



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO  
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**PRISCILLA KELLY SANTOS DE OLIVEIRA**

**CRIAÇÃO DO SISTEMA SICSM – SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA  
CONTROLE DE SAÍDA DE MATERIAL DE UM ALMOXARIFADO**

**SUMÉ - PB  
2020**

**PRISCILLA KELLY SANTOS DE OLIVEIRA**

**CRIAÇÃO DO SISTEMA SICSM – SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA  
CONTROLE DE SAÍDA DE MATERIAL DE UM ALMOXARIFADO**

**Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharela em Engenharia de Produção.**

**Orientadora: Professora Dr<sup>a</sup> Cecir Barbosa de Almeida Farias.**

**SUMÉ - PB**

**2020**

O482c Oliveira, Priscilla Kelly Santos de.  
Criação do Sistema SICSM – Sistema de Informação para  
Controle de Saída de Material de um almoxarifado. / Priscilla Kelly  
Santos de Oliveira. - Sumé - PB: [s.n], 2020.

48 f.

Orientadora: Professora Dr<sup>a</sup> Cecir Barbosa de Almeida Farias.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro  
de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso de Engenharia  
de Produção.

1. Gestão da informação. 2. Sistemas de informação. 3. Bancos  
de dados. 4. Almoxarifado – sistema de informação. I. Farias, Cecir  
Barbosa de Almeida. II. Título.

CDU: 004.4:658.78(043.1)

**Elaboração da Ficha Catalográfica:**

Johnny Rodrigues Barbosa  
Bibliotecário-Documentalista  
CRB-15/626

**PRISCILLA KELLY SANTOS DE OLIVEIRA**

**CRIAÇÃO DO SISTEMA SICSM – SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA  
CONTROLE DE SAÍDA DE MATERIAL DE UM ALMOXARIFADO**

**Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharela em Engenharia de Produção.**

**BANCA EXAMINADORA:**

---

**Professora Dra. Cecir Barbosa de Almeida Farias**  
**Orientadora – UAEP/CDSA/UFCG**

---

**Professor Dr. Daniel Augusto de Moura Pereira**  
**Examinador I – UAEP/CDSA/UFCG**

---

**Professora Dra. Adriana Carla Damasceno**  
**Examinador II – UACTA/CCTA/UFCG**

**Trabalho aprovado em: 11 de dezembro de 2020**

**SUMÉ – PB**

*Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, e ao meu pai Marivan e minha mãe Maria da Guia, por sempre me apoiarem e me ensinarem a nunca desistir.*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente quero agradecer a Deus, por tudo que tens feito na minha vida, pela oportunidade de estar aqui concluindo o curso de Engenharia de Produção, e por me dá força, ânimo e crença para não desistir e continuar lutando por este meu sonho e objetivo de vida. A ele eu devo minha gratidão.

Em segundo lugar queria agradecer aos meus pais, Marivan e Maria da Guia, que sempre foram meu alicerce, meu apoio e meu exemplo de vida, que nunca mediram esforços para me vê realizando esse sonho, que não era só meu, era de vocês também. Esses anos longe de vocês não foram fáceis, foram cheios de saudades diárias, mais juntos conseguimos. Vocês foram minha razão de tudo, e espero que em um futuro muito próximo, eu possa retribuir tudo que vocês fizeram e fazem por mim, eu amo vocês.

Agradeço ao meu namorado Matheus Ferreira, por todo amor, carinho, compreensão, e paciência, por me apoiar, me escutar, e por sempre acreditar na minha capacidade quando nem eu mesma acredito, você é minha calma nos momentos turbulentos, é meu melhor amigo e minha felicidade.

Não poderia deixar de agradecer a todos os meus familiares, e em especial aos meus avós, Maria do Carmo, José Nascimento e Mamede Manoel (in memorian), saibam que reconheço tudo que fizeram por mim, a força que inculcaram no meu pensamento para não desistir e o conforto de saber que nunca estarei só e serei sempre capaz de tudo por maiores que sejam as dificuldades.

Meu agradecimento a vocês, meus irmãos de coração, Marília Cristina, Renata Kelly, Shirley Santana e Eugênio Trindade, meus amigos da vida inteira, que partilharam e partilham comigo os melhores momentos da vida, que sempre estiveram ao meu lado, e que mesmo à distância, nunca foi capaz de nos afastar, esse nosso laço é para sempre.

A vocês meus amigos, Thayse Dádiva, Amilton Souza, Camilla Amorim, Isadora Fernandes, Maxsuel Leal e Laís Vaz, que dividiram o dia, a vida e o apartamento comigo durante a faculdade, que me ensinaram a ser uma pessoa melhor, e por muitas vezes foram irmãos que eu nunca tive, que sempre me incentivaram, me escutaram, e as vezes me estressaram também, deixo aqui o meu agradecimento a vocês por me proporcionarem momentos maravilhosos, tenham certeza que irei levar cada um de vocês para a vida inteira.

Aos amigos que a faculdade me deu de presente, Jefferson Farias, Bárbara Lins, Bruno Moura, Danniely Silva, Mirelly Germano, Canígia Galvão, Mailson Filho, Rafael Maciel, Deyse Nogueira, Marthynna Diniz, Gilvando Vilarim, Suelen Lins, Lucielly Cristina e Lais Barroso, quero agradecer de coração pelos momentos ímpares que passamos juntos, pelas brincadeiras, conselhos, parcerias, foi um prazer tê-los comigo.

Aos professores que contribuíram com minha jornada desde o início até a faculdade, em especial à professora Cecir Almeida minha orientadora de TCC, e de tantos projetos de pesquisa e extensão ao decorrer do tempo da faculdade, a senhora sempre acreditou em mim, no meu potencial e na minha capacidade, minha gratidão por todos os ensinamentos e por toda paciência, que sempre me desafiou a buscar o melhor.

Por fim, a quem não mencionei, mas fez parte do meu percurso, eu deixo um profundo agradecimento porque com toda certeza, tiveram um papel determinante nesta etapa da minha vida.

## RESUMO

Atualmente o mundo vive na era das tomadas de decisões rápidas e eficientes, exigindo assim das organizações uma gestão estratégica competente, a qual pode ser alcançada pelo gerenciamento adequado das informações que podem ser adquiridas por meio da Gestão da Informação e dos Sistemas de Informação. Para tanto, foi feito um estudo bibliográfico sobre a Gestão da Informação e Banco de Dados, através de livros, artigos e sites. Foi observada a necessidade de um *software* no setor de almoxarifado de uma empresa, visando a informatização do arquivamento de dados. O uso dessa ferramenta contribuirá com o controle de saída de material do almoxarifado da empresa. Para isto foi criado o Sistema SICSM – Sistema de Informação para controle de saída de material para um almoxarifado, através do *software MS Access 2013* da *Microsoft*, onde o usuário do sistema, que no caso é o almoxarife, irá cadastrar todos os dados dos funcionários, dos materiais, realizar todo o controle de saída e gerar relatórios. O *software Lucidchart*, também foi utilizado para a criação de diagramas, que auxiliaram na análise do sistema.

**Palavras-chave:** Gestão da Informação. Sistemas de Informação. Banco de Dados.

## **ABSTRACT**

Currently the world lives in the era of quick and efficient decision-making, thus requiring organizations to have a competent strategic management, which can be achieved by the proper management of the information that can be acquired through Information Management and Information Systems. In this way, a bibliographic study on Information and Database Management was carried out, through books, articles and websites. It was observed the need for software in the warehouse sector of a company, aiming at the computerization of data archiving. The use of this tool will contribute to the control of material output from the company's warehouse. For this purpose, the SICSM System - Information System was created to control material output to a warehouse, using Microsoft Access 2013 software from Microsoft, where the system user, which in this case is the warehousekeeper, will register all employee data and materials, all output control and generate reports. The Lucidchart software was also used to create diagrams, which helped in the analysis of the system.

**Keywords:** Information Management. Information systems. Database.

## LISTA DE DIAGRAMAS

<b>Diagrama 1</b>	Definição de algumas figuras do diagrama de atividades.....	27
<b>Diagrama 2</b>	Exemplo de diagrama de sequência.....	28
<b>Diagrama 3</b>	Diagrama de Caso de uso.....	35
<b>Diagrama 4</b>	Diagrama de atividades.....	36
<b>Diagrama 5</b>	Diagrama de sequência.....	36
<b>Diagrama 6</b>	Diagrama de Entidades e Relacionamentos - DER.....	37

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Ilustração 1</b>	Funcionalidade do SGBD .....	21
<b>Ilustração 2</b>	Representação gráfica de entidades.....	23
<b>Ilustração 3</b>	Representação gráfica de relacionamentos .....	24
<b>Ilustração 4</b>	Exemplo de atributo composto.....	25
<b>Ilustração 5</b>	Exemplo de atributo simples .....	25
<b>Ilustração 6</b>	Definição de algumas figuras do diagrama de use case.....	27
<b>Ilustração 10</b>	Exemplo de consulta de dados .....	30
<b>Ilustração 11</b>	Tipos de Critérios .....	30
<b>Ilustração 12</b>	Exemplo de Formulário .....	31
<b>Ilustração 14</b>	Etapas de Desenvolvimento da Pesquisa .....	32

## LISTA DE *PRINT SCREEN*

<i>Print Screen 1</i> - Diagrama relacional do sistema SICSM .....	37
<i>Print Screen 2</i> - Menu Principal.....	38
<i>Print Screen 3</i> - Formulário de cadastro de saída de material .....	39
<i>Print Screen 4</i> - Formulário de cadastro de funcionário .....	40
<i>Print Screen 5</i> - Formulário de Cadastro de Almoxarife.....	40
<i>Print Screen 6</i> - Formulário de cadastro de material.....	41
<i>Print Screen 7</i> - Tabela Funcionários .....	41
<i>Print Screen 8</i> - Tabela Almoxarife .....	42
<i>Print Screen 9</i> - Tabela Material.....	42
<i>Print Screen 10</i> - Tabela Saída .....	43
<i>Print Screen 11</i> - Tabela Detalhe de saída.....	43
<i>Print Screen 12</i> - Consulta Saída por Almoxarife .....	44
<i>Print Screen 13</i> - Consulta Saída por Funcionário.....	44
<i>Print Screen 14</i> - Consulta saída por Material.....	45
<i>Print Screen 15</i> - Relatório de Saída .....	46
<i>Print Screen 16</i> - Relatório de Funcionário .....	46
<i>Print Screen 17</i> - Relatório de Almoxarife.....	47
<i>Print Screen 18</i> - Relatório de Material.....	47

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

**SI** - Sistemas de Informação

**TI** - Tecnologia da Informação

**SICSM** - Sistema de Informação para Controle de Saída de Material

**SIBCs** - Sistemas de Informação Baseados em Computador

**TICs** - Tecnologias de Informação e Comunicação

**BD** - Banco de Dados

**RH** - Recursos Humanos

**CDs** - Compact Disc

**SAD** - Sistema de Apoio à Decisão

**SGBD** - Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados

**SQL** - *Standard Query Language*

**MER** - Modelo Entidade Relacionamento

**ER** - Entidade Relacionamento

**UML** - *Unified Modeling Language*

**MSAccess** - Microsoft Office Access

**EPI** – Equipamento de Proteção Individual

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
1.1	OBJETIVO GERAL .....	16
<b>1.1.1</b>	<b>Objetivos específicos</b> .....	<b>16</b>
1.2	JUSTIFICATIVA .....	16
1.3	ESTRUTURA DO TRABALHO .....	17
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEORICA</b> .....	<b>18</b>
2.1	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO .....	18
2.2	SISTEMA DE INFORMAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES .....	19
2.3	BANCO DE DADOS .....	20
2.4	SISTEMA GERENCIADOR DE BANCO DE DADOS (SGBD) .....	20
2.5	MODELOS DE BANCO DE DADOS .....	22
<b>2.5.1</b>	<b>Modelo Entidade Relacionamento (MER)</b> .....	<b>22</b>
2.6	<i>UNIFIED MODELING LANGUAGE</i> (UML) .....	25
2.7	ANÁLISE E MODELAGEM DE SISTEMAS COM UML .....	26
<b>2.7.1</b>	<b>Diagrama de Use Case (casos de uso)</b> .....	<b>26</b>
<b>2.7.2</b>	<b>Diagrama de Atividades</b> .....	<b>27</b>
<b>2.7.3</b>	<b>Diagrama de sequência</b> .....	<b>28</b>
<b>2.7.4</b>	<b><i>Microsoft Access</i></b> .....	<b>29</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>32</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>34</b>
4.1	O SISTEMA SICSM .....	34
<b>4.1.1</b>	<b>Diagrama relacional do sistema SICSM no <i>Access</i></b> .....	<b>37</b>
4.2	DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA.....	38
<b>4.2.1</b>	<b>Menu Principal</b> .....	<b>38</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Formulários</b> .....	<b>38</b>
<b>4.2.3</b>	<b>Tabelas</b> .....	<b>41</b>
<b>4.2.4</b>	<b>Consultas</b> .....	<b>43</b>
<b>4.2.5</b>	<b>Relatório</b> .....	<b>45</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>48</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>49</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A produção intensa de conhecimento científico e tecnológico vivenciada pela sociedade nos dias atuais dá a esta uma característica que lhe permite a denominação de sociedade do conhecimento (CASTELLS, 2002). A partir deste conceito, esta sociedade tem na informação o alicerce de seu desenvolvimento, pois é ela que viabiliza a aquisição e geração de conhecimentos. Desse modo, seja no âmbito científico, tecnológico, social ou econômico, a sociedade faz da informação um fator determinante para orientar suas ações.

Nas décadas de 70 e 80, os Sistemas de Informação eram considerados por muitos executivos como um mal necessário, referindo-se ao alto custo sem, no entanto, obter-se um retorno imediato. Entretanto, no final do século XX, a tecnologia da informação se transformou em uma ferramenta fundamental para qualquer organização, pois com o uso das tecnologias disponíveis facilmente eram observados e gerenciados os processos. Assim a Tecnologia da Informação e os Sistemas de Informação ganham status de necessidade (TONI, 2007).

Ainda de acordo com Toni (2007, p. 3), foi nesse período também que a informação começou a fluir com velocidade maior, principalmente após o surgimento da Internet que acabou levando as pessoas a terem que conviver com o crescimento exponencial do volume de dados disponíveis. E no decorrer desse período, o domínio da informação disponível passou a ser visto como uma fonte de poder, uma vez que permite analisar fatores do passado, compreender o presente, e principalmente antever o futuro.

Assim, as empresas começaram a almejar uma melhor organização nos seus sistemas produtivos, buscando a implantação de sistemas de informação (SI). A tecnologia da informação (TI) é mais do que informatização das empresas, é também uma ferramenta de competitividade, possibilitando o monitoramento e controle dos inputs (entradas), processamento e outputs (saídas), além de possibilitar melhor planejamento dos recursos sejam estes humanos, materiais, ou de informações, o que permite a previsão ou a rápida constatação de problemas antes que estes cheguem a parar a produção.

O número de sistemas, softwares de gerenciamento, controle de almoxarifado, cresce muito a partir das necessidades que as empresas têm devido ao fato das inúmeras informações a serem guardadas e manipuladas, e também pela dificuldade disso ser feito manualmente.

A partir disto, podemos notar a importância da criação e implantação de um Sistema de Informação dentro das organizações, principalmente nessa época das tomadas de decisões rápidas e eficientes. Por tal motivo, foi criado o Sistema para Controle de saída de material de Almojarifado de uma mineração, o qual permitirá um melhor controle das informações, conseguindo assim com que essas informações sejam analisadas de maneira clara e objetiva através da interface do SICSM (Sistema de Controle de Saída de Material) possibilitando o controle e evitando o desperdício de materiais.

## 1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é o desenvolvimento de um Sistema de Informação de Banco de Dados para arquivar informações de controle de saída de material de um almojarifado.

### 1.1.1 Objetivos específicos

A criação do Sistema SICSM permitirá atingir os seguintes objetivos:

1. Melhorar o gerenciamento da informação do almojarifado;
2. Possibilitar o controle da saída de material;
3. Evitar o desperdício de materiais;
4. Acesso a informações importantes.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

O presente sistema de controle de saída de material do almojarifado é uma alternativa para o controle e para o gerenciamento das informações, facilitando os procedimentos diários da empresa. Espera-se que ele possibilite ao almojarife uma forma rápida e precisa de acesso as informações, podendo controlar o estoque, evitar desperdício de materiais, e gerar consultas e relatórios. Vale lembrar a importância desse sistema para segurança dos dados da empresa, que deixa a cultura de folhas de papel, e passa a obter um sistema totalmente informatizado e seguro.

### 1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

A estrutura deste trabalho é composta por cinco capítulos que serão apresentados a seguir: no primeiro capítulo encontra-se a introdução, os objetivos e a justificativa do trabalho; no segundo capítulo consta o referencial teórico, onde são apresentados os conceitos relacionados ao tema estudado; no terceiro capítulo contém a metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho; no quarto capítulo encontram-se os resultados e discussões e por último, as considerações finais no quinto capítulo.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

### 2.1 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Um sistema de informação (SI) é um sistema cujo elemento principal é a informação, é um conjunto organizado de componentes, podendo ser pessoas, dados, atividades ou recursos materiais em geral, que interagem entre si para processar informação e divulgá-la de forma adequada. (GONÇALVES, 2017)

A definição de Sistemas de Informação pode partir de duas diferentes abordagens. A primeira baseia-se na abordagem sistêmica e gerencial da informação, cujo objetivo do Sistema de Informação é integrar os diferentes setores da organização, permitindo satisfazer tanto necessidades globais, quanto específicas da mesma. A segunda abordagem relaciona sistemas de informação utilizando apenas ao uso da informática.

Segundo Spinola e Pessôa (1998), um “Sistema de Informação (S.I.) é um sistema que cria um ambiente integrado e consistente, capaz de fornecer as informações necessárias a todos os usuários”, já de acordo com (O’BRIEN, 2004) “é um conjunto organizado de pessoas, hardware, software, redes de comunicações e recursos de dados que coleta, transforma e dissemina informações em uma organização”. Para que uma organização possa disseminar as informações, depende basicamente destes recursos. Já para Laudon e Laudon (2004) Sistema de Informação é como um conjunto de elementos que interagem e coletam, processam, guardam e difundem informações que servem como base para a tomada de decisão.

Os sistemas de informação coletam, processam, analisam e disseminam informações a partir de um determinado objetivo, desse modo, incluem entradas, processamentos e saídas de informações integrando-se para armazenarem dados e gerar informações para contribuir nas decisões.

Fazem parte desses sistemas três atividades: a) a entrada que coleta e reúne os dados brutos internos e externos; b) o processamento, que converte ou transforma dados em resultados úteis; c) a saída que recolher as informações úteis e transforma em resultados e relatórios para a organização.

A realimentação é de suma importância para operacionalizar com sucesso um sistema, é utilizada para fazer mudanças na entrada ou nas atividades de processamento, para garantir uma conformidade cada vez maior da saída.

O sistema de informação consiste tanto em procedimentos quanto em recursos que buscam entregar informações essenciais para os diferentes postos e níveis da empresa. Portanto, ela compreende tanto os procedimentos quanto a tecnologia e os recursos humanos necessários.

## 2.2 SISTEMA DE INFORMAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES

Quando se fala em informação nas organizações, é natural que também se mencione os Sistemas de Informação (SI) que permitem coletar, armazenar, recuperar e disseminar informações para fins específicos (TURBAN et al, 2007). Eles são hoje, quase sem exceção, baseados em computador (Sistemas de Informação Baseados em Computador - SIBCs) e apoiam as funções operacionais, gerenciais e de tomada de decisões existentes na organização (RAINER JR. e CEGIELSKI, 2012).

Informação e sistema estão sempre associados, pois ao mesmo tempo em que, nos aspectos terminológicos e conceituais, a informação assume as características do contexto, ou seja, do sistema na qual está inserida, ela também se estabelece como parte necessária a um sistema por ser ela - informação - a responsável pelo funcionamento organizado do mesmo (JANNUZZI e TÁLAMO, 2004).

Em termos básicos, um sistema de informação em uma organização é compreendido como todos os registros e documentos gerados nas operações desenvolvidas por ela (CASSARRO, 2010), podendo ser manual ou informatizado. O reconhecimento da importância da informação nas organizações e o desenvolvimento significativo das tecnologias de informação e comunicação (TICs) favoreceram o surgimento de uma gama variada de sistemas de informação.

A adoção de sistemas de informações ao longo do tempo tem mostrado a sua importância em relação ao papel que ocupa nas organizações. Assim como o observado por Rezende (2002), durante os anos 60, o processamento de dados era o único tipo de tecnologia usado. Aos poucos, as empresas foram percebendo a importância da informação para criação de novas táticas e gestão dos negócios e, hoje, são adotados os mais diversos tipos de Tecnologia da Informação para a coleta, tratamento e análise dessas informações. Dessa forma, com a utilização da Tecnologia da Informação, a informação e o conhecimento adicionam para as organizações diversas facilidades de gestão com vantagens competitivas e com inteligência empresarial.

### 2.3 BANCO DE DADOS

Segundo Elmasri e Navathe (2018), um Banco de Dados (BD) pode ser definido como uma estrutura de armazenamento de uma coleção dados, onde o mesmo pode ser chamado de minimundo, pois ele representa alguns aspectos do mundo real. “Um banco de dados é uma coleção de dados persistentes, usada pelos sistemas de aplicação de uma determinada empresa”. (DATE, 2004). Em outras palavras, como outros componentes de um sistema de informação, um banco de dados deve auxiliar uma empresa a alcançar seus objetivos. Ele pode contribuir para o sucesso organizacional, fornecendo aos gerentes e aos tomadores de decisão informações relevantes, precisas e no momento certo, com base em dados.

Podemos tomar como exemplo situações comuns como uma lista telefônica, um catálogo de CDs ou um sistema de controle de RH de uma empresa. O banco de dados pode ser comparado a um armário de arquivamento, ou seja, ele é um recipiente para uma coleção de arquivos de dados computadorizados (DATE, 2004).

A vantagem essencial da utilização dos bancos de dados é a possibilidade de possibilitar o acesso aos dados por vários usuários, simultaneamente, além de facilitar a busca de informações, eliminando os arquivos de papeis, integrando os dados de aplicações e fornecendo segurança (ALVES, 2014).

Os bancos de dados auxiliam as empresas a gerar informações para reduzir custos, aumentar lucros, acompanhar atividades anteriores do negócio e criar novas oportunidades de mercado, eles fornecem os fundamentos essenciais para o SI e apoio ao SAD – Sistema de Apoio à Decisão de uma organização. Sem um banco de dados bem projetado e preciso, os executivos, gerentes e outros funcionários não tem acesso às informações necessárias para tomar decisões.

### 2.4 SISTEMA GERENCIADOR DE BANCO DE DADOS (SGBD)

Com o objetivo de simplificar a criação e manutenção de um Banco de Dados surgiram os Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBDs). Segundo Date (2004), os SGBDs têm a finalidade de gerenciar as informações de um banco de dados. O gerenciamento implica na definição dos mecanismos para manipulação dessas informações.

Tudo o que é feito em um banco de dados passa por um SGBD. Um SGBD deve garantir a segurança das informações armazenadas contra eventuais problemas, além de impedir tentativas de acesso não autorizadas (SILBERSCHATZ A.; SUDARSHAM, 2006). Um SGBD fornece aos usuários operações para inserir, alterar, excluir, obter e atualizar dados em um sistema.

De uma maneira simplista, um banco de dados especifica os dados, as estruturas e as restrições, enquanto o SGBD gerencia a manipulação desses dados facilitando o acesso aos mesmos, extraindo essas responsabilidades dos usuários e aplicativos.

Segundo Laudon e Laudon (2010), disponibilizar uma interface para programas e usuários externos acessem o banco de dados, controlar o acesso a informações, manter cópias dos dados para recuperação de uma possível falha, garantir transações no banco de dados, enfim, sem o SGBD o banco de dados não funciona.

#### **Ilustração 1- Funcionalidade do SGBD**



**Fonte:** ALVES (2018)

A Ilustração 1 acima, demonstra a funcionalidade do sistema gerenciador de banco de dados. Os usuários dos sistemas, juntamente com os programadores alimentam o banco, e o SGBD ajuda a fazer as consultas ao banco, ajuda no gerenciamento de quem acessa, e qual permissão cada usuário tem nesse sistema.

## 2.5 MODELOS DE BANCO DE DADOS

Desde o surgimento dos SGBDs, diferentes modelos de dados foram propostos, os quais diferenciam-se pelos conceitos adotados na representação dos dados do mundo real. Inicialmente, foram propostos os modelos hierárquico e de rede (LÓSCIO, 2011).

No modelo hierárquico os dados são representados como registros, organizados em árvores e relacionados por meio de associações do tipo pai-filho. O modelo em rede foi proposto como uma extensão ao modelo hierárquico, no qual não existe o conceito de hierarquia e um mesmo registro pode estar envolvido em várias associações (LÓSCIO, 2011).

No entanto, devido ao grande número de restrições ao se relacionar estruturas no mundo real, este modelo foi perdendo força para dar lugar aos bancos de dados relacionais. Segundo Takai (2005), se firmaram como solução comercial para armazenamento e gerenciamento de dados convencionais, ou seja, dados caracterizados por uma estrutura fixa, bem definida e com tipos de dados simples.

Com o tempo, os SGBDs passaram a utilizar diferentes formas de representação, ou modelos de dados, para descrever a estrutura das informações contidas em seus bancos de dados.

Dentre os motivos do grande sucesso do modelo relacional destacam-se a padronização de conceitos, sua base formal e a facilidade de uso da linguagem SQL (*Structured Query Language*), linguagem padrão para consultas e manipulação de dados relacionais (ELMASRI; NAVATHE, 2005).

### 2.5.1 Modelo Entidade Relacionamento (MER)

A abordagem de Entidade-Relacionamento é baseada no Modelo Entidade Relacionamento que foi introduzido por Peter Pin-Shan Chen, em 1976. É um aprimoramento do modelo originalmente proposto, sendo uma das técnicas de modelagem semântica mais conhecidas e, possivelmente, uma das mais utilizadas. (DATE 2004).

Uma das principais vantagens e o motivo maior para sua popularidade, é que além de conceitos o modelo ainda conta com uma técnica de diagramação. Isto permite registrar e comunicar de forma simplificada os principais aspectos do projeto de banco de dados (DATE 2004).

- Entidades

Uma entidade é uma ‘coisa’ ou um ‘objeto’ no mundo real que pode ser identificada de forma unívoca em relação a todos os outros objetos.

Os objetos ou partes envolvidas um domínio, também chamados de entidades, podem ser classificados como físicos ou lógicos, de acordo com sua existência no mundo real. Entidades físicas: são aquelas realmente tangíveis, existentes e visíveis no mundo real, como um cliente (uma pessoa, uma empresa) ou um produto (um carro, um computador, uma roupa). Já as entidades lógicas são aquelas que existem geralmente em decorrência da interação entre ou com entidades físicas, que fazem sentido dentro de um certo domínio de negócios, mas que no mundo externo/real não são objetos físicos (que ocupam lugar no espaço).

Para DATE (2004), uma entidade fraca é “uma entidade cuja existência depende de alguma outra entidade, no sentido de que ela não pode existir se essa outra entidade também não existir”. Os dependentes de um servidor são exemplos clássicos de entidades fracas, pois existirão se, e somente se, existir a entidade servidor. Já uma entidade regular ou forte, pode ser definida como uma entidade não fraca.

Segundo Setzer e Corrêa da Silva (2005, p. 22), um conjunto de entidades é “uma coleção de entidades que têm características semelhantes, isto é, de entes de uma mesma categoria”.

### Ilustração 2 - Representação gráfica de entidades



Fonte: Costa (2011)

- Relacionamentos

Um relacionamento é uma associação entre uma ou várias entidades. Ele é representado através de um losango e linhas que ligam as entidades relacionadas.

### Ilustração 3 - Representação gráfica de relacionamentos



Fonte: Costa (2011)

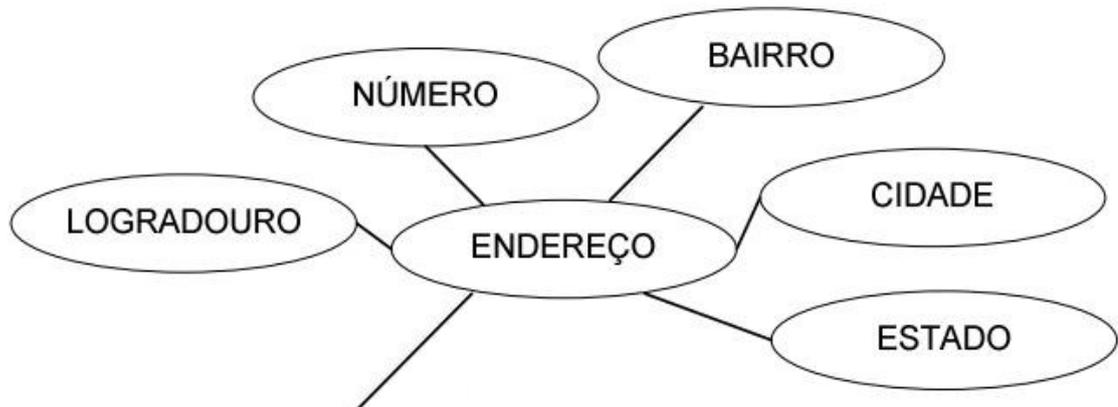
Uma vez que as entidades são identificadas, deve-se então definir como se dá o relacionamento entre elas. De acordo com a quantidade de objetos envolvidos em cada lado do relacionamento, podemos classifica-los de três formas:

- UM PARA UM (1:1): cada entidade do conjunto de entidades A está associada a no máximo uma entidade do conjunto de entidades B, e cada entidade em B está associada a no máximo uma entidade em A.
- UM PARA MUITOS (1:N): uma entidade em A está associada a diversas entidades em B, mas cada entidade em B está associada a no máximo a uma entidade de A.
- MUITOS PARA MUITOS (M:N): uma entidade em A está associada a várias entidades em B, e uma entidade de B está associada a diversas entidades em A.

- Atributos

Uma entidade é representada por um conjunto de atributos. Atributos são propriedades descritivas de cada membro de um conjunto de entidades. Em outras palavras, atributos são os dados que se deseja guardar sobre cada entidade (SETZER; CORRÊA DA SILVA, 2005, p. 23).

Os atributos podem ser classificados como simples ou compostos. De acordo com Elmasri e Navathe (2011, p. 153), “atributos não divisíveis são chamados atributos simples ou atômicos”. Por outro lado, atributos compostos não possuem valor elementar e podem ser decompostos em outros atributos simples e/ou compostos (SETZER; CORRÊA DA SILVA, 2005, p. 24).

**Ilustração 4** - Exemplo de atributo composto

Fonte: Costa (2011)

**Ilustração 5** - Exemplo de atributo simples

Fonte: Costa (2011)

## 2.6 UNIFIED MODELING LANGUAGE (UML)

Para que o entendimento de um modelo se faça de forma inequívoca, é necessário adotar para sua especificação uma linguagem cujos símbolos tenham semânticas (significados) e regras de combinação definidos precisamente. E ainda, para que o modelo seja suficientemente completo, a linguagem deve ser expressiva, de forma a descrever concisamente todos os aspectos necessários da realidade modelada. Existem várias linguagens que atendem satisfatoriamente, em graus diferentes, a essas necessidades. A UML é uma delas.

A UML serve para construir modelos concisos, precisos, completos e sem ambiguidades, e modela os aspectos estruturais (estáticos) e comportamentais (dinâmicos) do sistema, ou seja, pode especificar os conceitos do negócio e seus relacionamentos (invariantes com o tempo) e os estados, sequências de atividades e de colaborações (aspectos que contemplam a dimensão temporal, ou seja, que variam conforme o tempo passa).

Segundo Guedes (2011), a UML não é uma linguagem de programação, e sim uma linguagem de modelagem, uma notação, cujo objetivo é auxiliar os engenheiros de software a definirem as características do sistema, tais como seus requisitos, seu comportamento, sua estrutura lógica, a dinâmica de seus processos e até mesmo suas necessidades físicas em relação ao equipamento sobre o qual o sistema deverá ser implantado.

Em outras palavras, a UML provê elementos de notação para modelar dados, funções de transformação dos dados e as restrições aplicáveis aos dados e às funções, como regras de negócio, por exemplo. Essas características são necessárias, como já dissemos, à produção de bons modelos.

## 2.7 ANÁLISE E MODELAGEM DE SISTEMAS COM UML

A modelagem de sistemas é o processo de desenvolvimento de modelos abstratos de um sistema, de maneira que cada modelo apresenta uma visão ou perspectiva diferente do sistema. Atualmente, a modelagem de sistemas se tornou a representação de um sistema, usando algum tipo de notação gráfica que hoje em dia, quase sempre são baseadas em notação UML.

Análise e modelagem servem para modelar os objetos organizacionais e associações, usando textos e diagramas gráficos.

### 2.7.1 Diagrama de Use Case (casos de uso)

O diagrama de use case, documenta o que o sistema faz do ponto de vista do usuário. Ele escreve as principais funcionalidades do sistema e a interação dessas funcionalidades com os usuários do mesmo sistema.

Os diagramas de casos de uso são compostos basicamente por quatro partes: o cenário, que é a sequência de eventos que acontecem quando um usuário interage com o sistema, o ator, é o usuário do sistema, ou melhor, um tipo de usuário, o use case, é uma tarefa ou uma funcionalidade realizada pelo ator (usuário), e a comunicação, que é o que liga um ator com um caso de uso.

### Ilustração 6 - Definição de algumas figuras do diagrama de use case



Fonte: Autoria Própria (2020)

### 2.7.2 Diagrama de Atividades

O diagrama de atividades tem por objetivo demonstrar a perspectiva comportamental de processos. Uma atividade é composta por uma sequência estruturada de ações. Nesta estrutura podem seguir um ou mais fluxos, que podem por sua vez tomar outros caminhos através de desvios. Em outras palavras, este diagrama mostra as atividades que compõem um processo e seu fluxo de controle. Mostra também a execução de atividades sequenciais ou concorrentes.

Segundo Pereira (2011), os diagramas de atividades, enfocam o fluxo de controle entre ações que compõem um processo qualquer, especificando a ordem de execução das ações.

Em seu conceito mais simples o diagrama de atividades até pode ser confundido com um fluxograma, porém o que o distingue de um fluxograma é a possibilidade de criar fluxos que seguem em paralelo, podendo se encerrar ao mesmo tempo ou até terem finais separados.

Esta funcionalidade é muito importante, pois com isso pode-se seguir com ações do mesmo segmento e de setores distintos como, por exemplo, a preparação de um produto para a venda. Pode-se ter o setor de produção e o setor de vendas dispostos no mesmo. A possibilidade de separar o diagrama por partições/setores é também uma das funcionalidades que o distinguem de um fluxograma, pois o torna muito mais organizado, portanto, mais legível.

### Diagrama 1 - Definição de algumas figuras do diagrama de atividades



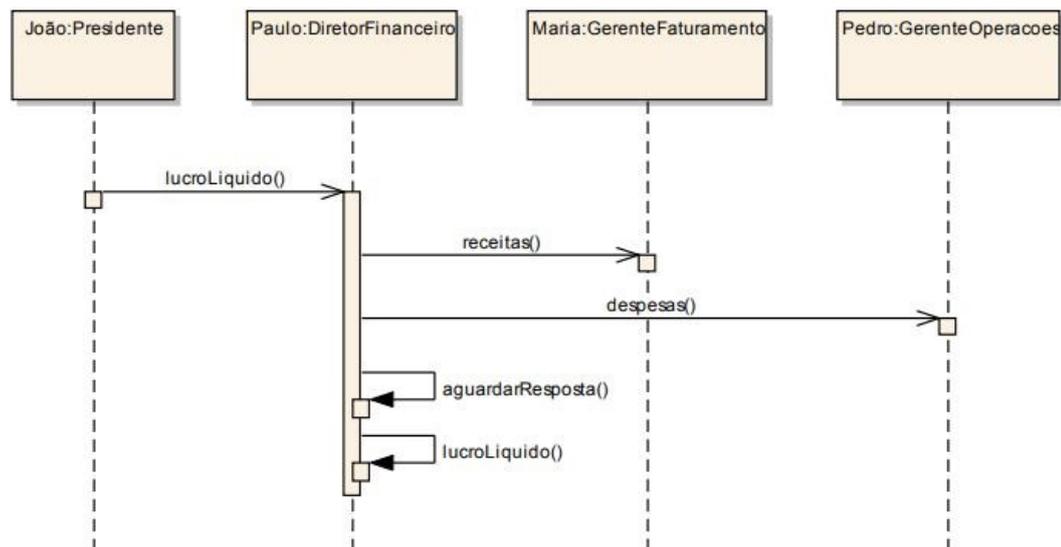
Fonte: Autoria Própria (2020)

### 2.7.3 Diagrama de sequência

Consiste em um diagrama que tem o objetivo de mostrar como as mensagens entre os objetos são trocadas no decorrer do tempo para a realização de uma operação.

- Em um diagrama de sequência, os seguintes elementos podem ser encontrados:
- Linhas verticais representando o tempo de vida de um objeto (*lifeline*); estas linhas verticais são preenchidas por barras verticais que indicam exatamente quando um objeto passou a existir. Quando um objeto desaparece, existe um "X" na parte inferior da barra;
- Linhas horizontais ou diagonais representando mensagens trocadas entre objetos. Estas linhas são acompanhadas de um rótulo que contém o nome da mensagem e, opcionalmente, os parâmetros da mesma. Observe que também podem existir mensagens enviadas para o mesmo objeto, representando uma iteração;
- Uma condição é representada por uma mensagem cujo rótulo é envolvido por colchetes;
- Mensagens de retorno são representadas por linhas horizontais tracejadas. Este tipo de mensagem não é frequentemente representado nos diagramas, muitas vezes porque sua utilização leva a um grande número de setas no diagrama, atrapalhando o entendimento do mesmo. Este tipo de mensagem só deve ser mostrado quando for fundamental para a clareza do diagrama.

**Diagrama 2** - Exemplo de diagrama de sequência



Fonte: PEREIRA (2011)

### 2.7.4 Microsoft Access

O *Microsoft Office Access*, também conhecido por *MSAccess*, é o Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados da Microsoft. Ele permite o desenvolvimento rápido de aplicações que envolvem tanto a modelagem e estrutura de dados como também a interface a ser utilizada pelos usuários.

O desenvolvimento da estrutura de dados se dá de forma muito intuitiva, bastando que o desenvolvedor possua conhecimentos básicos em modelagem de dados e lógica de programação.

Ainda de acordo com site de suporte do *Microsoft Access* (2020) o *Access* possui algumas ferramentas responsáveis por todo o desenvolvimento do banco de dados. A seguir, temos as definições e alguns exemplos dos conceitos utilizadas pelo *ACCESS*:

- **TABELAS** - São objetos essenciais em um banco de dados, pois é nelas que ficam todas as informações ou dados. Em um banco de dados bem projetado, cada tabela armazena dados sobre um determinado assunto, como funcionários ou produtos. Uma tabela tem registros (linhas) e campos (colunas).

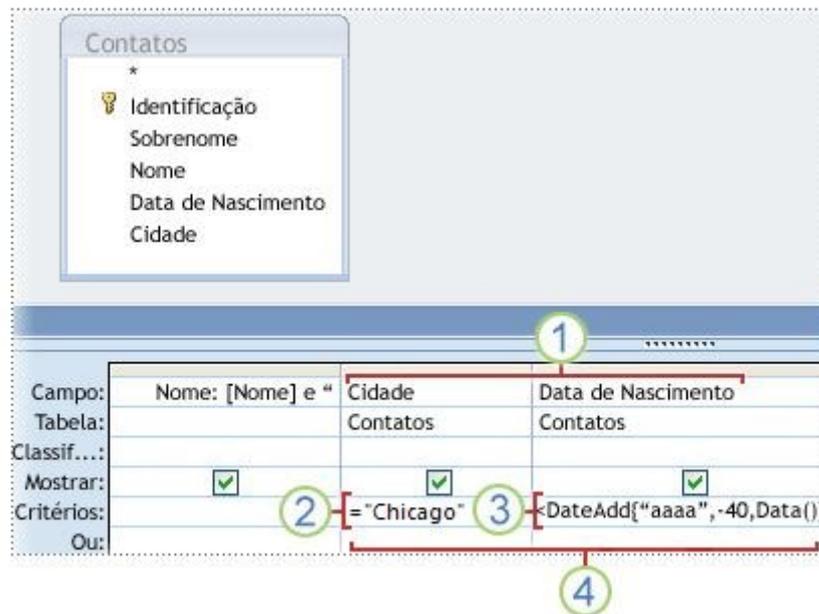
**Quadro 1** - Tipos de dados do *Access*

Tipos de Dados	Função
<b>Automática</b>	Número sequencial único (Incremental)
<b>Texto</b>	Textos ou combinações de textos e números. Até 255 caracteres
<b>Número</b>	Apenas dados numéricos usados em cálculos matemáticos,
<b>Memorando</b>	Texto longo
<b>Unidade monetária</b>	Para valores monetários e dados numéricos utilizados em cálculos.
<b>Data/hora</b>	Valores de data e hora.
<b>Objeto OLE</b>	Objeto vinculado a uma tabela.
<b>Hiperlink</b>	Endereços eletrônicos.
<b>Sim/Não</b>	Valores lógicos como sim/não, falso/verdadeiro e ativado/desativado.
<b>Assistente de pesquisa</b>	Permite acessar outro campo em outra tabela

Fonte: Guedes (2011).

- **CONSULTAS** - Ajudam a exibir, adicionar, alterar ou excluir dados de seu banco de dados do Access, e localizam e/ou recuperam dados de uma ou mais tabelas baseado em algum critério.

### Ilustração 7 – Exemplo de consulta de dados



Fonte: Site da Microsoft (2020)

### Ilustração 8- Tipos de Critérios

Critérios	Descrição
>25 e <50	Este critério se aplica a um campo numérico, como Preço ou UnidadesEmEstoque. Ele inclui somente aqueles registros em que o campo Preço ou UnidadesEmEstoque contém <b>um valor maior que 25 e menor que 50</b> .
DifData ("aaaa", [DataDeNascimento], Data()) > 30	Este critério se aplica a um campo de Data/Hora, como DataDeNascimento. Somente os registros em que <b>o número de anos entre a DataDeNascimento de uma pessoa e a data de hoje é maior do que 30</b> estão incluídos no resultado da consulta.
É nulo	Este critério pode ser aplicado a qualquer tipo de campo para mostrar registros em que <b>o valor do campo é nulo</b> .

Fonte: Site da Microsoft (2020)

- FORMULÁRIOS - criam uma moldura de trabalho para apresentar ou inserir dados em uma ou mais tabelas.

### Ilustração 9 – Exemplo de Formulário

The screenshot shows a Microsoft Access form titled "Clientes". The form has several text boxes for data entry:

- Sobrenome: Lee
- Primeiro Nome: Christina
- Cargo: Gerente de Compras
- Telefone comercial: (123) 555-0100
- Endereço: 123 4th Rua
- Cidade: Boston
- Estado/Provincia: MA
- CEP: 02134

Below the form is a table view with the following columns: Primeiro Nome, Sobrenome, Endereço, Cidade, Cargo, and Estado/Prov. The table contains several rows of customer data, with the row for Christina Lee highlighted in blue.

Primeiro Nome	Sobrenome	Endereço	Cidade	Cargo	Estado/Prov.
Anná	Bedecs	123 1st Rua	Seattle	Proprietário	WA
Antonio	Gratacos Solsol	123 2nd Rua	Boston	Proprietário	MA
Thomas	Axen	123 3rd Rua	Los Angeles	Representante de Compras	CA
Christina	Lee	123 4th Rua	Boston	Gerente de Compras	MA
Martin	O'Donnell	123 5th Rua	Minneapolis	Proprietário	MN
Francisco	Pérez-Olaeta	123 6th Rua	Milwaukee	Gerente de Compras	WI
Ming-Yang	Xie	123 7th Rua	Boise	Proprietário	ID
Elizabeth	Andersen	123 8th Rua	Portland	Representante de Compras	OR

Fonte: Site da Microsoft (2020)

- RELATÓRIOS - Os relatórios oferecem uma maneira de exibir, formatar e resumir as informações.

### Quadro 2 - Componentes do Relatório

Seção	Como a seção é exibida quando impressa	Onde a seção pode ser usada
Cabeçalho do relatório	No início do relatório.	Utilizado normalmente para informações que aparecem em uma folha de rosto, como um logotipo, um título ou uma data. O cabeçalho do relatório é impresso antes do cabeçalho da página.
Cabeçalho da página	Na parte superior de cada página.	Utilizado para repetir o título do relatório em cada página.
Cabeçalho de grupo	No início de cada novo grupo de registros.	Utilizado para imprimir o nome do grupo.
Detalhe	Aparece uma vez para cada linha na fonte de registro.	Onde estão localizados os controles que compõem o corpo principal do relatório.
Rodapé de grupo	No fim de cada grupo de registros.	Utilizado para imprimir informações de resumo de um grupo. Você pode ter várias seções de rodapé de grupo em um relatório, dependendo de quantos níveis de agrupamento adicionou.
Rodapé de página	No fim de cada página.	Utilizado para imprimir os números de página ou informações por página.
Rodapé do relatório	No fim do relatório.	Utilizado para imprimir totais do relatório ou outras informações

Fonte: Site da Microsoft (2020)

### 3 METODOLOGIA

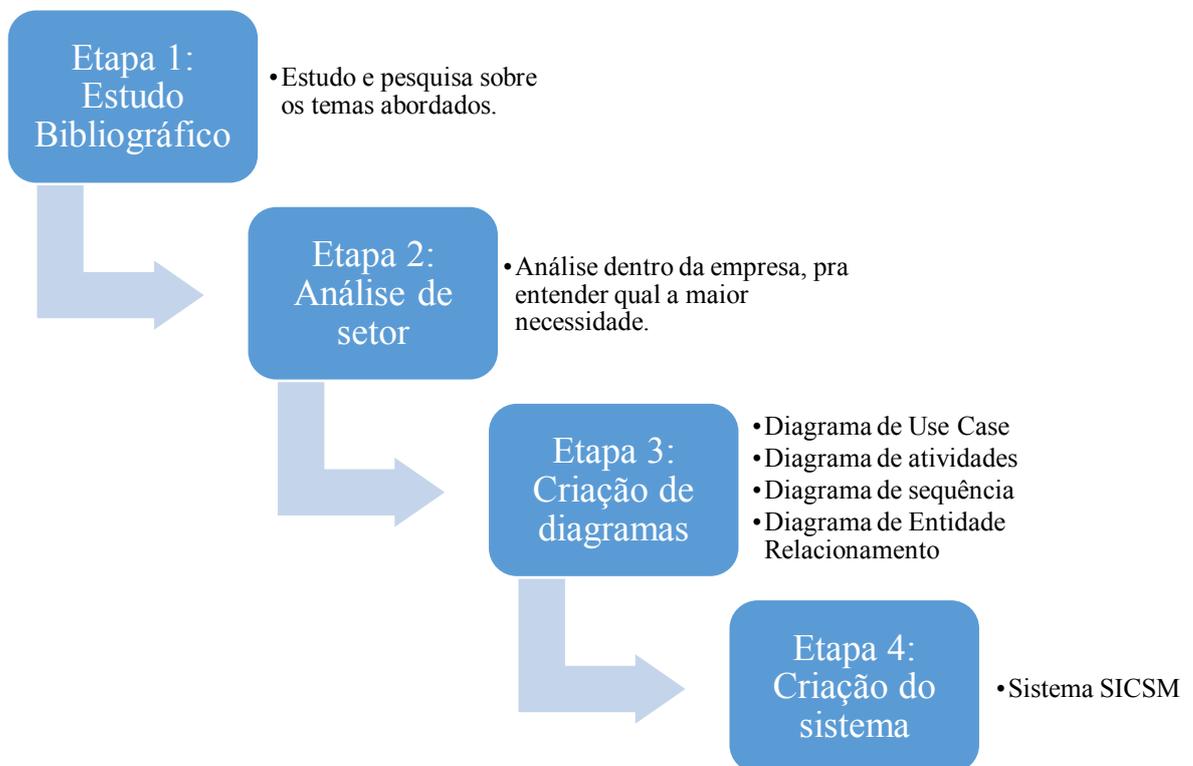
A metodologia utilizada neste trabalho, envolveu o estudo na área de Gestão da Informação, e a vivência dentro da empresa, a partir do estágio realizado. O principal objetivo, foi organizar as informações através da criação de um Banco de Dados, assim como do *software MSAccess 2013* no qual o sistema foi criado, e sua posterior utilização. Esta pesquisa caracteriza-se como bibliográfica, descritiva e estudo de caso.

Na pesquisa descritiva realiza-se o estudo, a análise, o registro e a interpretação dos fatos do mundo físico sem a interferência do pesquisador. (BARROS; LEHFELD, 2007).

O estudo bibliográfico permitiu a compreensão dos conceitos necessários para o desenvolvimento deste estudo e as relações entre os demais fatores relacionados, tendo como ponto de partida a criação do banco de dados.

O presente trabalho contou com quatro etapas. A Ilustração 14 mostra a ordenação das etapas de desenvolvimento da pesquisa.

**Ilustração 10 - Etapas de Desenvolvimento da Pesquisa**



**Fonte:** Autoria Própria (2020)

A primeira etapa desse trabalho foi o estudo na área de Gestão da Informação, e suas áreas afins, em buscar de adquirir mais conhecimento sobre o tema que foi abordado neste trabalho.

A segunda etapa foi entender onde havia maior necessidade de um sistema de informação dentro da empresa, visto que é uma empresa que conta com mais de 170 funcionários. Foi então percebido através de conversas, análises, e vivência a necessidade de uma ferramenta que auxiliasse no controle de saída de material do almoxarifado para o funcionário, e que a partir desse gerenciamento fosse obtido relatórios de consumo de material por funcionário.

A terceira etapa foi a identificação dos atores presentes dentro deste sistema, os quais foram os funcionários e o almoxarife, assim como as relações entre as funções de cada ator, e as interação entre as informações, através de diagramas criados a partir do *software Lucidchart*, chamados de diagrama de caso de uso, diagrama de atividades, diagrama de sequência, e diagrama de entidade relacionamento.

A quarta etapa foi a criação do sistema de banco de dados, chamado SICSM, onde iniciamos com a criação de tabelas dentro do MS Access e suas relações, seguida da criação dos formulários, e a criação das consultas, que utilizarão as tabelas como fonte de dados para a obtenção e gerenciamento de informações, e a geração de relatórios que permitirão a impressão das informações solicitadas pelo almoxarife.

Logo, este trabalho foi desenvolvido em razão da ineficácia quanto ao arquivamento de controle de saída de material do almoxarifado da empresa para os funcionários, tendo em vista que esse arquivamento se dava por meio de folhas, com o objetivo de auxiliar o almoxarife a arquivar as informações, e a gerar relatórios com segurança. A criação do SICSM foi realizada através do *software Microsoft Access 2013*.

Para que esse sistema atendesse a necessidade do setor, foi necessário criar um sistema simples e de prático manuseio, com a criação de tabelas para funcionários e materiais, onde fosse gerado um formulário (tela) para preenchimento das informações de saída de material, cadastro dos funcionários, do almoxarife, e do material, partir disso, são gerados relatórios individuais de cada funcionário e a relação de material que o mesmo retirou, como uma forma da empresa ter controle de saída e de consumo de cada tipo de material.

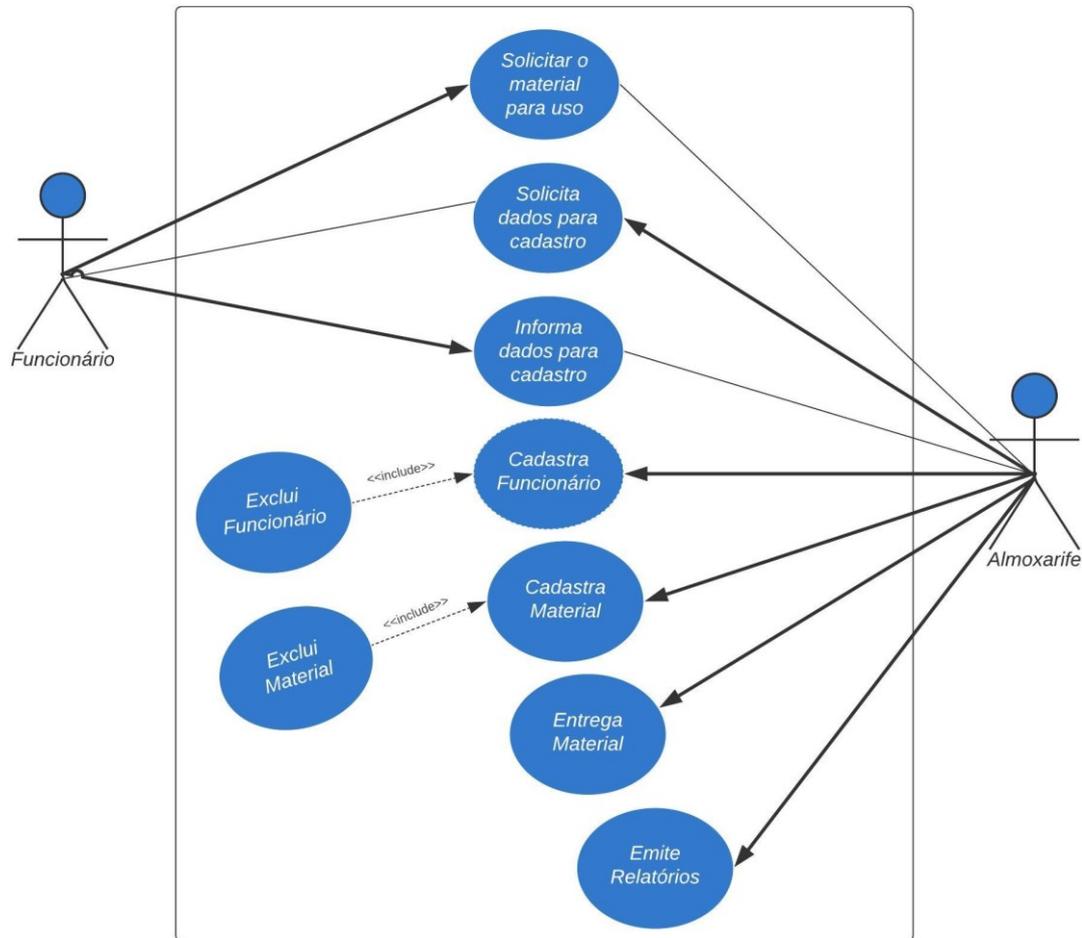
## 4 RESULTADOS

### 4.1 O SISTEMA SICSM

O SICSM – Sistema para Controle de Saída de Material foi criado com o objetivo de armazenar as informações referentes aos materiais retirados pelo funcionário para uso dentro da empresa. Sendo o sistema a ser utilizado pelo almoxarife para gerenciar as informações dos atores citados na metodologia de forma a permitir cadastro de material, cadastro de funcionário, atualizações de dados, gerar relatório, e preenchimento de formulários.

A partir do *software Lucidchart* foi criado o diagrama de Caso de Uso (*Use Case*) (Diagrama 3) com base no processo de solicitação e entrega de material onde podemos enxergar o sistema como um todo. Para a construção desse diagrama, consideramos os funcionários e o almoxarife como autores, onde eles interagem com o sistema para realizar um trabalho. Sua pré-condição é existir cadastro de funcionário, para que o sistema continue seu processo.

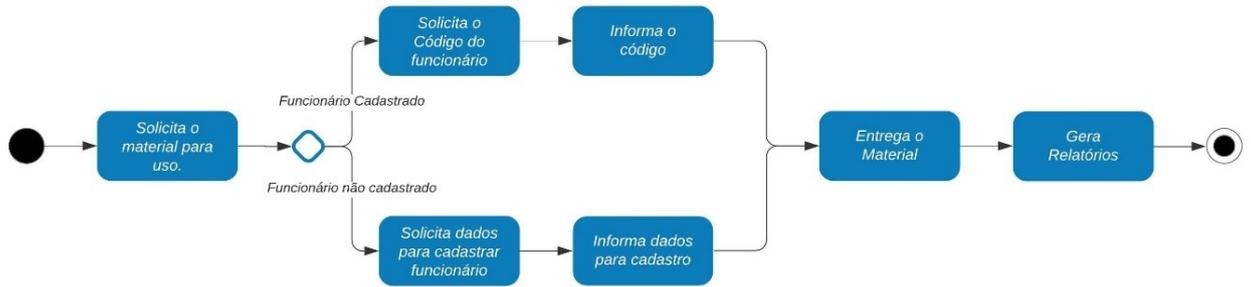
O ator (funcionário) solicita material para uso ao almoxarife que irá checar se o funcionário já está cadastrado no sistema, caso esteja, o almoxarife solicita o nome e a função do trabalhador, para preencher a retirada do material no sistema. Após o funcionário informar seus dados o almoxarife preenche, e entrega o material, e após isso o almoxarife pode gerar o relatório do funcionário para saber sua frequência na retirada de material.

**Diagrama 3 – Diagrama de Caso de uso**

**Fonte:** Autoria Própria (2020)

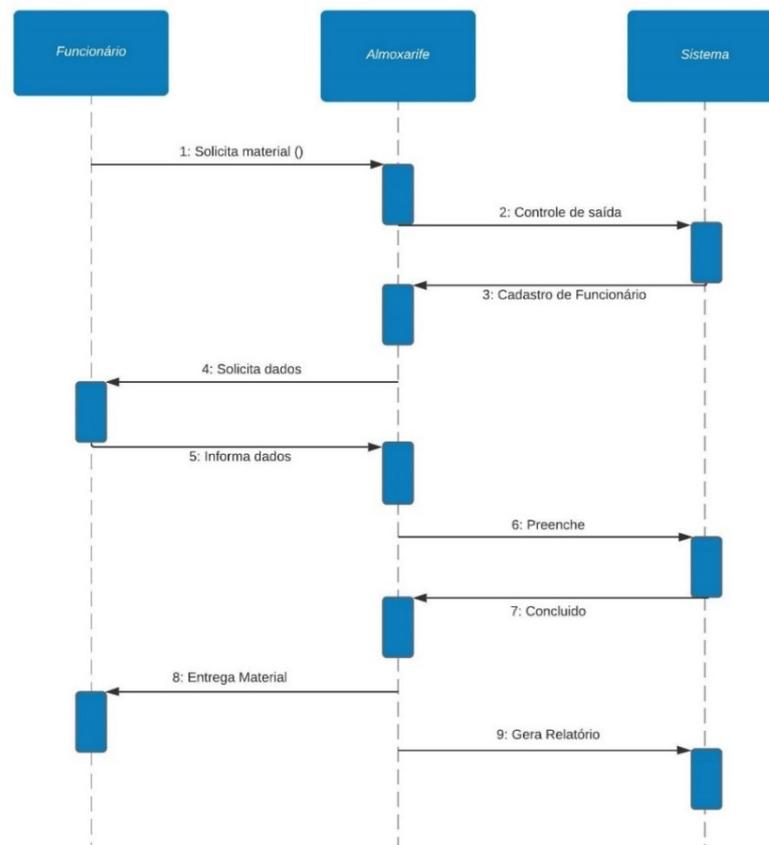
No Diagrama 4, temos o diagrama de atividades, criado através do software Lucidchart, o objetivo desse diagrama é mostrar o fluxo de atividades, que é desenhado pela sequência das atividades do processo. O diagrama mostra como uma atividade depende uma da outra, e seus pontos de decisões.

Nesse diagrama podemos observar que o ponto de decisão é saber se o funcionário está cadastrado ou não, para assim continuar o processo.

**Diagrama 4 – Diagrama de atividades**

Fonte: Autoria Própria (2020)

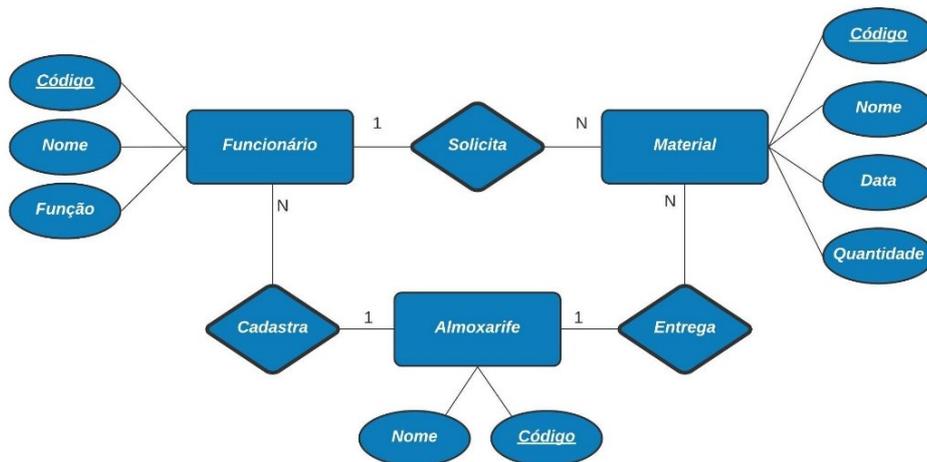
No Diagrama 5, temos o diagrama de sequência, criado através do *software Lucidchart*, e é usado para representar interações entre objetos de um cenário, realizadas através de procedimentos ou funções. O diagrama de sequência dá ênfase a ordenação temporal em que as mensagens são trocadas entre os objetos de um sistema. Esse diagrama foi realizado com base no diagrama de caso de uso.

**Diagrama 5 – Diagrama de sequência**

Fonte: Autoria Própria (2020)

No Diagrama 6, temos o Diagrama Entidade Relacionamento do sistema. Nele podemos observar quais as entidades envolvidas no processo de controle de saída de material, os atributos referentes a cada uma delas, ou seja, suas características e como elas estão relacionadas. Este é o passo inicial para a criação de um banco de dados, feito inicialmente no papel após a identificação dos atores e suas funções dentro do sistema estudado e posteriormente criado no *software Lucidchart*.

**Diagrama 6** – Diagrama de Entidades e Relacionamentos - DER

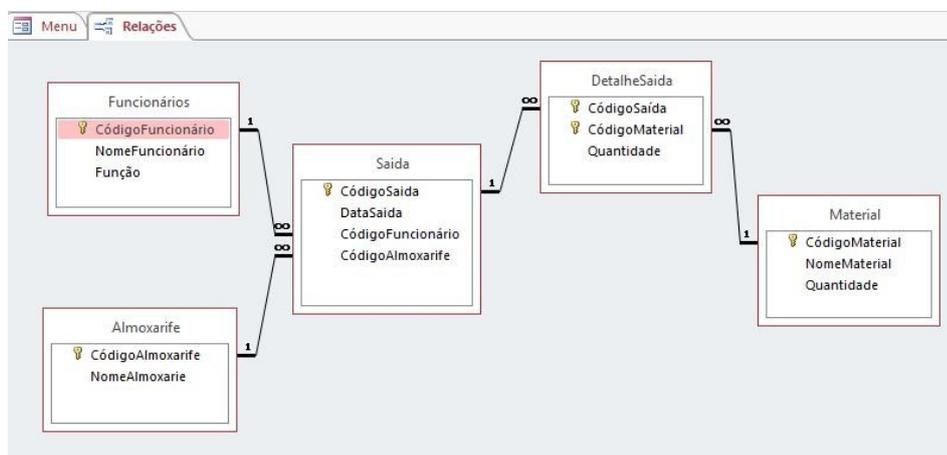


Fonte: Autoria Própria (2020)

#### 4.1.1 Diagrama relacional do sistema SICS no Access

Conforme o diagrama criado no *software Lucidchart*, o mesmo foi feito utilizando-se dos mesmos princípios no *Access*, como demonstra o Print Screen 1 a seguir:

**Print Screen 1** - Diagrama relacional do sistema SICS



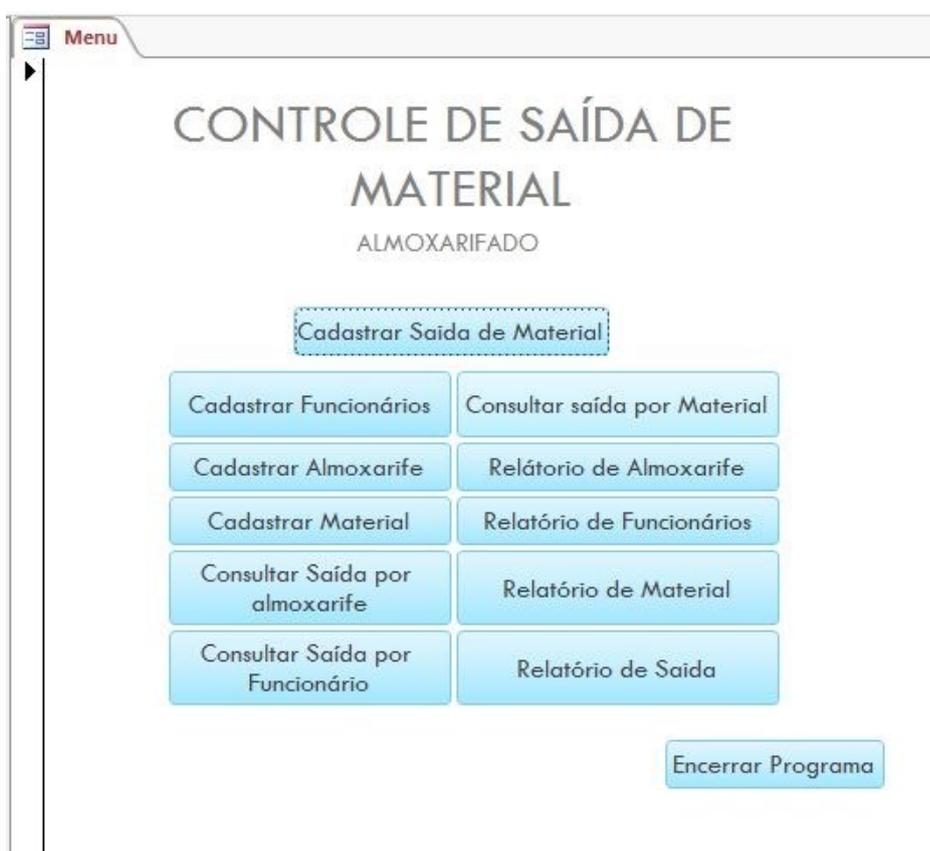
Fonte: Autoria Própria (2020)

## 4.2 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

### 4.2.1 Menu Principal

Com todas as funções definidas, foi criada a tela do menu inicial que pode ser vista no *Print Screen 2*. A tela demonstra a interface principal do sistema SICSM apresentando o “Menu” inicial com todas as opções que o sistema é capaz de desempenhar, sendo está a primeira tela que o usuário tem acesso ao acessar o sistema.

*Print Screen 2* - Menu Principal



Fonte: Autoria Própria (2020)

### 4.2.2 Formulários

Os formulários utilizados no processo de cadastramento, serão utilizados para a entrada dos dados no sistema SICSM, ou seja, todos os dados a serem armazenados do Sistema de controle de saída de material do almoxarifado, serão previamente inseridos através dos formulários que veremos a seguir.

O “Formulário de cadastro de saída de material” apresentado a seguir no *Print Screen* 3, demonstra em sua tela todos os dados solicitados no processo de controle de saída de material, esses dados devem ser preenchidos pelo almoxarife responsável.

A tela também possibilita as opções de abrir um novo formulário, como a exclusão, voltar para o formulário anterior, para o primeiro, para o próximo, ou para o ultimo formulário, salvar o formulário atual, e sair da tela.

**Print Screen 3** - Formulário de cadastro de saída de material

The screenshot shows a web application window titled "Formulário de Cadastro de Saída de Material". The interface includes a header with "Menu" and "FormulárioSaída" tabs. The main form contains several input fields: "Código Saída" (with a "(Novo)" button), "Data da Saída", "Código do Funcionário" (dropdown menu), "Funcionário", "Função", "Código do Almoxarife" (dropdown menu), and "Almoxarife". To the right of the form are three buttons: "Novo Formulário", "Excluir Formulário", and "Fechar". Below the form is a table with three columns: "Código do Material", "Material", and "Quantidade". The table has one row with an asterisk in the first column. At the bottom of the table, there is a status bar showing "Registro: 1 de 1", "Sem Filtro", and a "Pesquisar" button. Below the table are four navigation buttons (back, previous, next, forward) and a "Salvar" button.

**Fonte:** Autoria Própria (2020)

O “Formulário de Cadastro de funcionários” apresentado no *Print Screen* 4, demonstra em sua tela todos os dados solicitados no processo de cadastramento de funcionários, esses dados devem ser preenchidos pelo almoxarife responsável.

A tela também possibilita as opções de cadastro de um novo funcionário, exclusão de um cadastro, voltar para o cadastro anterior, para o primeiro, para o próximo, ou para o ultimo cadastro, salvar o cadastro atual, abrir cadastro de material e sair da tela.

**Print Screen 4 - Formulário de cadastro de funcionário**

Código Funcionário	Funcionário	Função
(Novo)		

Buttons: Novo Cadastro, Excluir Cadastro, Fechar, Salvar Cadastro, and navigation buttons (back, left, right, forward).

Fonte: Autoria Própria (2020)

O “Formulário de Cadastro de Almojarife” apresentado a seguir, no *Print Screen 5*, demonstra em sua tela todos os dados necessários para cadastrar os almojarifes da empresa, esses dados devem ser preenchidos pelo próprio almojarife, para que toda saída tenha a informação de quem entregou, já que pode-se ter, mais de um na empresa. A tela também possibilita as opções de cadastro de um novo almojarife, exclusão do cadastro, voltar para o cadastro anterior, voltar para o primeiro, ir para o próximo, ou ir para o ultimo cadastro, salvar o cadastro atual, e sair da tela.

**Print Screen 5 - Formulário de Cadastro de Almojarife**

Código Almojarife	Almojarife
(Novo)	

Buttons: Novo Cadastro, Excluir Cadastro, Fechar, Salvar Cadastro, and navigation buttons (back, left, right, forward).

Fonte: Autoria Própria (2020)

O “Formulário de Cadastro de Material” apresentado no *Print Screen 6*, demonstra em sua tela todos os dados solicitados no processo de cadastramento de material, esses dados devem ser preenchidos pelo almoxarife da empresa, sempre que tiver entrada de material. A tela também possibilita as opções de cadastro de um novo material, exclusão de um cadastro, voltar para o cadastro anterior, voltar para o primeiro, ir para o próximo, ou para o ultimo cadastro, salvar o cadastro atual e sair da tela.

**Print Screen 6** - Formulário de cadastro de material

Código Material	Material	Quantidade
(Novo)		0

Fonte: Autoria Própria (2020)

### 4.2.3 Tabelas

Nas tabelas serão armazenadas todas as informações uma vez inseridas no formulário referente a cada tipo de informação. No sistema SICSM serão encontradas as seguintes tabelas, nas imagens que seguem. No *Print Screen 7*, encontra-se a tabela que receberá os dados digitados no formulário referente ao cadastro de funcionários que trabalham na empresa. Estes dados são: “Nome” (texto), “código” (número), “função” (texto).

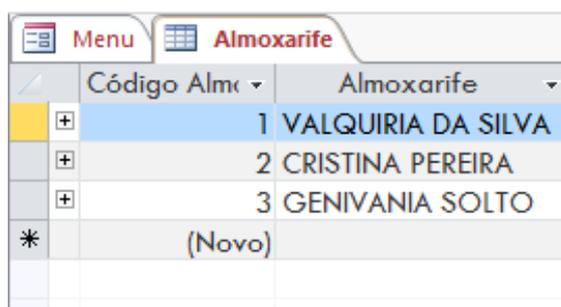
**Print Screen 7** - Tabela Funcionários

Código	Funcionário	Função
1	JOSE MANOEL	PEDREIRO
2	ABIMAE DOS SANTOS	OPERADOR DE MAQUINA
3	GILVANIR DA SILVA	OPERADOR DE ELEVADOR
4	JORGE NASCIMENTO	MARTELEIRO
5	GABRIEL DA SILVA	FISCAL
6	ISRAEL PEREIRA	AJUDANTE SUBSOLO
7	VINICIUS GABRIEL	CARROCEIRO
8	JACKSON ANDERSON	MARTELEIRO
*	(Novo)	

Fonte: Autoria Própria (2020)

No *Print Screen 8* encontra-se a tabela que receberá os dados referentes aos almoxarifes da empresa. Estes dados são: “Código” (número), “Nome” (texto).

***Print Screen 8*** - Tabela Almoxarife

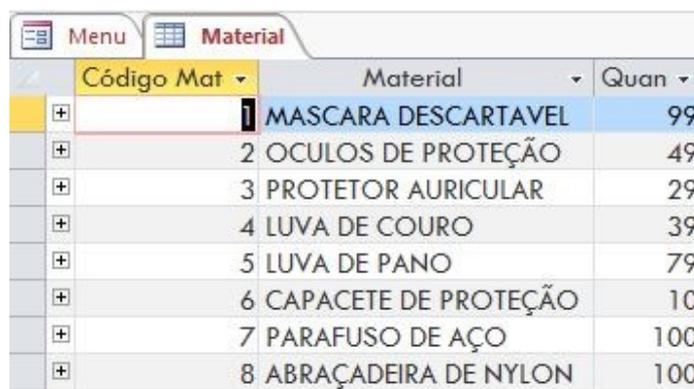


	Código Almc	Almoxarife
+	1	VALQUIRIA DA SILVA
+	2	CRISTINA PEREIRA
+	3	GENIVANIA SOLTO
*	(Novo)	

Fonte: Autoria Própria (2020)

No *Print Screen 9* encontra-se a tabela que receberá os dados referentes aos materiais que se encontram no setor de almoxarifado da empresa. Estes dados são: “Material” (texto), “Código” (número), “Quantidade” (número).

***Print Screen 9*** - Tabela Material



	Código Mat	Material	Quan
+	1	MASCARA DESCARTAVEL	99
+	2	OCULOS DE PROTEÇÃO	49
+	3	PROTETOR AURICULAR	29
+	4	LUVA DE COURO	39
+	5	LUVA DE PANO	79
+	6	CAPACETE DE PROTEÇÃO	10
+	7	PARAFUSO DE AÇO	100
+	8	ABRAÇADEIRA DE NYLON	100

Fonte: Autoria Própria (2020)

No *Print Screen 10* encontra-se a tabela que receberá os dados referentes as saídas dos materiais cadastrados. Estes dados são: “Código Saída” (número), “Data da Saída” (data/hora), “Código do Funcionário” (número) e “Código do Almoxarife” (número).

### **Print Screen 10 - Tabela Saída**

	Código Saída	Data da Saída	Código do Funcio	Código do Alm
+	1	01/12/2020	1	1
+	2	30/11/2020	4	2
*	(Novo)			

Fonte: Autoria Própria (2020)

No *Print Screen 11* encontra-se a tabela que receberá os dados referentes aos detalhes da saída de material. Estes dados são: “Código Saída” (número), “Código do Material” (número) e “Quantidade” (número).

### **Print Screen 11 - Tabela Detalhe de saída**

	Código Saída	Código do Mate	Quantidade
	1	1	1
	1	2	1
	1	3	1
	2	4	1
	2	5	1

Fonte: Autoria Própria (2020)

#### **4.2.4 Consultas**

As “consultas” no *Access* são responsáveis por ajudar a exibir, adicionar, alterar ou excluir dados de seu banco de dados do *Access*. No desenvolvimento do sistema SICSM foram criadas as seguintes consultas a seguir:

- “Consulta Saída por Almoxarife”
- “Consulta Saída por Funcionário”
- “Consulta Saída por Material”

No *Print Screen 12*, temos a consulta de saída por almoxarife, sendo a busca realizada pelo código do Almoxarife. Para procurar tal informação, foi selecionado as tabelas “Almoxarife” e “Saída”. Para esta primeira, o objetivo é saber qual as saídas efetuadas por cada almoxarife.

### Print Screen 12 - Consulta Saída por Almoxarife

The screenshot displays a software window titled 'ConsultaSaídaAlmoxarife'. At the top, there is a menu bar with 'Menu' and the window title. Below the menu, a diagram shows two tables: 'Almoxarife' and 'Saída'. 'Almoxarife' has fields 'CódigoAlmoxarife' and 'NomeAlmoxarife'. 'Saída' has fields 'CódigoSaída', 'DataSaída', 'CódigoFuncionário', and 'CódigoAlmoxarife'. A relationship line connects 'CódigoAlmoxarife' in 'Almoxarife' to 'CódigoAlmoxarife' in 'Saída' with a '1' on the 'Almoxarife' side and an infinity symbol on the 'Saída' side. A dialog box titled 'Inserir valor do parâmetro' is open, asking 'Qual o código do Almoxarife' with an input field and 'OK' and 'Cancelar' buttons. Below the diagram is a table with the following structure:

Campo:	CódigoSaída	DataSaída	CódigoAlmoxarife	NomeAlmoxarife	
Tabela:	Saída	Saída	Saída	Almoxarife	
Classificação:					
Mostrar:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critérios:			Como [Qual o código		
ou:					

Fonte: Autoria Própria (2020)

No *Print Screen 13*, temos a consulta de saída por funcionário, sendo a busca realizada pelo código do funcionário. Para procurar tal informação, foi selecionado as tabelas “Funcionários”, “Saída”, “Detalhe Saída” e “Material”. Para esta segunda, o objetivo é saber qual material que cada funcionário está utilizando, como também serve para a empresa ter o controle de EPI, e observar se o funcionário está com o EPI em dia.

### Print Screen 13 - Consulta Saída por Funcionário

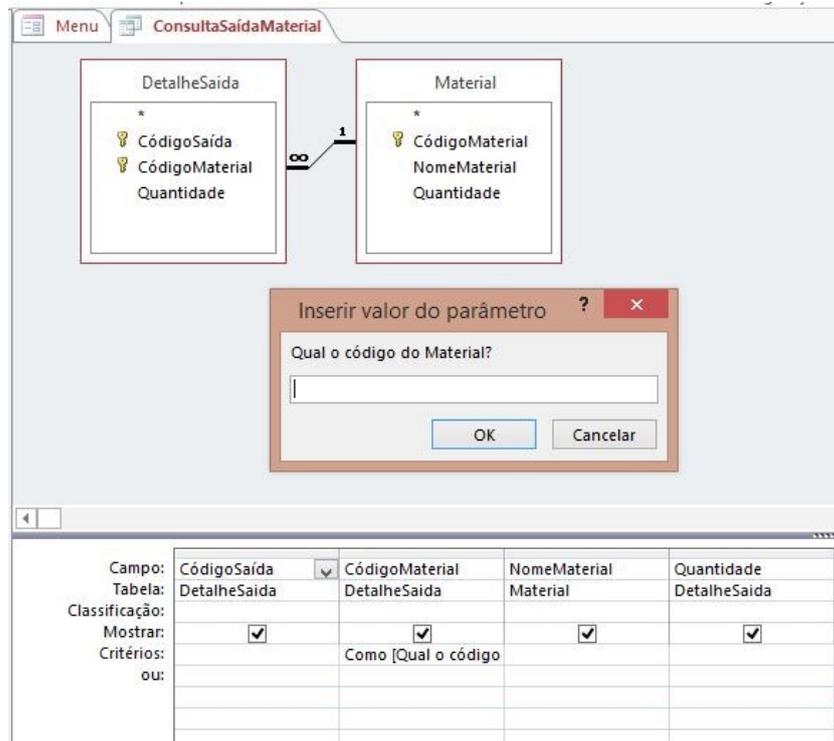
The screenshot displays a software window titled 'ConsultaSaídaFuncionario'. At the top, there is a menu bar with 'Menu' and the window title. Below the menu, a diagram shows four tables: 'Funcionários', 'Saída', 'DetalheSaída', and 'Material'. 'Funcionários' has fields 'CódigoFuncionário', 'NomeFuncionário', and 'Função'. 'Saída' has fields 'CódigoSaída', 'DataSaída', 'CódigoFuncionário', and 'CódigoAlmoxarife'. 'DetalheSaída' has fields 'CódigoSaída', 'CódigoMaterial', and 'Quantidade'. 'Material' has fields 'CódigoMaterial', 'NomeMaterial', and 'Quantidade'. Relationships are shown: 'Funcionários' (1) to 'Saída' (\*), 'Saída' (1) to 'DetalheSaída' (\*), and 'Material' (1) to 'DetalheSaída' (\*). A dialog box titled 'Inserir valor do parâmetro' is open, asking 'Qual o código do Funcionário?' with an input field and 'OK' and 'Cancelar' buttons. Below the diagram is a table with the following structure:

Campo:	CódigoFuncionário	NomeFuncionário	Função	DataSaída	NomeMaterial	Quantidade
Tabela:	Funcionários	Funcionários	Funcionários	Saída	Material	DetalheSaída
Classificação:						
Mostrar:	<input checked="" type="checkbox"/>					
Critérios:	Como [Qual o código					
ou:						

Fonte: Autoria Própria (2020)

No *Print Screen* 14, temos a consulta de saída por material, sendo a busca realizada pelo código do material. Para procurar tal informação, foi selecionado as tabelas “Material” e “Detalhe Saída”. Para esta terceira, o objetivo é saber a quantidade que sai desse material.

#### **Print Screen 14 – Consulta saída por Material**



Fonte: Autoria Própria (2020)

#### **4.2.5 Relatórios**

Um “relatório” é um objeto de banco de dados que é muito conveniente quando se deseja apresentar as informações do banco de dados, seja para exibir ou distribuir um resumo dos dados, fornecer detalhes sobre registros individuais, criar rótulos ou imprimir.

Nas imagens abaixo serão apresentados alguns relatórios que serão úteis para coleta e análise da informação arquivada pelo sistema.

No *Print Screen* 15 temos o relatório de todas as saídas cadastradas no almoxarifado, ou seja, todo o controle de saída do almoxarifado.

### Print Screen 15 - Relatório de Saída

Código Saída	Data da Saída	Código do Funcionário	Funcionário	Função	Almoxarife	Código do Material	Material	Quantidade
1	01/12/2020	1	JOSE MANOEL	PEDREIRO	VALQUIRIA DA SILVA	1	MASCARA DESCARTAVEL	1
						2	OCULOS DE PROTEÇÃO	1
						3	PROTECTOR AURICULAR	1
2	30/11/2020	4	JORGE NASCIMENTO	MARTELEIRO	CRISTINA PEREIRA	4	LUVA DE COURO	1
						5	LUVA DE PANO	1

segunda-feira, 14 de dezembro de 2020 Página 1 de 1

**Fonte:** Autoria Própria (2020)

No *Print Screen 16*, temos o relatório de funcionários, ou seja, um relatório que mostra todos os funcionários cadastrados.

### Print Screen 16 - Relatório de Funcionário

Código Funcionário	Funcionário	Função
1	JOSE MANOEL	PEDREIRO
2	ABIMAEI DOS SANTOS	OPERADOR DE MAQUINA
3	GILVANIR DA SILVA	OPERADOR DE ELEVADOR
4	JORGE NASCIMENTO	MARTELEIRO
5	GABRIEL DA SILVA	FISCAL
6	ISRAEL PEREIRA	AJUDANTE SUBSOLO
7	VINICIUS GABRIEL	CARROCEIRO
8	JACKSON ANDERSON	MARTELEIRO

quarta-feira, 2 de dezembro de 2020 Página 1 de 1

**Fonte:** Autoria Própria (2020)

No *Print Screen 17* temos o relatório de almoxarife, ou seja, um relatório que mostra todos os almoxarifes cadastrados.

### Print Screen 17 - Relatório de Almoxarife

Relatório de Almoxarife	
Código Almoxarife	Almoxarife
1	VALQUIRIA DA SILVA
2	CRISTINA PEREIRA
3	GENIVANIA SOLTO

quarta-feira, 2 de dezembro de 2020 Página 1 de 1

Fonte: Autoria Própria (2020)

No *Print Screen* 18 temos o relatório de material, ou seja, um relatório que mostra todos os materiais cadastrados e a quantidade em estoque.

### Print Screen 18 - Relatório de Material

Relatório de Material		
Código Material	Material	Quantidade
1	MASCARA DESCARTAVEL	99
2	OCULOS DE PROTEÇÃO	49
3	PROTETOR AURICULAR	29
4	LUVA DE COURO	39
5	LUVA DE PANO	79
6	CAPACETE DE PROTEÇÃO	10
7	PARAFUSO DE AÇO	100
8	ABRAÇADEIRA DE NYLON	100

quarta-feira, 2 de dezembro de 2020 Página 1 de 1

Fonte: Autoria Própria (2020)

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo geral estudar a área da Gestão da Informação para desenvolver o **Sistema de Controle de Saída de Material - SICSM** de um almoxarifado. A ideia de desenvolver o sistema surgiu por meio de conversas com o almoxarife da mineração, que é responsável por esse controle, e até mesmo da vivência no setor a partir do estágio realizado na empresa, onde ficou perceptível a necessidade de um Sistema de Banco de Dados para gerenciamento dessas informações no almoxarifado, pois o atual gerenciamento dessas informações, eram realizados através de folhas de papel, e não atendia as necessidades do setor.

Para tanto, foi necessário entender e descrever qual seria o ponto mais importante dentro desse sistema, e com base nas principais necessidades relatadas pelos gerentes, funcionários da empresa e vivenciadas no dia a dia da empresa, ficou definido que o ponto chave do sistema a ser criado seria o arquivamento de forma segura dessas informações. Sendo assim, foi desenvolvido o Sistema de Controle de Saída de Material do Almoxarifado – SICSM, com o objetivo de armazenar e coletar dados, processá-los e apresentar informações referentes a saída dos materiais e o controle de utilização dos materiais por funcionário.

As ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do SICSM foram o *software Lucidchart*, e o *MS Access 2013*. O *Software Lucidchart* permitiu desenhar todos os modelos criados (Diagrama de sequência, Diagrama de atividades, Diagrama de Caso de Uso e Diagrama de Entidade Relacionamento) e assim compreender o funcionamento do processo estudado e qual a melhor forma de otimizá-lo, permitindo assim, a criação do Banco de Dados, onde o *MSAccess* permitiu o desenvolvimento do sistema, bem como seu uso.

A criação do sistema SICSM foi muito gratificante, pois é um sistema de banco de dados fácil de usar e pode ser utilizado de forma prática e rápida, e a partir da sua utilização é possível eliminar a quantidade de folhas de papel que eram usadas para o arquivamento dessas informações, e assim ainda poder contribuir com o meio ambiente.

O sistema foi mostrado aos almoxarifes da empresa, que acharam o sistema muito prático e rápido para gerar informações necessárias, atendendo assim a necessidade do setor.

Com o tempo, espera-se a implantação dos testes de usabilidade, e um aprimoramento do sistema pois o SICSM é um sistema simples que possibilita essas mudanças, como a criação de novas funções, a alteração em seu *layout* e isso levando-se em conta que algum dos processos utilizados com o passar do tempo provavelmente mudarão, e desta forma, a atual versão do SICSM não será definitiva, pois poderá ser complementada com novos formulários, consultas e relatórios de acordo com as necessidades do almoxarifado e da empresa.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Gustavo Furtado de Oliveira. **Dicas de Programação**. 2018. Disponível em: <<http://www.dicasdeprogramacao.com.br>> Acesso em 13 de out. De 2020.
- ALVES, H. **Tecnologia da Informação**. Fortaleza, CE: [s.n.], 2014.
- ACCESS, Ajuda. **Site da Microsoft**. Disponível em: < <https://support.microsoft.com/pt-br/access>> Acesso em: 24 nov. 2020.
- BARROS, A. J. S., LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de Metodologia Científica**. Pearson Universidades; 3ª edição, 2007.
- BRITO, R. W. **Bancos de dados nosql x sgbd's relacionais: análise comparativa**. Faculdade Farias Brito e Universidade de Fortaleza, 2010.
- CASARRO, A.C. **Sistemas de informações para tomada de decisões**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2010.
- COSTA, E. R.; **Bancos de dados relacionais**. Faculdade De Tecnologia De São Paulo. São Paulo, 2011.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. A era da informação: economia, sociedade e cultura. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.
- DATE, C. J. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- ELMASRI, R.; NAVATHE S. B. **Sistemas de banco de dados**. Person Education do Brasil, 7ª edição. 2018.
- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B.; PINHEIRO, M. G.; CANHETTE, C. C.; MELO, G. C. V.; AMADEU, C. V.; MORAIS, R. de O. **Sistemas de banco de dados**. Pearson Addison Wesley, 2005.
- FERREIRA, S. H. S.; CARVALHO, L. S. M.; FILHO, E. Ó. Banco de dados meteorológicos para previsão de tempo e estudos climáticos. In: XI CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, Rio de Janeiro. [S.l.: s.n.], 2000.
- GUEDES, G. T. A. **UML 2: uma abordagem prática**. 2. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2011.
- GONALVES, C. **Conceitos de Sistemas de Informação e Aplicações nas Empresas**. Gestão de tecnologia da informação, Estácio. São Paulo, 2017.
- JANNUZZI, C. A. S. C.; TÁLAMO, M. F. G. M. **A empresa e os sistemas humanos de informação: uma abordagem conceitual para a gestão da informação**. Transinformação, Campinas, v. 16, n. 2, p. 13-23, 2004
- KUHNEN, Igor Antônio Kuhnen. **Análise de sistemas de gerenciamento de Banco de Dados para armazenamento de dados climáticos**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação em Física Ambiental, Cuiabá, 2016.

LAUDON, K. e LAUDON, J. **Sistemas de Informações Gerenciais**. 9. ed. Pearson. p. 163,164, 2011)

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

LÓSCIO, B. F.; OLIVEIRA, H. R. d.; PONTES, J. C. d. S. No sql no desenvolvimento de aplicações web colaborativas. In: Universidade Federal De Rio De Janeiro. VIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS COLABORATIVOS. Paraty, RJ, 2011.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação: e as decisões gerenciais na era da Internet**. 2. ed. São Paulo: Saraiva 2004.

PEREIRA, L. A. M. **Análise e modelagem de sistemas com a UML: com dicas e exercícios resolvidos**. 1.ed. – Rio de Janeiro: Luiz Antônio M. Pereira, 2011.

REZENDE, D. A. **A evolução da tecnologia da informação nos últimos 45 anos**. São Paulo: Revista Fae Business, n.4, dez. 2002.

RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. **Sistemas de Banco de Dados**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 884 p.

RAINER JR, R.K.; CEGIELSKI, C.G. **Introdução a Sistemas de Informação**. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

SILBERSCHATZ A.; SUDARSHAM, K. E. **Sistemas de Bancos de Dados**. 5ª. ed. [S.l.: s.n.], 2006.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH; H. F.; SUDARSHAN; S. **Sistema de Banco de Dados**. 6.ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 2012.

SETZER, V. W.; SILVA, F. S. C. **Bancos de dados: aprenda o que são, melhore seu conhecimento, construa os seus**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

SPINOLA, M., PESSÔA, M. Tecnologia da Informação. **In: Gestão de Operações**. 2a ed. Professores do Departamento de Engenharia da escola Politécnica da USP e da Fundação Carlos Alberto Vanzolini. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1998, cap.4. p.97-104.

TAKAI, O. K.; ITALIANO, I. C.; FERREIRA, J. E. **Introdução a banco de dados**. DCC-IMEUSP, 2005.

TURBAN, E.; RANIER JR., R. K.; POTTER, R.E. **Introdução a sistemas de Informação uma abordagem gerencial**. Tradução Daniel Vieira. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

TONI. J. A. **A evolução dos sistemas de informação**. 2007. Disponível em: < <http://josealexandre-de-toni.blogspot.com.br/2007/06/>>. Acesso em: 25 nov. 2020.