

**UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS**  
**CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – BACHARELADO**

**SIMULADOR DE NEGÓCIOS VIA WEB:**  
**FUNÇÕES PRODUÇÃO E PLANEJAMENTO DE MATERIAIS**

**VIVIANE APARECIDA BOLL**

**BLUMENAU**  
**2010**

**2010/1-26**

**VIVIANE APARECIDA BOLL**

**SIMULADOR DE NEGÓCIOS VIA WEB:  
FUNÇÕES PRODUÇÃO E PLANEJAMENTO DE MATERIAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Universidade Regional de Blumenau para a obtenção dos créditos na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II do curso de Sistemas de Informação— Bacharelado.

Prof. Oscar Dalfovo , Doutor - Orientador

**BLUMENAU  
2010**

**2010/1-26**

**SIMULADOR DE NEGÓCIOS VIA WEB:**  
**FUNÇÕES PRODUÇÃO E PLANEJAMENTO DE MATERIAIS**

Por

**VIVIANE APARECIDA BOLL**

Trabalho aprovado para obtenção dos créditos na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, pela banca examinadora formada por:

Presidente:

---

Prof. Oscar Dalfovo, Doutor – Orientador, FURB

Membro:

---

Prof. Ricardo de Alencar Azambuja, Mestre - FURB

Membro:

---

Prof. Wilson Pedro Carli, Mestre - FURB

Blumenau, 05 de julho de 2010.

Dedico este trabalho a toda minha família e a todos os amigos, especialmente aqueles que me ajudaram diretamente na realização deste.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, que permite a existência e força para viver, por estar sempre ao meu lado, iluminando meu caminho.

Aos professores, pela paciência e dedicação e principalmente por compartilharem conosco seus ricos conhecimentos, em especial ao meu orientador, professor Dr. Oscar Dalfovo pela disponibilidade e auxílio.

Ao meu pai Jair Antonio Böll e a minha mãe Lucia de Souza, pelo carinho e afeto, por confiarem em mim e na minha capacidade. Agradeço a minha mãe pela força, incentivo e pelas inúmeras palavras de otimismo.

Em especial ao meu filho Gustavo Henrique, pelos momentos em que tive que me ausentar para realização deste trabalho.

Ao meu noivo Everaldo, agradeço por fazer da minha vida um campo fértil em alegria, crescimento, aprendizado e graça, agradeço pelo colo, carinho e por ser um bom ouvinte.

Aos meus colegas de faculdade por todos os bons momentos vividos juntos, as amigas Marciane, Karin, Ana, Joana, Camila, Cristine e Rosane pelas boas conversas e risadas e palavras de conforto.

De forma especial, à amiga Michele Reif e Tarciana Godri pelo apoio, pela amizade, pelas idéias, pelas opiniões e por me ouvir e me aconselhar tanto nos momentos de tristeza quanto de felicidade.

Há muitos a quem agradecer, pela colaboração e convívio nesta trajetória. A todos que contribuíram com seu apoio, críticas, estímulo, carinho, amizade e amor.

Àqueles que acreditaram no meu potencial, de concluir esta etapa. Palavras não são suficientes para exprimir o meu reconhecimento e gratidão. Peço a Deus, que com sua luz divina, ilumine a vida de cada um, hoje e sempre,

Muito Obrigada!

É impossível haver progresso sem haver mudança, e quem não consegue mudar a si mesmo não muda coisa alguma.

George Bernard Shaw

## RESUMO

As instituições de ensino possuem um grande desafio na área acadêmica que é conciliar os ensinamentos em sala de aula com a realidade dentro das empresas. Possuir uma didática que auxilie na compreensão de alguns processos empresariais é muito importante nas disciplinas dos cursos de tecnologia. Este trabalho apresenta um simulador *web*, para auxiliar no entendimento dos processos de capacidade de produção e necessidade de materiais. Como objetivo para este trabalho foi desenvolvido um aplicativo onde possam ser simuladas situações de produção e planejamento de materiais trabalhando desde a geração do pedido até a explosão das necessidades mostrando o material necessário para confecção do produto bem como a disponibilidade da produção. Para o desenvolvimento foi utilizada a ferramenta Genexus com a linguagem C# utilizando o banco de dados SQL Server 2005. Como resultado pretende-se obter por parte dos alunos um melhor entendimento, possibilitando ao aluno relacionar a teoria com a prática.

Palavras-chave: Planejamento de materiais. Capacidade de produção. Simulação.

## **ABSTRACT**

Education institutions have a major challenge in the academic area that is to reconcile the teachings in classroom with the reality within companies. Owning a didactic to assist in the understanding of business processes is very important in the subjects of technology courses. This final graduate project presents a web simulator to assist in the subject of Information Technology in Business Management, this simulator comprises the processes of production capacity and material requirements. As aim for this work it was developed an application which can be simulated situations of production and materials planning, working from the generation of the application until the explosion of needs showing the material needed to manufacture the product and the availability of production. For the development it was used the Genexus tool with C# language and using the SQL Server 2005 database. As a result we got by the students a better understanding, enabling students to relate theory to practice.

**Keywords:** Planning of materials. Production capacity. Simulation.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ciclo de Tomada de Decisões .....	18
Figura 2 – Modelo Planilha MS Excel .....	22
Quadro 1 – Requisitos funcionais.....	24
Quadro 2 – Requisitos não funcionais.....	25
Figura 3 – Diagrama de casos de uso .....	26
Figura 4 – Diagrama de atividades .....	27
Figura 5 – Modelo de Dados Relacional .....	28
Quadro 3 – Tabela Demanda .....	28
Quadro 4 – Tabela Conceitos .....	29
Quadro 5 – Tabela Explicação .....	29
Quadro 6 – Tabela Usuário.....	29
Quadro 7 – Tabela Pedido .....	29
Quadro 8 – Tabela Pedido/Produto .....	29
Quadro 9 – Tabela Produto.....	30
Quadro 10 – Tabela Ficha Técnica.....	30
Quadro 11 – Tabela Recursos.....	30
Quadro 12 – Tabela Unidade Medida.....	30
Figura 6 – Tela de login.....	32
Figura 7 – Usuário ou Senha inválidos.....	33
Figura 8 – Menu principal professor .....	33
Figura 9 – Menu principal aluno .....	34
Figura 10 – Tela de demanda .....	34
Figura 11 – Tela de pedidos .....	35
Figura 12 – Tela explosão de necessidades .....	36
Figura 13 – Tela de simulação.....	37
Figura 14 – Tela de produtos .....	38
Figura 15 – Cadastro de produtos.....	38
Figura 16 – Ficha técnica.....	39
Figura 17 – Dados ficha técnica .....	40
Figura 18 – Tela de recursos .....	41
Figura 19 – Tela unidade de medida .....	41

Figura 20 – Dados unidade de medida .....	42
Figura 21 – Tela de conceitos.....	42
Figura 22 – Visualizando o conceito cadastrado .....	43
Figura 23 – Tela explicação.....	43
Figura 24 – Visualizando explicação cadastrada.....	44
Figura 25 – Relatório necessidade de materiais .....	45
Figura 26 – Relatório capacidade produtiva.....	45
Tabela 1 – Qual sua opinião quanto a usabilidade do aplicativo?.....	46
Figura 27 – Representação gráfica da tabela 1. ....	47
Tabela 2 – O que este aplicativo implicaria aos alunos e professores pesquisadores da universidade? .....	47
Figura 28 – Representação gráfica da tabela 2. ....	47
Tabela 3 – Na sua opinião existe alguma melhoria ou sugestão a ser adicionado a este aplicativo?.....	48
Figura 29 – Representação gráfica tabela 3. ....	48
Figura 30 – Caso afirmativo na pergunta 3, contribua com sua sugestão? .....	48
Tabela 4 – Você consegue conciliar a área de negócios ao aplicativo? .....	48
Figura 31 – Representação gráfica referente tabela 4.....	49
Figura 32 – Por Favor Justifique. ....	49
Tabela 5 – Você alteraria algo no aplicativo? .....	49
Figura 33 – Representação gráfica referente tabela 5.....	49
Figura 34 – Caso afirmativo, o que você alteraria?.....	50
Tabela 6 – Você acredita que é importante realizar um treinamento antes de utilizar o aplicativo sozinho? .....	50
Figura 35 – Representação gráfica referente tabela 6.....	50
Tabela 7 – Você achou interessante o ícone que exibiu as informações sobre os campos?.....	51
Figura 36 – Representação gráfica referente tabela 7.....	51
Figura 37 – Você tem alguma sugestão em relação a este ícone? Descreva. ....	51
Quadro 13 – Descrição de caso de uso <i>Logon</i> no sistema.....	57
Quadro 14 – Descrição do caso de uso manter produto .....	58
Quadro 15 – Descrição de caso de uso manter Ficha técnica.....	58
Quadro 16 – Descrição de caso de uso manter Demanda .....	59
Quadro 17 – Descrição de caso de uso manter Conceito .....	59
Quadro 18 – Descrição de caso de uso manter Explicação .....	59

Quadro 19 – Descrição do caso de uso Manter Recursos .....	60
Quadro 20 – Descrição do caso de uso Manter Unidade de Medida.....	61
Quadro 21 – Descrição de caso de uso Alterar estoque .....	61
Quadro 22 – Descrição de caso de uso Manter Pedidos.....	62
Quadro 23 – Descrição de caso de uso Necessidade de Materiais .....	62
Quadro 24 – Descrição de caso de uso Simular Capacidade Produtiva .....	63
Quadro 25 – Descrição de caso de uso gerar relatório necessidade de materiais.....	63
Quadro 26 – Descrição de caso de uso gerar relatório capacidade produtiva .....	63

## LISTA DE SIGLAS

AP – Administração da Produção

BSI – Curso de Sistemas de Informação – Bacharelado

DSC – Departamento de Sistemas e Computação

EA – *Enterprise Architect*

ERP – *Enterprise Resource Planning*

MER – Modelo Entidade Relacionamento

PCP – Planejamento Controle da Produção

SGBD – Sistema Gerenciador de Banco de Dados

TI – Tecnologia da Informação

TIGN – Tecnologia da Informação na Gestão de Negócios

UML – *Unified Modeling Language*

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO .....	14
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	14
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>15</b>
2.1 PLANEJAMENTO.....	15
2.1.1 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO - PCP.....	16
2.1.2 ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO.....	16
2.2 ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS .....	17
2.3 TOMADA DE DECISÃO .....	18
2.4 SISTEMAS INTEGRADOS .....	19
2.5 SIMULADORES.....	20
2.6 SISTEMA ATUAL .....	20
2.7 TRABALHOS CORRELATOS .....	22
<b>3 DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>24</b>
3.1 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO.....	24
3.2 ESPECIFICAÇÃO .....	25
3.2.3 MODELO DE DADOS RELACIONAL .....	27
3.2.4 DICIONÁRIO DE DADOS .....	28
3.3 IMPLEMENTAÇÃO .....	30
3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas.....	31
3.3.1.1 SQL Server 2005 .....	31
3.3.1.2 Genexus .....	31
3.3.2 Operacionalidade da implementação.....	32
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	46
<b>4 CONCLUSÕES.....</b>	<b>52</b>
<b>4.1 EXTENSÕES.....</b>	<b>54</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>55</b>
<b>APÊNDICE A – Descrição dos casos de uso .....</b>	<b>57</b>
<b>APÊNDICE B – Questionário aplicado na disciplina .....</b>	<b>65</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente nas instituições educacionais há um grande desafio em transmitir o conhecimento aos acadêmicos. As instituições sempre tiveram a necessidade de apresentar ao acadêmico a relação entre a teoria e a prática. Esta relação proporciona ao acadêmico uma visão real do aprendizado com a prática diária do mercado. As mudanças no mercado são constantes e é necessário adequar o conhecimento dos acadêmicos a elas. Diante dessas necessidades percebeu-se a importância de haver simuladores educativos que façam a correlação entre a teoria e a prática.

Segundo Ramos, (1991, p. 12), “A Simulação, como um método de ensino, possibilita trazer flexibilidade, relevância, realidade e individualidade aos Programas de Formação e Treinamento de Administradores.”. Diante dessas necessidades percebeu-se a importância de haver simuladores educativos que façam a ligação entre as situações reais em empresas e as instituições educadoras.

Com este cenário foi desenvolvido um aplicativo onde possam ser simuladas situações de produção e planejamento de materiais, obtendo como princípio parte da rotina de um módulo do *Enterprise Resource Planning* (ERP) e assim através do aplicativo facilitar a compreensão e o desenvolvimento profissional dos acadêmicos, unindo a teoria com a prática.

Um simulador nada mais é do que um Sistema de Informação desenvolvido para auxiliar nos processos decisórios. O valor das informações está diretamente ligado a como elas auxiliam os tomadores de decisões a atingir os objetivos organizacionais (STAIR; REYNOLDS, 2006, p. 29).

O simulador especificamente para a área de produção e planejamento de materiais, para utilizar em sala de aula, auxiliando no entendimento e desenvolvimento do acadêmico.

Com objetivo de buscar novas ferramentas de aprendizado e apoio para entidades educadoras, desenvolveu-se um Simulador de Negócios via Web para realizar as Funções de Produção e Planejamento de Materiais a ser aplicada na disciplina de Tecnologia da Informação na Gestão de Negócios, da Universidade Regional de Blumenau (FURB).

## 1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um Simulador de Negócios via Web, onde os acadêmicos poderão simular situações de Produção e Planejamento de Materiais.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) possibilitar um planejamento de materiais;
- b) apresentar informação para auxiliar nas tomadas de decisões, o que, quanto, onde, quando produzir;
- c) disponibilizar informações da capacidade produtiva e quantidade de dias necessários para atender a demanda;
- d) disponibilizar simulador que aborde os itens descritos de um ERP.

## 1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está dividido em quatro capítulos que são referidos a seguir.

O primeiro capítulo apresenta uma introdução ao trabalho, seus objetivos e sua estrutura.

O segundo capítulo contempla os conceitos dos principais fundamentos que servem de base para o trabalho, conceitos de planejamento, PCP, administração de materiais, bem como a relação da teoria com a prática e por fim, os trabalhos correlatos.

O terceiro capítulo, por sua vez, trata-se do desenvolvimento do simulador, bem como suas especificações e diagramações de casos de uso e de atividades, juntamente com a implementação e a aplicação desenvolvida.

O quarto, e último capítulo, apresentam as conclusões do trabalho, suas limitações e possíveis extensões para o mesmo.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica necessária para compreensão deste trabalho. São abordados assuntos relacionados a produção, planejamento de materiais, bem como a importância da simulação sendo possível relacionar a teoria com a prática.

### 2.1 PLANEJAMENTO

Nas organizações e na vida pessoal, é necessário fazer algum planejamento para obter o objetivo desejado.

O planejamento é a função administrativa que determina antecipadamente quais são os objetivos que deverão ser atingidos e o que deve ser feito para atingi-los da melhor maneira possível. O planejamento fixa rumos, focaliza o futuro e está voltado para continuidade da empresa. A sua importância reside nisso: sem o planejamento a empresa fica perdida no caos. (CHIAVENATO, 2005, p. 99).

Sem planos as organizações não podem saber como devem organizar as pessoas e os recursos, podem também não ter uma ideia clara sobre o que precisam organizar e quais as necessidades da empresa. Com planejamentos mal estruturados as organizações e seus colaboradores têm pouca chance de alcançar seus objetivos e podem não ter uma visão clara do futuro, prejudicando a saúde financeira de toda organização. É de grande importância que as empresas tenham um planejamento flexível que ao longo do tempo estes possam ser revistos e adequados para necessidade atual.

O processo de planejamento deve ser contínuo. Em cada momento, devemos ter a noção da situação presente, a visão do futuro, os objetivos pretendidos (que podem alterar-se ao tempo) e o entendimento de como esses elementos afetam as decisões que se devem tomar no presente. (CORRÊA; GIANESI; CAON, 1999, p. 33).

### 2.1.1 Planejamento e controle da produção - PCP

O PCP está presente nas organizações, para que estas possam obter uma visão sobre as necessidades ou demanda de seus produtos.

A finalidade do PCP é aumentar a eficiência e a eficácia do processo produtivo da empresa. É portanto, uma dupla finalidade: atuar sobre os meios de produção no sentido de aumentar a eficiência e cuidar para que os objetivos de produção sejam plenamente alcançados a fim de aumentar a eficácia. (CHIAVENATO, 2005, p. 99).

O principal objetivo do PCP é planejar, controlar e orientar as atividades industriais, para que os produtos sejam manufaturados conforme especificados para atender as necessidades do setor de vendas.

O PCP interage com diversos setores da empresa, por isso sua atuação é de grande importância para as tomadas de decisões, pois em muitas situações o sucesso da empresa depende das ações futuras que o PCP tomará.

A necessidade de planejar necessidades futuras de capacidade deve-se a uma característica fundamental dos processos decisórios que envolvem obtenção de recursos: a inércia da decisão ou, em outras palavras, o tempo que necessariamente tem de decorrer entre momento da tomada de decisão e o momento em que os efeitos da decisão passam a fazer sentir. (CORRÊA; GIANESI; CAON, 1999, p. 33).

### 2.1.2 ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO

A Administração da Produção (AP) tem o objetivo de transformar matéria-prima em produtos e serviços. A função da produção é gerar bens e serviços, toda organização bem sucedida conta com um sistema de produção bem planejado e controlado, para que assim possa alcançar suas metas e objetivos.

Chiavenato (2005, p. 13), afirma que “A AP não funciona ao acaso. Ela precisa ser planejada para atender a dois objetivos simultaneamente. Os dois objetivos da AP são alcançar eficiência e eficácia no processo produtivo. Eficiência e eficácia são dois conceitos importantíssimos na AP”.

Produzir com eficiência e eficácia, significa produzir melhor, atender às exigências dos consumidores. As organizações desejam não cometer erros, para que possam obter uma melhor qualidade de seus produtos e serviços, com isto ganham confiabilidade dos serviços prestados. Uma produção mal administrada, não consegue manufaturar os produtos, frustrando seu cliente.

## 2.2 ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS

É de grande importância que as organizações tenham materiais adequadamente administrados. Com isto pode-se evitar desperdício de materiais ou sobras excessivas elevando custos desnecessários.

Uma administração de materiais bem estruturada permite a obtenção de vantagens competitivas por meio da redução de custos, da redução dos investimentos em estoques, das melhorias nas condições de compras mediante negociações com os fornecedores e da satisfação de clientes e consumidores em relação aos produtos oferecidos pela empresa. (GONÇALVES, 2007, p.4).

Organizações que não possuem uma boa administração de materiais, podem sofrer conseqüências devido a falta de estoque ou acúmulo de mercadorias dificultando o espaço físico, atraso na produção e como conseqüência gerando insatisfação aos clientes.

Hoje há nas empresas a preocupação de não se carregar mais estoques do que seja estritamente necessário. Portanto, há o interesse de não comprarmos materiais nem um dia antes do que seja estritamente necessário ao fluxo produtivo. Em outras palavras, o mais desejável segundo esta lógica seria comprarmos os materiais não no momento mais cedo possível mais no momento mais tarde possível. (CORRÊA; GIANESI; CAON, 1999, p. 33).

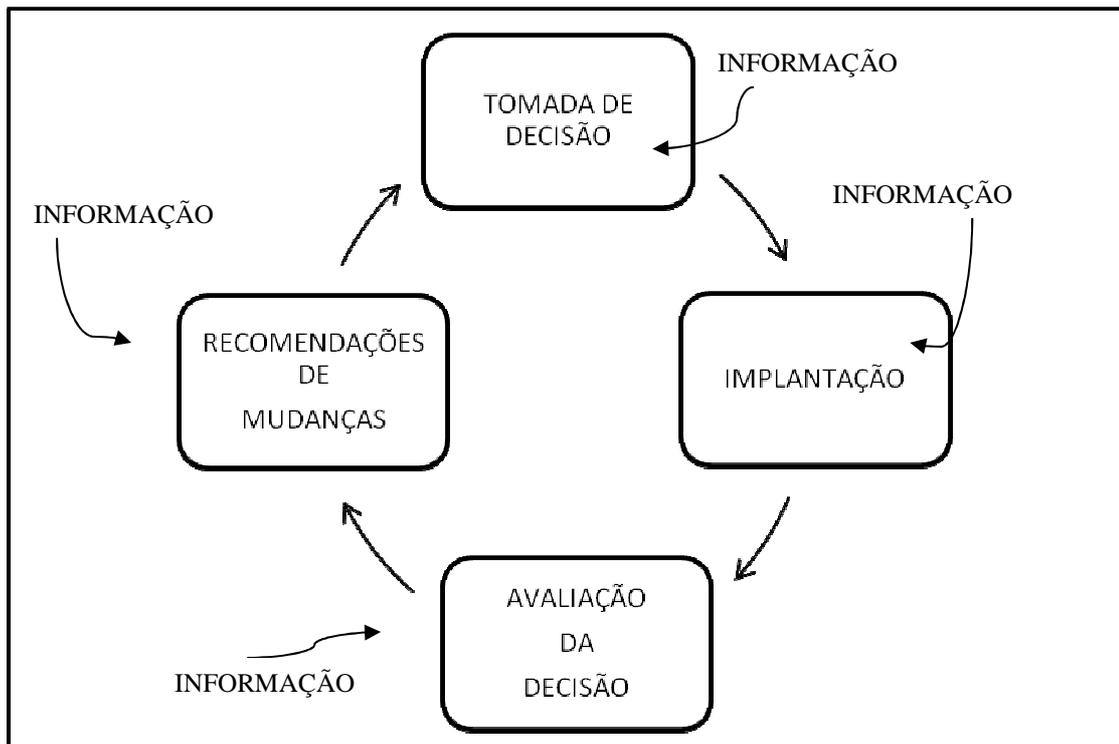
O planejamento de materiais tem como preocupação, a de planejar a quantidade de insumos existentes para fabricação de novos produtos sem que ocorra um acúmulo de materiais desnecessários em estoque. Este controle de materiais auxilia os gestores das empresas no que diz respeito as tomada de decisões, sabendo o que e quando comprar.

## 2.3 TOMADA DE DECISÃO

A tomada de decisão tem um papel crucial para uma organização, através desta pode-se definir o caminho que leva ao objetivo. Entende-se por tomada de decisão, o ato de decidir por algo relevante, aguardar um resultado positivo em função da decisão tomada.

Cassarro (2003, p. 41), destaca que, uma decisão nada mais é do que uma escolha entre alternativas, obedecendo a critérios previamente estabelecidos.

Destaca ainda que, decisões também envolvem um ciclo e são fundamentais para a existência de informações apropriadas a cada uma das fases do ciclo. Apresenta-se, o ciclo de tomada de decisões, conforme figura 1.



Fonte: Cassarro (2003, p. 41)

Figura 1 – Ciclo de Tomada de Decisões

Pode-se afirmar que as informações são de grande importância para o processo de tomada de decisões. Informações adequadas e confiáveis são grandes aliadas para o sucesso da empresa. Para garantir estas informações confiáveis, as empresas contam com a T.I que tem como objetivo gerenciar todas as informações e também controlar os seus impactos.

Tecnologia da Informação – TI é um agente de mudanças da organização, em geral intencionalmente ou não, dependendo da empresa, e, em particular, dependendo das intenções de seus dirigentes, em uma forma de processo que deve ser prevista e controlada nos seus impactos, pois os efeitos nos sistemas nunca serão neutros. (SIMCSIK; POLLONI, 2002, p. 231).

Schermerhorn (2006, p. 22), comenta que “Sistemas de informações gerenciais utilizam a TI para atender as necessidades de informações dos gerentes na tomada de decisões diárias”.

## 2.4 SISTEMAS INTEGRADOS

Os sistemas de informação dentro das organizações são grandes aliados para obter resultados, controles e gerenciamento de informações e auxiliar nas tomadas de decisões. Possuir um sistema de informações integrado é um grande desafio para as empresas, pois é necessário adequar os sistemas e atender as áreas interligadas a este.

O Enterprise Resource Planning (ERP) é um dos sistemas responsáveis pela integração de todas as áreas de negócios das empresas.

O ERP oferece à empresa uma visão integrada em tempo real de seus principais processos empresariais, como de produção, processamento de requisição e controle de estoque, unidos pelos software de aplicação ERP e um banco de dados único mantido por um sistema de gerenciamento de banco de dados. O sistema ERP permite controlar os recursos empresariais (por exemplo, de caixa, matéria-prima e produção) e a posição dos compromissos firmados pela empresa (pedidos de clientes, requisições de compras e folha de pagamento), independentemente do departamento (produção, vendas, contabilidade etc.) que insere os dados no sistema. (O'BRIEN; MARAKAS, 2007, p. 245).

Com um ERP bem definido e capaz de atender as necessidades da empresa, é possível gerenciar as mais variadas atividades da mesma, porém, é necessário que a empresa também esteja com todos os seus processos e áreas bem definidas.

Sistemas de informação são mais do que apenas computadores. Para usá-los efetivamente, é preciso entender a organização, a administração e a tecnologia de informação que são as bases de sua configuração. Todos os sistemas de informação podem ser descritos como soluções organizacionais e administrativas para os desafios propostos pelo ambiente. (LAUDON; LAUDON, 2003, p.11).

Stair e Reynolds, (2006, p. 27), destacam que, “Os sistemas de informação têm um papel fundamental e sempre crescente em todas as organizações de negócios. Se você quer ter

um entendimento sólido de como as organizações operam, é imperativo que entenda o papel dos sistemas de informação nessas organizações”.

## 2.5 SIMULADORES

O uso de ferramentas educacionais tais como um simulador, auxilia no processo de desenvolvimento do acadêmico, fazendo com que este simule situações reais, desenvolvendo assim sua capacidade de pensar baseado na situação simulada.

Mudanças na Sociedade e nas Instituições devem influir no repensar das práticas educacionais, ocasionando uma profunda revolução nas formas de ensinar, formas estas que pela sua versatilidade, funcionalidade e potencialidade, tenham condições de contribuir na preparação de indivíduos capazes de responder às novas demandas sociais e institucionais. (RAMOS, 1991, p. 227).

Um dos grandes desafios das instituições educacionais é preparar um profissional para a sociedade, pois muitas vezes é difícil conciliar a teoria aplicada em sala de aula com a prática diária do mercado, e um simulador tem este objetivo, chegar o mais próximo possível da realidade.

Em essência, a simulação é uma estratégia de aprender a aprender, pois estimula o aluno a desenvolver determinadas capacidades, capacidades estas que aumentarão sua potencialidade de obter novos conhecimentos e adquirir novas habilidades. Em essência, a simulação é uma estratégia de aprender a fazer, fazendo. (RAMOS, 1991, p. 12).

## 2.6 SISTEMA ATUAL

No plano de ensino da disciplina Tecnologia da Informação na Gestão de Negócios (TIGN) são apresentadas as seguintes unidades (DALFOVO, 2008, p. 1):

- a) fundamentos e classificação de sistemas de informação: identificar aspectos fundamentais sobre Sistemas de Informação das organizações;

- b) custo, valor e qualidade da informação: identificar o custo e valor da informação para a organização;
- c) vantagem competitiva e informação: identificar vantagens competitivas para organização baseado no conhecimento da informação;
- d) evolução dos sistemas de informação: sistemas de informações gerenciais, sistemas de apoio à decisão, sistemas de apoio ao executivo;
- e) visão sistêmica nas áreas administrativa, financeira, comercial e produção;
- f) prática em softwares aplicativos de gestão empresarial;
- g) uso de tecnologia da informação e comunicação: uma visão geral das tecnologias de informação e comunicação aplicadas nas organizações como um recurso na inteligência competitiva;
- h) apresentação sobre inovação tecnológica;
- i) gestão da inteligência competitiva;
- j) gestão do conhecimento: apresentação sobre gestão do conhecimento envolvendo o capital intelectual, inteligência competitiva, sociedade do conhecimento, inteligência empresarial.

Atualmente na disciplina TIGN da (FURB), é utilizada uma planilha desenvolvida na ferramenta MS Excel que permite aos alunos simular situações de produção e planejamento de materiais. A planilha tem como objetivo principal auxiliar os acadêmicos a realizarem automaticamente todos os ajustes necessários, para calcular as capacidades produtivas e necessidade de materiais, podendo ser utilizada como um simulador. Esta planilha possui itens como, previsão de demanda, capacidade produtiva, necessidade de materiais e estoque de materiais, conforme apresentado na figura 2.

	A	B	C	D	E	F	G
6	<b>CAM-001/.../m/m 01</b>		Camisa				
7	Codigo	Produto:	Consumo	Espec			
8	Largura		0,95	Metros			
9	Consumo:		0,180	Kg			
10	Tempo de Produção		3,5	Minutos			
11	Grau de Dificuldade		A				
12	Aproveitamento		80%				
13	Custo de Produção		4,59	R\$			
14	<b>Materiais</b>						
15	Fiac 30/1	Fio 30/1	0,207	Kg			
16	M/M 01	Malha Crua	0,216	Kg			
17	Etiq M 001	Etiqueta Marca	1	pç			
18	Etiq T 001	Etiqueta Tamanho	1	pç			
19	Etiq C 001	Etiqueta Composição	1	pç			
20	Etiq B 001	Etiqueta Adesiva Codigo d	1	pç			
21	Linh 0001	Linha de costura	4,5	metros			
22	TG Id 001	Tag de identificação	2	pç			
23	SAC 001	Saco plastico 30x20	1	pç			
24	CAIX 001	Caixa externa	0,033	pç			
25							
26	<b>CAM-002/.../m/m 02</b>		Camisa				
27	Codigo	Produto:	Consumo	Espec			
28	Largura		0,95	Metros			
29	Consumo:		0,190	Kg			
30	Tempo de Produção		3,9	Minutos			
31	Grau de Dificuldade		A				

Figura 2 – Modelo Planilha MS Excel

## 2.7 TRABALHOS CORRELATOS

Dentre os trabalhos relacionados ao tema deste trabalho, são apresentados os que tiveram maior relevância para o mesmo.

O trabalho de conclusão de curso de Lucas Alberto Nascimento desenvolvido na Universidade Regional de Blumenau (FURB), propõe um simulador de gerenciamento de produção para apoio ao ensino, que auxilie alunos e professores em estudos de casos relacionados aos processos enfrentados pelas empresas no gerenciamento de produção. Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizado a ferramenta Delphi 7 e banco de dados Firebird (NASCIMENTO, 2008).

O trabalho de conclusão de curso de José Valdecir da Silva Junior, desenvolvido na FURB, propõe uma ferramenta para simular a mensuração de custos e formação de preços. O

objetivo deste trabalho assim como esta proposta é facilitar o ensino, ou seja, obter simulações do mundo real de forma mais rápida. Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizada a ferramenta Delphi e banco de dados Interbase (SILVA JUNIOR, 2008).

Os trabalhos correlatos são semelhantes a este nos seguintes aspectos:

- a) Silva Junior (2008), com o mesmo objetivo que é a simulação de forma mais rápida e prática, porém focando para simulação e mensuração do módulo de Custos;

Nascimento (2008), propõe um simulador do módulo de Produção, no qual é possível simular a ordem de fabricação de um produto, bem como atender ao pedido na data prevista.

### 3 DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo estão descritas as particularidades técnicas do sistema proposto tais como a descrição e a apresentação dos requisitos funcionais e não funcionais, principais diagramas e de caso de uso.

Conforme os objetivos específicos propostos neste trabalho foi desenvolvido um simulador *web*, a fim de auxiliar os acadêmicos no raciocínio lógico, vinculando a teoria com a prática.

#### 3.1 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

No quadro 1 são apresentados os requisitos funcionais previstos para o sistema e sua rastreabilidade, ou seja, vinculação com o(s) caso(s) de uso associado(s).

<b>Requisitos Funcionais</b>	<b>Caso de Uso</b>
RF01: O sistema deverá permitir acesso ao sistema através de <i>login</i> .	UC01
RF02: O sistema deverá permitir manter produtos.	UC02
RF03: O sistema deverá permitir manter ficha técnica.	UC03
RF04: O sistema deverá permitir manter demanda.	UC04
RF05: O sistema deverá permitir manter conceitos.	UC05
RF06: O sistema deverá permitir manter explicação.	UC06
RF07: O sistema deverá permitir manter recursos.	UC07
RF08: O sistema deverá permitir manter unidade de medida.	UC08
RF09: O sistema deverá permitir alterar estoque.	UC09
RF10: O sistema deverá permitir manter pedidos.	UC10
RF11: O sistema deverá permitir verificar necessidade de materiais.	UC11
RF12: O sistema deverá permitir simular capacidade produtiva.	UC12
RF13: O sistema deverá permitir gerar relatório necessidade de materiais.	UC13
RF14: O sistema deverá permitir gerar relatório capacidade produtiva.	UC14

Quadro 1 – Requisitos funcionais

O Quadro 2 lista os requisitos não funcionais previstos para o sistema.

<b>Requisitos Não Funcionais</b>
RNF01: O sistema deverá ser desenvolvido na linguagem Genexus.
RNF02: O sistema deverá suportar banco de dados SQL Server 2005.
RNF03: O sistema deverá possuir uma interface <i>web</i> .

Quadro 2 – Requisitos não funcionais

## 3.2 ESPECIFICAÇÃO

Para especificação do sistema foi utilizada a notação UML e os diagramas foram gerados através da ferramenta Enterprise Architect (EA).

### 3.2.1 Diagrama de Casos de Uso

Segundo Bezerra (2007, p. 55), “Um caso de uso representa uma determinada funcionalidade de um sistema conforme percebida externamente.”. A figura 3 mostra o cenário com as funcionalidades do sistema que o Professor e o Aluno podem realizar.

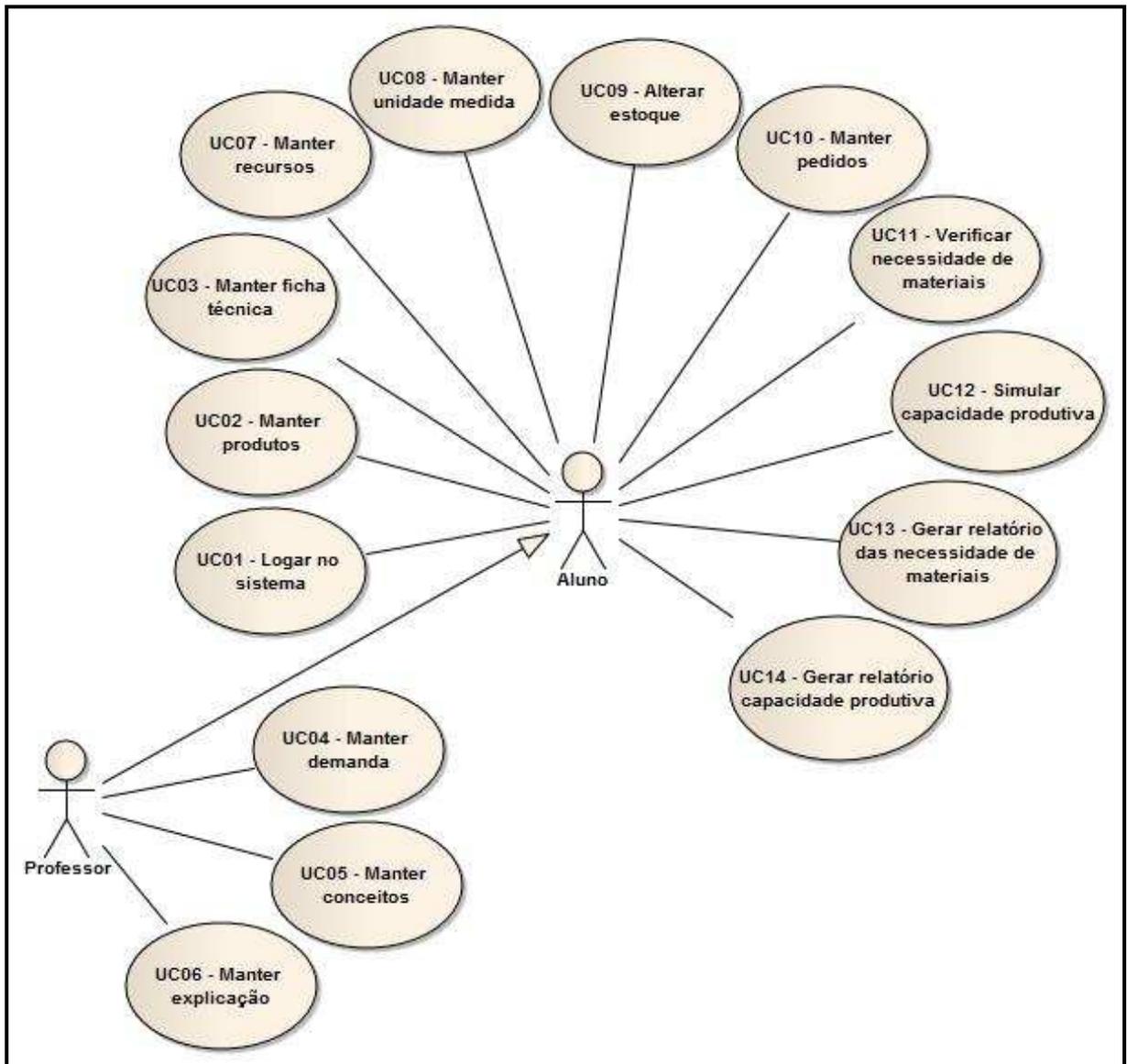


Figura 3 – Diagrama de casos de uso

### 3.2.2 Diagrama de Atividades

A figura 4 mostra o diagrama de atividades que inicia na demanda lançada pelo professor até a visualização das informações através dos relatórios. Neste diagrama podem ser verificadas todas as atividades desde geração do pedido até a simulação desejada para posteriormente gerar o devido relatório.

Conforme Martins (2002, p. 99), “A finalidade do Diagrama de Atividades é documentar o fluxo de execução de algum procedimento, processo ou rotina”.

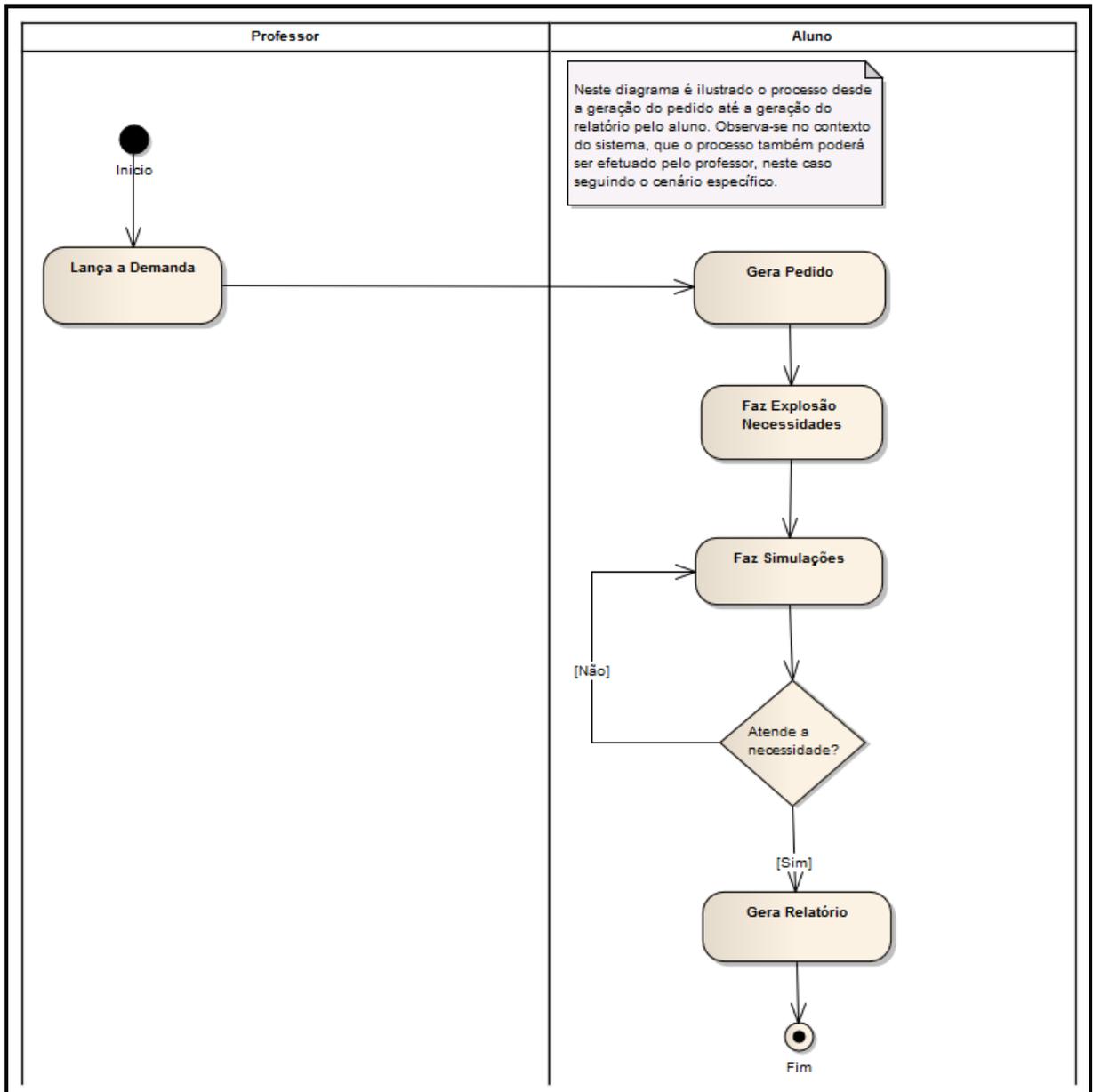


Figura 4 – Diagrama de atividades

### 3.2.3 Modelo de Dados Relacional

A figura 5 mostra o Modelo de dados Relacional (MER), com base nas tabelas do sistema e seus relacionamentos.

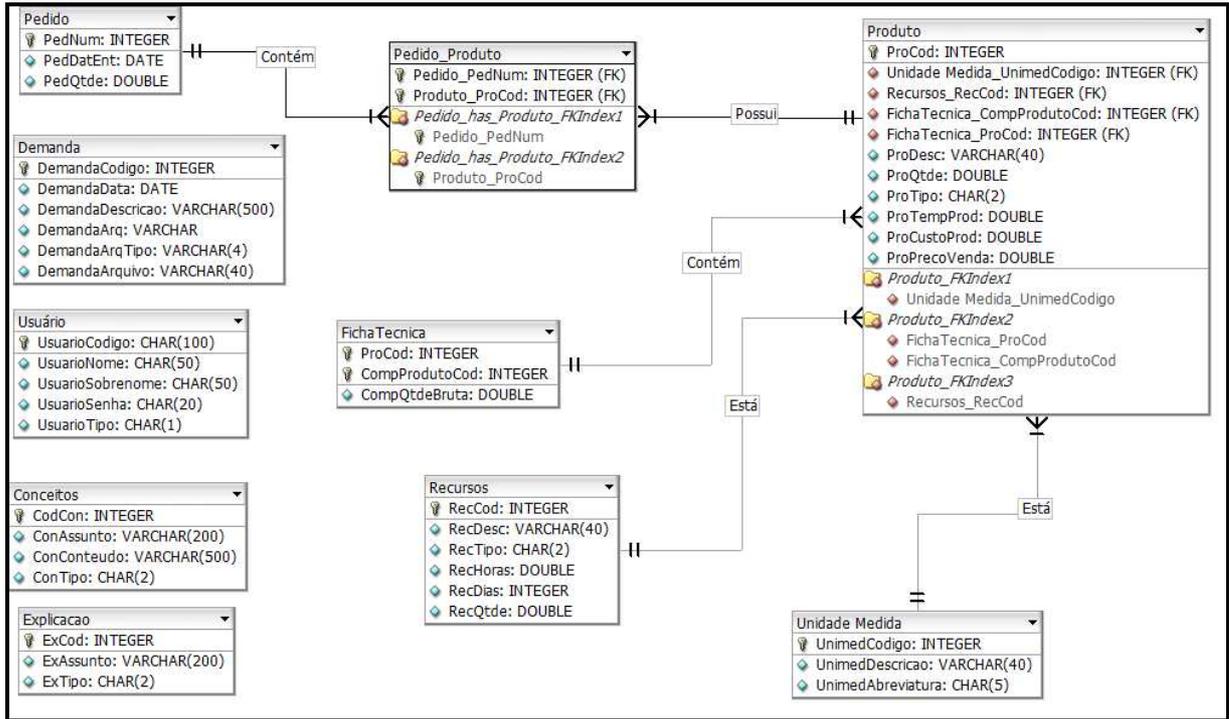


Figura 5 – Modelo de Dados Relacional

### 3.2.4 Dicionário de dados

O dicionário de dados desenvolvido para especificar o sistema, é apresentado nos quadros 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12.

<b>DEMANDA – Armazena os exercícios lançado pelo professor.</b>				
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Chave Primária</b>
DemandaCodigo	Código	Smallint		Sim
DemandaData	Data	Datetime		Não
DemandaDescricao	Descrição	Varchar	Max	Não
DemandaArq	Arquivo	Varchar	Max	Não
DemandaArquivo	Nome do Arquivo	Char	40	Não
DemandaArqTipo	Extensão do Arquivo	Char	4	Não

Quadro 3 – Tabela Demanda

<b>CONCEITOS</b> – Armazena os conceitos de algumas telas.				
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Chave Primária</b>
ConCod	Código	Smallint		Sim
ConAssunto	Assunto	Varchar	200	Não
ConConteudo	Conteúdo	Varchar	500	Não
ConTipo	Tipo	Char	2	Não

Quadro 4 – Tabela Conceitos

<b>EXPLICAÇÃO</b> – Armazena explicação referente alguns campos.				
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Chave Primária</b>
ExCod	Código	Smallint		Sim
ExAssunto	Assunto	Varchar	200	Não
ExTipo	Tipo	Char	2	Não

Quadro 5 – Tabela Explicação

<b>USUÁRIO</b> – Armazena dados do usuário.				
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Chave Primária</b>
UsuarioCodigo	Login	Char	100	Sim
UsuarioNome	Nome do usuario	Char	50	Não
UsuarioSobrenome	Sobrenome do usuário	Char	50	Não
UsuarioSenha	Senha	Char	20	Não
UsuarioTipo	Tipo usuário	Char	1	Não

Quadro 6 – Tabela Usuário

<b>PEDIDO</b> – Armazena as informações do pedido.				
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Chave Primária</b>
PedNum	Número do pedido	Smallint		Sim
PedDatEnt	Data de emissão	Datetime		Não

Quadro 7 – Tabela Pedido

<b>PEDIDO/PRODUTO</b> – Armazena as informações do pedido/produto.				
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Chave Primária</b>
PedNum	Número do pedido	Smallint		Sim
ProCod	Código do produto no pedido	Smallint		Sim
PedQtde	Quantidade pedida	Smallmoney		

Quadro 8 – Tabela Pedido/Produto

<b>PRODUTO</b> – Armazena dados do produto.				
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Chave Primária</b>
ProCod	Código	Smallint		Sim
ProDesc	Descrição	Varchar	40	Não
ProTipo	Tipo de produto	Char	2	Não
ProQtde	Estoque de produtos	Smallmoney		Não
ProTempProd	Tempo de produção	Smallmoney		Não
ProCustoProd	Custo de produção	Smallmoney		Não
ProPrecoVenda	Preço de venda	Smallmoney		Não

Quadro 9 – Tabela Produto

<b>FICHA TÉCNICA</b> – Armazena dados da ficha técnica do produto.				
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Chave Primária</b>
ProCod	Código	Smallint		Sim
CompProdutoCod	Código composição produto	Smallint		Sim
CompQtdeBruta	Consumo	Smallmoney		Não

Quadro 10 – Tabela Ficha Técnica

<b>RECURSOS</b> – Armazena dados do recurso.				
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Chave Primária</b>
RecCod	Código	Smallint		Sim
RecDesc	Descrição	Varchar	40	Não
RecTipo	Tipo	Varchar	2	Não
RecHoras	Horas trabalhadas	Smallmoney		Não
RecDias	Dias trabalhados	Smallint		Não
RecQtde	Quantidade de recurso	Smallmoney		Não

Quadro 11 – Tabela Recursos

<b>UNIDADE MEDIDA</b> – Armazena dados das unidades de medida.				
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Chave Primária</b>
UnimedCodigo	Código	Smallint		Sim
UnimedDescricao	Descrição	Varchar	40	Não
UnimedAbreviatura	Abreviatura	Varchar	5	Não

Quadro 12 – Tabela Unidade Medida

### 3.3 IMPLEMENTAÇÃO

A seguir são mostradas as técnicas e ferramentas utilizadas e a operacionalidade da implementação.

### 3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas

Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizada a ferramenta Genexus Evolution e para armazenamento dos dados foi utilizado o SGBD SQL Server 2005.

#### 3.3.1.1 SQL Server 2005

A ferramenta de banco de dados, utilizada na aplicação é SQL Server 2005, desenvolvida pela Microsoft. Conforme Microsoft (2010?), algumas das vantagens oferecidas pelo banco de dados MS SQL Server 2005 são:

- a) elevada disponibilidade – a tecnologia de failover clustering e de mirroring da base de dados do SQL Server 2005 permitirá às empresas oferecerem aplicações altamente fiáveis e disponíveis aos seus colaboradores, clientes e parceiros;
- b) ferramentas de gestão – o SQL Server 2005 apresenta um pacote integrado de ferramentas de gestão e de interfaces de programação de aplicações de gestão (API), proporcionando assim facilidade de utilização e de gestão, além de suporte à operação de implementações de larga escala do SQL Server;
- c) melhorias na segurança – o SQL Server 2005 foi projectado de forma a oferecer o nível mais elevado de segurança a dados empresariais através de funcionalidades como encriptação da base de dados, configurações de origem mais seguras, aplicação da política de palavras-passe, controlo apertado das permissões e um modelo de segurança optimizado;
- d) escalabilidade – entre as melhorias de escalabilidade do SQL Server 2005, contam-se partição de tabelas, melhorias na replicação e suporte de 64 bits.

#### 3.3.1.2 Genexus

Para o desenvolvimento do Simulador optou-se pela ferramenta Genexus X, com base nas vantagens que a mesma oferece.

Genexus é a primeira ferramenta inteligente para criar, desenvolver e manter, de forma automática aplicações multiplataforma de missão crítica que facilmente se adaptam às mudanças do negócio e às novas possibilidades oferecidas pela evolução tecnológica. GeneXus X foi desenhada com o propósito de potencializar ainda mais a produtividade dos programadores, graças a seu uso e aprendizagem muito mais fáceis. (GENEXUS, 2010?).

### 3.3.2 Operacionalidade da implementação

Nesta seção será apresentada a seqüência de telas e operações para correta utilização do Simulador.

#### 3.3.2.1 Logar no Sistema

Ao abrir o sistema é apresentada a tela de *login* conforme figura 6. O *login* terá função de diferenciar professores de alunos. Professores têm a permissão de inserir os conceitos aos objetos da tela e inserir a demanda, que será o exercício para que os alunos possam iniciar a simulação a partir da geração do pedido. O professor utilizará a senha *admin*, e o aluno poderá se cadastrar através do *link* cadastre-se aqui.



A imagem mostra a tela de login do sistema "SIMULADOR DE NEGÓCIOS". O cabeçalho da tela contém o título "SIMULADOR DE NEGÓCIOS" em letras maiúsculas e negritadas, com uma barra decorativa vermelha e branca à direita. Abaixo do cabeçalho, há dois campos de entrada: "Usuário" com o texto "admin" e "Senha" com pontos para ocultar o conteúdo. Abaixo dos campos, há um botão "Entrar" com um ícone de seta e um link "Cadastre-se Aqui" em azul. Na base da tela, há uma barra vermelha com o texto "By Viviane" em branco.

Figura 6 – Tela de login

Caso seja informado um usuário e/ou senha que não exista na base de dados, será apresentada a mensagem conforme demonstrado na figura 7.



The screenshot shows the login interface for 'SIMULADOR DE NEGÓCIOS'. It features a header with the title and a decorative red wave graphic. Below the header, there are two input fields: 'Usuário' with the text 'admin' and 'Senha' with masked characters. A red error message 'Usuario ou senha invalido' is displayed below the fields. There is an 'Entrar' button and a 'Cadastre-se Aqui' link. The footer contains the text 'By Viviane'.

Figura 7 – Usuário ou Senha inválidos

Ao informar usuário e senha corretos, será possível visualizar a tela inicial do sistema que possui o menu para acesso as outras telas, conforme representada na figura 8.



The screenshot shows the main menu for 'SIMULADOR DE NEGÓCIOS'. It features a header with the title and a decorative red wave graphic. Below the header, there is a horizontal menu with the following items: 'Demanda', 'Pedidos', 'Produtos', 'Recursos', 'Un. Medida', 'Conceitos', 'Explicacao', and 'Usuario'. Below the menu, there is a greeting 'Ola admin, seja bem vindo(a)' and a 'Sair' button. The footer contains the text 'By Viviane'.

Figura 8 – Menu principal professor

Caso o login seja efetuado pelo usuário *admin*, o professor poderá incluir Demanda, Conceitos para algumas telas e Explicação referente alguns campos. Caso o *login* seja

efetuado por um aluno, será apresentado o menu conforme figura 9.



Figura 9 – Menu principal aluno

Através do botão “Demanda”, é possível acessar o exercício disponibilizado pelo professor, conforme demonstrado na figura 10. O usuário tipo “A” aluno, somente poderá visualizar a demanda, o usuário *admin* terá permissão para incluir, excluir e alterar.



Figura 10 – Tela de demanda

A inserção de pedidos pode ser feita através do botão Pedidos, a figura 11 mostra a lista de pedidos cadastrados e possibilita inserção de novo pedido, alteração e/ou exclusão. É possível explorar as necessidades de um pedido já cadastrado, ou seja demonstrar os produtos selecionados no pedido, todos materiais necessários para fabricação do produto bem como a

quantidade de recurso utilizado no produto. Através do *link* Receitas é possível visualizar a receita, o custo e o lucro referente ao pedido selecionado.

**SIMULADOR DE NEGÓCIOS**

Demanda Pedidos Produtos Recursos Un. Medida Conceitos Explicacao Usuario

Pedidos

		Número do Pedido	Data Emissão	Link	Link Receita
		8	11/06/10	<a href="#">ExplodePedido</a>	<a href="#">Receitas</a>
		11	04/07/10	<a href="#">ExplodePedido</a>	<a href="#">Receitas</a>

Sair

By Viviane

Figura 11 – Tela de pedidos

A explosão de necessidades, conforme demonstrado na figura 12 lista os materiais necessários para cada pedido, bem como nos mostra se a capacidade instalada atende ao pedido no prazo, informando ao usuário a capacidade de produção bem como sua necessidade, estes cálculos serão informados em minutos.

**SIMULADOR DE NEGÓCIOS**

**Demanda Pedidos Produtos Recursos Un. Medida Conceitos Explicacao Usuario**

EXPLOÇÃO DE NECESSIDADES

Pedido: 8

PRODUTOS DO PEDIDO:

Codigo Produto	Descrição	Quantidade Pedida	Estoque	Qtde Produzir
1	Camisa - 001	999,000	10,000	989,000

MATERIAIS NECESSÁRIOS

procod	ProDesc	proqtde	QtyNecessaria	UnimedAbreviatura	QtyComprar
3	Etiqueta Tamanho	10,000	989,000	pç	979,000
4	Etiqueta Composição	20,000	989,000	pç	969,000
5	Linha	10,000	4450,500	mts	4440,500

RECURSOS UTILIZADOS:

Recurso	Quantidade	Dias	Horas	Capacidade de Produção	Necessidade Produção	Disponibilidade
Pessoa	3,000	3	8,00	4320,000	3496,500	823,500

**Simulação**

Figura 12 – Tela explosão de necessidades

A partir da explosão é possível acessar a tela de simulação, onde será possível visualizar todas as informações constantes na explosão, além disso será possível manipular a quantidade de recursos e analisar onde está afetando as alterações. Poderemos perceber a quantidade de materiais necessária para o pedido em questão e também verificar a disponibilidade da capacidade de produção.

<a href="#">Demanda</a>	<a href="#">Pedidos</a>	<a href="#">Produtos</a>	<a href="#">Recursos</a>	<a href="#">Un. Medida</a>	<a href="#">Conceitos</a>	<a href="#">Explicacao</a>	<a href="#">Usuario</a>	
SIMULAÇÃO								
Pedido: 8								
<b>PRODUTOS DO PEDIDO:</b>								
Codigo Produto	Descrição	Quantidade Pedida	Estoque	Qtde Produzir				
1	Camisa - 001	999,000	10,000	989				
2	Regata - 101	500,000	10,000	490				
<b>MATERIAIS NECESSÁRIOS</b>								
procod	ProDesc	proqtde	QtdNecessaria	UnimedAbreviatura	QtdComprar			
3	Etiqueta Tamanho	10,000	989,000	pç	979,000			
4	Etiqueta Composição	20,000	989,000	pç	969,000			
5	Linha	10,000	4450,500	mts	4440,500			
6	Tag identificação	10,000	490,000	pç	480,000			
<b>RECURSOS UTILIZADOS:</b>								
Recurso	Quantidade	Dias	Horas	Qtde Recurso	Capacidade de Produção	Necessidade Produção	Disponibilidade	Dias Necessários
Pessoa	3,000	3	8,00	<input type="text" value="4"/>	5760,000	3496,500	2263,500	7,284
Máquina	5,000	22	8,00	<input type="text" value="3"/>	31680,000	1400,000	30280,000	2,917
<a href="#">Imprime Materiais</a> <span style="margin-left: 200px;"><a href="#">Imprime Capacidade</a></span>								
								

Figura 13 – Tela de simulação

Através do botão **Produtos** é possível visualizar os produtos cadastrados, conforme ilustrado na figura 14. Através desta é possível incluir, excluir e alterar um produto. Caso o produto seja tipo “A” Acabado, este deve ser ligado à ficha técnica. A inserção de um novo produto é ilustrada na figura 15.

**SIMULADOR DE NEGÓCIOS**

Demanda Pedidos **Produtos** Recursos Un. Medida Conceitos Explicacao Usuario

Produtos

	Codigo Produto	Descrição	Tipo	Estoque	Unimed	Abreviatura	Ficha Técnica
	X	1 Camisa - 001	Acabado	10,000	pç		<a href="#">Ficha</a>
	X	2 Regata - 101	Acabado	10,000	pç		<a href="#">Ficha</a>
	X	3 Etiqueta Tamanho	Materia Prima	10,000	pç		<a href="#">Ficha</a>
	X	4 Etiqueta Composição	Materia Prima	20,000	pç		<a href="#">Ficha</a>
	X	5 Linha	Materia Prima	10,000	mts		<a href="#">Ficha</a>
	X	6 Tag identificação	Materia Prima	10,000	pç		<a href="#">Ficha</a>
	X	7 Blusa - 201	Acabado	10,000	pç		<a href="#">Ficha</a>
	X	8 Camisa - 002	Acabado	50,000	pç		<a href="#">Ficha</a>
	X	9 Camisa - 003	Acabado	50,000	pç		<a href="#">Ficha</a>
	X	10 Regata - 102	Acabado	50,000	pç		<a href="#">Ficha</a>

Sair

By Viviane

Figura 14 – Tela de produtos

A inserção de produtos deverá conter código e descrição de produto, caso contrário o sistema não permitirá prosseguir com o cadastro. Conforme demonstrado na figura 15 o sistema exibirá uma mensagem, informando que é necessário informar um código para o produto e a mesma mensagem será exibida caso não tenha uma descrição para o produto.

**SIMULADOR DE NEGÓCIOS**

Demanda Pedidos **Produtos** Recursos Un. Medida Conceitos Explicacao Usuario

Produto

Codigo Produto **É necessário informar um código para o produto**

Descrição **É necessário cadastrar uma descrição para o produto**

Tipo Acabado

Estoque 100,000

Unimed Codigo 1

Unimed Abreviatura pç

Codigo Recurso 1

Recurso Pessoa

Confirmar Cancela

Sair

By Viviane

Figura 15 – Cadastro de produtos

A seguir é apresentada a figura 16 referente a tela da Ficha Técnica, fundamental para identificação dos itens necessários para confecção do produto, bem como o consumo de cada item. Através da ficha é que obtemos os dados para que seja feito o cálculo demonstrado na explosão de necessidades.

**SIMULADOR DE NEGÓCIOS**

Demanda Pedidos **Produtos** Recursos Un. Medida Conceitos Explicacao Usuário

Ficha Técnica

Código Produto 1

Descrição

Tipo

Tempo Produção  Em Minutos

Custo Produção

Preço Venda

Estoque

Código Recurso

Recurso Pessoa

Composicao Produto

	Código	Descrição	Tipo	Estoque	Consumo	Unidade Medida	Medida
x	3	Etiqueta Tamanho	Materia Prima	10,000	1,000	1	pç
x	4	Etiqueta Composição	Materia Prima	20,000	1,000	1	pç
x	5	Linha	Materia Prima	10,000	4,500	2	mts
	<input type="text" value="0"/>		Acabado	0,000	0,000	0	
	<input type="text" value="0"/>		Acabado	0,000	0,000	0	
	<input type="text" value="0"/>		Acabado	0,000	0,000	0	
	<input type="text" value="0"/>		Acabado	0,000	0,000	0	
	<input type="text" value="0"/>		Acabado	0,000	0,000	0	

[Novo registro]

Confirmar Cancela

Figura 16 – Ficha técnica

Ao inserir os dados de um produto “Acabado” na ficha técnica, será obrigatório informar os campos Tempo produção, Custo produção, Preço venda. Caso não seja informado o sistema não permitirá prosseguir com a inserção da ficha técnica, e mostrará mensagem conforme figura 17. Para inserir informações na ficha será necessário também ter cadastrado um recurso, é possível selecionar apenas um recurso por produto, estes são pessoas ou

máquinas, conforme demonstrado na figura 18. Estas informações são fundamentais para o cálculo da capacidade e necessidade de produção. Caso o produto seja tipo “MP” matéria prima estes campos não serão obrigatórios, pois cabem somente ao produto acabado.

**SIMULADOR DE NEGÓCIOS**

Demanda Pedidos **Produtos** Recursos Un. Medida Conceitos Explicacao Usuario

Ficha Técnica

Codigo Produto 1

Descrição Camisa - 001

Tipo **É necessário cadastrar o tempo de produção**

Tempo Produção **É necessário cadastrar o preço de custo do produto**

Custo Produção **É necessário cadastrar o preço de venda do produto**

Preço Venda 0,000

Estoque 10,000

Codigo Recurso 1

Recurso Pessoa

Composicao Produto

	Código	Descrição	Tipo	Estoque	Consumo	Unidade Medida	Medida
x	3	Etiqueta Tamanho	Materia Prima	10,000	1,000	1	pp
x	4	Etiqueta Composição	Materia Prima	20,000	1,000	1	pp
x	5	Linha	Materia Prima	10,000	4,500	2	mts
	0		Acabado	0,000	0,000	0	
	0		Acabado	0,000	0,000	0	
	0		Acabado	0,000	0,000	0	
	0		Acabado	0,000	0,000	0	
	0		Acabado	0,000	0,000	0	

[Novo registro]

Confirmar Cancela

Figura 17 – Dados ficha técnica

Através do botão “Recursos” é possível visualizar os recursos já cadastrados conforme demonstrado na figura 18. É possível incluir, excluir e alterar um recurso, este será ligado à ficha técnica este é utilizado no cálculo da capacidade de produção. Optou-se por trabalhar com um tipo de recurso por produto, pois neste contexto não houve foco em tipos de operações. Estas operações seriam, lavar, passar, embalar, costurar etc. que definem o tipo de recurso. Neste contexto subentende-se que alguns dos produtos utilizam o recurso pessoa e em outros, recurso máquina.



Figura 18 – Tela de recursos

A seguir através da figura 19, é possível visualizar as unidades de medida já cadastradas no sistema. Através desta tela também é possível a inserção, exclusão e alteração de uma unidade de medida. A inserção de uma nova unidade de medida exigirá que o usuário informe um código e uma descrição para a mesma, caso contrário o sistema exibirá a mensagem conforme figura 20.



Figura 19 – Tela unidade de medida

**SIMULADOR DE NEGÓCIOS**

Demanda Pedidos Produtos Recursos Un. Medida Conceitos Explicacao Usuario

Unidade Medida

É necessário informar um código para Unidade medida

É necessário informar uma descrição para Unidade medida

É necessário É necessário informar um código para Unidade medida

Código É necessário informar uma descrição para Unidade medida

Descrição É necessário informar abreviatura para Unidade medida

Abreviatura

Confirmar Cancela

Sair Confirmar

By Viviane

Figura 20 – Dados unidade de medida

A figura 21 exibe a tela de conceitos, através desta o professor com usuário *adm* poderá inserir conceitos para algumas telas. O aluno não terá acesso a esta tela através do menu. A mensagem cadastrada será exibida através do ícone lâmpada ao passar o cursor por cima. Pode-se visualizar o funcionamento da mesma através da figura 22.

**SIMULADOR DE NEGÓCIOS**

Demanda Pedidos Produtos Recursos Un. Medida Conceitos Explicacao Usuario

Conceitos

		Código	Assunto	Conteúdo	Tipo
📌	✗	2	<a href="#">Demanda</a>	Consideramos Demanda o exercício lançado pelo professor, a partir desta o aluno terá informações para geração do pedido e obtenção das informações.	Demanda
📌	✗	4	<a href="#">Ficha Técnica</a>	A ficha técnica serve para que possamos identificar todo material necessário bem como o consumo de cada material para fabricação do produto acabado.	Ficha Tecnica
📌	✗	1	<a href="#">Pedido</a>	A inserção do Pedido é feita com base na Demanda lançada pelo professor, para um novo pedido clique no + disponível na tela.	Pedidos
📌	✗	3	<a href="#">Produto</a>	Consideramos produto, tanto produto acabado quanto matéria prima, diferenciando pelo tipo de produto.	Produto
📌	✗	5	<a href="#">Recursos</a>	Estamos trabalhando apenas com recurso Pessoa e/ou máquina pois não estamos focando tipo de operações.	Recurso
📌	✗	6	<a href="#">Unidade medida</a>	A unidade de medida cadastrada é utilizada para o produto e também para os itens constantes na ficha técnica.	Unidade Medida

Sair

By Viviane

Figura 21 – Tela de conceitos



Figura 22 – Visualizando o conceito cadastrado

A figura 23 exibe a tela de explicação, através desta o professor com usuário *adm* poderá inserir explicação para alguns campos. O aluno não terá acesso a esta tela através do menu. A mensagem cadastrada será exibida ao passar o cursor por cima do campo. Pode-se visualizar o funcionamento da mesma através da figura 24.



Figura 23 – Tela explicação

**SIMULADOR DE NEGÓCIOS**

**Demanda Pedidos Produtos Recursos Un. Medida Conceitos Explicacao Usuario**

EXPLOSÃO DE NECESSIDADES

Pedido: 1

PRODUTOS DO PEDIDO:

Codigo Produto	Descrição	Quantidade Pedida	Estoque	Qtde Produzir
1	Camisa - 001	68,550	10,000	58,550

MATERIAIS NECESSÁRIOS

procod	ProDesc	proqtd	QtyNecessaria	UnimedAbreviatura	QtyComprar
3	Etiqueta Tamanho	10,000	58,550	pç	48,550
4	Etiqueta Composição	20,000	58,550	pç	38,5
5	Linha	10,000	263,475	mts	253,4

RECURSOS UTILIZADOS:

Recurso	Dias	Horas	Quantidade	Capacidade de Produção	Necessidade Produção	Disponibilidade
Pessoa	1	8,00	3,000	1440,000	239,925	1200,075

Quantidade à comprar é o cálculo baseado no consumo de cada item descrito na ficha do produto. Consideramos a quantidade necessária - estoque do material.

**Simulação**

Figura 24 – Visualizando explicação cadastrada

Na figura 25, é demonstrado o Relatório dos materiais necessários para um pedido selecionado. São listados todos os materiais necessários, descontando o estoque físico, lembrando que o simulador não trata controle de estoques, podendo o mesmo ser manipulado através da tela de Produtos.

23/06/10

### Relatório Necessidade de Materiais

Pedido: 8

Produtos

Produto	Descricao	Qtd.	Estoque	Qtd.Produzir
1	Camisa - 001	999,000	10,000	989
2	Regata - 101	500,000	10,000	490

Materiais Necessários:

Produto	Descricao	Estoque	Un.Med.	Qtd.Nec.	Qtd.Comprar
3	Etiqueta Tamanho	10,000	pç	989,000	979,000
4	Etiqueta Composição	20,000	pç	989,000	969,000
5	Linha	10,000	mts	4450,500	4440,500
6	Tag identificação	10,000	pç	490,000	480,000

Figura 25 – Relatório necessidade de materiais

Na figura 26 é demonstrado o Relatório referente à Capacidade de Produção referente a um pedido selecionado. Neste é apresentada a capacidade instalada bem como a quantidade de recurso necessário para confecção dos produtos, ilustrando a quantidade de horas e dias trabalhados.

11/07/10

### Relatório Capacidade Produtiva

Pedido: 8

Recursos:

Descricao	Qtde	Dias	Horas	Qtde Rec	Cap Prod	Nec Prod	Disponibilidade	Dias Nec
Pessoa	3,000	3	8,00	2	2880,000	3535,000	-655,000	7,365
Máquina	5,000	22	8,00	1	10560,000	1400,000	9160,000	2,917

Figura 26 – Relatório capacidade produtiva

### 3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal objetivo deste trabalho foi desenvolver um simulador *web* para que os alunos possam simular situações de Produção e Planejamento de Materiais, correlacionando a teoria aplicada em aula com a prática, foram plenamente alcançados e todos os requisitos propostos foram desenvolvidos.

No desenvolvimento do aplicativo, verificou-se que a ferramenta não disponibilizava de recursos que permitisse utilizar caixa de texto, no momento da inclusão das informações para o ícone que exibi informações referente as telas. Com isto quando o usuário *Admin* insere um conteúdo na através do botão conceitos ou explicação, não é possível manipular o formato e/ou tamanho de letra.

Em ambos os trabalhos correlatos citados, assim como este possuem como objetivo desenvolver aplicativos direcionados a educação com o intuito de proporcionar um melhor entendimento por parte dos alunos e professores visando utilizar os simuladores para aplicar melhor a relação da teoria com a prática. Isto faz com que o educando possa interpretar resultados variados obtidos nas mais diferentes formas de simulação.

Para a realização de testes, foi aplicado um questionário conforme apêndice B, aos 21 alunos da disciplina de TIGN. Foram formados para resposta 7 grupos de 3 alunos. Como resultado, obteve-se informações importantes para avaliar a aceitação e aprovação do aplicativo, bem como algumas sugestões para melhorias futuras. A seguir podem-se verificar a representação dos resultados obtidos através do questionário aplicado.

Com relação a usabilidade do aplicativo observa-se através da tabela 1 e conforme ilustrado na figura 27 que 71,43% dos alunos consideram o simulador de fácil utilização sendo que 28,47% consideraram razoável. Com isto pode-se avaliar que o mesmo possui uma interface amigável e de fácil compreensão por parte dos acadêmicos.

Tabela 1 – Qual sua opinião quanto a usabilidade do aplicativo?

Facil utilização	5	71,43%
Razoável	2	28,47%
Difícil de Usar	0	00,00%
Outros	0	00,00%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,00%</b>

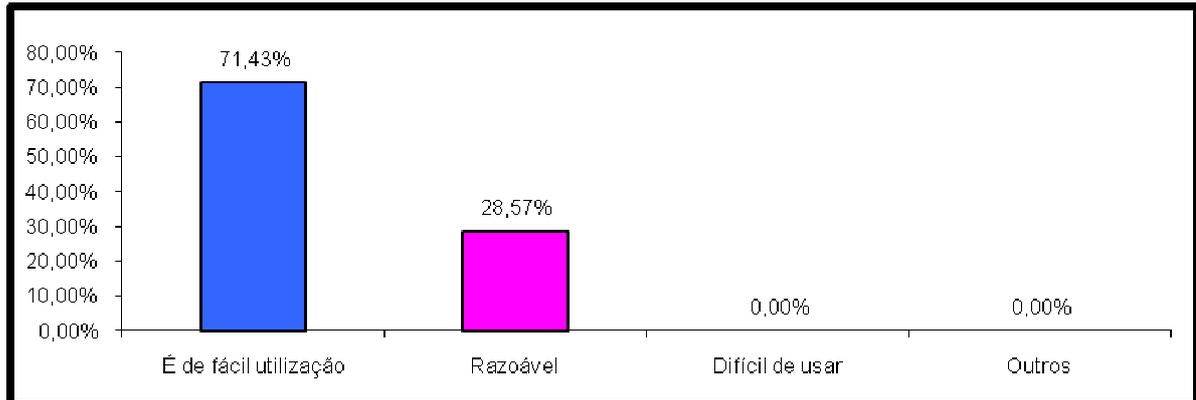


Figura 27 – Representação gráfica da tabela 1.

Conforme tabela 2 e demonstrado através da figura 28, 57,14% dos alunos consideram a ferramenta como importante na compreensão entre as áreas de negócios e de sistemas de informações. Os outros 43,86% consideram que a aula ficaria mais interessante. Com isto, pode-se dizer que havia uma necessidade de uma ferramenta para melhor compreensão entre as áreas de negócios e sistemas.

Tabela 2 – O que este aplicativo implicaria aos alunos e professores pesquisadores da universidade?

Melhor Compreensão entre as áreas de negócios e sistemas de informações.	4	57,14%
A aula fica mais interessante.	3	43,86%
Aumentaria meu conhecimento, pois estaria utilizando um simulador da área de negócios.	0	00,00%
Não agrega valor ao meu conhecimento.	0	00,00%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,00%</b>

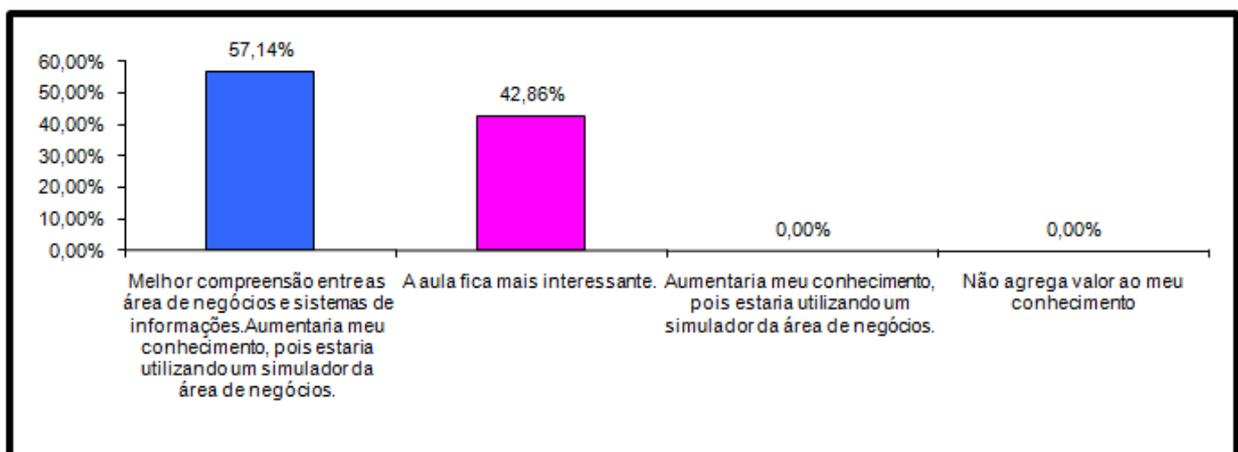


Figura 28 – Representação gráfica da tabela 2.

Através da tabela 3 e figura 29 observa-se que 57% dos alunos sugerem algum tipo de melhoria ao aplicativo. Através da figura 30 podemos analisar quais foram as sugestões descritas pelos alunos.

Tabela 3 – Na sua opinião existe alguma melhoria ou sugestão a ser adicionado a este aplicativo?

Sim	4	57,14%
Não	3	43,86%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,00%</b>

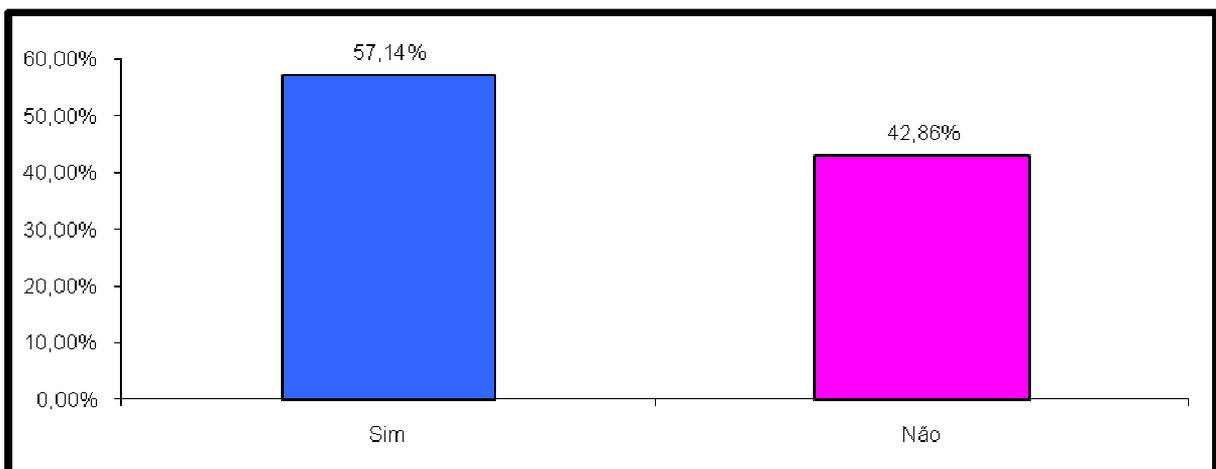


Figura 29 – Representação gráfica tabela 3.

no botão de adicionar pedido, podia estar melhor destacado, demorei uns 2  
Ser mais genérico quanto a simulação de negócios, pelo que eu percebi temos  
Por estar em fase de desenvolvimento, impossível avaliar.  
Destacar alguns campos importantes na tela.  
Melhorar um pouco quando informamos os dados na janela de criação de pedidos.

Figura 30 – Caso afirmativo na pergunta 3, contribua com sua sugestão?

Conforme demonstrado na tabela 4 e ilustrado na figura 31, 100% dos alunos consideram que o aplicativo concilia a teoria com a prática. Através da figura 32 observa-se as justificativas referente a questão 5. Observa-se que este resultado é bastante positivo em relação ao aplicativo, pois este era o objetivo: possuir um aplicativo que conciliasse a área de negócios das aulas da disciplina TIGN com a prática das empresas.

Tabela 4 – Você consegue conciliar a área de negócios ao aplicativo?

Sim	7	100,00%
Não	0	00,00%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,00%</b>

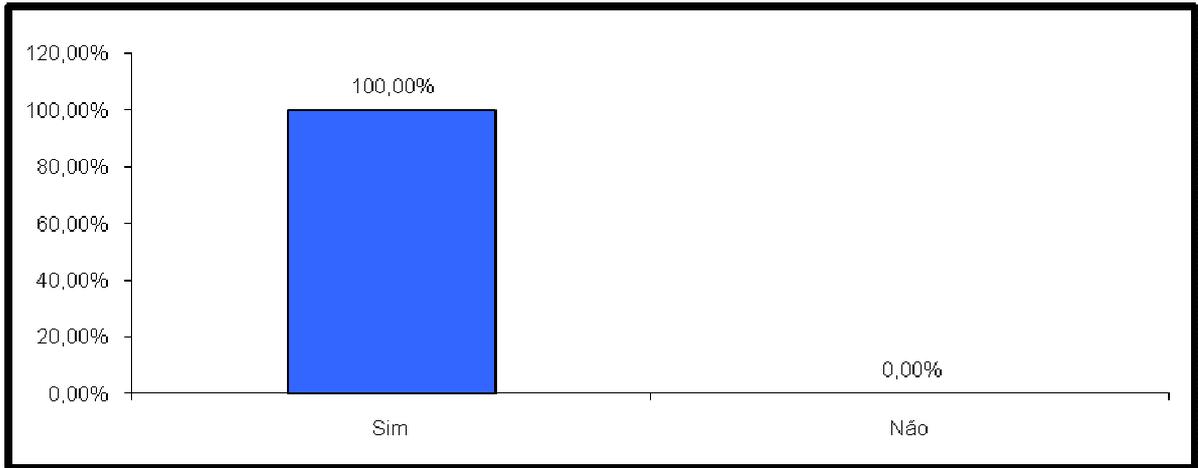


Figura 31 – Representação gráfica referente tabela 4.

**Por favor Justifique.**

pois eh importante saber e ter controle sobre a produção.  
 Tendo algo mais pratico, tenho como assimilar melhor o conteúdo de aprendizado.  
 Aplicado no mercado.

Figura 32 – Por Favor Justifique.

Dos grupos que responderam ao questionário, 43,86% sugeriram alterações no aplicativo, conforme tabela 5 e demonstrado na figura 34, quais as sugestões para alteração, e 57,14% não alteraria o aplicativo.

Tabela 5 – Você alteraria algo no aplicativo?

Sim	3	43,00%
Não	4	57,00%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,00%</b>

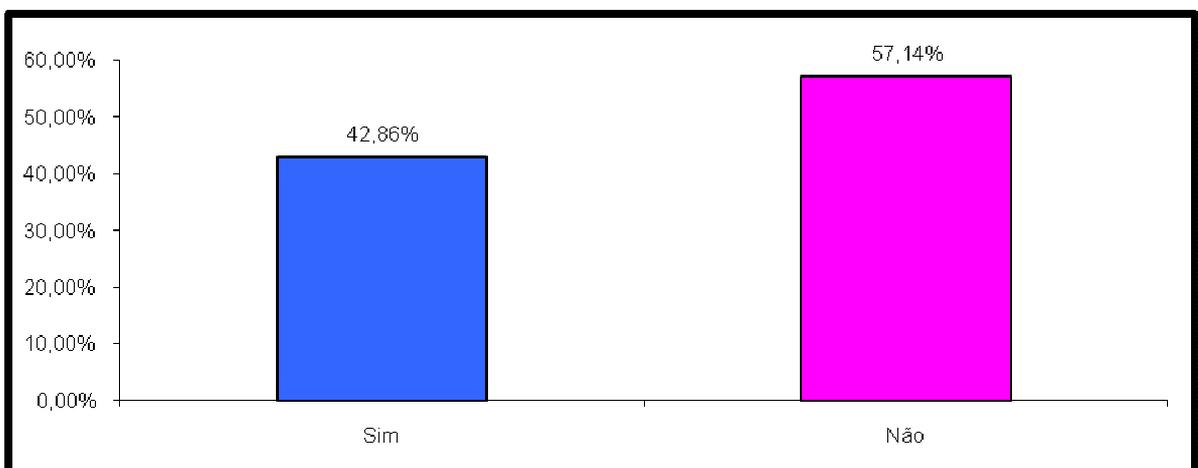


Figura 33 – Representação gráfica referente tabela 5.

**Caso afirmativo, o que você alteraria?**

o botao de adicionar pedido.  
 Talvez deixando um simulador mais genérico, mais teria que ver a melhor forma de  
 Por estar em fase de desenvolvimento, impossivel avaliar.  
 realizaria as alteracoes conforme minha sugestão na pergunta 4

Figura 34 – Caso afirmativo, o que você alteraria?

Através da tabela 6 e figura 35 observa-se que 71,43% dos alunos consideram importante a realização de um treinamento antes da utilização do aplicativo. Este pode ser inserido através da criação de um documento explicativo, descrevendo o passo a passo de utilização do simulador.

Tabela 6 – Você acredita que é importante realizar um treinamento antes de utilizar o aplicativo sozinho?

Sim	5	71,43%
Não	1	14,29%
Depende do aplicativo. Se for fácil de utilizar, não.	1	14,29%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,00%</b>

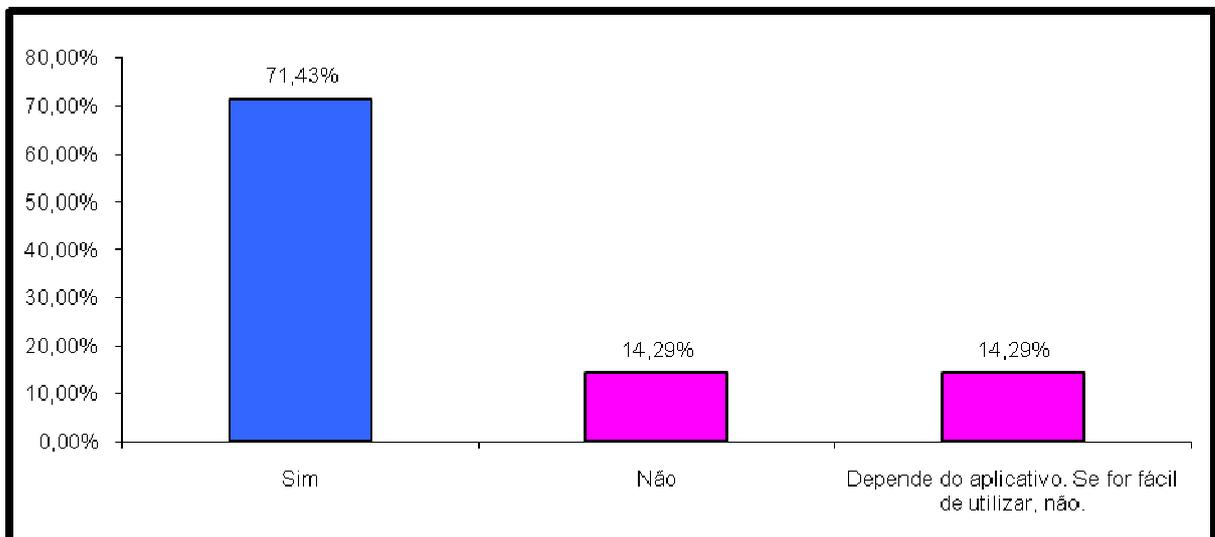


Figura 35 – Representação gráfica referente tabela 6.

Conforme demonstrado na tabela 7 e ilustrado na figura 36, 100% dos alunos consideram interessante e importante o ícone que exibe informações sobre cada tela. Através da figura 37, observa-se que quanto mais explicativo, melhor será o entendimento do aluno sobre cada uma das telas.

Tabela 7 – Você achou interessante o ícone que exibi as informações sobre os campos?

Sim	7	100,00%
Não	0	00,00%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,00%</b>

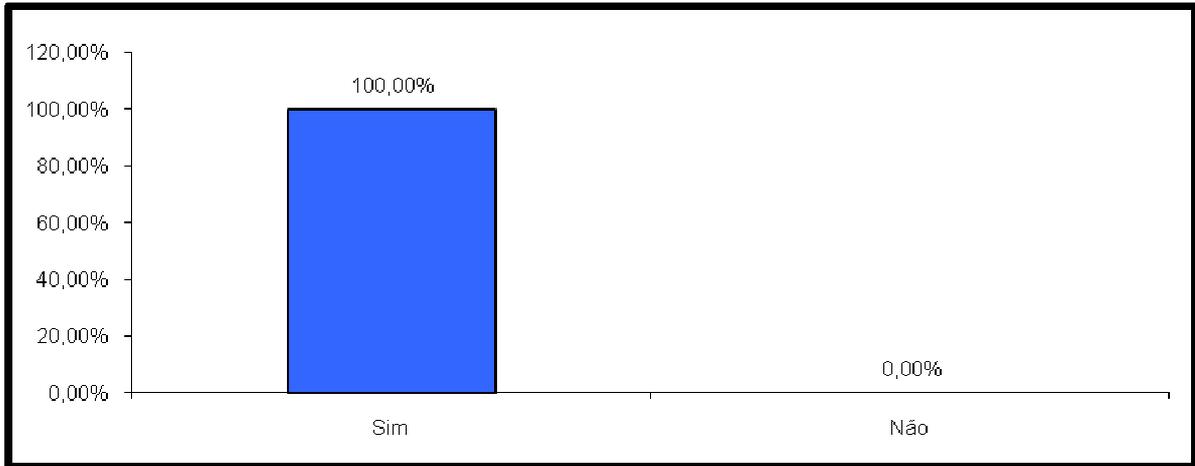


Figura 36 – Representação gráfica referente tabela 7.

**Você tem alguma sugestão em relação a este ícone? Descreva.**

Quanto mais explicativo sera melhor.

Figura 37 – Você tem alguma sugestão em relação a este ícone? Descreva.

## 4 CONCLUSÕES

Atualmente, possuir uma didática onde se consiga prender a atenção dos acadêmicos, assim como facilitar o aprendizado é um dos maiores desafios dos educadores. Vive-se numa era onde as informações são muito rápidas e não há muita paciência por parte dos acadêmicos em aprender algo que muitas vezes não lhes interessa.

Nos cursos de tecnologia, mais especificamente em Sistemas de Informações, os acadêmicos tem seu perfil voltado a tecnologia e informações, e podem não ter um embasamento relacionado a área de negócios ou de gestão empresarial. Esses fatores acabam dificultando o aprendizado quando se faz necessário relacionar as áreas de Negócios e Sistemas.

Possuir uma ferramenta ou simulador para facilitar este entendimento de correlação entre negócios e sistemas, é um grande aliado aos educadores e educandos, pois assim o acadêmico pode melhor estabelecer ligações entre as teorias estudadas em sala de aula com a realidade das empresas. É muito importante para os acadêmicos da área de tecnologia, que eles tenham também conhecimento da área de negócios, afinal, o diferencial das empresas está num conjunto entre conhecedores de negócio e conhecedores das potencialidades que um sistema pode oferecer.

Este trabalho buscou identificar, a importância que um simulador pode trazer para acadêmicos e professores, facilitando assim o entendimento entre as áreas de negócios e sistemas. O objetivo geral deste trabalho foi desenvolver um simulador de negócios via *web*, onde os acadêmicos possam simular as situações de Produção e Planejamento de Materiais.

Um dos objetivos específicos aqui trabalhados foi possibilitar um planejamento de materiais. Através de pesquisas bibliográficas, verificou-se esta importância de planejamento, pois é através deste que as empresas controlam seus materiais. Para desenvolver e implantar no simulador, foi importante conhecer este item que é necessário para quem irá usufruir de um simulador que contempla produção e planejamento de materiais.

Outro objetivo específico, aqui tratado, foi apresentar informação para auxiliar nas tomadas de decisões. Para atender este objetivo, foram disponibilizadas no simulador, informações que tratam o planejamento de materiais, assim o usuário do simulador poderá buscar informações para tomadas de decisões, como por exemplo: o que comprar, quando, onde, e qual a disponibilidade de produção.

Outro objetivo específico foi disponibilizar informações da capacidade produtiva e quantidade de dias necessários para atender a demanda. Para atender este objetivo foram disponibilizadas informações onde o usuário poderá diagnosticar a capacidade de produção e a quantidade de dias necessários para atender a demanda. Com estas informações o acadêmico fica mais próximo da realidade que as empresas enfrentam no dia a dia para controlar a Produção e o Planejamento de Materiais.

O último objetivo específico aqui tratado foi disponibilizar simulador que aborde os itens descritos de um ERP. Este objetivo está relacionado aos demais citados anteriormente, pois este trabalho apresenta um simulador que trata parte de um ERP na qual estão direcionadas apenas as questões de produção e de planejamento de materiais, com objetivo de proporcionar um melhor entendimento dos acadêmicos com uma interface mais amigável e de fácil interpretação. Para complementar este objetivo, foi aplicado um questionário aos acadêmicos do curso de Sistemas de Informação, da disciplina TIGN. Através deste questionário pode-se identificar algumas sugestões propostas pelos acadêmicos, assim como analisar se o simulador atendeu ou não as expectativas e se facilitou o entendimento da relação que há entre área de negócios e sistemas.

Por fim, este trabalho veio a contribuir com meus conhecimentos pessoais sobre parte de um ERP, mais especificadamente uma parte da área de produção, demonstrando o funcionamento desde a geração do pedido até a explosão das necessidades, que demonstram os materiais necessários para confecção de um produto e entrega do pedido juntamente com o cálculo da capacidade produtiva, comparando com a necessidade de produção e ilustrando a disponibilidade, permitindo ao usuário a geração de relatórios com estas informações.

#### 4.1 EXTENSÕES

Buscando dar continuidade ao aplicativo, sugere-se a implementação de outros recursos do módulo de produção de um ERP, tais como:

- a) controle de estoque, pois ao inserir um pedido o aplicativo já faça a devida baixa de saída do produto;
- b) desenvolver outros aplicativos simuladores, que englobem outras partes ou módulos do sistema ERP, com uma interface amigável e de fácil utilização;
- c) desenvolver um metadados que possibilite postar o manual ou treinamento antes de utilizar o aplicativo;
- d) disponibilizar mais ícones com informações no aplicativo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEZERRA, Eduardo. **Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML**. 2ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- CASSARRO, A.C. **Sistemas de Informações para Tomada de Decisões**. 3. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Administração da Produção: Uma Abordagem Introdutória**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. **Planejamento, Programação e Controle da Produção: MRP II / ERP Conceitos, Uso e Implantação**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- DALFOVO, Oscar. **Disciplina Tecnologia da Informação**. Blumenau, 2008. Disponível em: <[http://www.inf.furb.br/~dalfovo/Bsi/planos\\_de\\_ensino-aprendizagem\\_si.html](http://www.inf.furb.br/~dalfovo/Bsi/planos_de_ensino-aprendizagem_si.html)>. Acesso em: 24 de jun. 2010.
- GENEXUS. **Introdução**. Montevideu, [2010?]. Disponível em: <<http://www.genexus.com/portal/hgxpp001.aspx?2,61,1006,O,P,0,MNU;E;248;1;MNU;;43:2/09/hgxpp001.aspx?2>>. Acesso em: 24 jun. 2010.
- GONÇALVES, Paulo Sergio. **Administração de Materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de Informação Gerenciais**. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.
- MARTINS, José C. C. **Gestão de projetos de desenvolvimento de software (PMI - UML)**. Rio de Janeiro: Brasport, 2002.
- MICROSOFT. **Síntese de Funcionalidades do SQL Server 2005**. Portugal, [2010?]. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/portugal/sql/prodinfo/features/features-at-a-glance.msp>>. Acesso em: 24 jun. 2010
- NASCIMENTO, L. A. **Ferramenta de Apoio a Aprendizagem com um Simulador do Módulo de Gerenciamento de Produção**. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.
- O'BRIEN, James A.; MARAKAS George M. **Administração de Sistemas de Informação: Uma Introdução**. 1. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

RAMOS, Cosete. **Simulações e jogos para formação e treinamento de administradores.** Brasília: Enap, 1991.

SCHERMERHORN, Jr. John R. **Administração: Conceitos Fundamentais.** Rio de Janeiro: LTC, 2006.

SILVA JUNIOR, J.V. **Ferramenta para Simular a Mensuração de Custos e Formação de Preços .** 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

SIMCSIK, Tibor; POLLONI Enrico G. F. **Tecnologia da Informação Automatizada.** 1 ed. São Paulo: Berkeley, 2002.

STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W. **Princípios de Sistemas de Informação.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

## APÊNDICE A – Descrição dos casos de uso

Nos quadros à seguir estão as descrições dos casos de uso do sistema.

No Quadro 13 apresenta-se o caso de uso "Logon no sistema".

Nome do Caso de Uso	UC01 – <i>Logon</i> no sistema.
Descrição	Usuário acessa aplicação via navegador Internet e informa dados para login e senha armazenados no cadastro do acadêmico.
Ator	Usuário
Pré-condição	Sistema deve estar hospedado no servidor <i>web</i> . Usuário deve estar cadastrado no banco de dados.
Fluxo principal	a) Usuário preenche seu <i>login</i> e sua senha; b) Sistema valida os dados de <i>login</i> e senha do usuário; c) Sistema direciona o Usuário para a página de menu do protótipo.
Fluxo alternativo (a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nome de usuário e/ou senha inválido(s)</li> <li>• alerta com mensagem “usuário ou senha inválida” é mostrada.</li> </ul>
Pós-condição	Usuário entra conectado ao sistema.

Quadro 13 – Descrição de caso de uso *Logon* no sistema.

No Quadro 14 apresenta-se o caso de uso "Manter Produtos".

Nome do Caso de Uso	UC02 - Manter produtos
Descrição	Usuário acessa o menu produtos. Será informado código do produto, descrição, tipo etc.
Ator	Aluno, Professor
Pré-condição	Usuário deve fazer <i>login</i> no sistema; O sistema deverá ter o recurso já cadastrado; O sistema deverá ter unidade de medida já cadastrada.
Fluxo principal	a) o sistema informa os produtos cadastrados; b) usuário opta por editar, apagar ou cadastrar um produto;
Cenário – Visualização	Sistema mostra os registros de produto cadastrados para o Usuário.
Cenário – Edição	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema mostra registros cadastrados;</li> <li>2. Usuário seleciona um registro para edição;</li> <li>3. Sistema mostra as informações do produto para edição;</li> <li>4. Usuário altera registro e seleciona opção para atualizar dados do produto;</li> <li>5. Sistema mostra os registros cadastrados com o registro alterado.</li> </ol>
Cenário – Inclusão	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema mostra registros cadastrados;</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Usuário inclui um novo registro;</li> <li>3. Sistema mostra os registros cadastrados.</li> </ol>
Cenário – Exclusão	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema mostra registros cadastrados;</li> <li>2. Usuário seleciona um registro para exclusão;</li> <li>3. Sistema exclui o registro e mostra os registros restantes.</li> </ol>
Pós-condição	Usuário visualizou, editou, apagou ou cadastrou um produto.

Quadro 14 – Descrição do caso de uso manter produto

No Quadro 15 apresenta-se o caso de uso "Ficha Técnica".

Nome do Caso de Uso	UC03 - Ficha Técnica
Descrição	Usuário acessa o <i>link</i> Ficha Técnica através do menu Produtos.
Ator	Aluno, Professor
Pré-condição	Usuário deve fazer <i>login</i> no sistema.
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuário seleciona o <i>link</i> Ficha através do menu produtos;</li> <li>2. Usuário preenche dados da ficha;</li> <li>3. Usuário seleciona as matérias primas para o produto;</li> <li>4. Sistema grava ficha técnica;</li> </ol>
Pós-condição	Ficha Técnica Cadastrada

Quadro 15 – Descrição de caso de uso manter Ficha técnica

No Quadro 16 apresenta-se o caso de uso "Manter demanda".

Nome do Caso de Uso	UC04 - Manter demanda
Descrição	Professor acessa o menu demanda para manter dados das demandas.
Ator	Professor
Pré-condição	Professor deve fazer <i>login</i> no sistema.
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) o sistema informa as demandas já cadastradas;</li> <li>b) professor opta por editar, apagar ou cadastrar uma demanda;</li> </ol>
Fluxo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) o sistema apresenta a tela de consulta da demanda conforme status do usuário: aluno;</li> <li>b) o aluno realiza a consulta da demanda;</li> </ol>
Cenário – Visualização	Sistema mostra os registros das demandas cadastradas.
Cenário – Edição	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema mostra registros cadastrados;</li> <li>2. Professor seleciona um registro para edição;</li> <li>3. Sistema mostra a descrição da demanda para edição;</li> <li>4. Professor altera registro e confirma para atualizar a descrição da demanda;</li> <li>5. Sistema mostra os registros cadastrados com o registro alterado.</li> </ol>

Cenário – Inclusão	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema mostra registros cadastrados;</li> <li>2. Professor inclui um novo registro;</li> <li>3. Sistema mostra os registros cadastrados.</li> </ol>
Cenário – Exclusão	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema mostra registros cadastrados;</li> <li>2. Professor seleciona um registro para exclusão;</li> <li>3. Sistema exclui o registro e mostra os registros restantes.</li> </ol>
Pós-condição	Professor visualizou, editou, apagou ou cadastrou uma demanda.

Quadro 16 – Descrição de caso de uso manter Demanda

No Quadro 17 apresenta-se o caso de uso "Manter Conceito".

Nome do Caso de Uso	UC05 - Manter Conceito
Descrição	Professor acessa o menu Conceitos.
Ator	Professor
Pré-condição	Professor deve fazer <i>login</i> no sistema com usuário Adm.
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) o sistema informa os conceitos já cadastrados;</li> <li>b) professor opta por editar, apagar ou cadastrar um conceito;</li> </ol>
Cenário – Edição	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema mostra registros cadastrados;</li> <li>2. Professor seleciona um registro para edição;</li> <li>3. Professor altera registro e confirma para atualizar os dados. Sistema mostra os registros cadastrados com o registro alterado.</li> </ol>
Pós-condição	Conceito Cadastrado

Quadro 17 – Descrição de caso de uso manter Conceito

No Quadro 18 apresenta-se o caso de uso " Manter Explicação".

Nome do Caso de Uso	UC06 – Manter Explicação
Descrição	Professor acessa o menu Explicação.
Ator	Professor
Pré-condição	Professor deve fazer <i>login</i> no sistema com usuário Adm.
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) o sistema informa os registros já cadastrados;</li> <li>b) professor opta por editar, apagar ou cadastrar uma explicação.</li> </ol>
Cenário – Edição	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Sistema mostra registros cadastrados;</li> <li>5. Professor seleciona um registro para edição;</li> <li>6. Professor altera registro e confirma para atualizar os dados. Sistema mostra os registros cadastrados dos com o registro alterado.</li> </ol>
Pós-condição	Explicação Cadastrada

Quadro 18 – Descrição de caso de uso manter Explicação

No Quadro 19 apresenta-se o caso de uso "Manter Recursos".

Nome do Caso de Uso	UC07 – Manter Recursos.
Descrição	Usuário acessa o menu Recursos.
Ator	Usuário, Professor
Pré-condição	Usuário deve fazer <i>login</i> no sistema.
Fluxo principal	a) o sistema informa os recursos cadastrados; b) usuário opta por editar, apagar ou cadastrar um recurso.
Cenário – Visualização	Sistema mostra os registros de recursos cadastrados para o Usuário.
Cenário – Edição	6. Sistema mostra registros cadastrados; 7. Usuário seleciona um registro para edição; 8. Sistema mostra as informações do recurso para edição; 9. Usuário altera registro e confirma para atualizar dados do recurso; 10. Sistema mostra os registros cadastrados com o registro alterado.
Cenário – Inclusão	4. Sistema mostra registros cadastrados; 5. Usuário inclui um novo registro; 6. Sistema mostra os registros cadastrados.
Cenário – Exclusão	4. Sistema mostra registros cadastrados; 5. Usuário seleciona um registro para exclusão; 6. Sistema exclui o registro e mostra os registros restantes.
Pós-condição	Usuário visualizou, editou, apagou ou cadastrou um recurso.

Quadro 19 – Descrição do caso de uso Manter Recursos

No Quadro 20 apresenta-se o caso de uso "Manter Unidade de Medida".

Nome do Caso de Uso	UC08 – Manter Unidade de Medida.
Descrição	Usuário acessa o menu Unidade Medida.
Ator	Usuário, Professor
Pré-condição	Usuário deve fazer <i>login</i> no sistema.
Fluxo principal	a) o sistema informa as unidades cadastradas; b) usuário opta por editar, apagar ou cadastrar uma unidade de medida.
Cenário – Visualização	Sistema mostra os registros de unidade de medida cadastrados.
Cenário – Edição	11. Sistema mostra registros cadastrados; 12. Usuário seleciona um registro para edição; 13. Sistema mostra as informações da unidade medida para edição; 14. Usuário altera registro e confirma para atualizar dados da unidade medida; 15. Sistema mostra os registros cadastrados com o registro alterado.
Cenário – Inclusão	7. Sistema mostra registros cadastrados; 8. Usuário inclui um novo registro; 9. Sistema mostra os registros cadastrados.

Cenário – Exclusão	7. Sistema mostra registros cadastrados; 8. Usuário seleciona um registro para exclusão; 9. Sistema exclui o registro e mostra os registros restantes.
Pós-condição	Usuário visualizou, editou, apagou ou cadastrou uma unidade medida.

Quadro 20 – Descrição do caso de uso Manter Unidade de Medida.

No Quadro 21 apresenta-se o caso de uso "Alterar estoque".

Nome do Caso de Uso	UC09 – Alterar estoque
Descrição	Usuário acessa o menu Produto.
Ator	Usuário, Professor
Pré-condição	Usuário deve fazer <i>login</i> no sistema. O produto deve estar cadastrado.
Fluxo principal	a) usuário informa a descrição do produto; b) usuário opta por editar estoque;
Cenário – Edição	7. Sistema mostra registros cadastrados; 8. Usuário seleciona um registro para edição; 9. Sistema mostra a quantidade em estoque; 10. Usuário altera registro e confirma para atualizar os dados. Sistema mostra os registros cadastrados com o registro alterado.
Pós-condição	Usuário visualizou e editou estoque.

Quadro 21 – Descrição de caso de uso Alterar estoque

No Quadro 22 apresenta-se o caso de uso "Manter Pedidos".

Nome do Caso de Uso	UC10 – Manter Pedidos
Descrição	Usuário acessa o menu Pedidos.
Ator	Aluno, Professor
Pré-condição	Usuário deve fazer <i>login</i> no sistema. O sistema deve ter produto já cadastrado.
Fluxo principal	a) o sistema informa os produtos já cadastrados; b) usuário opta por editar, apagar ou cadastrar um pedido;
Cenário – Visualização	Sistema mostra os registros do pedido cadastrados para o Usuário.
Cenário – Edição	6. Sistema mostra registros cadastrados; 7. Usuário seleciona um registro para edição; 8. Sistema mostra os dados do pedido para edição; 9. Usuário altera registro e seleciona opção para atualizar os dados do pedido; 10. Sistema mostra os registros cadastrados com o registro alterado.

Cenário – Inclusão	4. Sistema mostra registros cadastrados; 5. Usuário inclui um novo pedido; 6. Sistema mostra os registros cadastrados.
Cenário – Exclusão	4. Sistema mostra registros cadastrados; 5. Usuário seleciona um registro para exclusão; 6. Sistema exclui o registro e mostra os registros restantes.
Pós-condição	Usuário visualizou, editou, apagou ou cadastrou um pedido.

Quadro 22 – Descrição de caso de uso Manter Pedidos

No Quadro 23 apresenta-se o caso de uso "Verificar Necessidade de Materiais".

Nome do Caso de Uso	UC11 – Verificar Necessidade de Materiais
Descrição	Usuário acessa o <i>link</i> Explosão das Necessidades através do pedido.
Ator	Usuário, Professor
Pré-condição	Usuário deve fazer <i>login</i> no sistema. O sistema deve ter a demanda já cadastrada. O sistema deve ter o pedido cadastrado. A ficha técnica do produto deve estar cadastrada.
Fluxo principal	a) o sistema informa os pedidos cadastrados; b) usuário seleciona <i>link</i> Explode Pedido; c) usuário verifica necessidade materiais para o pedido; d) usuário opta por simular estoque através do cadastro de produto.
Cenário – Visualização	Sistema mostra os registros da explosão de necessidades para o Usuário.
Pós-condição	Usuário visualizou, simulou as necessidades de materiais.

Quadro 23 – Descrição de caso de uso Necessidade de Materiais

No Quadro 24 apresenta-se o caso de uso "Simular Capacidade Produtiva".

Nome do Caso de Uso	UC12 – Simular Capacidade Produtiva.
Descrição	Usuário acessa o <i>link</i> Explosão das Necessidades através do pedido.
Ator	Usuário, Professor
Pré-condição	Usuário deve fazer <i>login</i> no sistema. O sistema deve ter demanda já cadastrada. O sistema deve ter o pedido cadastrado. O sistema deve ter a ficha técnica do produto cadastrada.
Fluxo principal	a) o sistema informa os pedidos cadastrados; b) usuário seleciona <i>link</i> Explode Pedido; c) usuário verifica recursos disponíveis, capacidade de produção, necessidade de

	produção e disponibilidade; d) usuário opta por simular quantidade de recursos;
Cenário – Visualização	Sistema mostra os registros da capacidade produtiva .
Pós-condição	Usuário visualizou ou simulou capacidade produtiva.

Quadro 24 – Descrição de caso de uso Simular Capacidade Produtiva

No Quadro 25 apresenta-se o caso de uso "Gerar relatório necessidade de materiais".

Nome do Caso de Uso	UC13 – Gerar relatório necessidade de materiais.
Descrição	Usuário acessa o menu Explosão das Necessidades.
Ator	Usuário
Pré-condição	Usuário deve fazer <i>login</i> no sistema. O sistema deve ter o pedido cadastrado.
Fluxo principal	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) o sistema informa os pedidos cadastrados;</li> <li>b) usuário seleciona <i>link</i> ExplodePedido;</li> <li>c) usuário verifica informações dos materiais disponíveis e necessários;</li> <li>d) usuário seleciona opção simulação;</li> <li>e) usuário seleciona opção relatório.</li> </ul>
Cenário – Visualização	Sistema mostra relatório dos materiais .
Pós-condição	Usuário visualizou relatório dos materiais necessários.

Quadro 25 – Descrição de caso de uso gerar relatório necessidade de materiais

No Quadro 26 apresenta-se o caso de uso "Gerar relatório capacidade produtiva".

Nome do Caso de Uso	UC14 – Gerar relatório Capacidade produtiva.
Descrição	Usuário acessa o menu Pedidos.
Ator	Aluno, Professor
Pré-condição	Usuário deve fazer <i>login</i> no sistema. O sistema deve ter o pedido cadastrado.
Fluxo principal	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) o sistema informa o pedido cadastrado;</li> <li>b) usuário seleciona <i>link</i> ExplodePedido;</li> <li>c) usuário verifica informações da capacidade disponível e necessária;</li> <li>d) usuário seleciona opção simulação;</li> <li>e) usuário seleciona opção relatório.</li> </ul>
Cenário – Visualização	Sistema mostra relatório da capacidade produtiva.
Pós-condição	Usuário visualizou relatório da capacidade produtiva.

Quadro 26 – Descrição de caso de uso gerar relatório capacidade produtiva



## APÊNDICE B – Questionário aplicado na disciplina

1) Qual a sua opinião quanto a usabilidade do aplicativo? \*

- É de fácil utilização.
- Razoável.
- Difícil de usar.
- Outro:

2) O que este aplicativo implicaria aos alunos e professores pesquisadores da universidade? \* Pode responder quantos itens desejar.

- Melhor compreensão entre as áreas de negócios e sistemas de informações.
- A aula fica mais interessante.
- Aumentaria meu conhecimento, pois estaria utilizando um simulador da área de negócios.
- Não agrega valor ao meu conhecimento.

3) Na sua opinião, existe alguma melhoria ou sugestão a ser adicionado a este aplicativo?

- Sim
- Não

4) Caso afirmativo na pergunta 3, contribua com sua sugestão.

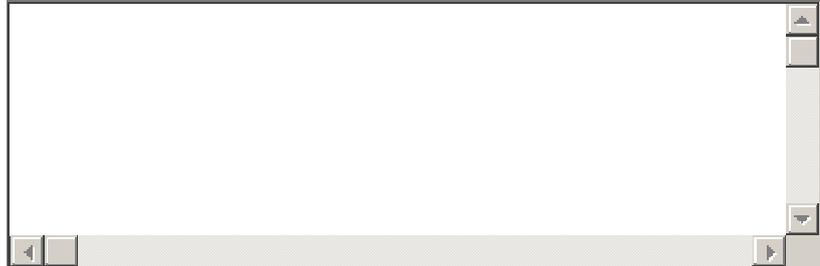
5) Você consegue conciliar a área de negócios ao aplicativo? \*

- Sim
- Não

Por favor Justifique

6) Você alteraria algo no aplicativo?

- Sim  
 Não



Caso afirmativo, o que você alteraria?

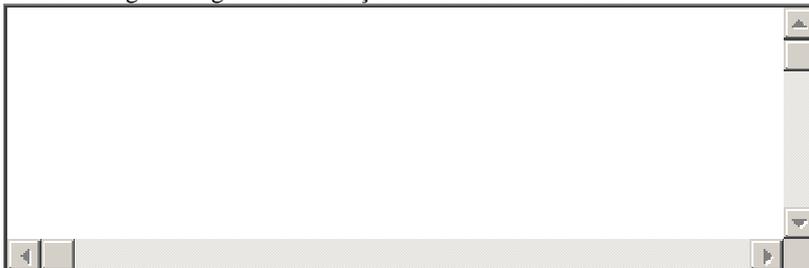
7) Você acredita que é importante realizar um treinamento antes de utilizar o aplicativo sozinho? \*

- Sim  
 Não  
 Depende do aplicativo. Se for fácil de utilizar, não.

8) Você achou interessante o ícone que exibi informações sobre os campos? \*

- Sim  
 Não

Você têm alguma sugestão em relação a este ícone? Descreva.



Enviar