não os dados. A informação também pode ser considerada a entidade que mede a diferença entre saber e não saber; entre conhecer e não conhecer.

Andrade (2007), a informação é considerada como o ingrediente básico do qual dependem os processos de decisão, mas se, por um lado, uma organização não funciona sem informação, por outro, é importante saber usar a informação e aprender novos modos de ver o recurso informação para que a empresa funcione melhor, isto é, para que se torne mais eficiente. Isto leva a considerar que a quantidade de informação e os dados donde ela provém, são, para a organização, um importante recurso que necessita e merece ser gerido, e este constitui o objetivo da Gestão da Informação.

Padoveze (2015) considera que dificilmente hoje algo poderia funcionar sem uma quantidade significativa de informação como elemento que impulsiona os fenómenos sociais e que é por eles impulsionada. Pessoas e organizações, públicas ou privadas, dependem da informação nos seus processos decisórios. Entretanto, para ser utilizada estrategicamente, é fundamental que a informação seja gerida em favor da sobrevivência e competitividade organizacional. Este processo engloba a gestão da informação, e é responsável por gerir tanto os recursos internos quanto os externos à organização.

Segundo Gilmar (2016), para que esta a gestão de informação seja eficaz, é necessário que se estabeleçam um conjunto de políticas coerentes que possibilitem o fornecimento de informação relevante, com qualidade suficiente, precisa, transmitida para o local certo, no tempo correto, com um custo apropriado e facilidades de acesso por parte dos utilizadores autorizados.

Para o autor, a gestão da informação visa apoiar a política global da organização, enquanto torna mais eficiente o conhecimento e a articulação entre os vários subsistemas que a constituem; apoia os gestores na tomada de decisões; torna mais eficaz o conhecimento do meio envolvente; apoia de forma interativa a evolução da estrutura organizacional, a qual se encontra em permanente adequação às exigências concorrenciais; e ajuda a formar uma imagem da organização, do seu projeto e dos seus produtos, desde a implementação de uma estratégia de comunicação interna e externa.

Por outra parte, O'Brien (2014) expõe que um sistema pode ser conceituado como um grupo de elementos interligados ou em interação que formam um todo unificado.

Um sistema é um grupo de componentes que estão inter-relacionados e que visam uma meta comum a partir do recebimento de informações produzindo resultados num processo organizado de transformação. Um sistema dessa ordem possui três componentes ou funções básicas em interação (Laudon K e Laudon J, 2012):

As entradas de dados (Inputs) num sistema envolve a captação e concentração de elementos que ingressam no sistema para serem processados (dados, instruções); processamento: envolve processos de transformação que convertem insumos (entradas) em produtos (programas, equipamentos); outputs: tem a ver com a transferência de elementos produzidos por um processo de transformação até seu destino final (relatórios, gráficos, cálculos).

Barbosa (2017) expõe que o conceito de Sistema de Informação é aplicável a todo o mecanismo projetado para coletar, processar, armazenar e transmitir informações, de maneira a facilitar o acesso dos usuários interessados, solucionando problemas e atendendo as suas necessidades.

Nas empresas, a gestão da informação é um tema de grande importância para o sucesso do empreendimento, e nas farmácias hospitalares isso não é diferente. Uma boa gestão desses recursos é imprescindível para diminuir falhas, reduzir custos e garantir o armazenamento dos medicamentos necessários para os pacientes, por isso, o principal desafio das farmácias hospitalares modernas é garantir a disponibilidade máxima dos produtos com o menor nível de estoque possível.

Para Paterno (1990), a administração de materiais tem por finalidade assegurar o contínuo abastecimento dos mesmos para atender à demanda, bem como cuidar dos problemas relacionados a materiais, fiscalizando, zelando e controlando, garantindo quantidade e qualidade no abastecimento e padrão no atendimento. Por conseguinte, também é responsável pela garantia da qualidade e da revisão constante dos medicamentos e materiais padronizados, além de executar várias atividades internas com o objetivo da conscientização do uso racional dos medicamentos, sempre se atentando na relação de custo-benefício.

É o serviço de farmácia dos hospitais que realiza o controlo de estoque dos produtos e medicamentos de toda a instituição. É dever deste setor assegurar o reabastecimento coerente de qualquer material da instituição, reduzindo e evitando qualquer tipo de desperdício, bem como:

- Determinar o que (e quanto) será comprado de cada material;
- Identificar produtos próximos da data de vencimento ou danificados e descartá-los;
- Realizar inventários;
- Atender a demanda de medicamentos e materiais diretamente para pacientes ou para serem utilizados em procedimentos e cirurgias;
- Registar a saída de produtos, com atenção especial aos medicamentos controlados.

O sistema para gestão dos processos dos medicamentos na Farmácia do Hospital Geral de Ondjiva no Cunene será desenvolvido para conter a necessidade de organização no fornecimento de medicamentos da farmácia central para a instituição em sua totalidade das salas que esta apresenta.

Atualmente na farmácia do Hospital Geral de Ondjiva se realizam um conjunto de tarefas como: ter o controlo dos medicamentos que se encontram no local como no armazém anexo a ela, controlar a quantidade de medicamentos que se repartem pelas diferentes áreas, armazenar a informação pertencente aos medicamentos tais como: a data de chegada ao hospital, quantidade, data de fabricação, data de vencimento, e os fornecedores. Também controla os funcionários da farmácia, os médicos encarregados de fazer um pedido para uma determinada sala ou secção.

Estes processos realizam-se de forma manual, pois não existe nenhuma ferramenta informática que permita realizar o processamento de forma digital, o que faz lento o processo, além da vulnerabilidade a perda de informações, pois em ocasiões deterioram-se os arquivos de dados em formato de papel tradicional.

Pelo ante exposto se estabelece como objetivo: elaborar um sistema informático que permita melhorar a gestão da informação dos medicamentos na farmácia do Hospital Geral de Ondjiva

## DESENVOLVIMENTO

A observação possibilitou verificar pessoalmente as insuficiências existentes no processamento de informações na farmácia do Hospital Geral em Ondjiva; Inquérito por Entrevista: possibilitou a partir de perguntas conhecerem o estado atual do problema, o modo de tratamento da informação e os requisitos funcionais e aplicaram-se, além disso, os métodos matemáticos - estatísticos os que possibilitaram o estudo do problema de investigação a partir da utilização de dados coletados, organizados e interpretados para a extrapolação dos resultados. Também se utiliza a metodologia de desenvolvimento do software Extreme Programing (XP) é a indicada, devido a que se adapta perfeitamente à equipe de desenvolvimento. Visual Paradigm se utiliza para o modelado do sistema. Ademais, o padrão Modelo Vista Controlador (MVC) para a estruturação e organização do aplicativo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### - Descrição do Negócio

A farmácia do Hospital Geral de Ondjiva é uma instituição direcionada ao fornecimento de produtos médicos e medicamentosos em algumas das distintas áreas do mesmo, localiza-se dentro do mesmo hospital e serve como suporte a serviços tais como: enfermagem, medicina, maternidade, serviços de especialidade entre os que estão: otorrinolaringologia, estomatologia, ginecologia, obstetrícia, fisioterapia e muitos outros.

A farmácia inclui: uma sala de atendimento e uma área de armazenamento que está dividida em várias salas: sala de comprimidos, sala injetáveis, sala de xaropes e soluções, sala para materiais gastáveis, sala para reagentes e produtos antissépticos, um escritório, uma área de receção, uma de contagem de medicamentos e materiais e uma área de arrumação para armazenar os produtos.

Portanto, quando o chefe de uma das secções deseja abastecer a secção que dirige, ele vai até a farmácia ou delega alguém em seu lugar, onde é atendido pelo farmacêutico, solicitando-lhe os serviços a partir de um livro conhecido por receituário, onde consta o nome do produto, a existência anterior do mesmo nesta secção, a entrada, a saída, a necessidade que se tem, e a disponibilidade que a farmácia tem para atender.

A farmácia também possui um (1) chefe de farmácia cuja função é administrar o stock para não faltarem produtos e se controle a caducidade dos mesmos, além disso, é quem dá autorização para a dispensação de produtos solicitados pelas distintas áreas. Ainda possui um (1) chefe de secção e cinco (5) técnicos de farmácia que fazem o atendimento das solicitações por orientação do chefe de farmácia.

### - Processo de gestão de medicamentos na farmácia do Hospital Geral de Ondjiva

Todo esse processo realiza-se de forma manual, usando fichas de stock para dar-se entrada ou saída dos produtos. Faz-se o inventário, também manual, para o controlo dos produtos, para verificar se o físico corresponder ao que está estipulado na ficha de stock. A partir daí faz-se o relatório mensal e dá-se entrada no computador utilizando o SIGLOFA que é um sistema nacional de controlo de stock de medicamentos, que permite fazer o controlo de gestão de medicamentos e material gastável a nível de todo o país.

De uma forma mais específica na farmácia se realiza o processo de gestão de medicamentos da forma que vamos a mostrar a seguir:

Verifica-se todo o stock de produtos existente no depósito, atendendo a: os tipos de medicamentos que existem, a dose, a designação, forma de apresentação, lote, data de expiração e qualidade dos produtos, assim como os medicamentos prontos a expirar ou já expirados os quais são retirados e adicionados numa área específica de quarentena ou faturados expirados.

Faz-se o pedido da relação de medicamentos com baixo stock ou que estão em falta; estes encaminham-se posteriormente para o comité de avaliação e assim seguir para a área de contabilidade e finanças, onde são feitas as solicitações as diferentes empresas fornecedoras de medicamentos afins.

As empresas enviam os medicamentos em camiões próprios para acondicionamento de medicamentos conforme as diretrizes e conservação do fabricante.

Os medicamentos e outros produtos solicitados são entregues ao depósito acompanhados pelas respetivas notas de entregue e solicitação por parte do hospital a fim de verificar as quantidades solicitadas de cada produto.

Segue-se o processo de descarregamento na qual deve estar presente o técnico de farmácia, o inspetor de saúde e o entregador, que juntos farão a contagem e verificação dos medicamentos.

A seguir se faz a confirmação das qualidades e conservação dos produtos. Concluído esse processo com sucesso, em seguida dá-se entrada dos medicamentos ou produtos gastáveis e equipamentos nos respetivos lugares segundo a forma, tipo e diretrizes de acondicionamento do produto.

Passado 20 dias faz-se o inventário e assim sucessivamente decorrido três meses se faz o cálculo do máximo e o mínimo de medicamentos e materiais gastáveis de maneira a ter noção da quantidade de produtos a serem solicitados num próximo ciclo, tendo assim um melhor controlo financeiro do stock e evitar o desperdício de medicamentos.

Pretende-se automatizar os processos de controlo e fornecimento de medicamentos e outros produtos farmacêuticos da Farmácia do Hospital Geral de Ondjiva nas suas distintas secções de atendimento.

### **- Processo do Negócio**

O processo do negócio são todas as funções e atividades que se realizam no decorrer do negócio com o objetivo de gerar um produto ou serviço, alcançando determinado objetivo.

Conjunto de atividades que atravessa várias unidades funcionais da organização e pelo qual esta cumpre a sua missão, em particular a de criar valor para o cliente (Laudon K & Laudon J, 2012).

Sobre a descrição anterior, apresenta-se a seguir os processos que serão informatizados.

Encaminhar o livro de necessidades à farmácia;

Solicitar os produtos ao técnico de farmácia;

Fornecer os produtos ao solicitante;

Registar o fornecimento dos produtos;

Gerir os relatórios.

Atores do Negócio.

Um Ator do negócio é qualquer indivíduo grupo, organização ou máquina que interage com o negócio e não faz parte dele (Jacobson et. al, 2018).

Portanto, estes podem ser: cliente ou potenciais clientes, parceiros, fornecedores, sistema de informação externa ao negócio, etc. Os atores definidos neste trabalho foram:

**Tabela 1**

*Atores do Negócio*

<b>Ator</b>	<b>Justificativa</b>
Chefe da Secção a se abastecer	É uma pessoa que dá início aos variados casos de usos acima referidos, e responsáveis pela execução dos mesmos.
Chefe da Farmácia	É uma pessoa que dá início a alguns casos de usos do negócio a baixo citados, e responsáveis pela execução dos mesmos.

Fonte: Elaboração Própria

### **- Caso de Uso do Negócio**

O caso de uso do negócio, segundo o autor mencionado acima, representa um processo dentro do negócio que se estuda. Por isso corresponde a uma sequência de ações numa ordem lógica e que produz um resultado observável para certos passos do negócio foram identificados oito casos de uso do negócio, os quais se mostram a seguir:

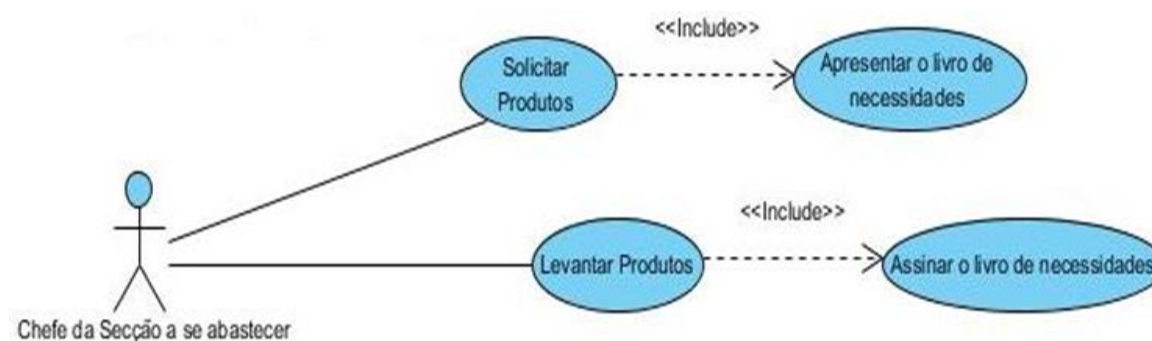
Elaborar o plano de necessidades por meio de um livro; apresentar o livro de necessidades; fazer pedido dos produtos; consultar produtos no stock; fornecer produtos; fazer levantamento dos produtos; assinar o livro de necessidades e gerir relatórios.

O diagrama de caso de uso pretende representar graficamente os requisitos do sistema. O diagrama geral de casos de uso do negócio encontra-se representado na figura 2 abaixo.

Na figura, pode-se ver as atividades realizadas pelos atores do negócio. Pode-se observar que o Chefe da secção solicitante ou a se abastecer, é o responsável pelas ações de fazer o plano de necessidades da sua secção, encaminhar o livro a farmácia, fazer o pedido dos produtos, fazer o levantamento dos produtos, e assinar o livro de necessidades. O fornecedor pode ser aquele que fornece à farmácia novos produtos ou os já existentes quando precisa deles, bem como aquele que fornece ao Armazém da farmácia.

### Ilustração 1

Diagrama de casos de uso do negócio



Fonte: A partir de Visual Paradigm

### Descrição dos Casos de Uso do Negócio

O diagrama de atividade é tipicamente um completo para a descrição das classes. Este diagrama mostra todos os estados possíveis de objetos, de uma certa classe, e mostra também quais são os eventos do sistema que provocam tais mudanças (Cota, 2012).

### Tabela 2

#### Caso de Uso de Negócio: Solicitar Produtos

#### Caso de Uso de Negócio “Solicitar Produtos”

Ator Chefe da Secção a abastecer-se.

Propósito Permite ao chefe de secção solicitar os produtos que necessita

Resumo: o caso de uso começa quando o chefe da secção a se abastecer apresenta o livro de necessidades, e termina quando o técnico de farmácia anota a solicitação.

Pré-condições Estar com o livro de necessidades em sua posse.

Ação do ator Resposta do Negócio.

1. O chefe da secção faz o pedido. 1.1 O técnico de farmácia verifica se os produtos solicitados constam no stock. CA1.

Curso alternativo 1 CA1- Se algum dos produtos solicitados não houver no stock, o técnico de farmácia alerta o chefe de secção da falta e termina o caso de uso.

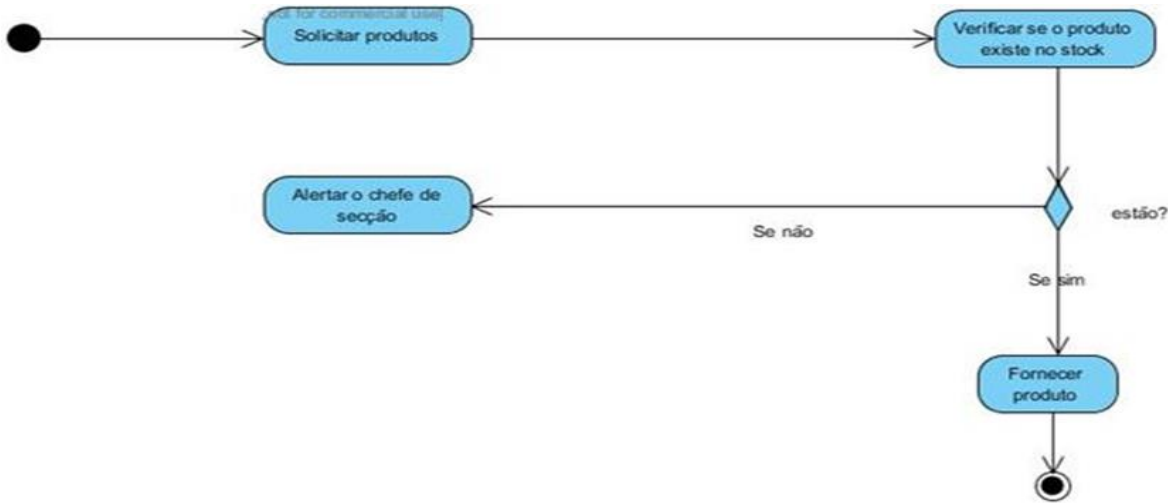
Fonte: Elaboração Própria

Ilustração 2

Diagrama de Atividades do Caso de Uso do Negócio: Solicitar Produtos

Chefe de secção a se abastecer

Técnico de farmácia



Fonte: A partir de Visual Paradigm

Tabela 3

Caso de Uso do Negócio: “Levantar Produtos”

Caso de Uso de Negócio: Levantar Produtos	
Ator	Chefe da Secção a abastecer-se.
Propósito	Permite ao chefe de secção obter os produtos que necessita.
Resumo: o caso de uso começa quando o técnico de farmácia fornece os produtos, e termina quando o chefe da secção a se abastecer recebe os produtos solicitados e assina o livro.	
Ação do ator	Resposta do Negócio
1.1 O chefe da secção recebe os produtos.	1. O técnico de farmácia fornece os produtos disponíveis de acordo à solicitação.
Pós- condição	Assinar o livro

Fonte: Elaboração Própria

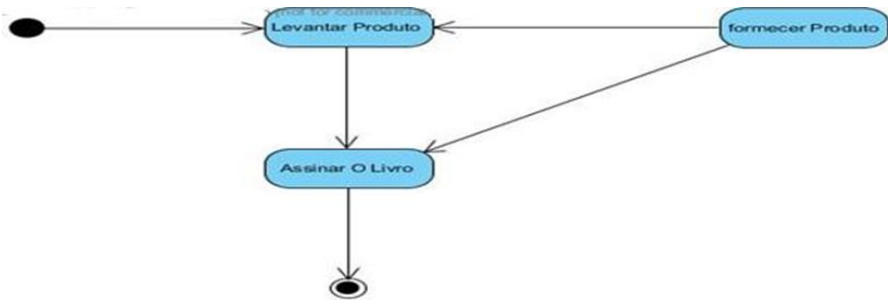
Diagrama de Actividades

Ilustração 3

Diagrama de Atividades do Caso de Uso do Negócio - Levantar produtos

Chefe de secção a abastecer-se

Técnico de farmácia



Fonte: A partir de Visual Paradigm

## Trabalhadores do Negócio

Segundo o autor referenciado acima um trabalhador do negócio é uma abstração de uma pessoa (ou grupo de pessoa). Uma máquina ou um sistema automatizado que atua no negócio realizado por uma ou várias atividades conforme ilustra a tabela seguinte. Um trabalhador de negócio colabora com outros trabalhadores de negócio e é notificador dos eventos do negócio, manipula as entidades do negócio para executar as suas responsabilidades.

**Tabela 4**

### *Trabalhadores do Negócio*

Trabalhadores do Negócio	Justificativa
Técnico de Farmácia	É a pessoa responsável pelo atendimento das solicitações das secções abastecidas pela farmácia, é ele quem tem o contacto direto com o chefe da secção a abastecer, será um dos principais beneficiados com a criação do Sistema.
Chefe da Farmácia	É a pessoa responsável pela gestão de toda a informação concernente à farmácia.

Fonte: Elaboração Própria

### Entidades do Negócio

Uma entidade do negócio representa algo, como uma fatura, que os trabalhadores tomam, inspecionam, manipulam, produzem ou utilizam num caso de uso do negócio. Na sequência, apresenta-se uma lista contendo as entidades identificadas que apresentam uma abstração de informações persistentes e importantes do negócio.

Solicitação;

Lista de medicamentos;

Livro de Registos;

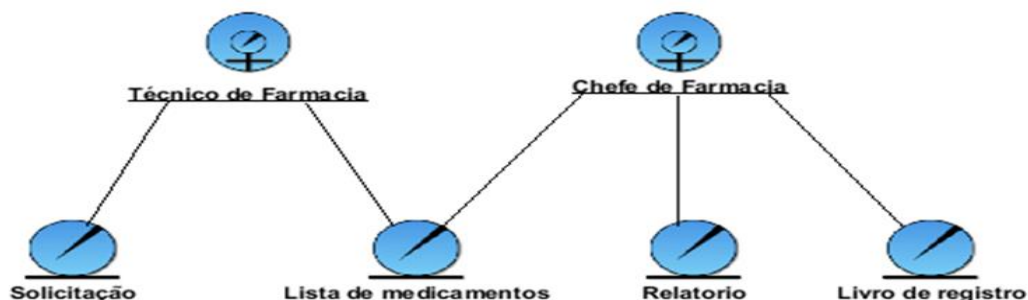
Relatório.

### - Modelo de Objetos do Negócio

O modelo de objetos do Negócio descreve a realização dos casos de uso do negócio. Ele serve de uma abstração de como os trabalhadores do negócio e as entidades do negócio precisam ser relacionados e como eles precisam colaborar para realizar o negócio (Pressman, 2011).

**Ilustração 4**

### *Modelo Objeto*



Fonte: A partir de Visual Paradigm



Descrição do objeto de informatizar.

Informatizar o processo de atendimento de pedidos de medicamentos na farmácia além de permitir iniciar e terminar sessão, o sistema deverá também fazer:

- Realização de pedidos
- Eliminar pedido.
- Realizar abastecimento externo.
- Apagar um medicamento do pedido.
- Possibilidade de alterar pedido.
- Cadastrar medicamento.
- Eliminar medicamento.
- Gerar relatórios.
- Cadastrar trabalhador.
- Atualizar informação.

### **- Engenharia de requisitos**

#### Requisitos Funcionais

Os requisitos do sistema são descrições dos serviços fornecidos pelo sistema e as suas restrições operacionais. Esses requerimentos reflectem as necessidades dos clientes de um sistema que ajuda a resolver algum problema, por exemplo, controlar um dispositivo, enviar um pedido ou encontrar informações. “Os requisitos funcionais de um sistema são as declarações de serviço que o sistema deve fornecer como o sistema deve reagir a entradas específicas e como o sistema deve se comportar em determinadas situações” (Sommerville, 2007).

Ao ser carregado o sistema deverá aparecer à tela de autenticação, com os campos nome e a senha, estes deverão ser preenchidos. O nome e a senha serão só utilizados apenas para os atores que fazem parte da farmácia (chefe da farmácia e o técnico de farmácia).

Ao entrar no sistema o utilizador visualiza a página principal, onde terá acesso ao cadastro, atualizar, consultar e sair.

O sistema deverá encerrar a sessão do utilizador autenticado, quando o mesmo selecione a opção sair menu principal.

Também deve permitir o cadastro dos:

- Dados do medicamento e exclusão.
- Trabalhadores, bem como alteração e exclusão.
- Do abastecimento externo, bem como alteração e exclusão.
- Do local de abastecimento, bem como alteração e exclusão.
- De usuários e a sua permissão no sistema, bem como alteração e exclusão.
- Deve gerar e gerir relatórios para análise das quantidades de medicamentos que se tem no armazém, pedidos atendidos, as datas de validade dos medicamentos.

#### Requisitos não funcionais

Requisitos não funcionais, como o nome sugere, são aqueles que estão diretamente relacionadas as funções específicas fornecidas pelo sistema. Como alternativa, eles podem definir restrições, como confiabilidade, tempo de resposta e espaço de armazenamento (Sommerville, 2007).

Aparência ou interface externa

- Legível, amigável e fácil de usar.
- Deve ter um menu que mostre as opções da aplicação.
- Interface simples e profissional.
- Interativa.

#### Usabilidade

- O sistema deve ser de fácil manipulação por usuários com conhecimentos básicos de informática.
- Deve possuir um painel de procura visível.
- Com poucos cliques para ter acesso às funcionalidades.
- Rapidez na obtenção de dados desejados.
- Diminuição dos erros de cálculo.

#### Suporte

- Fácil manipulação e compreensão.
- Fácil configuração e de simples instalação.

#### Portabilidade

- Windows.
- Linux.
- Os x.

#### Segurança e privacidade

- Devem estar definidas as permissões para cada tipo de usuário.
- Os usuários acessarão a informação de acordo aos níveis de acesso estabelecidos.
- Os dados serão protegidos, só se poderá realizar operações sobre eles após de fazer-se autenticação ao sistema.

#### Confiabilidade

- As informações apresentadas pelo sistema, assim como os resultados gerados a partir da interação do utilizador devem ser corretas.

#### Hardware

- Funciona em qualquer computador com placa de rede Ethernet 10/100 Mbps ou superior.
- Com requisitos mínimos funciona em computador com processador 2.0 GHz de velocidade de processamento, 1GB MB de memória RAM e 20 GB de disco rígido.

#### Atores do Sistema

- Um ator de sistema é um conceito que representa, em geral, um papel que um utilizador desempenha relativamente ao sistema em análise (Cunha, 2016)

#### **Tabela 5**

##### *Atores do Sistema*

Ator	Justificativa
Técnico de Farmácia	É a pessoa responsável pelo atendimento das solicitações do chefe da secção a abastecer, será bastante beneficiado com a criação do nosso Sistema.
Administrador	É a pessoa responsável por controlar e administrar as informações referentes a todas as atividades de gestão do Sistema

Fonte: Elaboração Própria

#### **- Casos de Uso do Sistema**

Um caso de uso do sistema é uma sequência de ações que um ou mais atores realizam num sistema de modo a obterem um resultado particular (Silva & Videira, 2005)

Fazer login;

- Abrir Solicitação;
- Consultar Stock;
- Cadastrar local de Abastecimento (Editar, Eliminar e Consultar);
- Alterar local de Abastecimento;
- Visualizar local de Abastecimento;
- Cadastrar Produto (Editar, Eliminar e Consultar);
- Alterar local de Abastecimento;
- Visualizar local de Abastecimento;
- Cadastrar Produto (Editar, Eliminar e Consultar);
- Alterar Produto;
- Visualizar Produto;
- Cadastrar funcionário (Editar, Eliminar e consultar);
- Alterar funcionário;
- Visualizar funcionário;
- Cadastrar Abastecimento (Editar, Eliminar e consultar);
- Alterar Abastecimento;
- Gerir os relatórios.

### Diagrama de Casos de Uso do Sistema

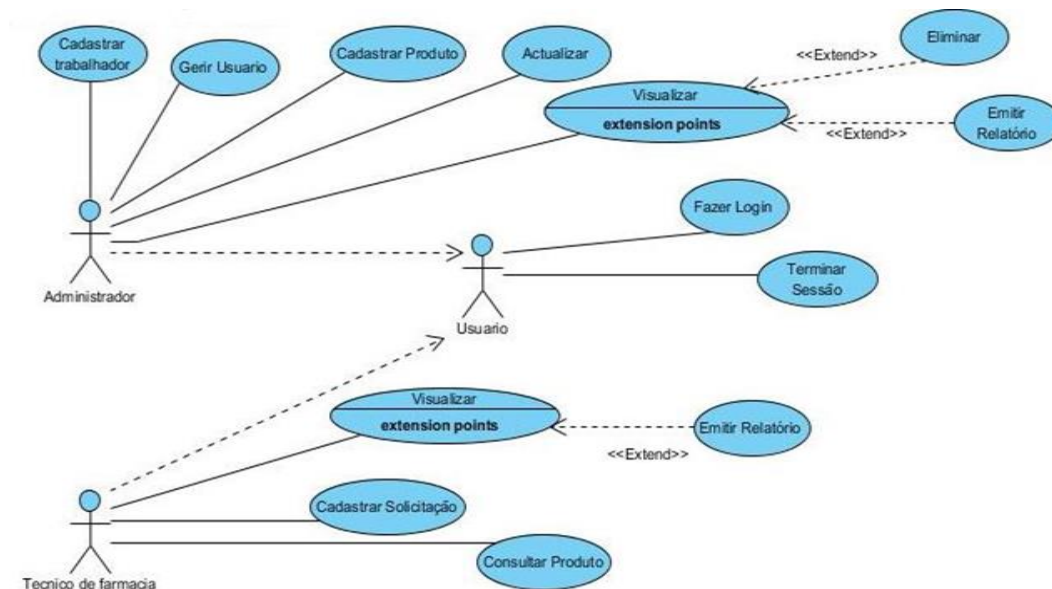
Por sua parte, um diagrama de casos de uso do sistema (DCUS) mostra a relação entre os casos de uso e os atores do sistema (Cota, 2012).

Visa representar graficamente os requisitos do sistema. Nele se encontram os atores, os processos que serão automatizados e o relacionamento entre ambos (Sabadin, 2016).

Este diagrama é de extrema importância para informar os requisitos do sistema antes de serem implementados.

### **Ilustração 5**

*Diagrama de Casos de Uso do Sistema*



Fonte: A partir de Visual Paradigm

**Tabela 6***Caso de Uso de Sistema Cadastrar Produto*

Caso de Uso de Sistema: Cadastrar Produto	
Ator	Administrador
Propósito	Permite ao administrador cadastrar no sistema um produto (medicamento), e também eliminar, editar e consultar um medicamento ou produto.
Resumo: o caso de uso começa quando o administrador do sistema acede a área de cadastro de medicamentos, e termina quando as informações são armazenadas na base de dados.	
Pré-condições	O administrador do sistema deve ter sessão iniciada com os devidos privilégios.
Ação do ator	Resposta do sistema
1. O administrador clica no link1.1. O sistema abre a página de cadastro de produtos para aceder à página de cadastro(medicamentos).	2.1. O sistema verifica se todos os campos foram preenchidos
de medicamentos.	
2. O administrador preenche o formulário com os dados do novo produto e clica em	do2.2 O sistema armazena as informações na base de dados.
Cadastrar.	
Cursos alternos 1	CA1- Se o chefe da farmácia não preencher um dos campos obrigatórios ou não inserir corretamente um dado, o cadastro não será feito.

Fonte: Elaboração Própria

Descrição dos Casos de Uso do Sistema

**Tabela 7***Descrição do Caso de Uso do Sistema “Cadastrar Trabalhador”*

Caso de Uso de Sistema: Cadastrar Trabalhador	
Ator	Administrador
Propósito	Permite ao administrador cadastrar no sistema um trabalhador, e também eliminar, e editar.
Resumo: o “caso de uso” começa quando o administrador do sistema acede a área de cadastro de trabalhador, e termina quando as informações são armazenadas na base de dados.	
Pré-condições	O administrador do sistema deve ter sessão iniciada com os devidos privilégios.
Ação do ator	Resposta do sistema
1- O administrador clica no link para aceder a página de cadastro de trabalhador.	1.1. O sistema abre a página de cadastro de trabalhador.
2- O administrador preenche o formulário com os dados do novo trabalhador e clica em	2.1-O sistema verifica se todos os campos foram preenchidos corretamente. (CA1)
Cadastrar.	2.2- O sistema armazena as informações na base de dados.
Cursos alternos 1	CA1- Se o administrador não preencher um dos campos obrigatórios ou não inserir corretamente um dado, o cadastro não será feito.

Fonte: Elaboração Própria

**Tabela 8***Caso de Uso de Sistema Cadastrar Solicitação*

## Caso de Uso de Sistema: Cadastrar Solicitação

Ator	Técnico de Farmácia
Propósito	Permite ao técnico de farmácia cadastrar no sistema uma solicitação e consultar os produtos em stock.
Resumo:	o caso de uso começa quando o técnico de farmácia acede a área de cadastro de solicitação, e termina quando as informações são armazenadas na base de dados.
Pré-condições	O técnico de farmácia deve ter sessão iniciada com os devidos privilégios.
Ação do ator	Resposta do sistema
1- O técnico de farmácia clica no link para aceder à área de cadastro de uma solicitação.	1.1- O sistema abre a página de cadastro de solicitação. 2.1- O sistema verifica se todos os campos foram preenchidos corretamente. (CA1)
2- O técnico de farmácia preenche o formulário com os dados da solicitação e clica em armazenar.	2.2- O sistema armazena as informações na base de dados. CA1- Se o técnico de farmácia não preencher um dos campos obrigatórios ou não inserir corretamente um dado, a solicitação não será cadastrada e armazenada.

## Cursos alternos 1

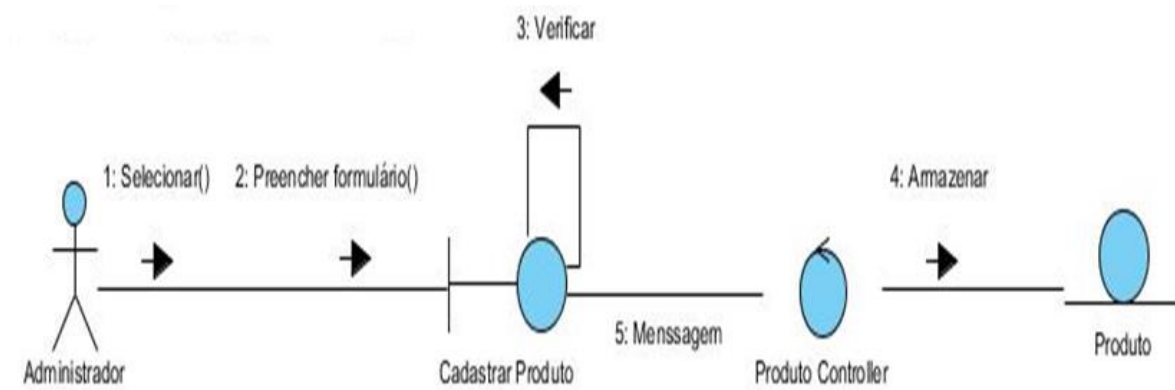
Fonte: Elaboração Própria

Diagrama de Colaboração

Um diagrama de colaboração mostra as relações entre objetos que desempenham papéis diferentes.

O diagrama de colaboração não se mostra como uma dimensão separada, pelo que a sequência de interações e de atividades concorrentes é representada mediante uma expressão de sequência, no início de cada mensagem, para identificar a ordem de execução. (Sabadin, 2016).

## Ilustração 6

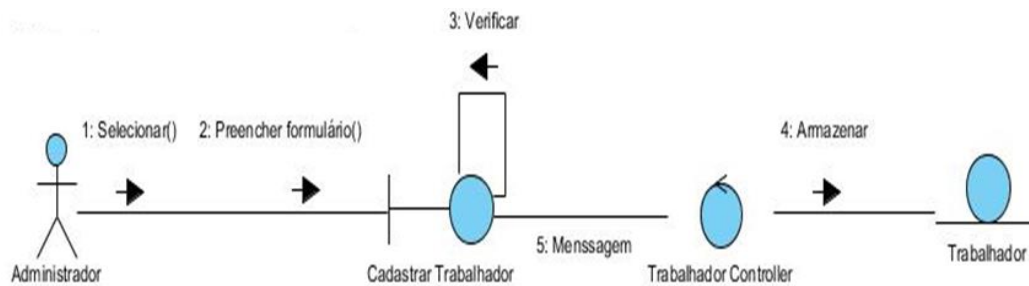
*Diagrama de Colaboração Cadastrar Produto*

Fonte: A partir de Visual Paradigm

- A tela de Cadastro de produto;
- Preencher o Formulário;
- Retornar a tela de Cadastro se os Campos não foram bem preenchidos;
- Armazenar se os campos estiverem bem preenchidos;
- Mostrar mensagem de confirmação.

## Ilustração 7

### Diagrama de Colaboração Cadastrar Produto

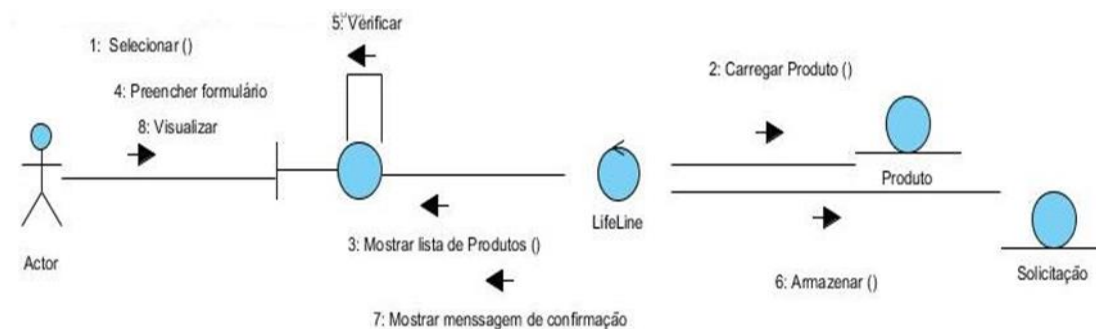


Fonte: A partir de Visual Paradigm

- Abrir a tela de Cadastro de produto;
- Preencher o Formulário;
- Retornar a tela de Cadastro se os Campos não foram bem preenchidos;
- Armazenar se os campos estiverem bem preenchidos;
- Mostrar mensagem de confirmação.

## Ilustração 8

### Diagrama de Colaboração Cadastrar Solicitação



Fonte: A partir de Visual Paradigm

- Abrir a tela de Cadastro de produto;
- Carregar os produtos existentes no Stock;
- Mostrar Produtos existentes;
- Preencher formulário;
- Retornar a tela de Cadastro se os Campos não foram bem preenchidos;
- Armazenar a Solicitação se os campos estiverem bem preenchidos;
- Mostrar mensagem de confirmação;
- Visualizar.

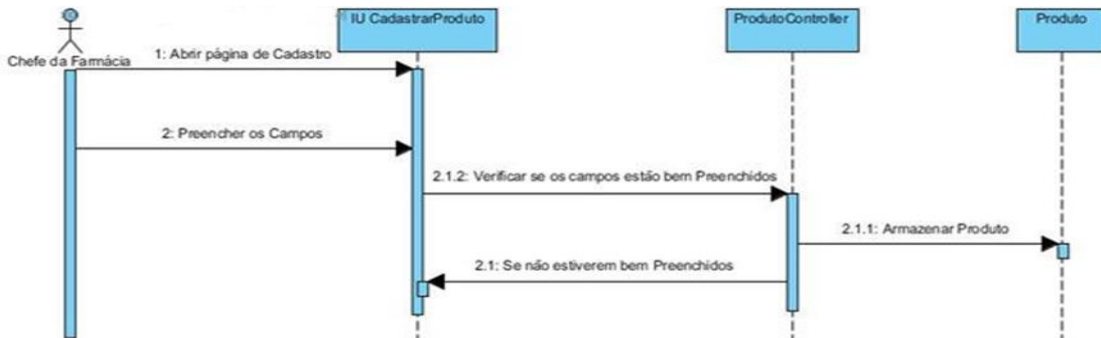
### - Diagrama de Sequência

O diagrama de sequência consiste num número de objetos mostrados em linhas verticais. Ao decorrer do tempo é visualizado observando- se o diagrama no sentido vertical de cima para baixo.

Diagramas de Sequência

## Ilustração 9

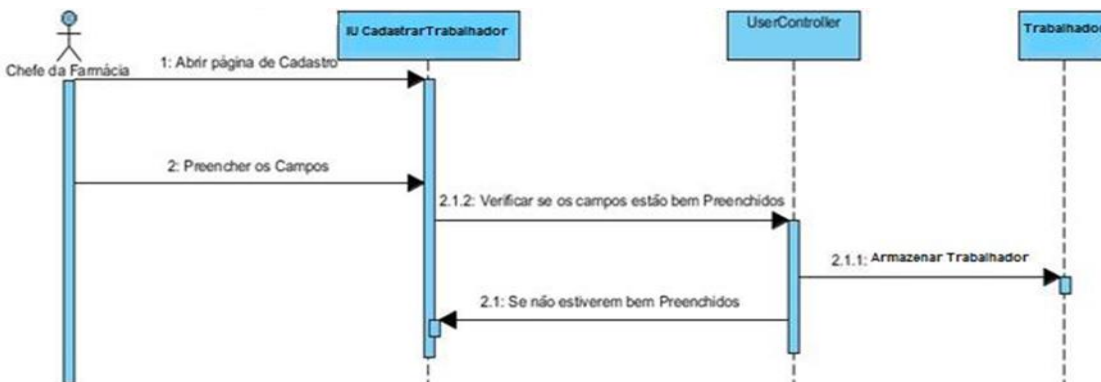
### Diagrama de Sequência Cadastrar Produto



Fonte: A partir de Visual Paradigm

## Ilustração 10

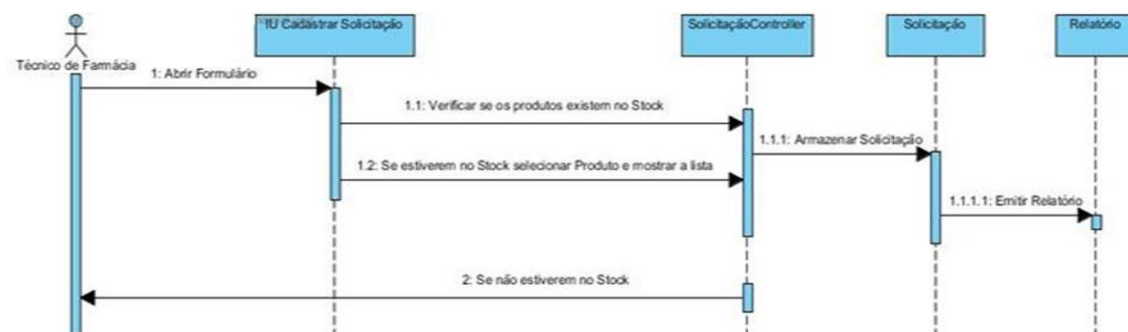
### Diagrama de Sequência Cadastrar Trabalhador



Fonte: A partir de Visual Paradigm

## Ilustração 11

### Diagrama de Sequência Cadastrar Solicitação



Fonte: A partir de Visual Paradigm

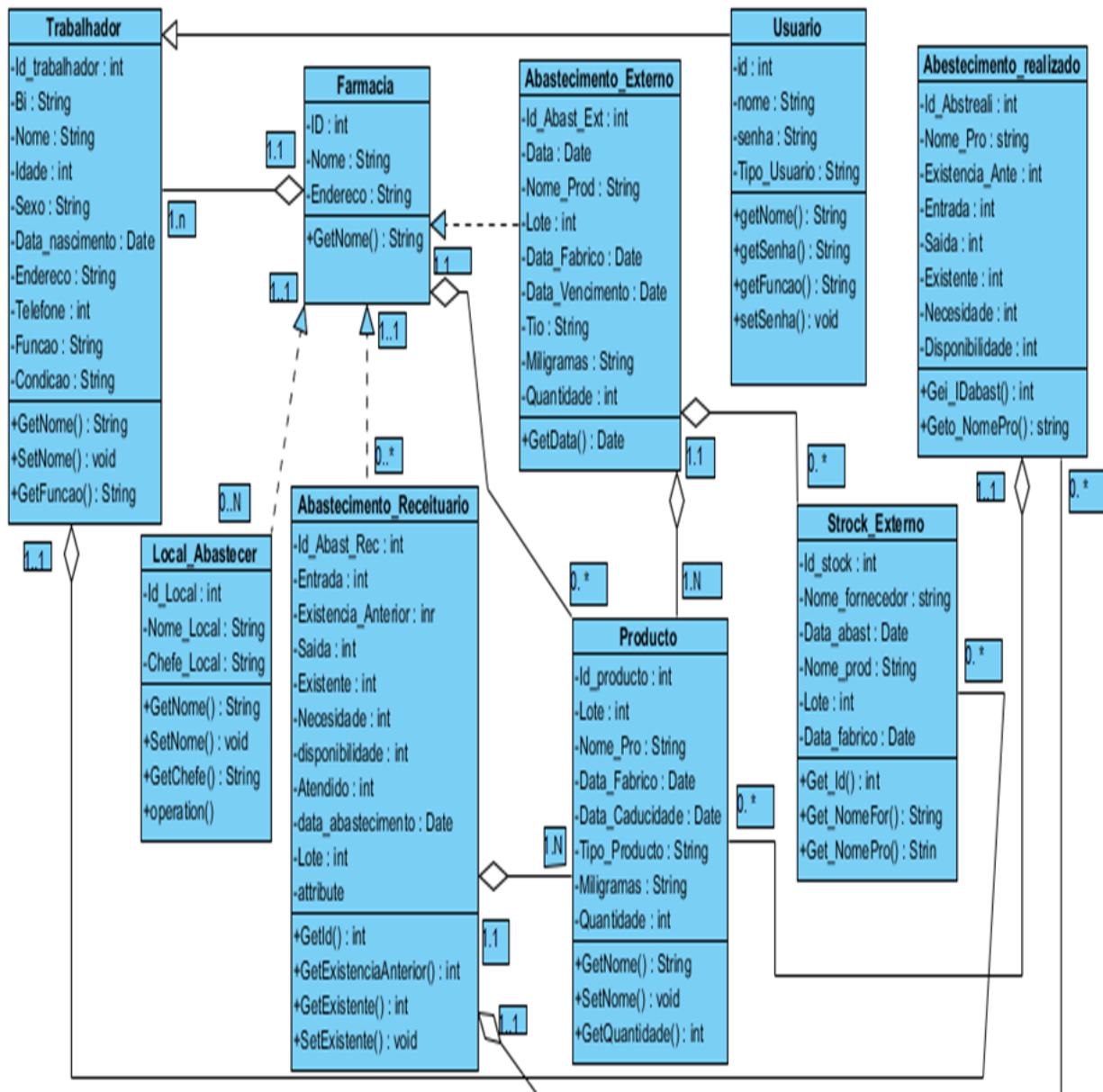
## - Diagrama de Classes

O Diagrama de Classe traz uma visualização clara dos objetos usados no sistema onde estes são representados pelas classes presentes no diagrama. Nele também estão relações, dependências e comportamentos das classes.

Na figura seguinte podem-se ver as classes do sistema, os seus atributos normais e algumas funções.

## Ilustração 12

### Diagrama de Classes



Fonte: A partir de Visual Paradigm

### - Modelo lógico de Base de Dados

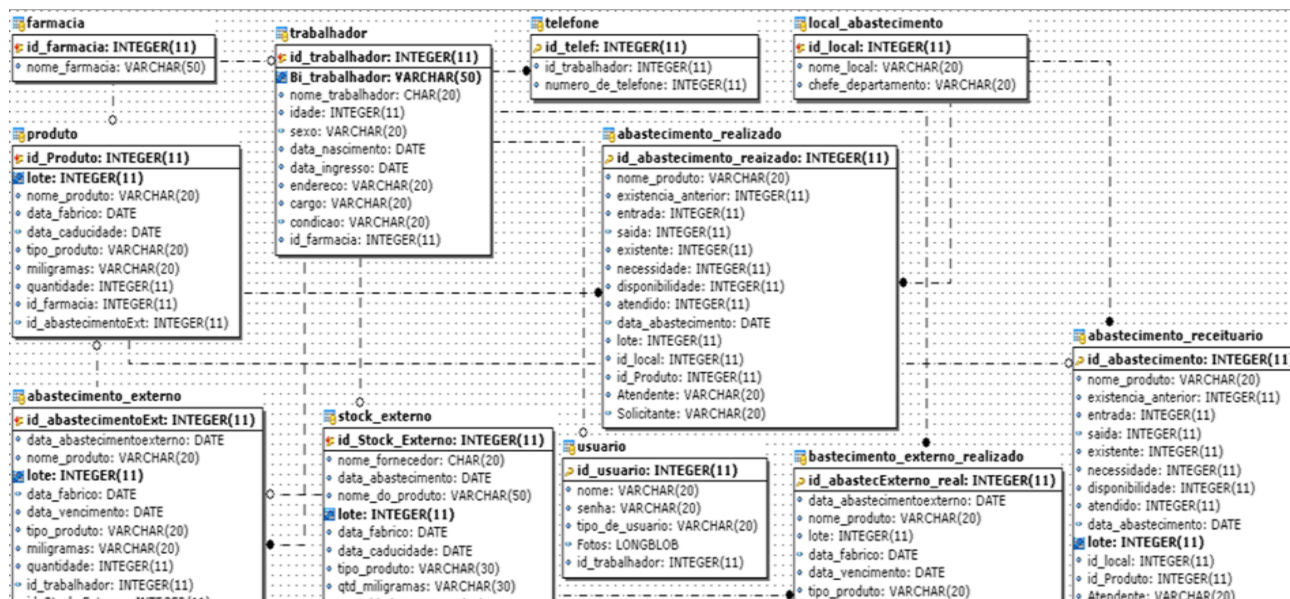
O Modelo físico já leva em conta algumas limitações e implementa recursos como adequação de padrão e nomenclatura, define as chaves primárias e estrangeiras, normalização, integridade referencial, entre outras.

A seguinte figura mostra a estrutura lógica da base de dados do sistema proposto.



## Ilustração 13

### Modelo lógico da Base de Dados



Fonte: A partir de Visual Paradigm

### Normalização da Base de Dados

A normalização de dados é uma série de passos que se peguem no projeto de uma base de dados, que permitem um armazenamento consistente e um eficiente acesso aos dados em bases de dados relacionais.

Esses passos reduzem a redundância de dados e as possibilidades dos dados se tornarem inconsistentes e a possibilidade de geração de tuplas espúrias. Existem cinco formas normais.

A base de dados da aplicação foi normalizada até a terceira forma normal já que nesta forma normal se garante que funcione corretamente eliminando as anomalias que podem acontecer numa base de dados, estas anomalias podem dar como consequência um mau funcionamento e uma incorreta manipulação dos dados armazenados.

### Implementação

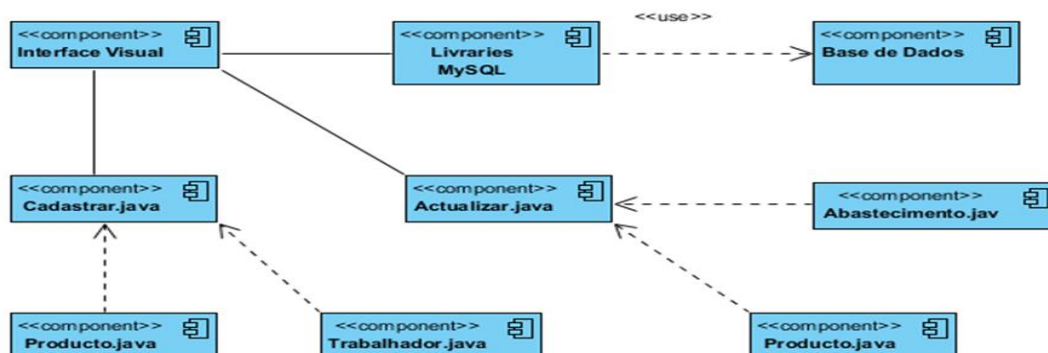
A implementação do sistema é o artefacto que contera a especificação da arquitetura mais indicada para o projeto. Abrangem aspetos de comunicação de dados, tecnologias mais adequadas ao projeto, sistemas gestores de base de dados, dentre outros (Sabadin, 2016).

A implementação pode envolver o desenvolvimento de programas em alto e baixo nível de linguagem de programação, bem como custo e adaptação de sistemas genéricos de prateleira, para atender aos requisitos específicos de uma organização (Sommerville, 2014).

O diagrama de componentes é um tipo de diagrama que mostra os componentes lógicos ou físicos que formam um sistema, apresentando as interfaces, portas e ralações entre estes componentes (Pressman, 2011).

## Ilustração 14

### Diagrama de Componentes



Fonte: A partir de Visual Paradigm

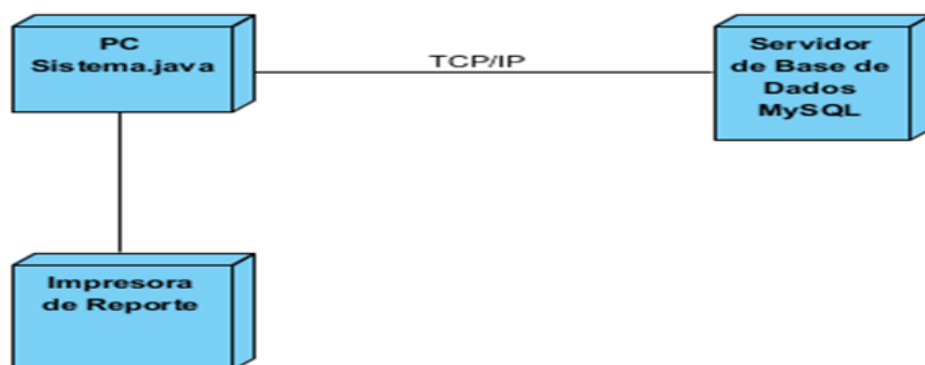
### - Diagrama de Implantação

O diagrama de implantação consiste na organização do conjunto de elementos de um sistema para a sua execução, onde há muita interdependência entre pedaços de hardware (Cota, 2012).

A seguir se mostra os equipamentos necessários para a implantação do sistema e as suas respectivas ligações, que juntos geram o processo de funcionamento do sistema.

## Ilustração 15

### Diagrama de Implantação



Fonte: A partir de Visual Paradigm

### - Proposta da Solução do Sistema

Na validação do Sistema Informático para a gestão da informação na farmácia do Hospital Geral de Ondjiva, utilizou-se a técnica de validação por modelo de prototipagem que serviu para comprovar que os requisitos funcionais e não funcionais foram corretamente satisfeitos. Mostra-se, a seguir, algumas capturas das interfaces fundamentais que dão respostas aos casos de usos críticos para a arquitetura do sistema.

Na ilustração 10, correspondente à página inicial do sistema e pode-se verificar a regra do requisito não funcional (RNF01) referente à interface externa da aplicação, podendo-se verificar que a aplicação tem se vê de forma amigável, simples e fácil de usar, com opções e funcionalidades arrumadas em menus de domínio geral dos usuários.

## Ilustração 16

*Captura da Interface de autenticação de usuário*

Tela de Login

**Tela de Login:**

Nome de Usuário:

Senha de Usuário:

Entrar: Cancelar:

FARMÁCIA

Fonte: Elaboração própria, Captura de ecrã.

Apresenta-se a vista da tela de autenticação do sistema, onde o usuário deve primeiramente inserir as suas credenciais para poder ter acesso ao sistema. Comprova-se o requisito de segurança do sistema, já que a particularidade de autenticação garante que apenas usuários cadastrados e autenticados possam acessar ao sistema.

## Ilustração 17

*Página de Cadastro*

Tela de Cadastro:

**Cadastro:**

Usuário:	Abastecimento Externo:	Farmácia:	Local de Abastecimento:
Início:	Trabalhador:	Abastecimento Receituário:	Produto:
Nome do Produto:	Paracetamol		
Data de Fabrico:	2017-05-03		
Data de Caducidade:	2019-05-03		
Tipo de Produto:	Oral		
Qtd de Miligramas:	500		
Quantidade de Produto:	1000		
Lote:	0125320		
Id da Farmácia:	1		
Id Abastecimento Externo:	1		

Cadastrar: Limpar Textos: Visualizar:

Cancelar: Hora: 18:06:35

Fonte: Elaboração própria, captura de ecrã.

Na ilustração 11, apresenta a página de registo de novo documento para cadastro de medicamentos no sistema. Observa-se também como o formulário disponibilizado oferece uma facilidade de preenchimento dos campos e mostra os erros para campos não preenchidos.

### - Análise da Segurança do Sistema Informático

Neste projeto, o primeiro momento do sistema está virado ao cadastro e gestão das contas de usuários, onde se cuida que apenas usuários cadastrados no sistema e inserindo credenciais reconhecidas possam acessá-lo. Essa é uma condição que se impõe logo ao abrir o sistema.

Outro aspeto de segurança do sistema é a personalização dos usuários, uma gestão implantada na linguagem PHP. Através dessa personalização, cada usuário só pode ter acesso ao sistema de permissões autorizado segundo o seu papel. A encriptação da senha foi desenvolvida com um algoritmo da linguagem antes dita nomeada de crypt.

### **- Análise de factibilidade do sistema informático**

A avaliação da fatibilidade deste projeto solicitará antes uma abordagem sobre as suas dimensões técnicas e económicas. Segundo a avaliação do hardware, na primeira fase só se deve disponibilizar um computador para à instalação do servidor web local que suportará o XAMPP, e mais um computador na área académica do colégio, para estabelecer a automatização das tarefas. Estes elementos devem possuir conexão de rede entre eles e o servidor de base de dados.

O software desenvolvido está baseado em múltiplas ferramentas de código livre e licenças GPL, o qual torna a sua implantação como uma tarefa fácil e a instituição não requererá comprar licenças para integrar as ferramentas web.

### **CONCLUSÕES**

Diagnosticou-se o estado atual do processo de gestão da informação dos medicamentos na farmácia do Hospital Provincial do Cunene, onde se evidencia que ao não contar com um Sistema informático os processos que se desenvolvem são mais lentos, chatos e propícia á utilização de maiores quantidades de recursos gastáveis limitando a gestão efetiva da organização

O sistema informático desenvolvido está conforme os requisitos funcionais e não funcionam levantados conforme os critérios e dificuldades relatados pelos empregados da farmácia do Hospital Provincial do Cunene, portanto trará melhorias no processo de gestão de medicamentos.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Andrade Keller de, G. (2007). Fundamentos de sistemas de informação. Porto Alegre: Bookmann.
- Barbosa, S. (2017). Um repositório baseado no paradigma de Base de Dados. ACAAP. Lisboa.
- Cota, A. (2012). Engenharia de Software. Ed. Soluções Avançadas.
- Cunha, F. (2016). A gestão da informação nos hospitais: importância do prontuário eletrônico na integração de sistemas de informação em saúde. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal da Bahia.
- Gilmar, J. W. (2016). Sistemas de Informações Gerenciais. Colégio Politécnico. Santa Maria. Brasil.
- Jacobson, I., Booch, G., & Rumbaugh, J. (2018). The Unified Software Development Process. Massachusetts: Ddilson Weskey Longman Inc.
- Laudon, K. C.; Laudon, J. P. (2012). Sistemas de informação. 6. ed. Rio de Janeiro.
- O'Brien, J. A. (2014). Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet. 5a. ed. São Paulo: Saraiva.
- Padoveze Clóvis, L. (2015). Sistemas de informações contábeis: fundamentos e análise. 7. ed. São Paulo: Atlas.
- Paterno, D. (1990). A administração de materiais no hospital: compras, almoxarifado e farmácia. Monografia.
- Pressman, R. S. (2011). Engenharia de Software (7 ed). São Paulo: McGraw-Hill Higher Education.
- Sabadin, J. (2016). Sistema Informático de Gestão. Engenharia de Software.
- Silva, A., & Videira, C. (2005). UML Metodologias e Ferramentas Casem (2 ed., Vol. 1). Lisboa: Centro Atlântico Lda.
- Sommerville, I. (2007). Engenharia de Software. 8ª Edição. Addison.
- Tarapanoff, K. (2006). Inteligência, informação e conhecimento em corporações. Edit: IBICT, UNESCO.

### **Síntese curricular dos autores**

**Kelson dos Santos Cambinda**, Engenheiro informático de gestão do Instituto Politécnico do Ondjiva Departamento do Engenharias, atualmente é professor assistente estagiário, e trabalha as linhas de investigação de informática básica e produção de software.

**Yordanis Torres Batista**, realiza investigação científica desde ano 2013 onde trabalha várias linhas de investigação tais como: gestão socioambiental e económica, economia ambiental, valoração económica dos bens e serviços ecossistémicos, marketing, reabilitação mineira e gestão empresarial. É licenciado em economia, mestre em desenvolvimento sustentável na atividade mineira-metalúrgica e doutor em ciências económicas, obteve o prémio da academia de ciências de Cuba no ano 2020, assim como o selo Forjadores do futuro. No ano 2023 foi selecionado jovem associado à academia de ciências de Cuba e é membro do conselho científico da Universidade da Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez.

**Mariolis Rodríguez Cabrera**, realiza investigação científica relacionadas com a gestão documentação e o conhecimento, economia ambiental, educação ambiental, marketing, habilidades informacionais e contribui com as linhas de investigação de economia e meio ambiente. É graduada da Bibliotecología e Ciências da Informação, Master na Bibliotecología e Ciências da Informação e se encontra cursando o doutorado em Ciências da Educação. No ano 2023 obtém categoria do prémio ao reitor a nível de faculdade e Centro.