



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL DO SEMIARIDO  
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**INGRID BRAZ DE SOUSA**

**DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE BANCO DE  
DADOS “SIGEST” NO CONTROLE DE ESTOQUE DE UMA EMPRESA DE  
FESTAS DO CARIRI PARAIBANO**

**SUMÉ - PB  
2018**

**INGRID BRAZ DE SOUSA**

**DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS “SIGEST” NO CONTROLE DE ESTOQUE DE UMA EMPRESA DE FESTAS NO CARIRI PARAIBANO**

**Monografia apresentada ao Curso Superior 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 Bacharel em Engenharia de Produção.**

**Orientadora: Professora Dra. Cecir Barbosa de Almeida Farias.**

**SUMÉ – PB  
2018**

S725d Sousa, Ingrid Braz de.

Desenvolvimento de sistema de gerenciamento de banco de dados "SIGEST" no controle de estoque de uma empresa de festas no Cariri Paraibano. / Ingrid Braz de Sousa. - Sumé - PB: [s.n], 2018.

76 f. : il.

Orientadora: Professora Dra. Cecir Barbosa de Almeida Farias.

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

1. Banco de dados gerenciamentos. 2. Controle de estoques. 3. Empresa de festas. I. Título.

CDU: 004.65(043.1)

Elaboração da Ficha Catalográfica:

Johnny Rodrigues Barbosa  
Bibliotecário-Documentalista  
CRB-15/626

**INGRID BRAZ DE SOUSA**

**DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS - SIGEST NO CONTROLE DE ESTOQUE DE UMA EMPRESA DE FESTAS NO CARIRI PARAIBANO**

**Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Superior de Engenharia de Produção a Unidade Acadêmica de Engenharia de Produção do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande.**

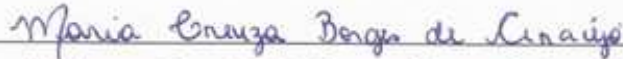
**BANCA EXAMINADORA**



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



**Professora Dr. Daniel Augusto de Moura Pereira**  
Examinador 01 – UAEP/CDSA/UFCG



**Professora Dra. Maria Creuza Borges de Araújo**  
Examinador 02 – UAEP/CDSA/UFCG

Aprovação em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

*Dedico este trabalho a minha mãe  
Virgínia, ao meu pai Izaias (in memoriam)  
e minha avó Letícia.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, o meu Tudo, a minha fé e a minha vida. Sem Ele nada seria possível, até o impossível, Ele é capaz.

À minha mãe, Virgínia, que me ensinou a amar e a servir a Deus com suor e determinação. Aprendi a ter força para superar qualquer adversidade da vida e sempre sorrir em meio a qualquer tribulação.

Meu pai, Izaias (*in memoriam*), que mesmo distante cuidará de mim por toda a eternidade e sempre teve orgulho da sua caçula futura engenheira. Aqui estou, painho!

Ao meu maior exemplo de mulher acadêmica nordestina, minha irmã, Ana Letícia. Como irmã mais velha, traçou o seu próprio caminho, me ensinou a seguir e sonhar meus maiores sonhos, mesmo pequenina. Obrigada, minha irmã.

À matriarca da família Braz, que me abraçou em sua casa. Mal sabia ela que esses cinco anos seriam os mais felizes que eu viveria ao lado da minha avó Letícia, sob os seus cuidados e mimos. Tirou força de onde não mais tinha para me ver feliz. Obrigada pela sua vida, vovó.

Agradeço a toda minha família, tios, tias, primos, primas, irmãos de coração, por todo suporte ao longo de minha vida e graduação acadêmica, pelo exemplo de profissionais dedicados e amáveis.

Aos meus amigos e irmãos de graduação Luisa, Jessika, Felipe, Williane, Natan, Paulo e Pedro pelo braço forte durante anos desafiadores das nossas vidas. Somos todos vencedores e conseguimos juntos!

Sentimento de gratidão a Adam por não me deixar desistir e por acreditar em mim, mesmo quando eu mesma não fui capaz de acreditar.

Agradeço a minha professora orientadora Dra. Cecir Farias pelo incentivo aos três pilares da Universidade, ensino, pesquisa e extensão, desde meus primeiros períodos de graduação e, principalmente, na reta final por aceitar o meu convite para fechar esse ciclo.

A todos que não foram citados, mas que de alguma forma me auxiliaram nesse momento.

Muito obrigada!

*“O Senhor não olha tanto a grandeza das nossas obras.*

*Olha mais o amor com que são feitas.”*

*Santa Teresa de Ávila.*

## RESUMO

Um Sistema de Informação é capaz de organizar as informações dentro de um empreendimento como forma de fornecer apoio a tomada de decisões inteligentes do próprio negócio, simplificando toda a estrutura do mesmo o que torna evidente a utilização dessa ferramenta para controle e fornecimento de informações. O presente trabalho tem por objetivo desenvolver um Sistema de Banco de Dados capaz de armazenar e oferecer informações relativas ao estoque de material de uma empresa de festas localizada na cidade de Sumé - Paraíba. O Sistema de Gerenciamento de Estoque (SIGEST) foi analisado através de *Unified Modeling Language* (UML) e desenvolvido por meio do *Microsoft Office Access* com criação de tabelas, consultas e relatórios relacionados a materiais, fornecedores e clientes. Em seguida, foi realizado um Teste de Usabilidade do sistema a fim de conhecer aspectos positivos e deficiências de uso. O sistema se mostrou eficaz no que tange manipulação e conhecimento de dados, além de contribuir para o sucesso do empreendimento.

**Palavras-Chave:** Banco de dados. Estoque. Teste de Usabilidade.



## **ABSTRACT**

An Information System is able to organize the information within a business as a way of providing support for the intelligent decision making of the business itself, simplifying the entire structure of the business which makes evident the use of this tool for control and information provision. The present work aims to develop a Database System capable of storing and obtaining information about the product stock of a company located in the city of Sumé, state of Paraíba. The Inventory Management System (SIGEST) was analyzed using Unified Modeling Language (UML) and was developed through Microsoft Office Access based on tables, queries and reports related to materials, suppliers and customers. Then, an Usability Test was performed to the system to understand positives aspects and usage deficiency. The system showed itself as effective in handling and knowledge of data, as well as contributing to the success of the organization.

**Keywords:** Database. Stock. Usability Test.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Exemplo de diagrama de casos de uso para consulta em clínica.....	23
<b>Figura 2</b> - Exemplo de diagrama de seqüências para reserva em hotel.....	24
<b>Figura 3</b> - Exemplo de tabela no Access .....	27
<b>Figura 4</b> - Etapas da metodologia de trabalho .....	32
<b>Figura 5</b> - Diagrama Entidade-Relacionamento do sistema SIGEST .....	36
<b>Figura 6</b> - Diagrama de Casos de Uso do SIGEST .....	37
<b>Figura 7</b> – Diagrama de classes do SIGEST .....	38
<b>Figura 8</b> – Diagrama de Sequência do controle de estoque SIGEST .....	39
<b>Figura 9</b> - Diagrama de Atividade do controle de estoque.....	40
<b>Figura 10</b> - Diagrama de Atividade do cadastro de fornecedor.....	41
<b>Figura 11</b> - Diagrama de Atividade do cadastro de material.....	42
<b>Figura 12</b> – Formulário de cadastro de clientes.....	43
<b>Figura 13</b> – Formulário de cadastro de fornecedor .....	44
<b>Figura 14</b> – Formulário de cadastro de material.....	45
<b>Figura 15</b> – Formulário de cadastro de serviço .....	46
<b>Figura 16</b> - Formulário de cadastro de estado .....	47
<b>Figura 17</b> – Formulário de cadastro de Cidade .....	47
<b>Figura 18</b> - Formulário de controle de estoque .....	48
<b>Figura 19</b> – Consulta de material por serviço.....	53
<b>Figura 20</b> – Consulta de fornecedores por Estado.....	54
<b>Figura 21</b> – Consulta de cliente por Estado.....	55
<b>Figura 22</b> - Relatório de saída de material do estoque .....	56
<b>Figura 23</b> – Relatório de Fornecedor por Estado.....	57
<b>Figura 24</b> – Relatório de Cliente por Cidade.....	58
<b>Figura 25</b> – Tarefa 1 do Teste de Usabilidade.....	63
<b>Figura 26</b> – Tarefa 2 do Teste de Usabilidade.....	63
<b>Figura 27</b> – Tarefa 3 do Teste de Usabilidade.....	64
<b>Figura 28</b> – Tarefa 4 do Teste de Usabilidade.....	64
<b>Figura 29</b> – Erro no sistema durante Teste de Usabilidade .....	73

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Tipos de seção de um relatório do Access.....	28
<b>Tabela 2</b> – Dicionário de dados do registro de cliente .....	49
<b>Tabela 3</b> – Dicionário de dados do registro de fornecedor.....	50
<b>Tabela 4</b> – Dicionário de dados do registro de material .....	50
<b>Tabela 5</b> – Dicionário de dados do registro de serviço.....	51
<b>Tabela 6</b> – Dicionário de dados do registro de Estado .....	51
<b>Tabela 7</b> - Valores de campo do registro de Cidade.....	51
<b>Tabela 8</b> – Dicionário de dados do registro de Controle de Estoque .....	52
<b>Tabela 9</b> - Tempo de execução das tarefas do Teste de Usabilidade.....	65
<b>Tabela 10</b> – Número de pedidos de ajuda do Teste de Usabilidade .....	66
<b>Tabela 11</b> – Número de escolhas incorretas do Teste de Usabilidade.....	66
<b>Tabela 12</b> – Resultado de opinião do universo amostral .....	68
<b>Tabela 13</b> – Propostas de melhorias do sistema SIGEST.....	72

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Perfil dos usuários quanto ao sexo .....	59
<b>Gráfico 2</b> – Perfil dos usuários quanto à faixa etária.....	60
<b>Gráfico 3</b> - Perfil de usuários quanto ao grau de instrução.....	60
<b>Gráfico 4</b> – Perfil dos usuários quanto à experiência com computador .....	61
<b>Gráfico 5</b> – Perfil dos usuários quanto à experiência com o pacote Office.....	61
<b>Gráfico 6</b> – Perfil dos usuários quanto à experiência prévia com banco de dados.....	62

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

DBMS – *Database Management System*

SI – Sistema de Informação

UML - *Unified Modeling Language*

MS – *Microsoft*

SIGEST – Sistema de Gerenciamento de Estoque

CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica

CPF - Cadastro de Pessoa Física

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	16
1.1 OBJETIVOS .....	17
1.1.1 <b>Objetivo Geral</b> .....	17
1.1.2 <b>Objetivos específicos</b> .....	17
1.2 JUSTIFICATIVA .....	17
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	18
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	19
2.1 INFORMAÇÃO .....	19
2.1.1 <b>Sistemas de Informação</b> .....	19
2.1.2 <b>Vantagem competitiva dos sistemas de informação</b> .....	20
2.1.3 <b>Banco de Dados</b> .....	21
2.2 ANÁLISE DO SISTEMA .....	22
2.2.1 <b>Formação UML</b> .....	22
2.2.2 <b>Diagrama de casos de uso</b> .....	23
2.2. 3 <b>Diagrama de sequências</b> .....	23
2.2.4 <b>Diagrama de atividades</b> .....	25
2.2.5 <b>Diagrama de classes</b> .....	25
2.3 <i>MICROSOFT ACCESS</i> .....	26
2.3.1 <b>Tabelas e relacionamentos</b> .....	26
2.3.2 <b>Formulários</b> .....	27
2.3.3 <b>Consultas</b> .....	28
2.3.4 <b>Relatórios</b> .....	28
2.4 ARQUITETURA DOS TRÊS ESQUEMAS .....	29
2.5 TESTE DE USABILIDADE .....	30
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	31

<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	34
4.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA .....	34
4.2 SISTEMA SIGEST .....	34
4.3 DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO .....	35
4.4 DIAGRAMAS UML .....	37
4.5 FORMULÁRIOS .....	42
4.6 TABELAS .....	48
4.7 CONSULTAS.....	52
4.8 RELATÓRIOS .....	55
4.9 TESTE DE USABILIDADE .....	58
4.9.1 Perfil dos usuários-teste.....	59
4.9.2 Mensuração de desempenho durante teste.....	62
4.9.3 Resultados dos Questionários Pós-Teste .....	67
4.9.4 Análise e comparações de resultados .....	69
4.9.5 Proposta de melhoria do sistema.....	71
4.9.6 Ocorrência de problema durante teste .....	72
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	74
REFERÊNCIAS .....	75

## 1 INTRODUÇÃO

O dia-a-dia de uma instituição se desenrola com uma grande quantidade de dados a ela agregados. Para que todas as atividades se realizem para atingir o objetivo final faz-se necessária a recepção dos dados através de um funcionário, de uma planilha ou até mesmo um acontecimento, em seguida esse é transformado em informação, como indicador pertinente para as próximas tomadas de decisões, que vem a ser a etapa seguinte. A interação de setores dentro de uma empresa requer a existência da comunicação de maneira organizada e principalmente, útil, para que seja entregue de forma clara e objetiva, atendendo as expectativas do cliente para juízo futuro.

Para Stair e Reynolds (2012) “a capacidade de um sistema de organizar as informações a fim de fornecer o combustível para a tomada de decisões inteligentes de negócio constitui o real valor dos sistemas de informação com base em um computador”, isso quer dizer que com os melhores sistemas, têm-se uma melhor solução, simplificando toda a estrutura de negócio, assim, é capaz de oferecer as melhores práticas para esse empreendimento.

Por trás de todo bom plano de ação têm-se uma boa coleta de informações. Inteligência de negócios é estreitamente vinculado ao conceito de mineração de dados. A inteligência de negócios envolve reunir informações corretas suficientes de maneira oportuna e de forma utilizável e analisá-las para que possam ter efeito positivo sobre as estratégias, tático ou operações de negócios. (STAIR; REYNOLDS, 2012).

Para O'Brien (2004, p. 133) os dados são um recurso organizacional essencial que precisa ser administrado como outros importantes ativos das empresas, ele analisa que a maioria das organizações não conseguiria obter sucesso sem dados de qualidade sobre suas operações internas e seu ambiente externo. Nota-se a importância da criação e implantação de um sistema de banco de dados para as informações relativas ao estoque da empresa, logo, o sistema será capaz de permitir que os gestores tenham conhecimento sobre o que se tem e quanto aquele produto tem de saída. As informações poderão ser vistas de forma evidente através do sistema criado.

A partir disso, torna-se evidente a relevância da utilização desse tipo de ferramenta a fim de suprir a necessidade de controle e fornecimento da informação como forma de apoio à decisão. Foi então evidenciado a necessidade de um sistema de informações capaz de gerenciar e controlar o estoque presente no armazém de uma empresa de eventos que abrange



mais de 4 estados do Nordeste. Em razão da ineficácia tanto da não utilização de todo seu material, quanto da maneira de encontrá-lo.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem por objetivo principal desenvolver um Sistema de Informação Banco de Dados capaz de armazenar informações relativas ao estoque presente no depósito de uma empresa de festas.

### 1.1.2 Objetivos específicos

- Analisar e criar um sistema de banco de dados para empresa de eventos;
- Realizar testes de inserção de dados no sistema;
- Consultar informações sólidas sobre o estoque;
- Efetuar testes de usabilidade do sistema;
- Analisar melhorias de acordo com os testes realizados;
- Otimizar o gerenciamento do controle de estoque.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Ainda hoje, em 2018, centenas de empreendimentos sobrevivem sem utilização de Tecnologia da Informação. Essa realidade decorre de diversos fatores: deficiência de conhecimento técnico dos gestores, região com pouco incentivo à tecnologia e, inclusive, desânimo e falta organização com o próprio negócio.

Existem vários benefícios para essa abordagem, e Stair e Reynolds (2012) abordam alguns sistemas de informação que são extremamente versáteis e úteis para o sucesso de uma organização incluem a redução na redundância de dados, melhoria na consciência e integridade dos dados, modificações e atualizações fáceis, com a independência de dados e programas, padronizando o acesso de dados e criação de programas mais eficientes.

Ao observar à lacuna existente no âmbito regional de sistemas de informação no suporte a decisão, bem como o uso de banco de dados de estoque, notou-se a viabilidade de elaborar um trabalho de conclusão de curso com ênfase no desenvolvimento e utilização de um sistema de gerenciamento *Microsoft Access* e seu potencial de melhoria de apoio a

decisões envolvendo custos de investimento e conhecimento sobre utilização de estoque de uma empresa de eventos.

### 1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

A estrutura deste trabalho é composta por cinco capítulos que serão apresentados a seguir: no primeiro capítulo, Introdução, encontra-se a introdução, os objetivos e a justificativa; no segundo capítulo consta o Referencial Teórico, onde são apresentados os conceitos relacionados ao tema estudado; no terceiro capítulo 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 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 INFORMAÇÃO

Algumas nomenclaturas são importantes para o processo de entendimento e Stair e Reynolds (2012) mostram como devem ser usadas, como a palavra “dados” que significa “fatos crus”, informação justificada por ser um “conjunto de fatos organizados, possuindo valor adicional”, processo que é a transformação de dados em informação e conhecimento que pode ser interpretado como a consciência e compreensão de um conjunto de informações e o modo como podem ser úteis.

Segundo Gordon (2011, p. 4), “Os gestores podem usar informações para obter conhecimento. Conhecimento é um entendimento ou modelo, sobre pessoas, objetos, ou eventos, derivado de informações sobre eles. O conhecimento proporciona uma estrutura para interpretar as informações, usualmente incorporando e explicando variações no tempo ou no espaço”.

Le Coadic (2005, p. 5) afirma que a informação possui duas características importantes: sua explosão quantitativa e a implosão do tempo para sua comunicação, e a define como um conhecimento registrado em forma escrita, seja ela em meio impresso ou digital, oral ou audiovisual, em um suporte, possuindo um elemento de sentido, e tendo por objetivo, a transmissão de conhecimento.

Para Stair e Reynolds (2012) a informação valiosa será a aplicação do conhecimento na informação precisa e exata repassadas aos tomadores de decisão de forma hábil e fácil de ser compreendida. O valor dessa informação levará em conta o *trade-off* do lucro da decisão e custo para obter essa informação e, finalmente, auxiliará para que a decisão seja o mais eficiente e eficaz possível.

#### 2.1.1 Sistemas de Informação

No decorrer da transformação do panorama dos negócios através da revolução digital, as organizações devem se sustentar em um mercado altamente competitivo e em constante atualização. Para que a instituição prospere, os gerentes devem realizar suas tarefas de modo ainda mais eficiente e eficaz.

Os sistemas e tecnologias de informação tornaram-se componentes vitais para se alcançar o sucesso de empresas, mostrando o real valor do estudo e da aplicação dessa área nos dias atuais.

Segundo Stair e Reynolds (2012) “um sistema de informação (SI) é um conjunto de componentes inter-relacionados que coleta, manipula, armazena e dissemina dados e informações e fornece um mecanismo de realimentação para atingir um objetivo.” É capaz de aumentar lucro ou melhorar o serviço ou aumentar receita e reduzir custos, assim como tomadores de decisões são possibilitados de ver o estado de cada aspecto do negócio em tempo real.

Para Turban (2005, p. 40) um SI tem a função de coletar, processar, armazenar, analisar informações para uma finalidade específica; ele não necessariamente será computadorizado, mas a maioria, sim.

Batista (2004, p. 22) define de forma mais minuciosa como sendo a “... disposição das partes de um todo que, de maneira coordenada, formam a estrutura organizada, com a finalidade de executar uma ou mais atividades ou, ainda, um conjunto de eventos que repetem ciclicamente na realização de tarefas predefinidas”.

É preciso um conjunto de componentes para que o sistema atinja seu objetivo principal. Segundo O’Brien (2004, p. 6) irá depender de recursos humanos, de hardware, software, dados e tecnologias de rede de comunicações para coletar, transformar e disseminar informações em uma organização.

### **2.1.2 Vantagem competitiva dos sistemas de informação**

Em todos os setores há empresas que se saem melhor que outras. Isso se deve a uma “vantagem competitiva” em relação às demais. Aí entram as estratégias que os sistemas de informação utilizam para lidar com suas forças competitivas, existem quatro delas que são geralmente disponibilizadas por sistemas de informação: liderança de custos, diferenciação de produto, foco em nichos de mercado, intimidade com o cliente ou fornecedor. Algumas empresas focam em apenas uma estratégia, enquanto outras podem ter mais de uma.

É possível se conseguir uma vantagem competitiva quando se melhora a capacidade da empresa em tratar com os clientes, fornecedores, produtos/serviços substitutos. Algumas estratégias competitivas genéricas de Michael Porter (1989) são:

- Liderança de custos: utiliza sistemas de informação para produzir produtos e serviços a um preço mais que o da concorrência e, ao mesmo tempo, aumentar a qualidade e nível de serviços.
- Diferenciação de produto: usa sistemas de informação para diferenciar produtos e facilitar a criação de novos produtos e serviços;

- Foco em nichos de mercado: usa sistemas de informação para facilitar uma estratégia focada em um único nicho de mercado, essa empresa irá se especializar naquele nicho, em que existe a análise de dados de clientes (compras e preferências), permitindo o afinamento de perfil e estratégia de vendas;
- Relacionamento mais estreito com cliente e fornecedor: utiliza os sistemas para desenvolver laços mais fortes com clientes e fornecedores e conquistar sua lealdade.

Os SI trazem alguns impactos positivos sobre a concorrência. De forma geral, há impactos econômicos, pois com esse sistema muda os custos relativos de capital e informação, reduzindo custos de processos empresariais, também há impactos organizacionais e comportamentais, devido a diminuição de níveis hierárquicos, em a informação pode ser compartilhada com mais fluidez entre os níveis.

Para Bastos (2012) os administradores da empresa só devem tomar uma decisão – através dos dados obtidos pelos sistemas de informação - apoiada em relatórios bem elaborados em com uma informação precisa e direta. É de grande importância os funcionários estarem integrados ao ambiente e políticas de trabalho da empresa para que os sistemas de informação sejam planejados e implantados da forma correta na organização.

### **2.1.3 Banco de Dados**

Com a revolução tecnológica a utilização de banco de dados se tornou essencial na vida de qualquer empresa ou pessoa, mesmo sem essa notar. Por exemplo, ao entrar em um *site* de músicas e escolher um álbum para escutar, o usuário estará acessando ao sistema de banco de dados daquela empresa virtual através da Web.

Para Elmasri (2011, p. 3) um Banco de Dados tem uma fonte em que é derivado, algum grau de interação com eventos no mundo real, às vezes chamado de “mini-mundo” em que as mudanças que correm “externamente” são refletidas no banco de dados, e tem um público que está interessado em seu conteúdo, por esse motivo é projetado com uma finalidade específica conhecida.

Um banco de dados é um conjunto organizado de dados; assim como outros componentes de um sistema de informação, um banco de dados deve auxiliar uma empresa a alcançar seus objetivos. (STAIR; REYNOLDS, 2012).

Os benefícios da utilização do bancos de dados pelas organizações são vários, é possível compartilhar informações valiosas simultaneamente com as pessoas que interessam (tomadores de decisão) no momento exato e com os dados corretos. Segundo os autores Stair e Reynolds (2012) os bancos de dados conseguem reduzir custos, aumentar os lucros, somente acompanhando atividades realizadas anteriormente dos negócios e assim, criar novas oportunidades de mercados.

Silberschatz (2006, p. 1) diz que o principal objetivo do sistema de gerenciamento de banco de dados (DBMS – *Database Management System*) é fornecer uma maneira de recuperar informações de banco de dados que seja conveniente e eficiente. Além disso, afirma e esses sistemas são projetados para gerenciar grandes blocos de informações e, por isso, deve-se definir estruturas de armazenamento e fornecer os mecanismos corretos para a manipulação das mesmas.

## 2.2 ANÁLISE DO SISTEMA

### 2.2.1 Formação UML

A UML (*Unified Modeling Language*) é uma linguagem básica para modelagem da estrutura de projetos de *software*. Guedes (2011, p. 9) diz que o objetivo principal da UML 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.

Segundo Boch (2012),

A modelagem é uma parte central de todas as atividades que levam a implementação de um bom software. Construimos modelos para comunicar a estrutura e o comportamento desejados do sistema. Construimos modelos para visualizar e controlar a arquitetura do sistema. Construimos modelos para compreender melhor o sistema que estamos elaborando. Construimos modelos para gerenciar os riscos. (p. 4).

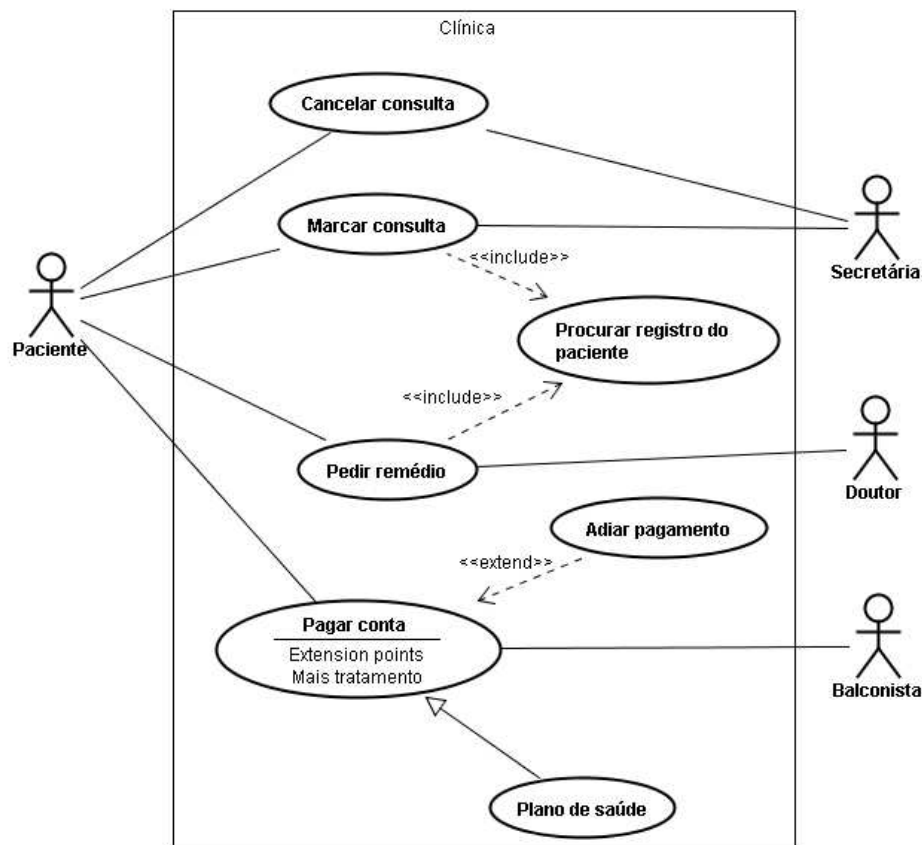
É possível notar a importância da utilização de uma linguagem de modelagem antes de uma aplicação de sistema, como em um banco de dados gerenciais, ou em vários âmbitos da sociedade moderna. E a sua aplicabilidade é verdadeira devido a sua característica independente, pois segundo Booch (2012, p. 14) é uma linguagem muito expressiva que abrange todas as visões necessárias ao desenvolvimento e implantação de sistemas.

## 2.2.2 Diagrama de casos de uso

Guedes (2011, pág. 19) define o diagrama de casos de uso como sendo “o diagrama mais geral e informal da UML, utilizado normalmente nas fases de levantamento e análise de requisitos do sistema, embora venha a ser consultado durante todo o processo de modelagem e possa servir de base para outros diagramas”.

Com UML, para Booch (2012, p. 263) o diagrama de casos de uso pode ser aplicado para visualizar o comportamento de um sistema, subsistema ou classe, para que os usuários possam entender como utilizar esse elemento e que os desenvolvedores não tenham implicações ao implementá-lo. Ele é de tal forma simples, mas não em demasia minimalista, é capaz de informar ao leitor sobre a semântica que é importante, como pode-se ver na Figura 1.

**Figura 1** - Exemplo de diagrama de casos de uso para consulta em clínica



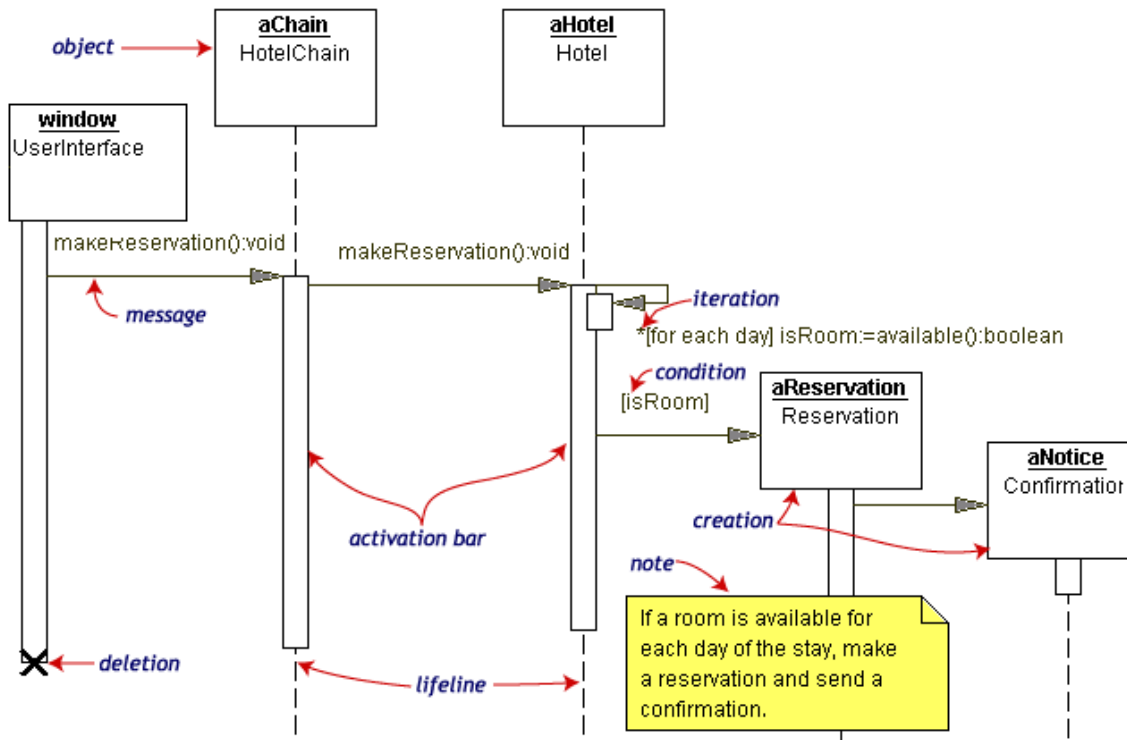
Fonte: Rocha Neto (2018)

## 2.2.3 Diagrama de sequências

Para Booch (2012, p. 278) o principal conteúdo em um diagrama de sequências é o conjunto de mensagens, e dará ênfase a ordenação temporal das mesmas. Assim, é possível

identificar a linha de vida de um objeto, o foco de controle, em que mostra o período durante o qual o objeto está desempenhando uma ação, as mensagens trocadas entre objetos. É possível ver essas linhas de interações e mensagens entre objetos do sistema pelo exemplo da Figura 2.

**Figura 2** - Exemplo de diagrama de sequências para reserva em hotel



Fonte: Rocha Neto (2018)

Esse diagrama procura determinar a sequência de eventos que ocorrem em um determinado processo, identificando quais métodos devem ser disparados entre os atores e objetos envolvidos e em que ordem. Para Guedes (2014, p.83) o diagrama de sequência baseia-se no diagrama de casos de uso, havendo normalmente um diagrama de sequência para cada caso de uso, uma vez que um caso de uso, em geral, refere-se a um processo disparado por um ator. Assim, um diagrama de sequência também permite documentar um caso de uso.

O diagrama irá mostrar as mensagens mostradas no decorrer do tempo durante a realização da operação, ele também permite representar mensagens concorrentes assíncronas (mensagens que são processadas em paralelo sem um tempo definido para a sua realização).



### 2.2.4 Diagrama de atividades

O diagrama de atividade é essencialmente gráfico de fluxo, mostrando o fluxo do controle de uma atividade pra outra. Para Booch (2012, p.293) eles são empregados para fazer a modelagem das etapas sequenciais em um processo computacional, podendo também ser feita a modelagem do fluxo de um objeto a medida que ele passa de um estado para outro em pontos diferentes do fluxo de controle.

“Os diagramas de atividades não são importantes somente para a modelagem dos aspectos dos aspectos dinâmicos de um sistema, mas também para a construção de sistemas executáveis por meio de engenharia direta e reversa” (BOOCH, 2012, p.294). Segundo Microsoft (2016) o diagrama de atividade pode ser usado para descrever processos de diversos tipos, como os exemplos a seguir:

- Um processo de negócios ou um fluxo de trabalho entre usuários e seu sistema;
- As etapas executadas em um caso de uso;
- Um protocolo de software, ou seja, as sequências permitidas de interações entre os componentes;
- Um algoritmo de software.

### 2.2.5 Diagrama de classes

Para Guedes (2011, p. 31), o diagrama de classe é provavelmente o diagrama mais usado na modelagem de sistemas orientados a objetos. Ele define a estrutura das classes utilizadas pelo sistema. Nele podemos determinar os atributos e métodos e os relacionamentos entre as classes.

“Os diagramas de classes também são a base para um par de diagramas relacionados: os diagramas de componentes e os diagramas de implantação. Os diagramas de classes são importantes não só para a visualização, a especificação, e a documentação de modelos estruturais, mas também para a construção de sistemas executáveis por intermédio de engenharia direta e reversa” (BOOCH; RUMBAUGH; JACOBSON, 2012, p. 115).

Segundo Gomes (2018, p. 24) um sistema normalmente possui alguns diagramas de classes, já que não são todas as classes que estão inseridas em um único diagrama e certa classe pode participar de vários diagramas de classes. Para fazer esse diagrama, as classes devem ser identificadas, descritas e relacionadas entre si.

## 2.3 MICROSOFT ACCESS

O *Access* é um programa que auxilia na gestão de banco de dados e possibilita análise de grandes quantidades de informações, além de gerenciar dados relacionados de maneira mais eficaz do que o *Excel* ou outros *softwares* da mesma categoria.

Segundo Impacta (2018) por meio do *MS Access* é possível utilizar “n” ferramentas que tornam possível desenvolver, organizar e atualizar soluções de dados de forma completa e personalizada. Essas ações podem ajudar desde programadores com vasto conhecimento até usuários sem experiência na área. Mas a Microsoft (2018) diria que o software é muito mais que uma ferramenta de criação de banco de dados para área de trabalho. É possível usá-lo facilmente para criar aplicativos que ajudam a administrar uma empresa. Os dados do *Access* são automaticamente armazenados em vários bancos de dados na nuvem. Sendo assim, mais seguro e facilmente compartilhado como outros usuários.

O *Access* é composto por alguns componentes principais: tabelas, relacionamentos, consultas, relatórios e páginas de acesso. Aragão (2016) explica que as tabelas vão servir de fonte para os formulários, consultas e relatórios. Os formulários servirão para entrada de dados nas tabelas e exibição. As consultas por sua vez poderão ser usadas para manipulação, seleção, atualização dos dados que se encontram nas tabelas da forma como o usuário desejar. E os relatórios utilizarão as tabelas e consultas como fonte para impressão dados.

### 2.3.1 Tabelas e relacionamentos

Tabelas são objetos essenciais em um banco de dados, pois é nelas que ficam todas as informações ou dados. Por exemplo, um banco de dados de uma empresa pode ter uma tabela de Contatos que armazena os nomes, endereços de email e números de telefones de seus fornecedores.

Uma tabela contém todos os dados em um banco de dados, como é possível ver na Figura 4. Em um banco de dados do *Access*, normalmente existem várias tabelas relacionadas. Cada tabela irá armazenar dados sobre um assunto específico, como funcionários ou produtos. Uma tabela possui registros (linhas, identificado como o número 1 na figura) e campos (colunas, identificado como o número 2) que terão diferentes tipos de valores (número 3), como texto, números, datas e hiperlinks.

**Figura 3** - Exemplo de tabela no Access

Identif	Empresa	Sobrenome	Nome
1	Empresa A	Bedecs	Anna
2	Empresa B	Gratacos So	Antonio
3	Empresa C	Axen	Thomas

Fonte: Access (2007)

Para que a tabela seja conforme os requisitos do usuário é preciso que seja feito um planejamento pensando no objetivo que se deseja alcançar com esse recurso. Para o Access (2007) um banco de dados projetado corretamente oferece acesso às informações atualizadas e precisas e com o design correto é possível atingir de forma mais coerente às metas, assim, é muito mais provável que um banco de dados atenda às necessidades e pode acomodar facilmente alterações para atualizações.

Cada tabela apresenta um conteúdo específico, mas em um banco de dados com o do Access que se caracteriza como relacional, elas irão se comunicar de certa forma com esses assuntos. Para conectar dados armazenados e tabelas diferentes, cria-se relações. Uma relação é uma conexão lógica entre duas tabelas que têm um campo comum. (ACCESS, 2007).

### 2.3.2 Formulários

Os formulários de um banco de dados são objetos por meio dos quais pode-se adicionar, editar ou exibir os dados armazenados no seu banco de dados da área de trabalho. Para Office (2018) o formulário no Access é um objeto em que pode-se criar uma interface de usuário de um aplicativo de banco de dados.

Nesse tipo de interface o usuário é capaz de controlar o acesso aos dados, como quais campos ou linhas de dados são exibidos. Para Office (2018) fornecer aos usuários um formulário que contém apenas esses campos facilita para eles o uso do banco de dados.

Segundo Aragão (2016) o assistente de pesquisa usa os relacionamentos entre as tabelas para buscar as informações em uma segunda ou terceira tabela. Assim, o formulário após inserir as informações pedidas, pode-se visualizar as registros que vão diretamente para as tabelas relacionadas ao formulário.

### 2.3.3 Consultas

Uma consulta é versátil e pode receber informações de várias tabelas e manter de forma a exibir em um formulário ou relatório. Uma consulta pode puxar as informações de várias tabelas e montá-las para exibição no formulário ou relatório.

Uma consulta pode ser uma solicitação de resultados de dados do banco de dados ou de ações com os dados, ou dos dois. Uma consulta pode fornecer a resposta de uma pergunta simples, executar cálculos, combinar dados de tabelas diferentes, adicionar, alterar ou excluir dados de uma tabela. Por serem tão versáteis, há muitos tipos de consultas, e pode-se criar um tipo de consulta com base na tarefa que deseja examinar.

Para Office (2018) em um banco de dados bem estruturado, os dados que o usuário deseja apresentar por meio de um formulário ou relatório geralmente são localizados em diversas tabelas e essas podem puxar uma consulta com suas informações e montá-las para exibição no formulário ou relatório.

### 2.3.4 Relatórios

Os relatórios servem para recrutar determinada informação que pode ou não agrupar os dados que se encontram em outras tabelas, podem, do mesmo modo, fornecer dados de registros individuais, resumos ou ambos (ARAGÃO, 2016).

A Tabela 1 mostra um resumo dos tipos de seção e seus usos:

**Tabela 1** - Tipos de seção de um relatório do Access

<b>Seção</b>	<b>Como a seção é exibida quando impressa</b>
Cabeçalho do relatório	No início do relatório
Cabeçalho da página	Na parte superior de cada página
Cabeçalho de grupo	No início de cada novo grupo de registros
Detalhe	Uma vez para cada linha na fonte de registro
Rodapé de página	No fim de cada página

Rodapé de relatório	No fim do relatório
---------------------	---------------------

Fonte: Autoria própria adaptado de Office (2018)

Para começar um projeto, segundo Campos (2018), devem-se decidir, primeiramente, quais dados e quais seções devem ser incluídas no relatório, qual a real necessidade de um campo de “detalhes” ou “cabeçalho” no relatório, ele ira agregar valor? Essas questões devem ser levadas em consideração na criação do mesmo.

## 2.4 ARQUITETURA DOS TRÊS ESQUEMAS

O objetivo da arquitetura de três esquemas é separar as aplicações do usuário do banco de dados físico. Segundo Elmasri (2011, p. 22) nessa arquitetura, os esquemas podem ser definidos em três níveis a seguir:

- O nível interno tem um esquema interno que descreve a estrutura do armazenamento físico do banco de dados. Irá descrever os detalhes completos do armazenamento de dados e caminhos de acesso para o banco de dados.
- O nível conceitual tem um esquema conceitual, que descreve a estrutura do banco de dados inteiro para uma comunidade de usuários. Ocultará os detalhes das estruturas de armazenamento físico e se concentra na descrição de entidades, tipos de dados, relacionamentos, operações do usuário e restrições.
- O nível externo ou de visão inclui uma série de esquemas externos ou visões do usuário. Descreve a parte do banco de dados em que um grupo de usuários em parte do banco de dados em que um grupo de usuário.

Audibert (2009, p. 17) adiciona que o nível externo corresponde à percepção de toda ou de parte da base por um dado grupo de usuários, independentemente dos outros, informa também que o nível conceitual corresponde à implementação do esquema conceitual dos dados realizada durante a fase de concepção, finalmente, informa que o nível interno se apoia sobre um sistema de gerenciamento de pastas para definir a política de estocagem assim como a localização dos dados.

Para Elmasri (2011, p. 23) a arquitetura de três esquemas é uma ferramenta na qual o usuário pode visualizar os níveis de esquema em um sistema de banco de dados. Mas na realidade os três esquemas são apenas descrições dos dados; os dados armazenados que realmente existem estão apenas em nível físico.

## 2.5 TESTE DE USABILIDADE

Morgan (1981) afirma que a interface compreende os aspectos do sistema com os quais o usuário entra em contato de três maneiras: física, perceptual ou conceitual. É através da interface que o usuário é capaz de interagir com o sistema, realizando tarefas no intuito de alcançar algum objetivo específico. Para o alcance destes objetivos o utilizador é condicionado à interface e à interação, Barbosa (2011) diz que devem possuir características que assegurem alguns critérios de qualidade, como: usabilidade, experiência de usuário, acessibilidade e comunicabilidade.

Um sistema orientado para a usabilidade possui uma interface que deve ser usada para se executar uma tarefa sem chamar nenhuma atenção para si, de modo a permitir que os usuários não precisem focalizar a sua energia na interface em si, mas apenas no trabalho que eles desejam executar (NORMAN, 1986). Assim, os *sites* devem ser projetados visando atender as necessidades e expectativas dos seus usuários, permitindo que eles direcionem a sua atenção para os objetos com os quais trabalham diretamente, que, por sua vez, devem refletir mais o mundo real no qual eles trabalham (ROBERTS, 1998).

Usabilidade é o processo de testar uma quantidade de técnicas para obter aprendizado, eficiência, memória, menos falhas e satisfação (NIELSEN, 1993). Segundo Nielsen (1993) esses cinco atributos são básicos para engenharia de usabilidade. Já para Roger (2012) a usabilidade pé um conjunto de componentes que garantem que sistemas interativos sejam fáceis de aprender, efetivos no uso e agradáveis para seus usuários.

Para Rubin (1994) o Teste de Usabilidade é um processo no qual participantes representativos avaliam o grau que um produto se encontra em relação a critérios específicos de usabilidade. A técnica de Teste de Usabilidade, em que se observa a experiência de pessoas usando a interface do produto, de acordo com Nielsen (1993) é melhor usada nos primeiros estágios de desenvolvimento, e provavelmente até no pré-desenvolvimento, em que a informação a informação que está sendo coletada é mais preferencial do que empírica.

A avaliação faz parte do processo de *design* de um produto, a mesma pode ser classificada de acordo com ambiente onde é realizada, o envolvimento do usuário durante a avaliação e o nível de controle das atividades executadas (ROGERS, 2011).

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa científica é a aplicação prática de um conjunto de procedimentos objetivos, utilizados por um pesquisador (cientista), para o desenvolvimento de um experimento, a fim de produzir um novo conhecimento, além de integrá-lo àqueles pré-existentes (BARROS, 2012). Objetiva-se, então, a organização estrutural de uma pesquisa científica, assim como, os diferentes tipos de pesquisa e as linhas gerais para o desenvolvimento de um projeto.

A metodologia utilizada neste trabalho de conclusão de curso – TCC se mostra como qualitativa quanto à abordagem por não se preocupar com representatividade numérica, mas sim, com a compreensão da aplicabilidade de um método de sistema.

Quanto aos objetivos a pesquisa se classifica como descritiva. Esse tipo de pesquisa exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987). Haverá um exame crítico das informações e as técnicas de coletas de dados se darão de forma subjetiva.

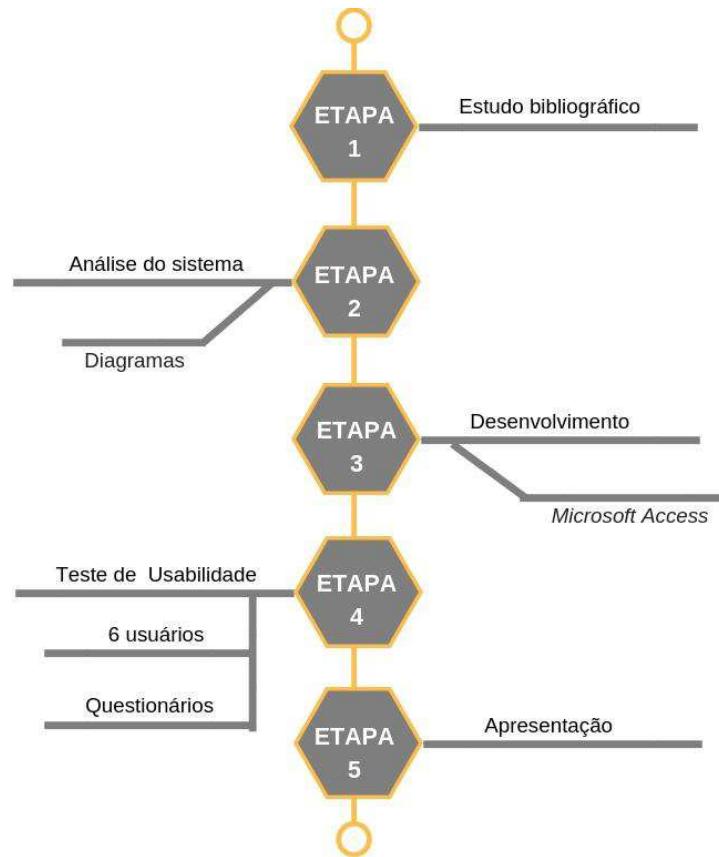
A pesquisa científica será um exame minucioso com o objetivo de resolver o problema de acompanhamento de estoque, recorrendo a procedimentos científicos. Será abordada uma empresa e sua realidade, no sentido de explorar a necessidade da utilização de um banco de dados nesse ambiente.

Assim, quanto aos procedimentos, a mesma se mostra como pesquisa-ação. Para Thiollent (1988) é um tipo de investigação social que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Entretanto, para Fonseca (2002, p. 35) os dados recolhidos no decurso do trabalho não têm valor significativo em si, interessando enquanto elementos de um processo de mudança social. O investigador abandona o papel de observador em proveito de uma atitude mais participativa, nesse momento ele traz consigo uma série de conhecimentos que serão o substrato para a realização da sua análise reflexiva sobre a realidade e os elementos que a interagem.

O método desta pesquisa se deu em cinco partes, como se pode ver na Figura 5. Envolveu, primeiramente, o estudo bibliográfico e pesquisa na área de Sistemas de Informação com leitura de livros e artigos sobre o assunto em questão e banco de dados.

**Figura 4 - Etapas da metodologia de trabalho**



Fonte: Autoria própria (2018)

Em seguida, se deu a análise do sistema em que foram feitas visitas *in loco* e entrevistas com os proprietários e gestores da empresa para o entendimento de suas principais necessidades em relação ao controle de estoque atual e de que forma um sistema de gerenciamento pudesse auxiliar na tomada de decisão, assim como sua viabilidade. Foram identificados os requisitos para o desenvolvimento do sistema, observaram-se os autores presentes no mesmo, sendo eles: produto, fornecedor, serviço, cliente, cidade e estado, assim como as relações entre os mesmos e suas funções, incluindo a do próprio sistema. Para isso foi necessário à realização de diagramas da linguagem de UML, diagrama de casos de uso, diagrama de sequências, diagrama de atividades e diagrama de classes.

Diante do exposto, a terceira etapa caracterizou-se pelo desenvolvimento do sistema de banco de dados, a criação das tabelas (objetos) dentro do *software Microsoft Access*, suas relações e criação de relatórios para análise dos dados e gerenciamento de informações estratégicas para tomadas de decisões.

A quarta etapa concretizou pelos testes de usabilidade de forma a avaliar o programa, os testes foram realizados com usuários representativos do público-alvo, escolhidos a partir da



semelhança com o perfil dos funcionários da empresa. Para a execução do teste foi preciso coletar o perfil dos seis usuários voluntários com as seguintes informações:

- Informação pessoal: sexo feminino ou sexo masculino;
- Informação educacional: qual o grau de instrução (2º grau completo, 2º grau incompleto, 3º grau completo ou 3º grau incompleto);
- Experiência educacional: há quanto tempo utiliza computador (entre 1 ano e 2 anos, entre 2 anos a 3 anos, entre 3 anos a 4 anos ou mais de 4 anos); qual a frequência de uso do pacote Microsoft Office (nunca usei, já usei uma ou duas vezes, uso algumas vezes no ano ou uso muito frequentemente); e se já usou algum tipo de banco de dados (sim ou não).

A partir de então, os testes foram ser iniciados. Foram compostas de quatro tarefas que foram executadas pelos voluntários utilizando o sistema, elas deveriam ser executadas na ordem em que se encontravam e o usuário deveria ler em voz alta antes de executá-la. Em caso de dúvida cada voluntário verbalizava para que o avaliador pudesse anotar a ocorrência e a razão do problema. Lembrando ao usuário que o sistema estava sendo avaliado e não ele. Após as indicações iniciais de como iria se tratar o teste, o avaliador faz uma breve explicação do sistema, assim como sua finalidade e dá início as tarefas.

E por fim, deu-se a apresentação do Sistema de Gerenciamento de Estoque (SIGEST) à gerência e sua forma de utilização na rotina da empresa.

O sistema SIGEST tem caráter operacional, pois através dos diagramas de classe foram criados as relações e os tipos de relações (modelo relacional) entre as classes que mostram os objetos no sistema e o relacionamento entre eles (ARAGÃO, 2016). Aborda vários detalhes de implementação, tais como navegabilidade, tipo dos atributos, entre outros.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A empresa fundada na cidade de Sumé, Cariri Paraibano, por um casal de jovens no ano de 2014, começou os seus serviços com pequenos eventos, hoje, ela já abrange um largo território da região Nordeste, sendo flexível para realização de festas em qualquer parte do país, garantindo qualidade e cumprimento dos desejos de seus clientes.

Hoje conta com cinco funcionários abrangendo todos os tipos de eventos, de pessoas físicas ou jurídicas. Sendo um empregado responsável pelo serviço de *Buffet* de jantares ou almoços e decoração de mesas com bolos e doces, muitas vezes esse serviço também pode ser contratado por fora, dois ou três (sendo dois fixos) colaboradores são responsáveis por pegar o material necessário no estoque, montar a festa, desmontar e devolver para o galpão; um funcionário fica responsável pelo serviço de cerimonial inerente a festa (não é cobrado separadamente) e supervisão e auxílio no trabalho de instalação também. Além da direção e gerência da empresa, auxiliar em todo o processo e participar efetivamente de todo o curso da tomada de decisão.

Atualmente, o empreendimento não conta com nenhum tipo de base de dados, não é possível elencar a quantidade de festas realizadas, onde se encontram a sua maior parcela de fornecedores e clientes distribuídos pelo Brasil, a quantidade de vezes que o seu material é utilizado, podendo descobrir a real necessidade de compra de mais ou menos artefatos, possibilitando até a diminuição dos gastos com estoque, que na atualidade, é maior do que se deseja, visto que, a organização faz o uso de uma casa alugada composta por garagem, duas salas, três quartos, um banheiro e uma cozinha, para acomodar todo o seu artefato de decoração de eventos. Um sistema de informação tem possibilidade.

Com esse intuito, o sistema em questão foi criado, auxiliando no armazenamento de dados para detenção de conhecimento e escolhas de cunho gerencial.

### 4.2 SISTEMA SIGEST

O SIGEST, Sistema de Gerenciamento de Estoque foi criado para empresas de alugueis e design de festas que trabalham com armazenamento e movimentação de mercadorias, afim de não depender de processos manuais que não raros resultam em erros, o que, muitas vezes, leva a prejuízos financeiros. O sistema permite um maior controle sobre o armazenamento e circulação de produtos, além de todos dados terem a possibilidade de serem

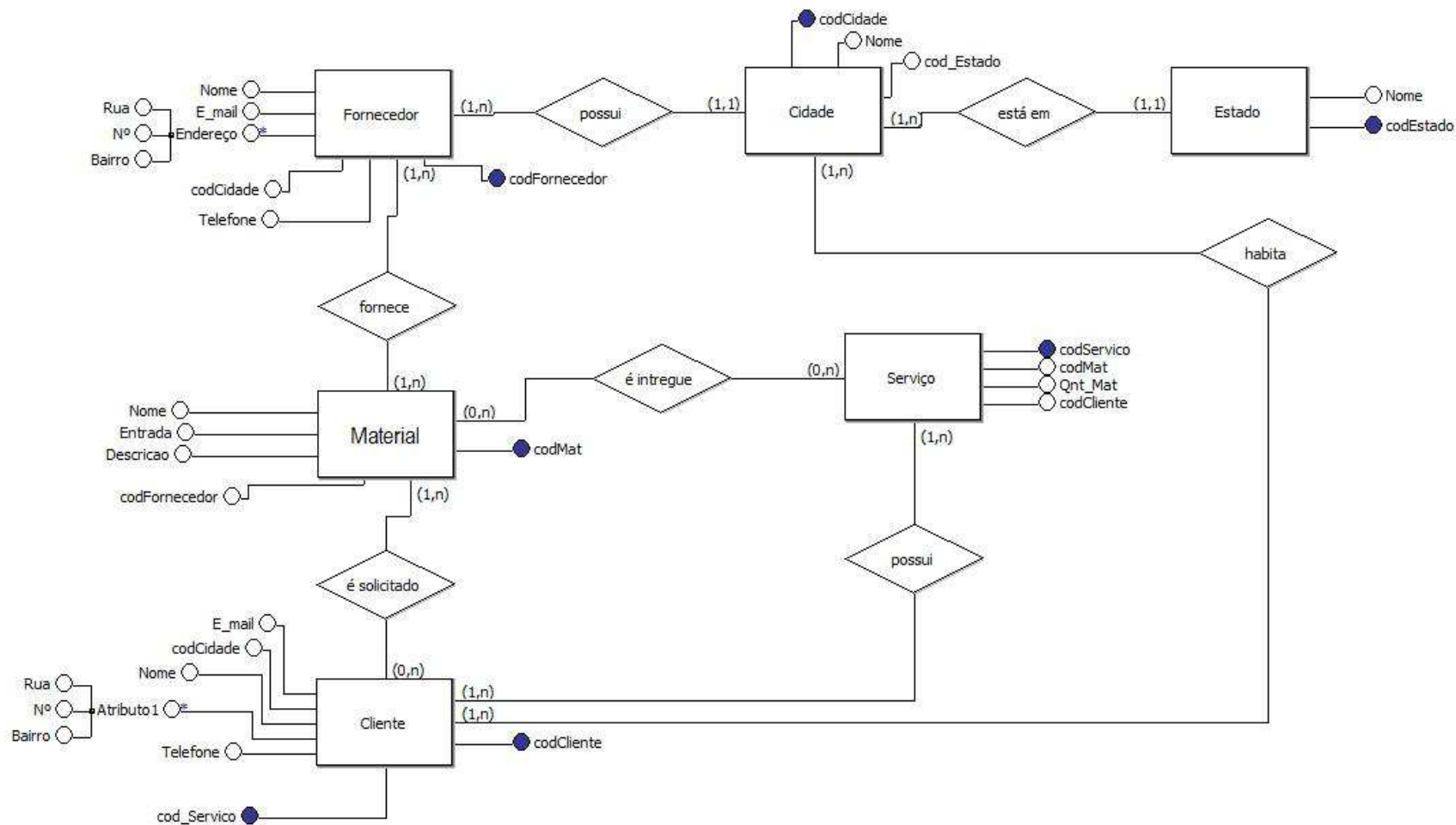
acompanhados em tempo real pelo sistema em diversos setores. Evita, por exemplo, a perda de uma venda por má informação se o produto está ou não disponível para locação.

O banco de dados conta com informações sobre os fornecedores, cadastro de material em estoque ou recém-chegado do fornecedor, serviços que pedem saída de material, cadastro de estados e cidades parceiras, sendo de fornecimento, sendo de cliente e controle de estoque propriamente dito, podendo realizar consultas e gerar relatórios como apoio a gestão do empreendimento.

#### 4.3 DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO

Dentro do sistema em análise, foram identificadas as seguintes entidades: Estado, Cidade, fornecedor, material, cliente e serviço. Dentro dos atributos conferidos para Estado, o item tido como “chave primária” foi o código do Estado, assim como a entidade de Cidade que recebeu seu código. A entidade de Fornecedor recebeu o atributo de chave de identificação o seu código, da mesma forma com a entidade de Material, serviço e cliente.

**Figura 5** - Diagrama Entidade-Relacionamento do sistema SIGEST



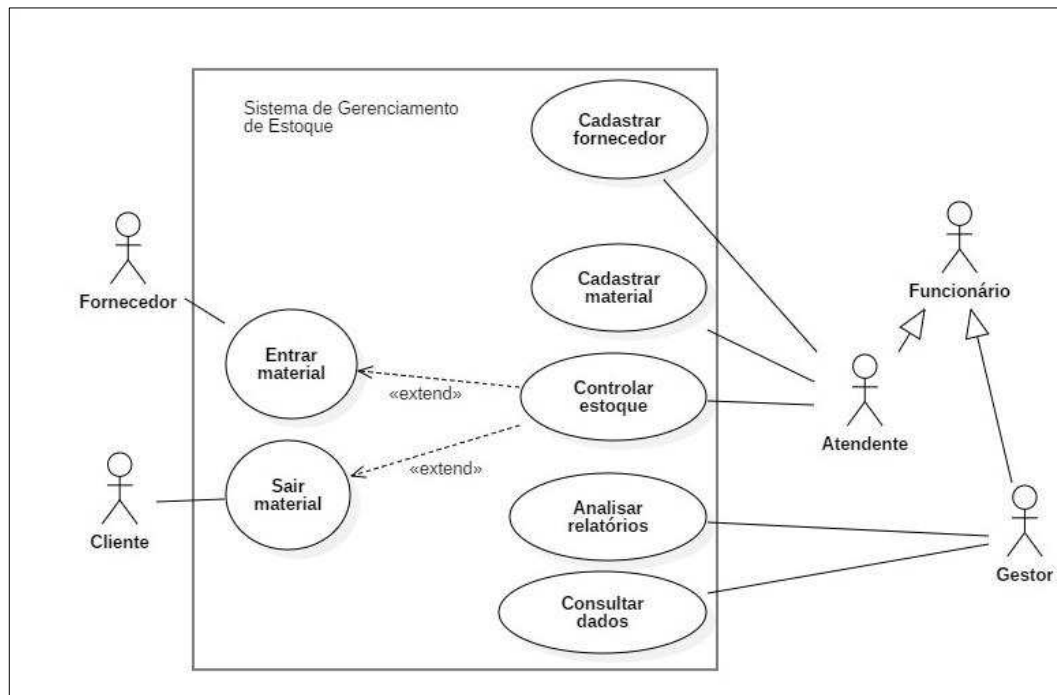
Fonte: Autoria própria (2018)

As cardinalidades se dão pelo relacionamento entre os atributos, na Tabela é exemplificada com nenhum (0), um (1), mais de um ou muitos (n).

#### 4.4 DIAGRAMAS UML

A partir da linguagem de modelagem UML e auxílio do programa *StarUML* foram criados os diagramas de casos de uso, classes, sequência, atividade e estados. No diagrama de casos de uso do SIGEST (Figura 7) é possível perceber a perspectiva do usuário (funcionário), demonstrando as funcionalidades e os serviços, sendo esses: cadastro de fornecedores, cadastro de material, controle de estoque (em que se encontram as saídas e entradas de material), análise de relatórios e possibilidade de realização de consultas.

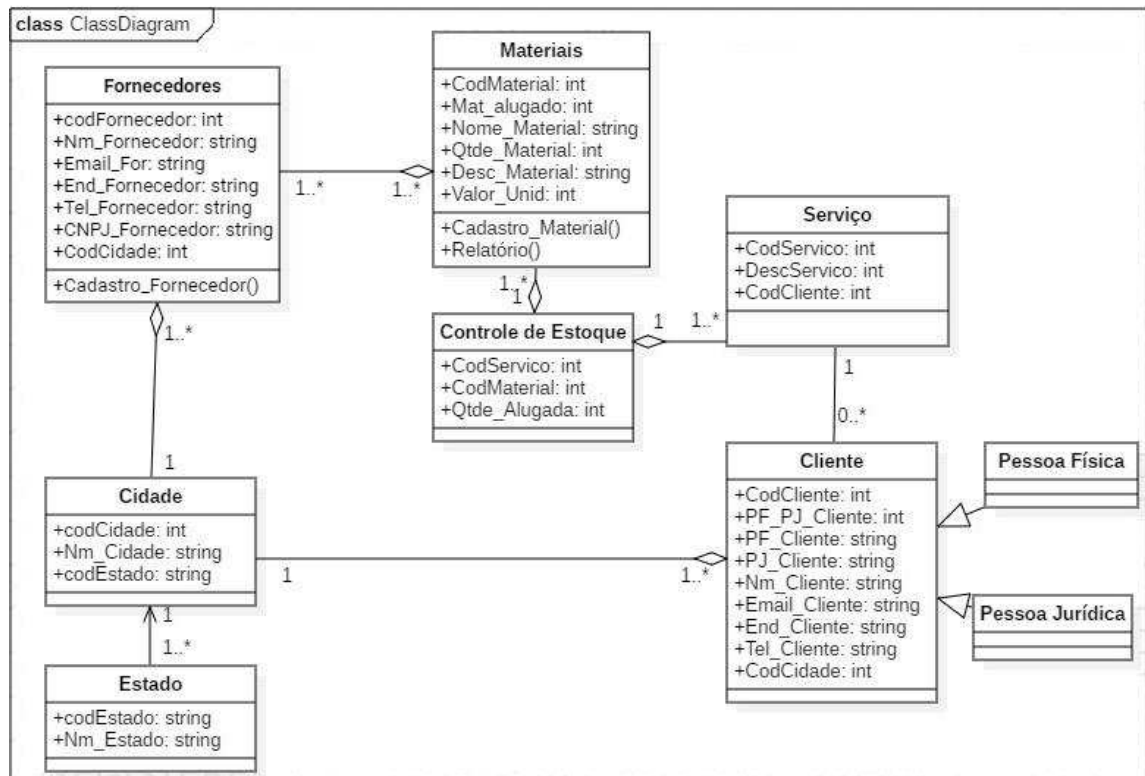
**Figura 6 - Diagrama de Casos de Uso do SIGEST**



Fonte: Autoria própria com auxílio do *StarUML* (2018)

O diagrama de classes define as classes, representada pelo retângulo, e suas nomenclaturas (controle de estoque, serviço, cliente, material, fornecedor, estado, cidade), os seus atributos e seus relacionamentos, como se pode ver na Figura 8, ficando claro o fluxo de informações e das regras de negócios.

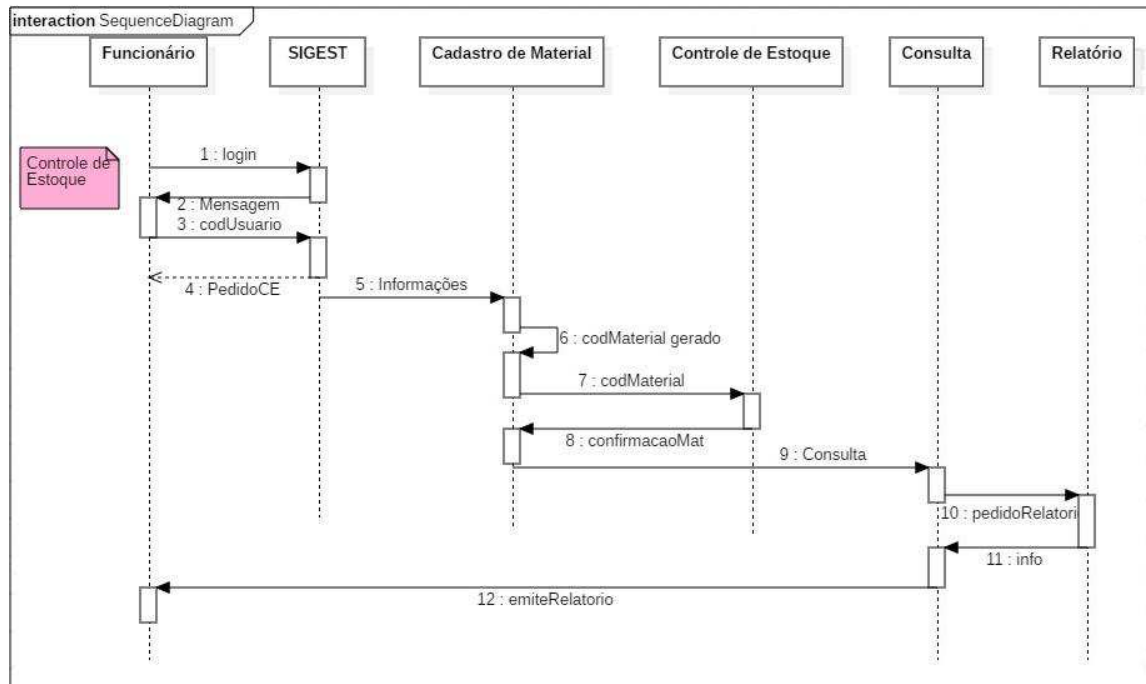
**Figura 7 – Diagrama de classes do SIGEST**



Fonte: Autoria própria com auxílio *StarUML* (2018)

O diagrama de sequência passa pra um cenário “mais real”. Simula o fluxo da funcionalidade do sistema, o input de dados, a validação das informações, a forma de envio dessas informações. Valida, de certa forma, o diagrama de classes, analisando os cenários de ocorrência de possíveis atividades, até mesmo tendo a possibilidade de mudar o comportamento previamente ao uso final do sistema. Nesse caso, como pode ser visualizado na Figura 9, foi feito o diagrama de sequência apenas do “controle de estoque”, sendo a função principal do sistema.

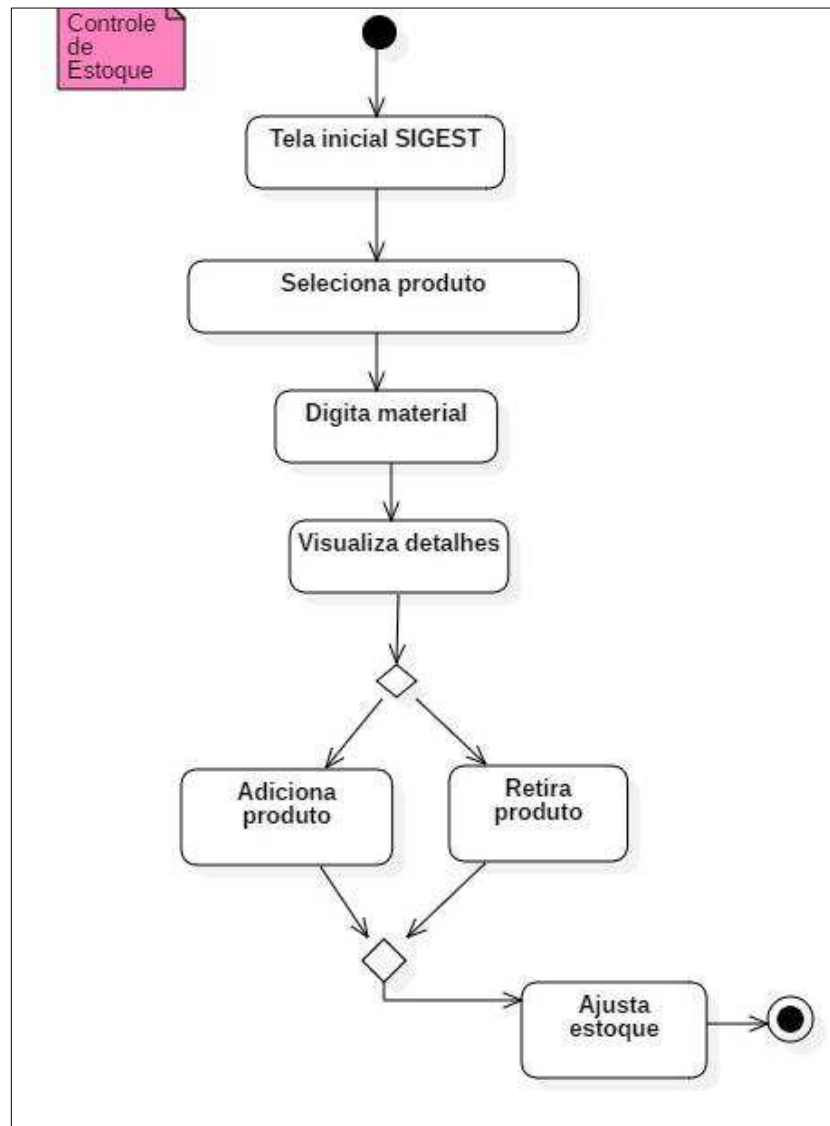
**Figura 8** – Diagrama de Sequência do controle de estoque SIGEST



Fonte: Autoria própria com auxílio *StarUML* (2018)

O diagrama de atividade foi feito para demonstrar o controle de estoque, do fornecedor e do material que chega e sai da empresa, ilustrando o fluxo de trabalho entre o usuário e o SIGEST, mostrando de forma simplificada e direta esclarecendo os casos de uso mais utilizados e essenciais do sistema.

No diagrama de atividade do controle de estoque, Figura 10, posterior ao nó inicial e *login*, é possível visualizar os detalhes do material (produto), em seguida há um nó de decisão, um ramo condicional no fluxo, que pela UML é representado por um diamante, inclui uma entrada e duas saídas, podendo acrescentar ou retirar produto, calculando-se assim a situação atual do estoque.

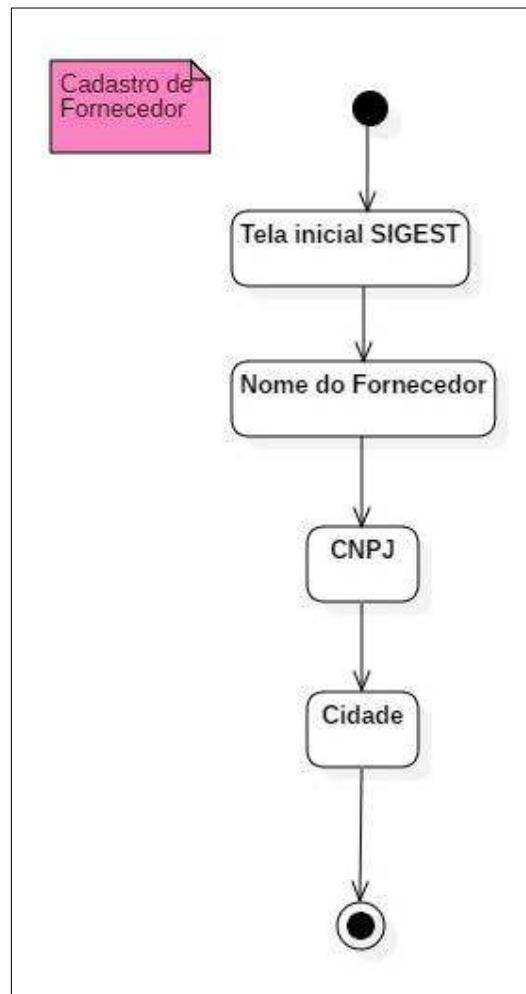
**Figura 9** - Diagrama de Atividade do controle de estoque

Fonte: Autoria própria com auxílio *StarUML* (2018)

No diagrama do fornecedor (Figura 11), após o nó inicial, tem-se o *login* do usuário no sistema em que para se cadastrar o fornecedor irá inserir o nome da empresa, o CNPJ e cidade contendo o respectivo código do estado (abreviação), concluindo com o nó final.



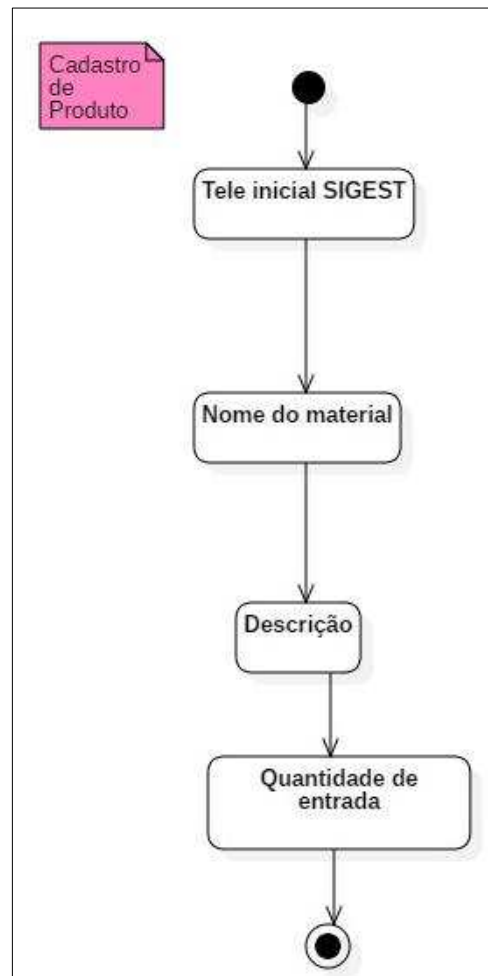
**Figura 10** - Diagrama de Atividade do cadastro de fornecedor



Fonte: Autoria própria com auxílio *StarUML* (2018)

O mesmo ocorre com o cadastro de material, visto na Figura 12, comprado para futuros alugueis de festa da empresa, após o *login*, acrescenta-se o nome do produto, uma breve descrição de reconhecimento e quantidade de entrada em unidade.

**Figura 11** - Diagrama de Atividade do cadastro de material



Fonte: Autoria própria com auxílio *StarUML* (2018)

O Diagrama de Atividade deverá ser executado para todas as atividades realizadas pelo sistema, nesse caso, foram selecionadas as de peso maior, que seriam mais utilizadas dentro do sistema e que contribuem mais para o usuário, foram: Diagrama de Atividade de controle de estoque, Diagrama de Atividade de cadastro de fornecedor e Diagrama de Atividade de cadastro de material/produto.

#### 4.5 FORMULÁRIOS

No formulário se encontra a interface de entrada de dados utilizada pelo usuário a fim de fazer o cadastro de uso de materiais, fornecedores, cliente, entre outras informações pertinentes à empresa.

Na Figura 13 encontra-se o formulário de clientes que receberá os dados referentes ao cliente que utilizará os serviços da empresa, nela serão inseridos: se é pessoa jurídica, o CPF (“PF\_Cliete”) ou CNPJ (“PJ\_Cliente”) que será seu código, seu nome (“Nm\_Cliente”,

texto), e-mail (“Email\_Cliente”, texto), endereço (“End\_Cliente”, texto), código da sua cidade (“Cod\_Cidade”, número) e telefone para contato (“Tel\_Cliente”, texto com máscara de entrada). Nela há botões de interação para adicionar cliente, excluir cliente e também finalizar a tarefa (indicado como “fechar”).

**Figura 12** – Formulário de cadastro de clientes

The image shows a web application window titled "Cadastro de Cliente". At the top left, there is a tab labeled "Cliente". The main heading is "Cadastro de Cliente". Below this, there is a checkbox labeled "Pessoa Jurídica?". The form contains several input fields: "CPF:", "CNPJ:", "Nome", "E-mail", "Endereço (Rua, nº - Bairro)", "Código da cidade", and "Telefone". To the right of the form, there are three buttons: "Adicionar cliente", "Excluir cliente", and "Fechar". At the bottom of the form, there are four navigation buttons: a first button, a left arrow, a right arrow, and a last button. Below the form, there is a status bar with the text "Registro: 2 de 2", "Sem Filtro", and a search field labeled "Pesquisar".

Fonte: Autoria própria com auxílio do MS Access (2018)

O formulário de cadastro de fornecedor (Figura 14) servirá para ter uma base de dados de empresas fornecedoras de material para poder acompanhar as parcerias e ter sempre à disposição o contato para resolução de qualquer eventualidade que venha a ocorrer, seja ele de entrega de material ou até mesmo motivo de compra futura de novas peças para composições de festas. Contém o código (“CodFornecedor”, número automático) do fornecedor gerado pelo próprio sistema, o nome da organização (“Nm\_Fornecedor”, texto), e-mail (“Email\_Fornecedor”, texto), endereço (“End\_Fornecedor”, texto), o código da cidade em que está localizado (“CodCidade”, texto) e telefone para contato (“Tel\_Fornecedor”, texto com máscara de entrada).

**Figura 13** – Formulário de cadastro de fornecedor

The image shows a software window titled "Fornecedores" with a sub-header "Cadastro de Fornecedores". The form contains the following fields and buttons:

- Código**: A text input field.
- Nome**: A text input field.
- E-mail**: A text input field.
- Endereço (Rua, nº - Bairro)**: A wide text input field.
- Código da Cidade**: A text input field.
- Telefone**: A text input field.
- Buttons**: "Adicionar fornecedor", "Excluir fornecedor", "Abrir materiais", and "Fechar".
- Navigation**: Four arrow buttons (back, forward, search, refresh) at the bottom left.
- Status Bar**: "Registro: 3 de 3", "Sem Filtro", and "Pesquisar" at the bottom.

Fonte: Autoria própria com auxílio do MS Access (2018)

Na Figura 15 pode-se ver de que forma está condicionado o cadastro de material, nele será armazenado todo o equipamento contido no estoque e que chegará de aquisição da empresa. Conterá informações de: caso o material seja do estoque atual, incluirá o código ("codMaterial", numeração automática), caso não e os artigos forem terceirizados, no sistema classificado com "alugado" a opção será habilitada, o nome (Nm\_Material, texto), quantidade em unidade ("Qtde\_Material", número), a descrição ("Desc\_Material", texto) contendo, por exemplo, cor, dimensões e finalidade de uso, o valor unitário da peça e o código do fornecedor.

**Figura 14** – Formulário de cadastro de material

The image shows a software window titled "Materiais" with a sub-header "Cadastro de Materiais". The form contains the following fields and controls:

- Código:** A text input field with a "(Novo)" button next to it.
- Alugado?:** A checkbox.
- Nome:** A text input field.
- Quantidade (unid):** A text input field.
- Descrição:** A larger text input field.
- Valor unitário:** A text input field.
- Buttons:** "Adicionar material", "Excluir material", and "Fechar" are located on the right side of the form.
- Navigation:** Four arrow buttons (back, forward, search, and another back) are located at the bottom of the form area.
- Status Bar:** At the very bottom, it shows "Registro: 5 de 5", "Sem Filtro", and "Pesquisar".

Fonte: Autoria própria com auxílio do MS Access (2018)

Para cadastrar novos serviços de festas, retratado na Figura 16, o formulário irá gerar o código do serviço ("CodServiço", número automático), coletar o CPF do cliente que já foi cadastrado ("CodCliente\_CPF", número), o código do material que será utilizado ("CodMaterial", número), sendo esse também já cadastrado previamente e a sua quantidade em unidade ("Qtde\_Material", número). Esse cadastro tem o objetivo de acompanhar a quantidade de festas realizadas, retorno de clientes, cidades como campo de mercado podendo gerar futuros relatórios para análises.

**Figura 15** – Formulário de cadastro de serviço

The image shows a software interface for registering a service. The window title is 'Serviço'. The main area contains several input fields and buttons. At the top left, there's a 'Código do Serviço' field with a 'Novo' button next to it. Below that is a 'Material:' label and an empty text box. To the right of these is an 'Adicionar serviço' button. Further down is a 'Código do Cliente:' label with a dropdown menu, and an 'Excluir serviço' button. Below that is a 'Descrição do Serviço:' label with a text box, and an 'Abrir lista de cliente' button. At the bottom of the main area is a 'Quantidade Material (unidade)' label with a text box, and four navigation buttons (back, forward, search, and another back). On the right side of the main area, there is a 'Fechar' button. At the very bottom, a status bar shows 'Registro: 1 de 4 de 4', 'Sem Filtro', and 'Pesquisar'.

Fonte: Autoria própria com auxílio do MS Access (2018)

Formulário do cadastro de estado, visualizado na Figura 17, abrange o nome do mesmo (“Nm\_Estado”, texto) e seu código, a sua própria abreviação (“Cod\_Estado”, texto); já o formulário de cidade, representado na Figura 18, compreende o nome da mesma (“Nm\_Cidade”, texto), o código gerado automaticamente pelo próprio sistema (“CodCidade”) e o código do Estado já cadastrado previamente (“CodEstado”, texto). Essa informação traz uma rede de conexão entre clientes e fornecedores e seus locais de realização dos eventos, podendo a gerência acompanhar onde se concentra seu público-alvo e fazer uma estratégia de mercado e marketing mais pontual, com mais acertos e menos tentativas.

**Figura 16** - Formulário de cadastro de estado

Estado

### Cadastro de Estados

Nome

Abreviação (código)

Adicionar Estado

Excluir Estado

Abrir cadastro de cidade

Fechar

Registro: 3 de 3 Sem Filtro Pesquisar

Fonte: Autoria própria com auxílio do MS Access (2018)

**Figura 17** – Formulário de cadastro de Cidade

Cidade

### Cadastro de Cidades

Nome

Código (Novo)

Estado

Adicionar Cidade

Excluir Cidade

Fechar

Registro: 9 de 9 Sem Filtro Pesquisar

Fonte: Autoria própria com auxílio do MS Access (2018)

Na janela do relatório de pedido de estoque, Figura 19, o mesmo se dará pela saída de material do estoque. Será inserido o código do serviço (“CodServico”) que utilizará os artefatos, o código do material (“CodMaterial”), ambos tendo a barra de rolagem possíveis de visualizar os serviços e materiais já cadastrados, sem necessidade de inserir o código, e quantidade em unidades (“Qtde\_Alugada”) que será utilizado daquele material.

**Figura 18** - Formulário de controle de estoque

Fonte: Autoria própria com auxílio do MS Access (2018)

Em todos os formulários há botões de navegações para melhorar a interação entre as telas. Podendo navegar para o primeiro registro, registro anterior, próximo registro e último registro; há também a presença de um botão de adicionar o novo registro, bem como, a opção de exclusão de cadastro já existente. Dependendo do formulário, existe o botão que encaminha diretamente para outro que esteja ligado de alguma forma lógica, facilitando o processo de armazenamento de dados e reduzindo o tempo de preenchimento do usuário. Finalmente, encontra-se uma opção de tecla pra fechar e finalizar o formulário.

#### 4.6 TABELAS

Nesta sessão do sistema estão armazenados todos os dados obtidos através dos 7 formulários de cadastro de informações. No Sistema de Gerenciamento de Estoque se



encontram os seguintes registros: cliente (Tabela 1), fornecedor (Tabela 2), material (Tabela 3), serviço (Tabela 4), Estado (Tabela 5), Cidade (Tabela 6) e estoque (Tabela 7). Como visto no segundo capítulo, todo campo tem um tipo de dados que define o tipo de informação armazenado no campo o que irá classificar o modo de entrada desses dados no preenchimento desse formulário.

Em sua totalidade, as informações se encontram acomodadas nestas tabelas do Access. E os elementos serão utilizados futuramente para acompanhamento de consultas e relatórios. Na Tabela 2 é possível ver a descrição do tipo de entrada de cada dado da tabela de cliente.

**Tabela 2 – Dicionário de dados do registro de cliente**

<b>Cliente</b>	
<b>Campo</b>	<b>Tipo de Dado</b>
CodCliente	Numeração Automática
PF_PJ_Cliente	Sim/Não
PF_Cliente	Texto
PJ_Cliente	Texto
Nm_Cliente	Texto
Email_Cliente	Texto
End_Cliente	Texto
Cod_Cliente	Texto
Tel_Cliente	Número
CodServico	Número

Fonte: Autoria própria com auxílio do MS Access (2018)

Ao inserir esses elementos de códigos, nomes, endereços, entre outros pedidos do sistema, o usuário deverá fazê-lo da maneira apropriada para que esses dados consigam ser utilizados e relacionados. Como analisado nestas tabelas de valores de campo de registro, muitas vezes ocorre de o mesmo campo se repetir em registros diferentes, por esse motivo, é necessário o correto preenchimento dos dados, como visto na Tabela 3, e a definição no Access facilita esse processo, eliminando erros eventuais.

**Tabela 3 – Dicionário de dados do registro de fornecedor**

<b>Fornecedor</b>	
<b>Campo</b>	<b>Tipo de Dado</b>
CodFornecedor	Numeração Automática
Nm_Fornecedor	Texto
Email_Fornecedor	Texto
End_Fornecedor	Texto
Tel_Fornecedor	Número
CNPJ_Fornecedor	Texto
CodCidade	Número

Fonte: Autoria própria com auxílio do MS Access (2018)

Os valores de campo do registro de material, como figurado na Tabela 4, gera uma numeração automática para seu código, o tipo de dado “sim/não” diz respeito a possibilidade de terceirização dos artefatos utilizados para o evento, tem-se o nome, a quantidade de material chegada no estoque em unidade, uma sucinta descrição do material e o valor unitário da peça.

**Tabela 4 – Dicionário de dados do registro de material**

<b>Material</b>	
<b>Campo</b>	<b>Tipo de Dado</b>
CodMaterial	Numeração Automática
Mat_alugado	Sim/Não
Nome_Material	Texto
Qtde_Material	Número
Desc_Material	Texto
Valor_Unid	Unidade Monetária

Fonte: Autoria própria com auxílio do MS Access (2018)

Na Tabela 5 é observado que o tipo de dado do “CodServico” é de número automático e o mesmo será utilizado posteriormente para retirar o material do estoque, já a “DescServico” é de texto e o “CodCliente” é do tipo número.

**Tabela 5 – Dicionário de dados do registro de serviço**

<b>Serviço</b>	
<b>Campo</b>	<b>Tipo de Dado</b>
CodServico	Numeração Automática
DescServico	Texto
CodCliente	Número

Fonte: Autoria própria com auxílio do MS Access (2018)

Os campos da tabela de estado, indicado na Tabela 6, o tipo dos dados de “Cod\_Estado” e “Nm\_Estado” são do tipo “texto”, sendo unicamente textos ou combinações de textos e números, em especial o código do estado é a própria abreviação do nome.

**Tabela 6 – Dicionário de dados do registro de Estado**

<b>Estado</b>	
<b>Campo</b>	<b>Tipo de Dado</b>
Cod_Estado	Texto
Nm_Estado	Texto

Fonte: Autoria própria com auxílio do MS Access (2018)

Na tabela de Cidade, representada na Tabela 7, o campo de “CodCidade” é de numeração automática, um número sequencial único, o “Cod\_Estado” é o mesmo da tabela de Estado, e o “Nm\_Cidade” é do tipo texto.

**Tabela 7 - Valores de campo do registro de Cidade**

<b>Cidade</b>	
<b>Campo</b>	<b>Tipo de Dado</b>
CodCidade	Numeração Automática
Cod_Estado	Texto
Nm_Cidade	Texto

Fonte: Autoria própria com auxílio do MS Access (2018)

A tabela de estoque, Tabela 8 serve para ter o controle da retirada de material do estoque físico através do sistema, é composto pelos campos de código do serviço que irá utilizar, do código do material e da quantidade alugada.

**Tabela 8** – Dicionário de dados do registro de Controle de Estoque

<b>Controle de Estoque</b>	
<b>Campo</b>	<b>Tipo de Dado</b>
CodServico	Número
CodMaterial	Número
Qtde_Alugada	Número

Fonte: Autoria própria com auxílio do MS Access (2018)

Os tipos de dados servirão como forma de ligação de relacionamento entre as tabelas e consultas, assim como relatórios. É de extrema importância que o campo seja digitado corretamente para que os dados consigam ser interligados sem maiores problemas.

#### 4.7 CONSULTAS

As telas de consulta permitem inserir e selecionar parâmetros de consultas ao banco de dados. Através do sistema SIGEST podem ser localizados dados específicos filtrando por critérios de acordo com a escolha do usuário.

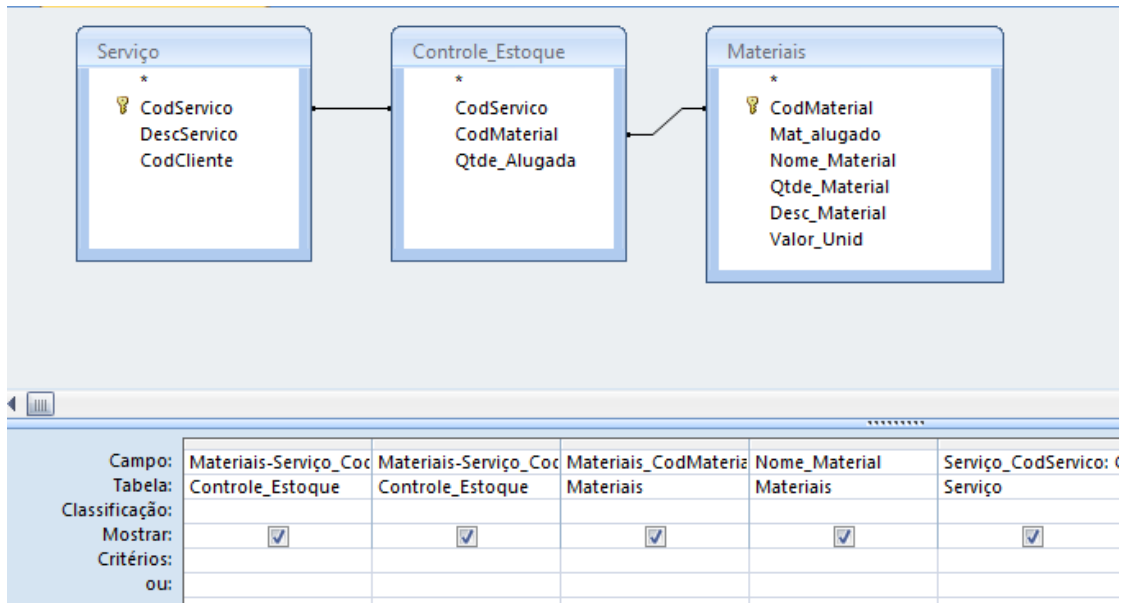
A partir dos dados pedidos, a consulta irá apresentar as informações solicitadas a partir de várias tabelas e montá-las para a exibição de um relatório estruturado. A consulta por seleção, utilizada no SIGEST, recupera os dados da tabela ou faz cálculos, de quantidade armazenada atual de estoque, por exemplo.

Para a melhor utilização do sistema foram criadas as seguintes consultas:

- Material “x” teve saída em quantos serviços? E quais serviços?
- Quantidade de material precisou ser alugado para quantos serviços.
- Quais cidades têm mais clientes?
- Quais cidades têm mais fornecedores?
- Quais estados têm mais clientes?
- Quais estados têm mais fornecedores?
- Qual o mês tem mais saída de material?
- Quais clientes para quais serviços?
- Quais fornecedores para quais serviços?

A consulta vista na Figura 19 trata-se de uma consulta de material por serviço, isso quer dizer que a mesma é capaz de informar qual material foi utilizado em qual serviço, com a junção das tabelas de dados de “serviço”, “controle\_estoque” e “materiais”.

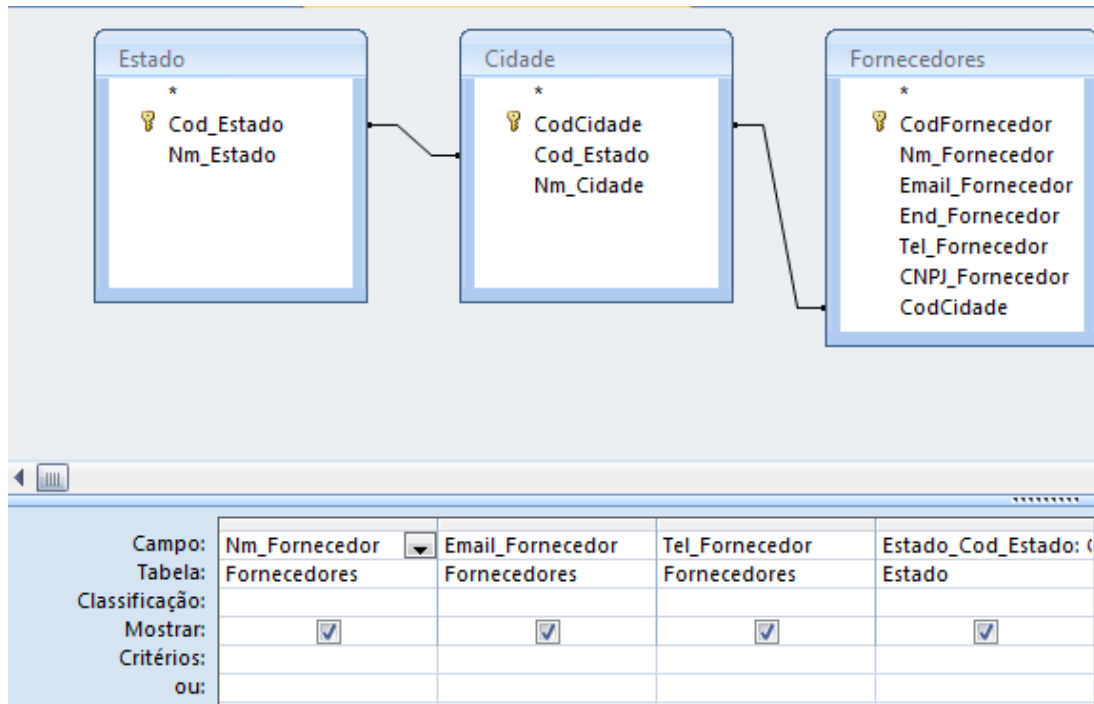
**Figura 19** – Consulta de material por serviço



Fonte: Autoria própria (2018)

A Figura 20 exibe a consulta de fornecedores por estado, através dela é possível identificar quais fornecedores de materiais se encontram em quais estados do país. Utilizando a relação entre as tabelas de “Estado”, “cidade” e “fornecedores”. Foram selecionados os campos com o nome do fornecedor, email telefone e código de Estado (justo a abreviação do nome do mesmo) para serem exibidos quando feita a consulta e relatório futuramente.

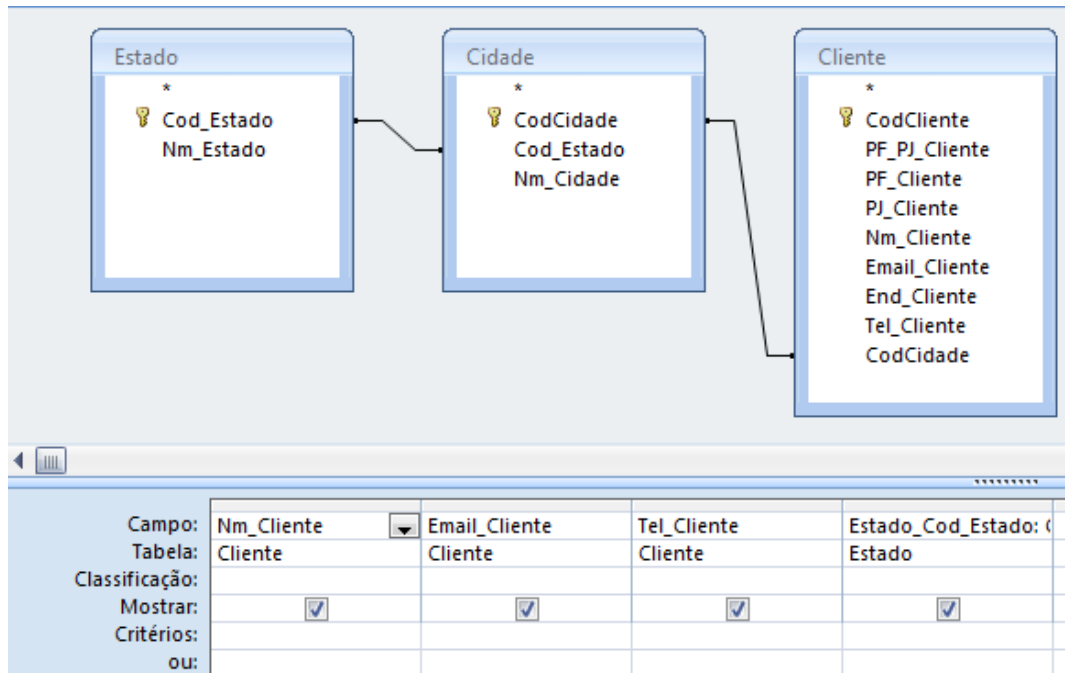
**Figura 20** – Consulta de fornecedores por Estado



Fonte:

Autoria própria (2018)

A consulta de cliente por Estado, exposta na Figura 21, é feita com a relação das tabelas de “Estado”, “Cidade” e “cliente”, foram selecionados para serem exibidos os campos de nome, email e telefone do cliente, assim como o código de Estado em que os mesmo se encontram. Assim, será possível, inclusive, gerar um relatório sobre onde estão localizados os clientes da empresa.

**Figura 21** – Consulta de cliente por Estado

Fonte: Autoria Própria (2018)

Há inúmeras possibilidades de criação de consultas, as mesmas facilitam a navegação dentro do sistema para acrescentar os dados desejados e reduzir a quantidade de repetição de informação, logo, as informações que circulam dentro do sistema tem menos característica de redundância.

#### 4.8 RELATÓRIOS

Os relatórios fornecem dados de registros individuais, coletivos e resumos de dados, a depender do desejo do usuário, aquele tem característica de flexibilidade, o que ocorre com todo o sistema, é adaptável a qualquer necessidade.

Os relatórios foram criados através da aba “assistente de relatório”, podem ser gerado através do uso de tabelas ou consultas, mas nesse caso foi realizado através de consultas previamente realizadas. Um relatório gerado a partir de uma consulta irá exibir o que foi selecionado através da mesma, ou seja, a restrição utilizada nas consultas ficará impressa nos relatórios, para mudar o conteúdo, é necessário mudar o conteúdo da consulta.

Nesse tópico são apresentados e discutidos alguns relatórios que serão úteis para coleta e análise de informações.

Na Figura 22 se encontra o relatório de saída de material do estoque para um serviço. Nele pode-se visualizar o material utilizado e o serviço no qual teve a saída. Podendo ser adicionado a data de saída e data de entrada de cada material no estoque.

**Figura 22** - Relatório de saída de material do estoque

<b>Saída de Material no Estoque</b>	
<b>Material</b>	<b>Serviço</b>
Cadeira plástico	Festa 15 anos
Vaso de flor	Festa 15 anos
Cadeira plástico	Festa 15 anos
Cadeira Madeira Marrom	Chá de bebê
Flor vermelha	Chá de bebê
Cadeira Madeira Marrom	Festa na piscina

sexta-feira, 7 de dezembro de 2018 Página 1 de 1

Fonte: Autoria própria (2018)

O relatório de Fornecedor por Estado, visto na Figura 23, exhibe as empresas fornecedoras dos materiais, o seus e-mails e telefones para contato, assim como o Estado no qual estão localizadas. Este documento tem a possibilidade de ser sempre atualizado a medida que novos fornecedores e Estados são cadastrados no SIGEST, há também a oportunidade de adicionar qual material qual fornecedor entrega.



**Figura 23 – Relatório de Fornecedor por Estado**

<b>Relatório de Fornecedor por Estado</b>			
<b>Empresa</b>	<b>E-mail</b>	<b>Telefone</b>	<b>Estado</b>
Casa feliz	casa@feliz		MT
Up Brindes	up@brindes.com		PE
Sacolão	sacolas@gmail.com		PE
Decore Materiais	decore@materiais.com		MT
Toinho	toinhofgh@gmail.com		MT
verônica salgados	veronicaalves@gmail.com		MT
Junior Tupperware	juniordavan@gmail.com		MT
JESSY	JESSYKA-ADM@HOTMAIL.COM		MT
Larissa moda intim	larissamodai@gmail.com		PB

quinta-feira, 6 de dezembro de 2018 Página 1 de 1

Fonte: Autoria própria (2018)

A Figura 24 dispõe o relatório de Cliente por Cidade, em que são apresentados os seguintes dados: a cidade onde o cliente reside, o nome do mesmo, o e-mail e telefone para contato futuro. Este relatório foi gerado através da consulta “Consulta Cliente por Cidade” e outros dados podem ser inclusos nesta pesquisa, como o estado, o serviço, entre outras da preferência do usuário.

**Figura 24** – Relatório de Cliente por Cidade

<b>Cidade</b>	<b>Cliente</b>	<b>E-mail</b>	<b>Telefone</b>
<b>Congo</b>	Larissa Leitão Marques	larissamarques@contato.com.br	
<b>João Pessoa</b>	Gabriel Gonçalves Costa	costa_gabriel@gmail.com	
	Maurício Alves Teles	mau_alves_teles@outlook.com	
<b>Rio Branco</b>	Jéssika Thaina da Silva	jessika_silva@gmail.com	
	José Bruno Alencar da Silva	bruno.silva@uol.com.br	
	Maria das Dores Cavalcanti	mariacavalcanti123@hotmail.com	
<b>Rio de Janeiro</b>	Ana Letícia Sousa Vilarim	leticia.vilarim@gmail.com	
<b>Serra Branca</b>	Maria Elisa de Freitas	lili.freitas@gmail.com	
<b>Sumé</b>	Ingrid Braz de Sousa	ingrid_braz@outlook.com	

quinta-feira, 6 de dezembro de 2018 Página 1 de 1

Fonte: Autoria própria (2018)

A flexibilidade de criação de consultas e relatórios no sistema permite uma maior usabilidade do mesmo, podendo ser facilmente adaptado às necessidades dos usuários de retirar informações e utilizá-las. Assim como, adição de informações sobre necessidade de compra de produto, ponto de ressuprimento, estoque de segurança, estoque máximo, entre outros.

#### 4.9 TESTE DE USABILIDADE

A forma de avaliação de usabilidade elaborada foi baseada na metodologia de avaliação de softwares desenvolvida por Queiroz (2001) e adaptada por Farias (2008). Essa metodologia confronta os enfoques avaliatórios centrados na mensuração do desempenho do usuário, avaliação com base em experimentos práticos e mensuração da satisfação do usuário em torno da sua opinião.

Nesse projeto foram avaliados vários aspectos da interface de interação homem-máquina com o objeto de identificar as dificuldades de utilização do Sistema de Gerenciamento de Estoque, através da execução de tarefas comuns no uso do sistema, assim

como constatar dificuldades de inserção e cadastramento de dados, visualização de consultas e de relatórios, além de sua navegabilidade.

Através do teste e constatação de adversidades no uso, refinar o SIGEST para adaptar ao usuário de forma que o consiga utilizar fluidamente e da maneira mais rápida possível.

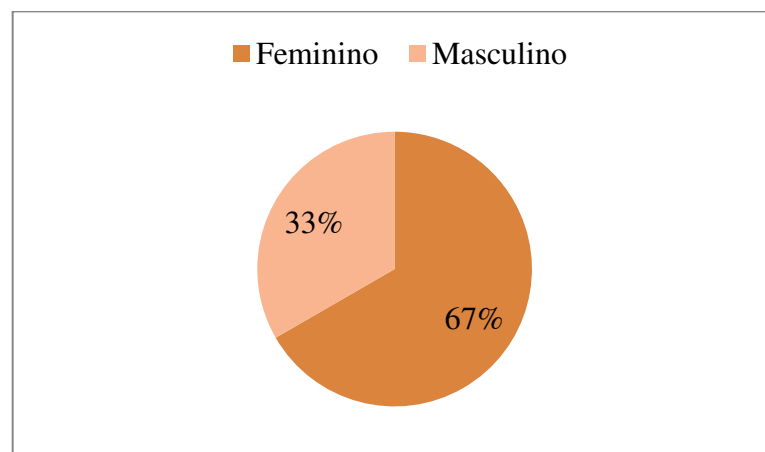
- **Treinamento:** O treinamento dos participantes se deu em aproximadamente, 10 minutos. Na primeira fase, foi realizada uma explanação sobre o sistema que ia ser testado, qual a sua finalidade e maneira de utilização. Na segunda fase as tarefas que deveriam ser executadas, seus objetivos e forma de sucesso, foram mostrados e explicados.
- **Participantes:** A escolha dos participantes foi feita de forma a simular ao perfil dos futuros usuários do sistema, a própria gerência da empresa e seus funcionários.

#### 4.9.1 Perfil dos usuários-teste

O formulário de sondagem do perfil do usuário, levantou o perfil participante do experimento, buscando estabelecer sua relação com o perfil estabelecido para o universo amostral, os futuros usuário do sistema.

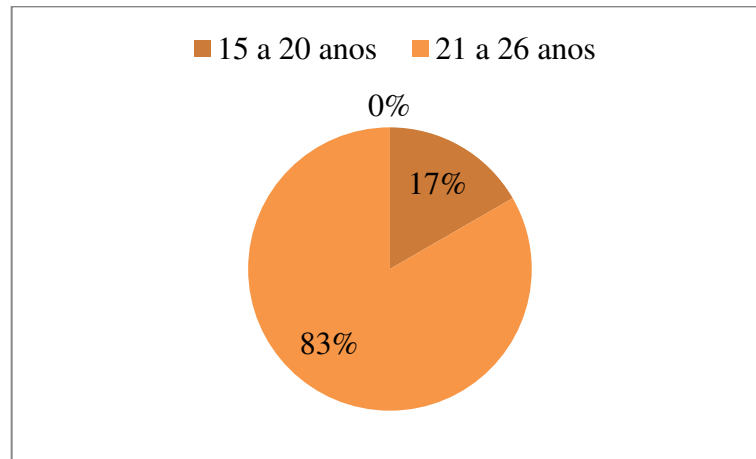
Verificou-se que 67% (4 de 6) dos participantes eram do sexo masculino, enquanto que apenas 33% eram do sexo feminino (2 de 6), verifica-se na Gráfico 1.

**Gráfico 1** – Perfil dos usuários quanto ao sexo



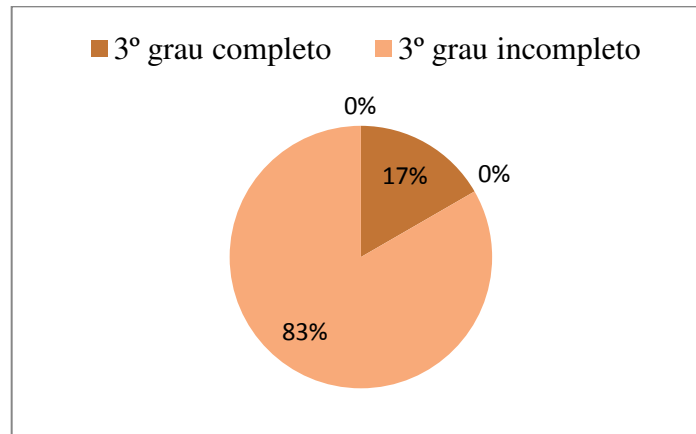
Fonte: Autoria própria (2018)

Quanto a idade dos participantes, visto no Gráfico 2, 83% (5 de 6) se encontraram na faixa etária de 21 a 26 anos de idade e apenas 17% (1 de 6) entre 15 a 20 anos.

**Gráfico 2 – Perfil dos usuários quanto à faixa etária**

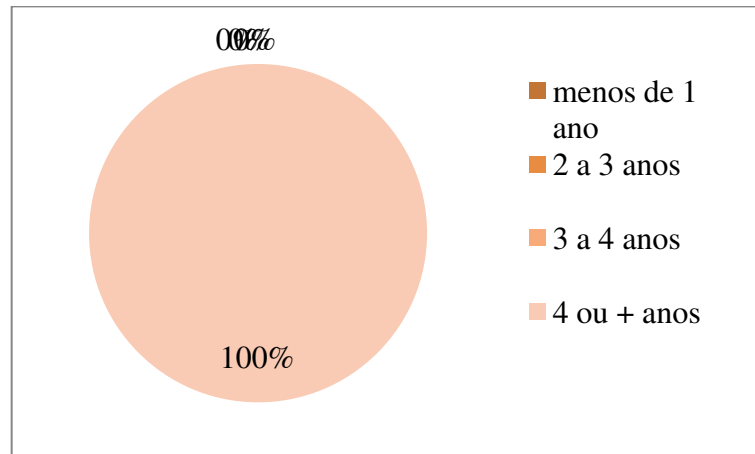
Fonte: Autoria própria (2018)

Os usuários responderam a pergunta sobre qual era seu grau de instrução, as possíveis respostas variavam desde 2º grau incompleto até 3º completo, a maioria dos resultados, com 83% (5 de 6) tinham o 3º grau incompleto, pois estavam em andamento no momento, e apenas 17% (1 de 6) obteve 3º grau completo, como pode-se ver no Gráfico 3.

**Gráfico 3 - Perfil de usuários quanto ao grau de instrução**

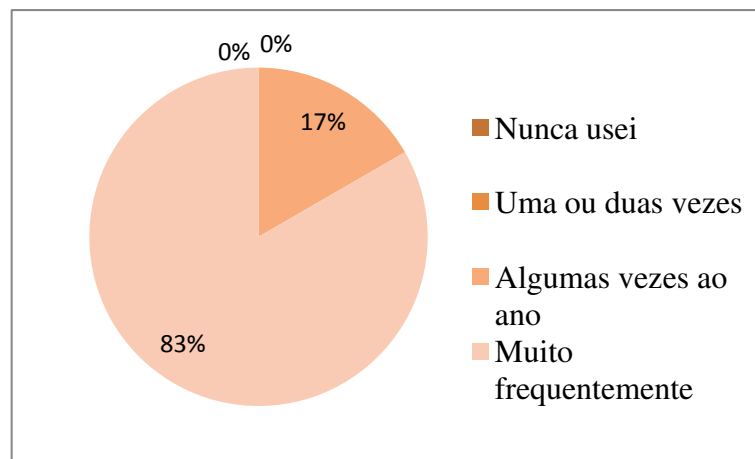
Fonte: Autoria própria (2018)

Quanto à experiência computacional, visto no Gráfico 4, foram disponibilizadas quatro alternativas para a pergunta “há quanto tempo você utiliza computador?”, sendo elas: menos de um ano, dois a três anos, três a quatro anos e quatro ou mais anos. 100% (6 de 6) dos usuários em suas respostas afirmaram que utilizam o hardware a mais de quatro anos, garantindo uma taxa de aprendizado mais alta e rápida durante o teste do sistema.

**Gráfico 4** – Perfil dos usuários quanto à experiência com computador

Fonte: Autoria própria (2018)

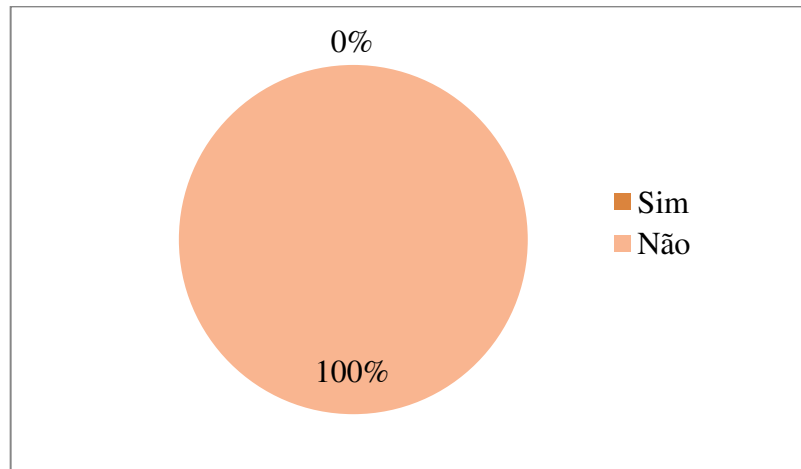
O perfil dos usuários quanto a experiência com o pacote *Office*, utilizando *Word*, *Power Point*, *Excel*, visualizado no Gráfico 5, é de utilização muito frequentemente pela maioria, 83% (5 de 6), e apenas 17% (1 de 6) usa apenas algumas vezes ao ano. A pergunta está relacionada à plataforma com a qual foi desenvolvido o sistema, tendo utilizado o *Office*, o usuário apresenta certa familiaridade.

**Gráfico 5** – Perfil dos usuários quanto à experiência com o pacote Office

Fonte: Autoria Própria (2018)

Por último, foi feita a pergunta “você já usou algum tipo de banco de dados?” e resposta, exibida no Gráfico 6, foi com 100% (6 de 6) dos usuários respondendo que nunca tiveram contato com banco de dados previamente, logo, essa era sua primeira experiência, assemelhando-se a realidade da empresa em que o sistema será implantado.

**Gráfico 6** – Perfil dos usuários quanto à experiência prévia com banco de dados



Fonte: A autoria própria (2018)

O questionário de perfil dos usuários serviu para analisar e comparar com resultados de mensuração de desempenho durante o Teste de Usabilidade junto aos pós-teste e entender suas limitações.

#### 4.9.2 Mensuração de desempenho durante teste

Este item mostra de que forma foi feita mensuração de desempenho dos usuários durante o uso do Sistema de Gerenciamento de Estoque. Primeiro é mostrada como foram feitos os testes, em seguida são apresentados os indicadores quantitativos coletados a partir dos experimentos e por último, são expostos os indicadores qualitativos, partindo da opinião pessoal do usuário, fundamentados na observação direta e resposta de questionários.

A Figura 25 mostra a atividade 1, o usuário precisaria fazer um cadastro de um Estado e uma cidade no sistema, com o objetivo de analisar essa conexão entre os dados. O tempo mínimo pra execução dessa tarefa se tornou de 80 segundos e o máximo de 175 segundos, realizadas pelos usuários 3 e 1, respectivamente.

**Figura 25** – Tarefa 1 do Teste de Usabilidade

## TAREFA 1

---

Para computar seu banco de dados será necessário cadastrar vários tipos de informações.

Cadastre um Estado e uma cidade.

**Objetivo:** *Analisar se a conexão entre Cidade e Estado está correta no sistema.*

**Sucesso:** *Conseguir fazer os cadastros de forma fluida e um (Estado) conduzindo a outro (Cidade).*

Fonte: Autoria própria (2018)

Na Figura 26, mostra-se o passo-a-passo para a realização da segunda tarefa de teste, era necessário realizar um cadastro de um fornecedor de certa cidade já cadastrada anteriormente, o tempo mínimo para realização da tarefa foi de 45 segundos e o máximo de 253 segundos.

**Figura 26** – Tarefa 2 do Teste de Usabilidade

## TAREFA 2

---

Você encontrou um novo fornecedor e após fazer a compra você precisa cadastrar no SIGEST o fornecedor da cidade de João Pessoa (o código da cidade é 4).

**Objetivo:** *Descobrir a facilidade de entendimento de pedido de dados da tabela.*

**Sucesso:** *Colocar os dados corretos pedidos pelo formulário de cadastro.*

Fonte: Autoria própria (2018)

A terceira tarefa, exemplificada na Figura 27, trata-se do usuário encontrar a tabela com todos os dados já cadastrados no banco de materiais do estoque, o menor tempo de cumprimento da tarefa se deu pelo usuário 5, com 14 segundos e o maior pelo usuário 1, com 369 segundos.

**Figura 27** – Tarefa 3 do Teste de Usabilidade

## TAREFA 3

---

Você quer saber quais materiais contém no seu estoque. Encontre a tabela com todos os dados de materiais cadastrados.

**Objetivo:** *Identificar a facilidade de leitura de dados.*

**Sucesso:** *Achar a tabela correta e ter o dados necessários para entender o conteúdo do estoque atual.*

Fonte: Autoria própria (2018)

A tarefa 4, como visualizada na Figura 28, compreende na emissão de um relatório de fornecedor por estado, como uma atividade rotineira de um gestor de negócios, é extremamente importante conhecer seus fornecedores e clientes, essa tarefa atinge diretamente nesse ponto, a partir da realização dessa tarefa, o empresário é capaz de tomar decisões significativas para seu negócio. O tempo máximo, realizado pelo usuário 3, para o comprimento de tal tarefa deu-se em 58 segundos, já o mínimo em 9 segundos, pelo usuário 4.

**Figura 28** – Tarefa 4 do Teste de Usabilidade

## TAREFA 4

---

Como gestor de uma empresa de eventos, você precisa entender onde tem mais fornecedores de materiais para seu estoque. Emita um relatório de fornecedor por estado (Relatorio\_Fornecedor\_Estado).

**Objetivo:** *Sistema se mostrar acessível para o usuário para emissão de qualquer tipo de relatório, de forma simples.*

**Sucesso:** *Usuário conseguir emitir vários tipos de relatórios relacionados a consultas já existentes.*

Fonte: Autoria própria (2018)

O tempo de execução de todas as tarefas pode ser visto na Tabela 9. A mesma mostra os indicadores quantitativos de tempo coletados através do processo de observação direta com os participantes do teste. Na tabela vê-se a quantidade de segundos que levou para o usuário



executar tal tarefa, assim como seu total por tarefa, resultando na tarefa 2 ser a mais demorada entre as outras, com um total de 749 segundos e média de 150 segundos em aproximação, já a tarefa 4 sendo a mais rápida com 157 segundos e uma média de aproximadamente 31 segundos de realização. A discrepância observável no tempo de execução se deve ao grau de dificuldade de cada atividade, além disso, ao usuário estar se acostumando com o sistema de banco de dados aos poucos, visto que nenhum dos mesmos teve contato com qualquer tipo de banco de dados previamente.

**Tabela 9** - Tempo de execução das tarefas do Teste de Usabilidade

Tempo de execução de tarefa (segundo)					
Usuário	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Tarefa 4	SOMA
U1	175	253	369	18	815
U2	98	158	39	25	320
U3	80	129	62	58	329
U4	96	79	36	9	220
U5	81	85	14	10	190
U6	147	45	24	37	253
<b>TOTAL</b>	<b>677</b>	<b>749</b>	<b>544</b>	<b>157</b>	<b>2127</b>
<b>Média</b>	<b>135,4</b>	<b>149,8</b>	<b>108,8</b>	<b>31,4</b>	<b>425,4</b>
<b>Mínimo</b>	<b>80</b>	<b>45</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	
<b>Máximo</b>	<b>175</b>	<b>253</b>	<b>369</b>	<b>58</b>	

Fonte: Autoria própria (2018)

O número de pedido de ajuda, como visto na Tabela 10, informa a quantidade de vezes que os usuários pediram algum tipo de auxílio para executar determinada tarefa. A atividade de número um se destaca como sendo a com maior pedidos de ajuda, contabilizando 14 solicitações se deve ao fato de ter sido o primeiro contato dos usuários, primeiro com um banco de dados e segundo, com esse sistema, o SIGEST, especificamente. O número de demanda reduz conforme as atividades vão sendo realizadas, até chegar à quarta com apenas duas solicitações ao todo, sustentando a hipótese de o número de pedidos de ajuda estar relacionado diretamente ao contato do usuário com a nova interface e tipo de sistema.

**Tabela 10** – Número de pedidos de ajuda do Teste de Usabilidade

Número de pedidos de ajuda					
Usuário	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Tarefa 4	SOMA
U1	1	0	1	0	2
U2	3	2	1	0	6
U3	2	1	0	1	4
U4	4	2	2	0	8
U5	2	1	2	0	5
U6	2	2	1	1	6
TOTAL	14	8	7	2	31
Média	2,8	1,6	1,4	0,4	6,2
Mínimo	1	0	0	0	
Máximo	4	2	2	1	

Fonte: Autoria própria (2018)

O número de escolhas incorretas feitas pelos seis usuários do Teste de Usabilidade pode ser vista na Tabela 11, a maior média de escolhas incorretas se concentrou na primeira tarefa com 1,8 e reduziu linearmente o índice para 0,6 na última tarefa, isso se deve ao fato de os usuários estarem se familiarizando com a interface a cada atividade realizada.

**Tabela 11** – Número de escolhas incorretas do Teste de Usabilidade

Número de escolhas incorretas					
Usuário	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Tarefa 4	SOMA
U1	1	2	0	2	5
U2	2	1	2	1	6
U3	2	1	0	0	3
U4	2	1	1	0	4
U5	1	1	0	0	2
U6	1	1	0	0	2
TOTAL	9	7	3	3	22
Média	1,8	1,4	0,6	0,6	4,4
Mínimo	1	1	0	0	
Máximo	2	2	2	2	

Fonte: Autoria própria (2018)

Esses dados contribuíram de forma esclarecedora em alguns aspectos da análise das informações, confortando com a mensuração do desempenho e facilitando o entendimento dos resultados obtidos. De modo geral os usuários demonstraram bom desempenho no decorrer das atividades e nos gargalos terminou por sugerir formas de melhoramento do sistema.

### 4.9.3 Resultados dos Questionários Pós-Teste

Após a realização das tarefas, os usuários foram questionados através dos Questionários Pós-Testes, com perguntas relativas a dois aspectos: “o sistema em si”, “assim como o uso e navegação do sistema”, contendo cinco perguntas em cada aspecto, relacionadas diretamente com as atividades selecionadas para serem realizadas pelos usuários. Na Tabela 12, pode-se visualizar a seleção de questionamentos com os âmbitos, os mesmos foram escolhidos com base nas tarefas, portanto, abrange cadastros, consultas e relatórios, todas atividades possíveis de serem utilizadas no SIGEST. Além disso, a tabela mostra a totalização das repostas do usuários do teste, é possível visualizar de forma detalhada a opinião dos respondentes do questionário com escalas de 1 (concordo), 2 (indiferente) e 3 (discordo) sobre cada tema investigado.

Tabela 12 – Resultado de opinião do universo amostral

Âmbito	Questionário	1		2		3	
		Concordo		Indiferente		Discordo	
Sistema	a) O sistema permite fácil cadastro de estado	6	100%	0	0%	0	0%
	b) O sistema permite fácil cadastro de cidade	6	100%	0	0%	0	0%
	c) O sistema permite fácil cadastro de fornecedor	6	100%	0	0%	0	0%
	d) O sistema permite fácil consulta de material	1	33%	4	67%	1	17%
	e) O sistema permite fácil relatório de fornecedores por estados	3	50%	3	50%	0	0%
Uso e navegação do sistema	f) O sistema permite fácil nível de navegação de menu	3	50%	1	17%	2	33%
	g) O sistema permite fácil nível de conforto visual	4	67%	1	17%	1	17%
	h) O sistema permite fácil interface de botões de navegação	4	67%	0	0%	2	33%
	i) O sistema permite fácil interface através de botões de funções	4	67%	1	17%	1	17%
	j) O sistema permite fácil nível de navegação ao digitar dados nos campos de formulários	4	67%	2	33%	0	0%

Fonte: Autoria própria (2018)

#### 4.9.4 Análise e comparações de resultados

Essa seção apresenta uma síntese dos resultados dos dois enfoques avaliatórios adotados nessa pesquisa, o âmbito do sistema e o âmbito do uso e navegação do sistema, apresentados na mensuração e desempenho durante teste e resultados dos questionários pós-teste.

##### Sistema

- O sistema permite fácil cadastro de estado

A Tabela 11 mostra que 100% dos usuários (6 de 6) concorda com a afirmação, 0% (0 de 6) é indiferente e 0% (0 de 6) discorda. Em relação com a tarefa 1, pode-se observar que na Tabela 9 o número de pedidos de ajuda teve um total de 14 e na Tabela 10 a tarefa 1 obteve 9 escolhas incorretas pelos usuários durante a navegação no sistema.

Os resultados mostram uma divergência, a atividade era considerada fácil pelos participantes, ao passo que era o primeiro contato do usuário com a interface e tipo de sistema, o número de pedidos de ajuda e escolhas incorretas foram por desconhecimento e falta de menu de navegação.

- O sistema permite fácil cadastro de cidade

A Tabela 11 exibe a concordância da afirmação de 100% dos usuários (6 de 6), sendo 0% (0 de 6) indiferente e 0% (0 de 6) discordante. Em relação, igualmente, a tarefa 1, visto que ambos os questionamentos estão relacionados a mesma tarefa, obtendo, segundo a Tabela 9, 14 pedidos de ajuda, ademais 9 escolhas incorretas, na Tabela 10.

Há uma diferença entre os resultados de mensuração de desempenho acompanhados pelo avaliador durante o teste e a sondagem de satisfação pós-teste, por esse motivo o resultado é considerado divergente.

- O sistema permite fácil cadastro de fornecedor

É possível visualizar na Tabela 11 que 100% (6 de 6) dos participantes concordam com essa afirmação. Na Tabela 9 houveram 8 pedidos de ajuda e na Tabela 10, vê-se que foram feitas 7 escolhas incorretas ao todo, distribuídas pelos usuários.

Os resultados da mensuração de desempenho e da sondagem de satisfação são divergentes. Ao passo que 100% dos usuários afirmarem fácil acesso ao cadastro, ainda houve uma alta taxa de pedidos de ajuda e escolhas incorretas.

- O sistema permite fácil consulta de material

Na Tabela 11, apenas 33% (1 de 6) usuário concorda com a afirmação que o sistema permite fácil consulta de material, 67% (4 de 6) afirmam que são indiferentes quanto ao questionamento e 17% (1 de 6) discorda da afirmação. A Tabela 9 mostra que a tarefa 3 obteve 7 pedidos de ajuda, já na Tabela 10 observa-se que foi realizada um total de 3 escolhas incorretas.

O resultado da mensuração de desempenho e da sondagem de satisfação é convergente, o alto número de usuários que se posicionaram com indiferença a afirmação está de acordo com o alto número de pedidos de ajuda solicitado durante a aplicação do teste e a tarefa ser a mais exigente comparada as outras.

- O sistema permite fácil relatório de fornecedores por estado

50% (3 de 6) dos usuários concordam com a afirmação e os outros 50 % (3 de 6) são indiferentes, como pode ser visualizado na Tabela 11. O total de número de pedidos de ajuda na tarefa 4 foi 2, visto na Tabela 9, já o total de número de escolhas incorretas, Tabela 10, foram 3.

Os resultados da mensuração de desempenho e da sondagem de satisfação são convergentes, pois o relatório já estava a disposição dos usuários, e a dificuldade maior se encontrou em localizar o mesmo.

#### Uso e navegação do sistema

- O sistema permite fácil nível de navegação através de itens de menu

Na Tabela 11, 50% (3 de 6) dos usuários concordaram com a frase do questionário, 17% (1 de 6) se manteve indiferente e 33% (2 de 6) discordaram da afirmação.

Os resultados da mensuração de desempenho e da sondagem de satisfação são convergentes, devido a simplicidade do menu de navegação do sistema durante o teste.

- O sistema permite fácil conforto visual

Na Tabela 11 é apresentado que 67% (4 de 6) dos participantes concordam, 17% (1 de 6) escolhem a opção “indiferente” e 17% (1 de 6) discordam.

Os resultados da mensuração de desempenho e da sondagem de satisfação são convergentes, dado que as cores, imagens e espaçamento de dados são organizados de forma ergonômica para melhor leitura e conforto do uso da interface.

- O sistema permite fácil interface de botões de navegação

A Tabela 11 mostra que 67% (4 de 6) dos usuários concordam com a afirmação, enquanto os outros 33% (2 de 4) discordam.

Os resultados da mensuração de desempenho e da sondagem de satisfação são convergentes, pois a maioria dos usuários não obteve problemas ao identificar os botões e utilizá-los para encontrar outros cadastros, por exemplo.

- O sistema permite fácil interface de botões de funções

Na mensuração dos dados, 67% (4 de 6) dos usuários concordam com a afirmação, 17% (1 de 6) é indiferente e 17% (1 de 6) discorda, como gerado na Tabela 11.

Os resultados da mensuração de desempenho e da sondagem de satisfação são convergentes, devido a maioria dos usuários compreender as funções dos botões e utilizá-los da maneira correta.

- O sistema permite fácil nível e navegação ao digitar dados nos campos de formulários

Após a análise, 67% (4 de 6) dos usuários concordam com a afirmação e os outros 33% (2 de 6) são indiferentes, como pode ser visualizado na Tabela 11.

A maioria dos usuários compreenderam os pedidos de dados realizados pelo sistema, enquanto alguns não interpretaram de maneira correta, dessa forma, os resultados da mensuração de desempenho e da sondagem de satisfação são considerados convergentes.

#### **4.9.5 Proposta de melhoria do sistema**

Ao analisar e comparar os resultados foi possível elencar todas as melhorias que poderiam ser realizadas no sistema SIGEST a fim de reduzir os gargalos durante a utilização do banco de dados desenvolvido. A Tabela 13 mostra quais melhorias foram feitas relacionadas às tarefas em que os problemas foram encontrados. As frases adicionadas à tabela na parte “problemas” foram ditas pelos próprios usuários durante o teste e as melhorias foram propostas para reduzir ou prevenir esse tipo de empecilho para utilização futura do sistema.

**Tabela 13** – Propostas de melhorias do sistema SIGEST

<b>Tarefa</b>	<b>Problema</b>	<b>Melhoria</b>
Cadastrar Estado e Cidade	"Não achei o botão de adicionar cidade"	Mudar título de botão de "adicionar cidade" para "adicionar nova cidade"
	"Não achei o cadastro"	Adicionar menu principal
	"Como inserir um novo estado"	Mudar título de botão de "adicionar estado" para "adicionar novo estado"
	"Interface confusa"	Adicionar menu principal
Cadastrar fornecedor	"Não encontrei a aba correta"	Adicionar menu principal
	"Os códigos me confundiram"	"Mudar o título de "código" para "código do fornecedor"
	"Interface confusa"	Adicionar menu principal
Encontrar tabela com todos os materiais cadastrados	"Identificar qual aba abrir"	Adicionar menu principal
	"Nome da tabela confuso"	Mudar nome da tabela e adicionar "tabela de materiais cadastrados" ao menu principal
Emitir relatório de fornecedores por Estados	"Achar o relatório no menu"	Adicionar relatório ao menu principal
	"Encontrar relatório"	Adicionar relatório ao menu principal

Fonte:

Autoria própria (2018)

É notável a presença de alguns problemas e melhorias repetitivas. Os problemas mais comuns de encontrar tabelas, cadastros e formulários são resolvidos com a inserção de um menu de acesso rápido para todas as funções do sistema garantindo um melhor fluxo a partir da primeira tela do sistema, logo, essa é a melhoria que mais se repete e resolve grande parte desses gargalos de navegação. Outra melhoria simples a ser feita é a mudança de nomes de botões para que sejam melhores identificados quais os dados de entrada.

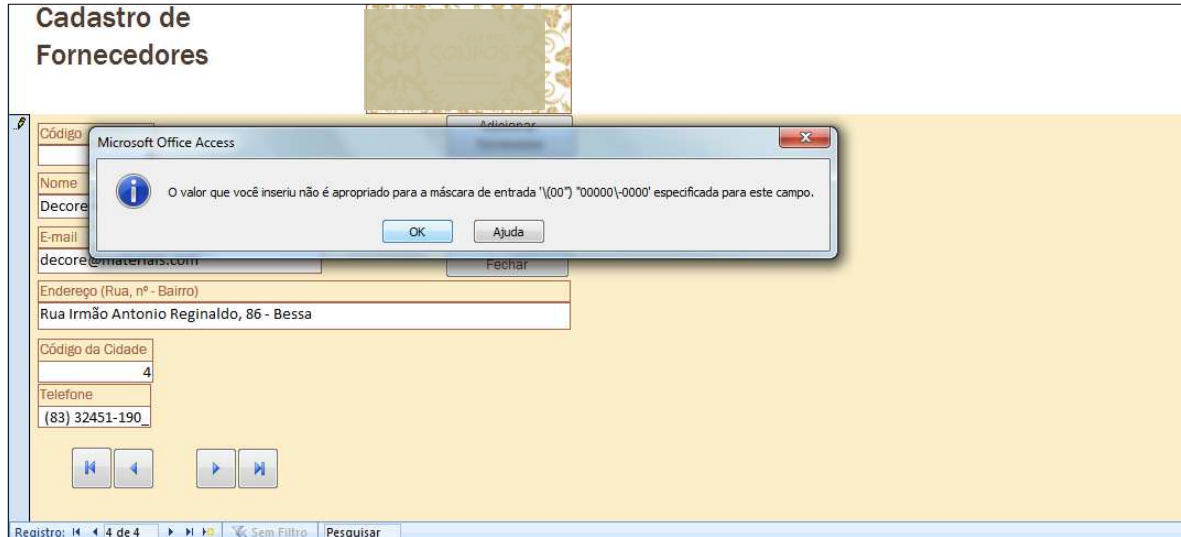
#### 4.9.6 Ocorrência de problema durante teste

Durante a execução da tarefa 2 do Teste de Usabilidade que consiste em cadastrar um fornecedor no sistema, ocorreu uma mensagem de erro enquanto o usuário preenchia o último caractere do dado de "Telefone do fornecedor" (Tel\_Fornecedor).



O erro emite a seguinte mensagem “o valor que você inseriu não é apropriado para a máscara de entrada ‘\{(00’) ‘00000\}-0000’ especificada para este campo”, como visualizada na Figura 29. Essa mensagem ocorre quando a máscara de entrada é incompatível com o dado informado pelo usuário.

**Figura 29** – Erro no sistema durante Teste de Usabilidade



Fonte: Autoria própria (2018)

O erro é reversível através da correta configuração da máscara de entrada do “Tel\_Fornecedor”.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A informação é uma "peça chave" para o sucesso ou ruína das empresas ou organizações, cabe ao administrador que coleta essas informações saber organizá-las, direcioná-las e utilizá-las da maneira correta.

O presente trabalho avaliou as necessidades de uma empresa de produção de festas quanto ao seu estoque, percebeu-se então que não havia um controle do mesmo. Foi então criado um sistema de banco de dados: o Sistema de Gerenciamento de Estoque ou SIGEST, para poder acompanhar os materiais em seu estoque, clientes e fornecedores.

A partir dessa etapa, realizaram-se testes de inserção de dados no sistema, a fim de analisar sua viabilidade. Fez-se cadastro de materiais de estoque, clientes e fornecedores, assim, como as cidades e os estados de onde os mesmo estavam localizados.

Após a inserção de dados já era possível fazer consultas de informações sólidas do estoque, clientes e fornecedores, acompanhar as saídas, entradas e emitir relatórios que posteriormente é capaz de servir como ferramenta de decisão gerencial.

Com o sistema completo, foi feito um Teste de Usabilidade para perceber se o mesmo está de fácil entendimento e uso, além de identificar falhas ou outros processos problemáticos, tais como: dificuldade de navegação, lentidão ou travamentos. Com o resultado do teste foi possível listar a melhorias do sistema.

Para uma segunda fase de continuação do projeto propõe-se o treinamento dos funcionários da empresa para implantação total do sistema na rotina da mesma, utilizar a ferramenta para consulta a informações, leitura de relatórios e escolha de locais de planos de *marketing*, atingindo seu público alvo, tanto de fornecedores de materiais, como de cliente em busca de eventos.

O trabalho apresenta grande contribuição para um empreendimento em busca de sucesso, o sistema auxilia de forma direta e indireta a tomadas de decisões e conhecimento de vários âmbitos da empresa.

## REFERÊNCIAS

- ARAGÃO, Lanne Karelle Vieira. **Criação do sistema SIBE** – Sistema de Informação para Base de Estágio da Unidade Acadêmica de Engenharia de Produção (UAEP). 2016 (Trabalho de conclusão de curso), Curso de Engenharia de Produção, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, Universidade Federal de Campina Grande, Sumé – PB, 2016.
- AUDIBERT, Laurent. **Bases des données** – de la modélisation au SQL. 3ed. Paris: Ellipse, 2009.
- BARBOSA, S. D. J; SILVA, B. S. Da (2011). **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil.
- BARROS NETO, Benício de; SCARMÍNIO, Ieda S.; BRUNS, Roy E. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. 2ª ed. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2002.
- BASTOS, Michael. **Conquistando vantagem competitiva com os Sistemas de Informação**. 2012. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/economia-e-financas/conquistando-vantagem-competitiva-com-os-sistemas-de-informacao/62874/>>. Acesso em: 27 nov. 2018.
- BATISTA, Emerson de Oliveira. **Sistema de Informação: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento**. São Paulo: Saraiva, 2004.
- BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **UML: guia do usuário**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 521 p. Tradução de Fabio Freitas d Silva e Cristina de Amorim Machado.
- CAMPOS, Vitor Valerio de Souza. **Microsoft Access: Criar relatórios para um novo banco de dados**. Disponível em: <<http://www.uel.br/pessoal/valerio/11%20Criar%20relatorios%20no%20access%20-%201%20folha.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2018.
- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de banco de dados**. 6 ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011. 788 p. Tradução de: Daniel Vieira.
- FARIAS, Cecir Barbosa de Almeida. **Uma Extensão de Rede de Petri para Modelagem de Processos e Controle de Projetos**. Tese de Doutorado, Departamento de Engenharia Elétrica - DEE/UFCEG, 2008.
- FERREIRA, Kátia Gomes. **Teste de Usabilidade**. 2002. 60 f. Tese (Doutorado) - Curso de Especialização em Informática, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002. Disponível em: <<https://homepages.dcc.ufmg.br/~clarindo/arquivos/disciplinas/eu/material/referencias/monografia-avaliacao-usabilidade.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2018.
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.
- GOMES, Escola Técnica Lauro. **UML: Linguagem de Modelagem Unificada em português**. Disponível em: <[http://www.etelg.com.br/paginaete/downloads/informatica/apostila\\_uml.pdf](http://www.etelg.com.br/paginaete/downloads/informatica/apostila_uml.pdf)>. Acesso em: 27 nov. 2018.

GORDON, Steven R. **Sistemas de informação: uma abordagem gerencial**. 3ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML 2: uma abordagem prática** / Gilleanes T. A. Guedes. 2. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2011.

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML 2: Guia prático**. 2. ed. São Paulo: Novatec Editora Ltda., 2014.

IMPACTA, Redação. **Microsoft Access: entenda o que é**. 2018. Disponível em: <<https://www.impacta.com.br/blog/2017/04/10/microsoft-access-entenda-o-que-e/>>. Acesso em: 22 set. 2018.

LE COADIC, J. F. **A Ciência da Informação**. Brasília. Briquet de Lemos, 2004.

MICROSFT. **Access: Aprimore os dados**. 2018. Disponível em: <<https://products.office.com/pt-br/access>>. Acesso em: 22 set. 2018.

MICROSOFT Project for Access. [S.l.]: Microsoft Corporation, 2007. 1 CD-ROM.

MICROSOFT. **Diagramas de atividade UML**. 2016. Disponível em: <<https://msdn.microsoft.com/pt-br/library/dd409360.aspx>>. Acesso em: 28 nov. 2018.

MORGAN, T. P. **The Command Language Grammar: a representation for the user interface of interactive computer systems**. *International Journal of Man-Machine Studies*, v. 15, n. 1, 1981, p. 3 – 50.

Nielsen, Jakob, **Usability Engineering**, 1993, Academic Press/AP Professional, Cambridge, MA ISBN 0-12-518406-9

NORMAN, D. A. **User centered systems design**. New York: Lawrence Earlbaum Associates, 1986.

O'BRIEN, James A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet**. 2. Ed. São Paulo: Saraiva, 2004. 431p. Tradução de: Célio Knipel Moreira e Cid Knipel Moreira.

OFFICE, Microsoft. **Introdução aos formulários**. Disponível em: <<https://support.office.com/pt-br/article/introdu%C3%A7%C3%A3o-aos-formul%C3%A1rios-e8d47343-c937-44e8-a80f-b6a83a1fa3ae>>. Acesso em: 02 dez. 2018.

OFFICE, Microsoft. **Introdução aos relatórios no Access**. Disponível em: <<https://support.office.com/pt-br/article/introdu%C3%A7%C3%A3o-aos-relat%C3%B3rios-no-access-e0869f59-7536-4d19-8e05-7158dcd3681c>>. Acesso em: 02 dez. 2018.

OFFICE, Microsoft. **Introdução às consultas**. Disponível em: <<https://support.office.com/pt-br/article/introdu%C3%A7%C3%A3o-%C3%A0s-consultas-a9739a09-d3ff-4f36-8ac3-5760249fb65c>>. Acesso em: 27 nov. 2018.

PORTER, Michael. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

QUEIROZ, J. E. R. **Abordagem Híbrida para avaliação de Usabilidade com Interfaces com o Usuário**. se de doutorado, Departamento de Engenharia Elétrica - DEE/UFCEG, 2001.

ROBERTS, D. et al. **Designing for the user with OVID: bridging user interface design and software engineering**. New York: MacMillan, 1998.

ROCHA NETO, Elói. **Unified Modeling Language: Casos de uso.** Disponível em: <<http://www.dsc.ufcg.edu.br/~sampaio/cursos/2007.1/Graduacao/SI-II/Uml/diagramas/diagramas.htm>>. Acesso em: 27 set. 2018.

ROGERS, Y; SHARP, H; PREECE, J.. ***Interaction Design: Beyond Human - Computer Interaction.*** Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2011.

RUBIN, Jeffrey. **Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design and Conduct Effective Tests.** New York: John Wiley & Sons, Inc., 1994. 330 p.

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de banco de dados.** 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 781 p. Tradução de: Daniel Vieira.

STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W. **Princípios de sistemas de informação.** 9. ed. Flórida: Norte-americana, 2012. 577 p. Tradução de: Harue Avritscher.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez & Autores Associados, 1988.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

TURBAN, Efraim; RAINER, R. Kelly; POTTER, Richard E. **Administração de tecnologia da informação: teoria e prática.** 2 Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 617 p.