

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS**

**THIAGO SOUZA PELAES**

**MODELAGEM EM BPMN DE UM SISTEMA DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE  
OPERAÇÕES VISANDO SUA SIMULAÇÃO EM JOGO EMPRESARIAL**

**CURITIBA**

**2009**

**THIAGO SOUZA PELAES**

**MODELAGEM EM BPMN DE UM SISTEMA DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE  
OPERAÇÕES VISANDO SUA SIMULAÇÃO EM JOGO EMPRESARIAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistema.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antonio Buseti de Paula

Co-orientador: Prof. Dr. Edson Pinheiro de Lima

**CURITIBA**

**2009**

- Folha de aprovação -

*Aos meus pais Evaldo e Marise*

*Às minhas irmãs Tatiana e Thaís*

*Aos grandes amigos Felipe e Mariana*

## AGRADECIMENTOS

Aos professores Marco Busetti, Eduardo Loures e Eduardo Gouvêa que deram o suporte para que este trabalho pudesse ser realizado. Agradeço em especial ao professor Edson Pinheiro por todas as horas dedicadas pacientemente ao meu auxílio, sempre com excelentes contribuições. Fico feliz que todos eles tenham permitido que eu ingressasse num excelente programa de pós-graduação do qual sinto orgulho de ter feito parte.

À Deus que me deu a oportunidade de trilhar os caminhos mais belos, cheios de aprendizado e pessoas maravilhosas.

Aos meus pais que sempre souberam valorizar a educação e souberam colocá-la como prioridade na minha vida e de minhas irmãs. Agradeço em especial ao meu pai Evaldo que sempre me mostrou seu entusiasmo, amor e paixão pela carreira acadêmica e vida de docência na universidade e acabou por me contagiar. À minha mãe Marise que com sua doçura sempre me aconselhou em todas minhas decisões profissionais com uma sabedoria que até hoje só encontrei nela. Às minhas irmãs Tatiana e Thaís que me inspiram através da maneira como se dedicam aos estudos e suas escolhas profissionais.

Aos dois grandes amigos Felipe e Mariana com os quais criei verdadeiros laços fraternos ao longo da caminhada do mestrado.

Agradeço em especial a Lucia que me permitiu, na reta final do trabalho, encontrar as pessoas certas para que a pesquisa pudesse ser concluída. À Daniela que sempre teve paciência e dedicação em me auxiliar em todos os pequenos detalhes institucionais da caminhada do mestrado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que permitiu a realização deste sonho dando o suporte necessário para que eu pudesse deixar minha cidade natal e viver uma experiência única ao longo dos últimos dois anos.

## RESUMO

Considerando o aumento do escopo de estudo da Gestão Estratégica de Operações ao longo dos anos, intensificou-se o grau de complexidade de seu corpo teórico com a incorporação de novos conceitos, assim como um maior grau de inter-relação entre eles. Outro fator a ser considerado é que sempre existe uma forte relação da teoria e ensino com a prática nas empresas. Apesar disso, nem sempre essa relação teoria/prática pode ser experimentada por quem estuda a disciplina. Nesse contexto, foi realizada a modelagem de um processo de construção de uma estratégia de operações, focando a construção de um jogo empresarial, que será utilizado como uma ferramenta no ensino da Gestão Estratégica de Operações. Na modelagem deste processo buscou-se representar e modelar o processo de tomada de decisão no formato BPMN utilizando-se o *software* Bizagi através de ciclo de gerenciamento de processos. Para avaliar o modelo, foram entrevistados três gerentes de empresas de manufatura que lidam profissionalmente com a área estratégia de operações em seus trabalhos. Como resultado, do processo modelado gerou-se um aplicativo com potencial para ser publicado na *web* e considerado pelos entrevistados como sendo coerente com a realidade empresarial e possível de ser aplicado ao ensino da disciplina.

Palavras-chave: Gestão Estratégica de Operações; Modelagem de processos; Jogos empresariais.

## **ABSTRACT**

Considering the increasing scope of study of the Strategic Operations Management over the years, the complexity of its theoretical framework has intensified and incorporated new concepts, such as a higher degree of interaction between them. Another factor to be considered is that there is always a strong relationship between theory and teaching with practice in business. Nevertheless, this relation between theory and practice cannot always be experienced by those who study the discipline. In this context, this work focus in the modeling of a process of building an operations strategy, focusing on building a business game, which will be used as a tool in teaching Strategic Operations Management. In this process modeling the software Bizagi was used and it allowed the modeling of the process of decision-making in BPMN through a BPM life-cycle. To validate the model, three managers of manufacturing companies that usually deal with the strategy of operations were interviewed. As a result, the modeled process generated an application with the potential to be published on the web and considered by respondents as being consistent with business reality and able to be applied to teaching.

**Key-words:** Operations management, business process modeling, business games.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema de funcionamento de um jogo empresarial genérico .....	19
Figura 2 - Tela inicial do software de modelagem de processos Bizagi onde se pode acessar os seus diferentes módulos.....	25
Figura 3 - Esquema do planejamento de pesquisa utilizado.....	27
Figura 4 - Níveis de estratégia.....	30
Figura 5 - Foco operacional e fluxo das decisões.....	31
Figura 6 - Critérios qualificadores e ganhadores de pedido .....	34
Figura 7 - Decisões estruturais e infra-estruturais.....	37
Figura 8 - O processo de elaboração de uma estratégia de operações.....	38
Figura 9- O Ciclo BPM .....	46
Figura 10 - Estratégia de produção: quantidade a ser produzida.....	52
Figura 11 - Tela do jogo empresarial para gestão integrada da produção.....	53
Figura 12 - Módulo Plano de Produção do jogo GP-1 .....	54
Figura 13 - Macro-processo para criação de estratégia de operações com base em Hill e Hill (2009) .....	56
Figura 14 - Modelagem em BPMN do macro processo do Sistema de Gestão Estratégica de Operações.....	57
Figura 15 - Módulo 1 modelado em BPMN.....	58
Figura 16 - Estrutura de dados do Módulo 1 .....	59
Figura 17 - Tela de inserção dos dados iniciais do <i>case</i> .....	59
Figura 18 - Processo de definição dos objetivos de marketing .....	61
Figura 19 - Estrutura de dados do Módulo 2.....	61
Figura 20 - Tela de definição da estratégia de marketing. Única tela do módulo 2.....	61
Figura 21 - Modelagem do processo de definição dos critérios qualificadores e ganhadores de pedido.....	63
Figura 22 - Estrutura de dados do Módulo 3 .....	64
Figura 23 - Tela do formulário para definição dos critérios qualificadores e ganhadores de pedido .....	65
Figura 24 - Tela do formulário para definição dos critérios de desempenho comparados à concorrência.....	66
Figura 25 - Tela de verificação das informações sobre as dimensões de desempenho .....	66
Figura 26 - Tela para inserção das famílias de produtos antes do cadastramento.....	67

Figura 27 - Tela de inserção das famílias de produtos .....	68
Figura 28 - Tela que sintetiza as famílias de produtos após suas definições/inserções.....	68
Figura 29 - Tela de definição dos requerimentos de mercado para cada uma das famílias de produtos .....	69
Figura 30 - Tela de definição dos critérios qualificadores e ganhadores de pedido por família de produto .....	70
Figura 31 - Tela de definição do desempenho alcançado pelas famílias de produtos.....	71
Figura 32 - Tela de definição do desempenho das famílias de produtos comparadas aos concorrentes.....	71
Figura 33 - Parte da tela para verificação de informações sobre as famílias de produtos onde o usuário é questionado se as informações estão corretas.....	72
Figura 34 - Processo em BPMN do Módulo 4 do jogo .....	73
Figura 35 - Estrutura do banco de dados do Módulo 4 .....	74
Figura 36 - Tela de definição de oportunidades e ameaças às famílias de produtos.....	74
Figura 37 - Tela de definição das políticas para cada área de decisão estruturais .....	75
Figura 38 - Tela de inserção das ações estratégicas estruturais.....	75
Figura 39 - Tela de conferência das informações inseridas no Módulo 4.....	76
Figura 40 - Modelagem em BPMN das atividades do Módulo 5.....	77
Figura 41 - Estrutura do banco de dados do Módulo 5 .....	78
Figura 42 - Tela de inserção das áreas de decisão infra-estruturais e seus impactos nas dimensões de desempenho.....	78
Figura 43 - Tela onde se listam as atividades que terão impacto nas áreas de decisão infra-estruturais .....	79
Figura 44 - Parte da tela de conferência das decisões infra-estruturais.....	79
Figura 45 - Última tela do aplicativo que permite ao usuário imprimir a estratégia de operações elaborada ao longo do processo.....	80

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Elaboração da estratégia de operações .....	33
Quadro 2 - Descrição das prioridades competitivas .....	35
Quadro 3 - Áreas de Decisão Estruturais.....	38
Quadro 4 - Áreas de Decisão Infra-estruturais .....	38
Quadro 5 - Resumo dos tópicos abordados nos diferentes livros de estratégia de operações..	40
Quadro 6- Ementas analisadas.....	42
Quadro 7- Tópicos comuns .....	43
Quadro 8 - Diferentes tipos de evento .....	49
Quadro 9 - Atividade e subprocesso.....	49
Quadro 10 - <i>Gateway</i> e conector .....	49
Quadro 11- Panorama sobre os jogos empresariais no Brasil .....	54
Quadro 12- Detalhamento dos módulos existentes no jogo. ....	57
Quadro 13 - Detalhamento dos critérios qualificadores e ganhadores de pedido .....	65
Quadro 14 - Características das famílias dos produtos .....	67
Quadro 15 - Requerimentos de mercado para as famílias de produtos .....	69
Quadro 16 - Desempenho alcançado pelas famílias de produtos .....	70
Quadro 17 - Resumo da pontuação atribuída por cada um dos entrevistados .....	81

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BPM – Business Process Management

BPMI – Business Process Management Initiative

BPMN – Business Process Management Nottation

ETO – Estratégia, Tecnologia e Organização

IAAS – Integração, Avaliação e Automação de Sistemas

MIT – Massachusetts Institute of Technology

OE – Objetivo específico

OMG – Object Management Group

PPGEPS – Programa de pós-graduação em engenharia de produção e sistemas

SBU – Strategic Business Unit

SGEO – Sistema de Gestão Estratégica de Operações

STP – Sistema Toyota de Produção

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	14
1.1	Problema de pesquisa.....	16
1.2	Objetivo Geral.....	16
1.3	Objetivos específicos .....	16
1.4	Justificativa .....	17
1.5	Contextualização no programa .....	19
1.6	Organização do trabalho .....	20
2	METODOLOGIA DA PESQUISA .....	21
2.1	Unidade de análise .....	21
2.2	Delimitação do trabalho.....	21
2.3	Abordagem metodológica.....	21
2.4	Estratégia de pesquisa .....	22
2.5	Planejamento da pesquisa .....	23
2.5.1	A modelagem de processos em BPMN .....	25
2.5.2	Avaliação do aplicativo .....	26
2.5.3	Resumo das etapas de pesquisa .....	27
2.6	Teste de validade .....	28
2.6.1	Validade de constructo .....	28
2.6.2	Validade externa .....	28
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	29
3.1	Gestão estratégia de operações .....	29
3.1.1	Objetivos corporativos e estratégia e marketing.....	33
3.1.2	Critérios qualificadores e ganhadores de pedido.....	34
3.1.3	O conteúdo da estratégia de operações.....	37
3.1.4	O processo de elaboração da estratégia de operações .....	38
3.1.5	Análise de livros didáticos e ementas disciplinares sobre estratégia de operações 40	
3.2	Modelagem de processos .....	44
3.2.1	Business Process Management Notation (BPMN).....	47
3.2.1.1	Notações de BPMN .....	48
3.3	Jogos de empresa e o processo de ensino-Aprendizagem .....	50

3.3.1	Exemplos de jogos empresariais .....	51
3.3.2	Trabalhos sobre os jogos empresariais no Brasil.....	54
4	A MODELAGEM DO SISTEMA DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE OPERAÇÕES ..	56
4.1	Módulo 1 – Objetivos corporativos .....	57
4.2	Módulo 2 – Estratégias de marketing .....	59
4.3	Módulo 3 – critérios qualificadores e ganhadores de pedido .....	62
4.4	Módulo 4 – decisões estruturais.....	72
4.5	Módulo 5 - decisões infra-estruturais .....	76
4.6	Avaliação da aderência do aplicativo à realidade empresarial .....	80
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	84
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	87
	APÊNDICES .....	96

## 1 INTRODUÇÃO

Os primeiros trabalhos relacionados às pesquisas de Gestão de Operações – ou Gestão da Manufatura como era conhecida quando começou a se configurar como ciência – no fim do século XIX e início do século XX, segundo Buffa (1980), tinham um apelo voltado à engenharia industrial e à procedimentos para melhoria da função manufatura, tendo-se os trabalhos de Taylor e Ford como exemplos clássicos. Taylor focou no comportamento dos trabalhadores, tentando definir um modelo ideal (ótimo) de se fazer qualquer tarefa repetitiva, enquanto Ford desenvolveu e aplicou conceitos referentes às linhas de produção, que até hoje são utilizados em várias indústrias no mundo.

Apesar dos primeiros trabalhos focados no estudo da manufatura datarem do início do século XX, foi a partir da publicação do trabalho seminal de Skinner (1969), *Manufacturing - missing link in corporate strategy* (Manufatura – o elo perdido na estratégia corporativa, numa tradução livre), que a Gestão de Operações começou a adquirir os contornos que possui hoje. Neste novo contexto inaugurado por Skinner, então professor da Harvard Business School, a gestão de manufatura passaria a ser vista como peça-chave para a conquista e sustentabilidade de vantagem competitiva para as empresas que a utilizam com maturidade. Posteriormente, esse conceito de gestão de manufatura seria ampliado para o de gestão de operações, permitindo a inclusão dos serviços no escopo de estudo da área.

Partindo desse estágio inicial voltado fortemente à manufatura, Craighead e Meredith (2008) afirmam que ao longo do tempo a gestão de operações ganhou cada vez mais abrangência e englobou questões mais complexas, como otimização de fluxos, alocação de recursos e, mais recentemente, um enfoque maior em pesquisas empíricas (baseadas em experiências diretas e observações em empresas que são alvos de estudos de caso) e até mesmo *frameworks* interpretativos baseados em *surveys* e entrevista. Pilkington e Meredith (2009) afirmam ainda que com a maturidade e o volume de publicações na área de Gestão de Operações hoje está confirmado a sua posição como uma respeitada disciplina acadêmica.

Considerando-se esse aumento do escopo de estudo da Gestão de Operações ao longo dos anos, intensificou-se o grau de complexidade de seu corpo teórico com a incorporação de novos conceitos, assim como um maior grau de inter-relação entre eles.

Outro fator a ser considerado no desenvolvimento da construção da teoria e também do ensino da Gestão de Operações é que, segundo Slack, Lewis e Bates (2004), sempre existe uma forte relação destes dois com a prática nas empresas. Não é uma teoria desenvolvida em laboratório, a partir da observação de eventos controlados. Ou seja, a teoria existente na Gestão de Operações é fruto da observação e/ou interação com a realidade empresarial. Basicamente, a partir da observação e análise da realidade das empresas, criam-se modelos teóricos, ou se criam modelos teóricos e se verifica sua compatibilidade com a realidade operacional.

Essa necessidade de se verificar os desdobramentos da teoria na prática nem sempre pode ser atendida pelos estudantes da área - tanto de graduação quanto de pós-graduação. Afinal, seria necessário possuir uma empresa ou trabalhar em alguma que concedesse a liberdade para que eles pudessem tomar decisões em nível gerencial, tendo em vista que a Gestão de Operações engloba um conjunto de decisões complexas e de caráter estratégico. Assim, torna-se difícil verificar os impactos que essas decisões teriam no dia-a-dia das empresas.

Para Schafranski (2002), uma maneira segura de se entender os impactos que decisões de gestão têm no desempenho organizacional (desempenho financeiro, por exemplo) é através de jogos empresariais. Ele, inclusive, desenvolveu um jogo empresarial relacionado à programação da produção de uma fábrica virtual de colchões, permitindo aos participantes do jogo entenderem, em tempo real, o impacto de suas decisões referentes à programação da produção no desempenho organizacional.

Barçante e Pinto (2007) afirmam que o uso de jogos empresariais permite que os participantes tenham condições de aprender por meio de um processo em que são atores principais do aprendizado, dentro de um ambiente simulado. Os autores complementam dizendo que o resultado final não é o mais importante, mas sim o exercício de planejamento de tomada de decisões.

Este trabalho será desenvolvido seguindo essa linha de raciocínio em que se acredita que é possível melhorar o aprendizado acerca de determinadas áreas do conhecimento com o auxílio de jogos empresariais. Para isso, modelou-se através da notação *Business Process Management Notation* (BPMN) o processo de tomada de decisão que resulta na estratégia de operações de uma empresa, gerando um aplicativo *web* que possibilita a qualquer estudante de Gestão Estratégica de Operações (chamar-se-á assim a disciplina ao longo do trabalho) utilizar esta ferramenta e assim ter um melhor entendimento de um Sistema de Gestão

Estratégica de Operações (SGEO). A partir da utilização deste aplicativo será possível entender que decisões devem ser consideradas na prática e que tipo de informações devem ser coletadas a fim de se construir uma estratégia de operações. Vale ressaltar que a intenção deste aplicativo, que na verdade é parte de um jogo empresarial em desenvolvimento, não é a de ser um curso completo de gestão de operações, mas sim, apenas uma ferramenta que auxiliará no seu ensino.

## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A criação e utilização de jogos empresariais voltados ao ensino de disciplinas de cursos superiores como engenharia de produção, administração e contabilidade é cada vez mais comum e visa facilitar o processo ensino-aprendizagem. Essa tendência é especialmente observada em disciplinas que têm como enfoque principal situações reais do dia-a-dia de empresas. Nesse contexto, surge a pergunta que norteou o desenvolvimento desta dissertação:

*Como modelar o processo de construção de uma estratégia de operações a fim de utilizá-lo (o processo) como base para um jogo empresarial?*

## 1.2 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral desta pesquisa é: modelar o processo de construção de uma estratégia de operações a fim de utilizá-lo (o processo) como base para um jogo empresarial a ser utilizado como uma ferramenta no ensino da Gestão Estratégica de Operações.

## 1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para que o objetivo geral da pesquisa fosse alcançado com êxito, os objetivos específicos a seguir foram considerados:

- OE1: Identificar os tópicos mais relevantes ao ensino da Gestão Estratégica de Operações a partir da análise de livros didáticos da área e ementas disciplinares utilizadas em universidades brasileiras que ministram cursos na área.
- OE2: Retirar da literatura um *framework* de conteúdo e um de processo da Gestão Estratégica de Operações que pudessem servir de base para a construção da estratégia.

- OE3: Modelar no formato BPMN os processos e subprocessos inerentes a construção da estratégia de operações.
- OE4: Identificar variáveis e regras necessárias a correta elaboração da estratégia de operações.
- OE5: Avaliar a aderência do processo elaborado ao término da pesquisa à realidade de três empresas que possuam suas estratégias de operações já estabelecidas.

#### 1.4 JUSTIFICATIVA

Segundo Braga (2008) a utilização de jogos empresariais acelera e melhora o processo de ensino-aprendizagem em determinadas disciplinas, permitindo que os alunos assimilem mais rapidamente o conteúdo a ser ministrado pelos professores. Ainda relatando as experiências referentes ao uso de um jogo em específico, ele afirma que nas várias vezes em que utilizou o mesmo em sala de aula, os conceitos da disciplina foram percebidos e fixados mais rapidamente do que se tivesse usado os recursos tradicionais de sala de aula.

Outro exemplo de jogo empresarial bem empregado e disseminado ao redor do mundo é o *Beer Game* (Jogo da Cerveja, em uma tradução livre) de Sterman (2008). O jogo foi desenvolvido no Massachusetts Institute of Technology (MIT) - Sloan School of Management ainda na década de 60, e, com uma dinâmica tão simples, na sua primeira versão, era jogado em um tabuleiro. O intuito do jogo é fazer com que os participantes – em um número mínimo de quatro – simulem os elos de uma cadeia de suprimentos de cerveja, fazendo com que os mesmos lidem com as alterações de demanda e tentem manter seus custos o mais baixo possível. O jogo, como a maioria do gênero, permite aos participantes melhor entender a dinâmica do mercado e assimilar conceitos mais rapidamente.

Um caso bem sucedido de jogo empresarial desenvolvido e disseminado no Brasil é o Desafio Sebrae (2008). O objetivo do jogo é simular o funcionamento de uma empresa em uma ambiente competitivo, permitindo que apenas as empresas mais bem geridas possam continuar no mercado conquistando mais clientes. O jogo, apesar de não ser destinado ao ensino de uma disciplina em si, serve para que os participantes possam entender o melhor funcionamento de uma empresa e se sintam motivados a se tornarem jovens empreendedores.

Observando os casos acima citados, percebe-se que, devido à grande aceitação destes jogos e resultados colhidos pelos mesmos, a adoção de iniciativas como essas somente

favorecem o aprimoramento do processo ensino-aprendizagem no ambiente acadêmico. Entre as muitas vantagens, pode-se ressaltar a possibilidade do aluno verificar o impacto das decisões estratégicas em um curto espaço de tempo e sem nenhum custo ou risco, uma vez que o jogo é apenas uma simulação simplificada do mundo real. Caso o tipo de decisão tomada no jogo fosse feita em um ambiente real, os tomadores de decisões, caso tomadas decisões erradas, seriam duramente penalizados.

Sterman (2008) faz uma reflexão simples, porém eficaz, no que diz respeito à vantagem em se utilizar jogos que simulem a realidade empresarial. Ele faz uma comparação entre um piloto de companhia aérea e um gerente corporativo, afirmando que ambos possuem muitas coisas em comum: ambos controlam sistemas de grande complexidade, possuem grandes responsabilidades e devem se preparar para o inesperado. Contudo, existe uma significativa diferença na preparação dos dois: uma companhia aérea jamais sonharia enviar um piloto para controlar um avião real antes de um extensivo treinamento em um simulador de voo. O simulador dá ao piloto a chance de aprender, cometer erros e experimentar o inesperado sem arriscar a vida dos passageiros ou a aeronave. No caso do gerente corporativo (pode-se pensar o mesmo para um gerente de produção ou operações), ele deve aprender diretamente na prática os impactos que suas decisões têm sobre o ambiente que o cerca, sendo punido pelos erros que comete (prejuízos, retaliações dos níveis hierárquicos superiores, perda do cargo, entre outras situações desgastantes).

Assim, tendo em vista que na literatura de Gestão Estratégica de Operações não há o registro (ao menos não encontrado pelo autor desta pesquisa) de nenhum jogo empresarial que vise auxiliar no entendimento dos conceitos desta disciplina, este trabalho buscará, a partir de um levantamento da bibliografia, estabelecer um *framework* com os conceitos-chave inerentes a Gestão Estratégica de Operações. A partir daí, serão estabelecidas regras que relacionem estes conceitos entre si, permitindo a construção de um processo que servirá de base para a confecção de um jogo empresarial com foco na elaboração da estratégia de operações.

Pode-se considerar que para a construção de um jogo empresarial completo, basicamente duas grandes etapas são inerentes ao processo (vide Figura 1):

- (1) Em uma primeira etapa são estabelecidas quais são as decisões e variáveis com as quais o usuário do jogo deve interagir;
- (2) Já em um segundo momento estas decisões e variáveis são analisadas e inseridas em um modelo matemático ou de simulação. Esse modelo ou

simulação gerarão os resultados referentes aos impactos que estas decisões têm na empresa ou no meio que a mesma se encontra, realimentando o sistema com novas informações e permitindo um novo ciclo de decisões estabelecidas na etapa (1).

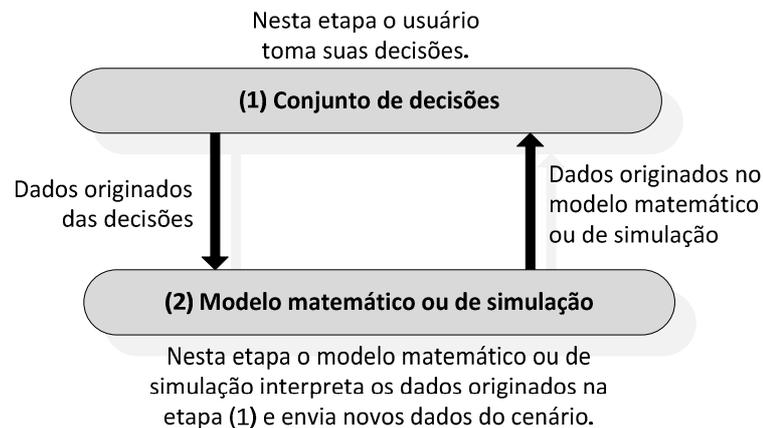


Figura 1 - Esquema de funcionamento de um jogo empresarial genérico

Apesar da modelagem de um jogo empresarial completo envolver estas duas grandes etapas, a etapa desenvolvida nesta pesquisa foi a etapa (1) descrita anteriormente. No caso, foram definidas todas as decisões e variáveis com que o usuário deve interagir.

Vale salientar que o objetivo dos jogos empresariais – e isso inclui o resultado desta pesquisa – não é substituir o ensino tradicional ou suprimir a explicação dos conceitos básicos e fundamentais das disciplinas correlatas ao seu funcionamento, mas ser uma ferramenta que auxiliará no melhor entendimento destes conceitos e a relação destes com a realidade empresarial.

## 1.5 CONTEXTUALIZAÇÃO NO PROGRAMA

Verificando-se os trabalhos desenvolvidos no Programa de Mestrado em Engenharia de Produção e Sistema (PPGEPS) da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), ainda não houve o desenvolvimento de nenhum trabalho relacionado à jogos empresariais. Entretanto, no ano de 2008, duas dissertações focaram a modelagem de processos relacionados à Gestão Estratégica de Operações:

- *Gestão estratégica de operações: desenvolvimento de uma metodologia para diagnóstico de processos em sistemas de produção.* Autoria de Haubmann (2008).

- *Um estudo de modelagem do sistema híbrido MRPII/JIT-Kanban aplicado em pequenas e médias empresas.* Autoria de Silva (2008).

Em comum, a presente dissertação e as demais citadas anteriormente têm a utilização de ferramentas de modelagem de processos de negócios aplicadas à área de Gestão Estratégica de Operações.

Tendo em vista que os processos foram modelados utilizando-se BPMN, serão utilizados conhecimentos de duas linhas de pesquisa do grupo. As linhas são: Estratégia, Tecnologia e Organização (ETO) que possui um foco mais voltado ao estudo da Gestão de Operações; e Integração, Avaliação e Automação de Sistemas (IAAS) que possui um foco mais destinado ao mapeamento e modelagem de processos.

## 1.6 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

A presente dissertação possui cinco capítulos que são descritos brevemente a seguir.

No presente capítulo, o primeiro, está presente a introdução do trabalho, o problema de pesquisa trabalhado, os objetivos geral e específicos, a justificativa para a realização da pesquisa, sua contextualização no programa de pós-graduação no qual está inserido e esta subseção que apresenta os demais capítulos.

No segundo capítulo é abordada a metodologia de pesquisa utilizada, bem como a unidade de análise, a delimitação do trabalho, abordagem metodológica, a estratégia de pesquisa e o planejamento da pesquisa.

Já no capítulo três é realizada uma revisão bibliográfica sobre os assuntos necessários ao entendimento do trabalho. São eles: gestão estratégica de operações, jogos empresariais e modelagem de processos em BPMN.

O conteúdo do capítulo quatro é centrado no detalhamento da criação e funcionamento do aplicativo elaborado para o auxílio da construção de uma estratégia de operações e o seu teste junto à empresas de manufatura.

No quinto e último capítulo são apresentadas as conclusões da pesquisa, bem como suas limitações e propostas para trabalhos futuros.

## 2 METODOLOGIA DA PESQUISA

Com o intuito de se completar os objetivos geral e específicos descritos na seção anterior, seguiu-se a estratégia de pesquisa descrita detalhadamente nas subseções seguintes.

### 2.1 UNIDADE DE ANÁLISE

A unidade de análise deste trabalho é a estrutura de um Sistema de Gestão Estratégica de Operações, seu detalhamento e relações entre as diferentes decisões tomadas nos processos existentes nele. Foca-se, em resumo, no processo de construção da estratégia de operações.

### 2.2 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO

O modelo estrutural do Sistema de Gestão Estratégica de Operações considerou apenas quais decisões, e em que ordem, devem ser tomadas para que seja construída uma estratégia de operações de qualquer empresa. Vale ressaltar que, como o resultado da pesquisa teve-se elaborada a primeira parte de um jogo empresarial, as decisões presentes no modelo criado são simples se comparadas às decisões existentes na estratégia de operações de grandes empresas. Isso torna a aplicação do modelo resultado desta dissertação mais fácil do ponto de vista didático, e permite, posteriormente, que as decisões tomadas pelo usuário do sistema sejam analisadas sob o prisma de um modelo matemático ou de simulação. Esse modelo matemático poderá avaliar os impactos de cada decisão tomada e realimentar o processo de tomada de decisão que resultará em uma nova estratégia de operações.

### 2.3 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Segundo critérios de Silva e Menezes (2005) e Gil (2009) esta pesquisa pode ser entendida sob o prisma de alguns aspectos metodológicos que permitem uma melhor compreensão do seu desenvolvimento. Os aspectos são os seguintes:

- **Do ponto de vista da natureza:** é uma pesquisa aplicada já que objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas

específicos, no caso, o desenvolvimento do aplicativo que auxilia na elaboração da estratégia de operações.

- **Do ponto de vista da forma da abordagem do problema:** é uma pesquisa qualitativa, pois considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito que não pode ser traduzido em números. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. Ela é descritiva. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem. No caso, é descrito todo o processo que resultou na elaboração e validação do aplicativo.
- **Do ponto de vista dos objetivos:** é uma pesquisa exploratória, pois visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito. Envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão.
- **Do ponto de vista dos procedimentos técnicos:** poder ser considerada uma pesquisa bibliográfica já que é elaborada a partir de material já publicado (livros, artigos de periódicos, ementas disciplinares); e também uma pesquisa-ação, tendo em vista que foi realizada em estreita associação com a modelagem e construção do aplicativo. Para Thiollent (1985), configura-se como uma pesquisa-ação qualquer pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo com participação ativa dos pesquisadores.

## 2.4 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Seguindo classificação de Robson (2002), pode-se dizer que este trabalho tem uma aplicação mais voltada ao “mundo real”. Isso é, busca-se resolver um problema real, transformando o resultado do trabalho em solução. Outro ponto que o faz dessa maneira (voltada ao mundo real) é o fato que a pesquisa será desenvolvida em campo, ou seja, sua aplicabilidade não ficará restrita a acréscimos à teoria já existente, ela trará benefícios práticos. No caso, ao se desenvolver a modelagem do sistema e se construir a primeira etapa do jogo empresarial, a contribuição, ao menos em parte, será a melhoria do processo de ensino-aprendizagem dos conceitos relacionados à Gestão Estratégia de Operações.

Entretanto, para que a pesquisa pudesse alcançar os objetivos esperados, foram seguidas etapas de uma estratégia de pesquisa. Para melhor entendimento, dividiu-se a estratégia em duas grandes fases resumidas na lista a seguir:

- **Fase 1:** levantamento bibliográfico para definição dos pontos-chave ao ensino da estratégia de operações.
- **Fase 2:** modelagem e avaliação de um processo de construção da estratégia de operações.

Para a primeira fase do trabalho escolheu-se realizar um levantamento bibliográfico consultando livros da área de estratégia de operações, artigos de periódicos e ementas disciplinares para que se pudesse encontrar modelos teóricos do que existe de mais consolidado na área. Assim, esse corpo teórico serviu para embasar todo o modelo no qual o aplicativo de construção da estratégia de operações se baseia, permitindo uma coerência entre a teoria e o aplicativo.

Com relação à segunda fase, referente à construção do aplicativo, optou-se por utilizar o software Bizagi que permite a modelagem do processo de tomada de decisão, oriundo do levantamento bibliográfico, no formato BPMN. A escolha da notação e do software se deve ao fato de que ao se modelar processos em BPMN é possível exportar os processos nele documentados para outras plataformas, permitindo que se conservem ainda uma série de informações do modelo. Outro ponto chave é que o programa permite que, a partir da modelagem do processo em BPMN sejam construídos aplicativos web que permitam aos usuários interagir com o processo através de telas em que se tomam determinadas decisões.

## 2.5 PLANEJAMENTO DA PESQUISA

É importante que haja um planejamento detalhado de todos os procedimentos adotados nesta pesquisa, permitindo a repetição da mesma e garantindo, assim, a sua validade. Desta forma, para a realização dos objetivos geral e específicos foram realizadas uma série de atividades que são descritas a seguir. Estas atividades são, na verdade, um detalhamento da subseção anterior.

- **(1)** Levantamento bibliográfico para identificação de trabalhos com a temática de jogos empresariais aplicados a engenharia de produção e área correlatas, permitindo o entendimento da dinâmica de elaboração de um jogo empresarial

ou ao menos para a elaboração de parte de um jogo empresarial como no caso desta pesquisa.

- **(2)** Levantamento bibliográfico acerca da modelagem de processos em BPMN a fim de permitir que os processos de elaboração da estratégia de operações pudessem ser documentados de maneira formal e pudessem ser simulados e servissem de base para que em um segundo momento seja possível fechar o ciclo<sup>1</sup> do jogo empresarial.
- **(3)** Levantamento bibliográfico sobre estratégia de operações, permitindo o entendimento do processo e conteúdo da formulação da estratégia de operações. Nesta etapa da pesquisa foram analisados também uma série de livros didáticos com foco em estratégia de operações a fim de se identificar quais pontos-chave são essenciais ao ensino da disciplina. Assim, identificados estes pontos, eles deveriam estar inclusos no processo trabalhado no jogo, dando mais relevância a este já que ele deveria englobar questões já consolidadas como chave no ensino da disciplina. Também nesta etapa analisou-se as ementas de algumas disciplinas ministradas em universidades brasileiras com o mesmo intuito da análise dos livros didáticos.
- **(4)** Modelagem do SGEO em BPMN com a ferramenta computacional Bizagi levando-se em conta os conceitos absorvidos nas etapas 1, 2 e 3 da pesquisa. Na próxima subseção será abordado mais detalhadamente o uso da ferramenta e como ocorreu a modelagem do processo de construção da estratégia de operações.
- **(5)** Por fim, na última etapa da pesquisa buscou-se avaliar se o modelo criado na etapa 4 mostrou-se funcional no ensino da Gestão Estratégica de Operações. Foram consultadas três empresas de manufatura que possuem políticas de elaboração de estratégia de operações para que elas pudessem opinar sobre a ferramenta criada utilizando a mesma para documentar suas próprias estratégias.

As etapas 4 e 5 do planejamento de pesquisa descritas anteriormente, como são consideradas determinantes para esta pesquisa, são melhor detalhadas nas duas subseções seguintes.

---

<sup>1</sup> Tomada de decisão, tratamento matemático das decisões e realimentação do modelo de tomada de decisão.

### 2.5.1 A modelagem de processos em BPMN

Para que o processo de construção da estratégia de operações pudesse ser modelado corretamente e permitir que numa futura pesquisa este processo modelado suporte a segunda etapa de elaboração do jogo empresarial, foi escolhida a notação BPMN para a modelagem do processo através do software Bizagi (vide Figura 2). Este programa permite ao usuário realizar uma série de procedimentos que transformam um desenho de processo (modelo BPMN) em um processo totalmente funcional, com telas de inserção de dados, designação de diferentes papéis para usuários diferentes, integração com outros sistemas e até mesmo a publicação *web* do aplicativo gerado a partir dele.

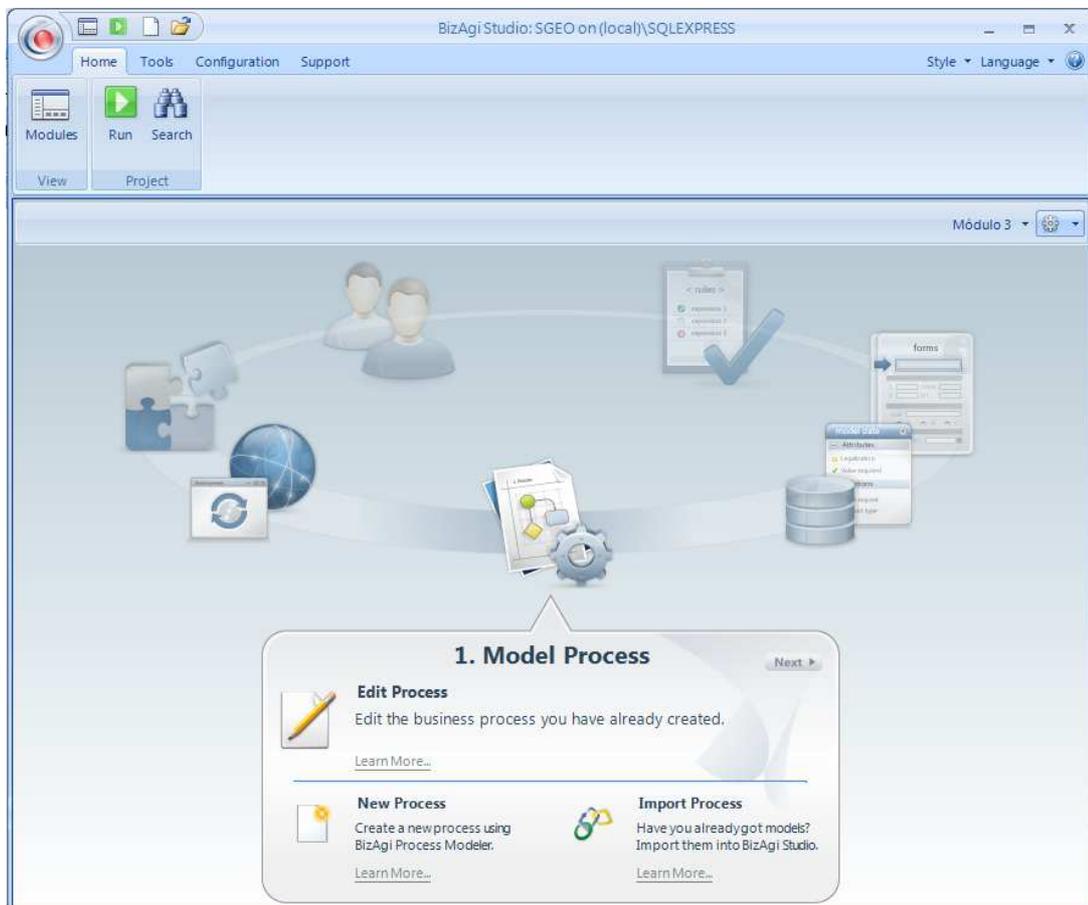


Figura 2 - Tela inicial do software de modelagem de processos Bizagi onde se pode acessar os seus diferentes módulos

A lista a seguir resume quais foram os procedimentos utilizados no Bizagi que permitiram, ao final da modelagem, gerar um aplicativo *web* que permite a qualquer usuário com acesso ao sistema inserir uma série de dados referentes à estratégia de operações de uma empresa e assim ter esta estratégia documentada em um relatório.

- **(1) Modelagem dos processos em BPMN:** para todo o processo ou subprocesso de tomada de decisão era desenhado o fluxo destas decisões.
- **(2) Construção do banco de dados:** uma vez definido o processo, partiu-se para a criação de variáveis que estariam presentes em cada uma das decisões e estabeleceu-se as relações entre cada uma delas quando havia necessidade.
- **(3) Elaboração de formulários:** cada atividade criada na modelagem do processo gera, na prática, uma tela em que o usuário atribui valores as variáveis definidas na etapa de anterior de construção do banco de dados.
- **(4) Definição de regras:** de acordo com determinadas escolhas do usuário os processos tomam um caminho ou outro, entretanto, para que estes diferentes caminhos sejam seguidos de maneira lógica é preciso estabelecer regras.
- **(5) Inserção de restrições:** há certos casos em que só é permitido ao usuário partir para uma próxima atividade se a atividade na qual ele está trabalhando obedecer determinados critérios. Por exemplo, o usuário só pode encerrar a atividade em que define suas famílias de produtos se o mesmo inseriu ao menos uma família.
- **(6) Impressão de relatório:** na última atividade do processo é configurado um relatório que contém todas as decisões tomadas ao longo do processo da construção da estratégia de operações, em resumo, a própria estratégia.

### 2.5.2 Avaliação do aplicativo

Para que o aplicativo gerado a partir da modelagem fosse considerado satisfatório do ponto de vista da sua aderência à realidade empresarial – ou seja, as decisões disponíveis no aplicativo de fato são as mesmas que se têm em situações reais no cotidiano empresarial – buscou-se três profissionais de nível gerencial com atuação na área de manufatura/operações que pudessem opinar sobre o aplicativo. Os profissionais eram apresentados a ferramenta e tomavam certas decisões como se estivessem montando a estratégia de operações da empresa na qual atuam, simulando assim a utilização do aplicativo em reuniões de construção da estratégia de operações.

Ao término da simulação os entrevistados eram convidados a preencher um formulário (vide Apêndice A) de avaliação baseado nos trabalhos de Gouvêa da Costa (2003) e

Haubmann (2008). Este formulário leva em conta três critérios estabelecidos por Platts (1993) para a avaliação de propostas metodológicas. São eles:

- **(1) Factibilidade:** A metodologia proposta é viável e pode ser aplicada a uma organização?
- **(2) Usabilidade:** A metodologia proposta apresenta facilidade de aplicação?
- **(3) Utilidade:** A metodologia proposta apresenta utilidade para a organização na solução dos problemas e geração de planos de ação?

### 2.5.3 Resumo das etapas de pesquisa

A Figura 3 a seguir resume esquematicamente o encadeamento das etapas desenvolvidas durante a elaboração desta pesquisa.

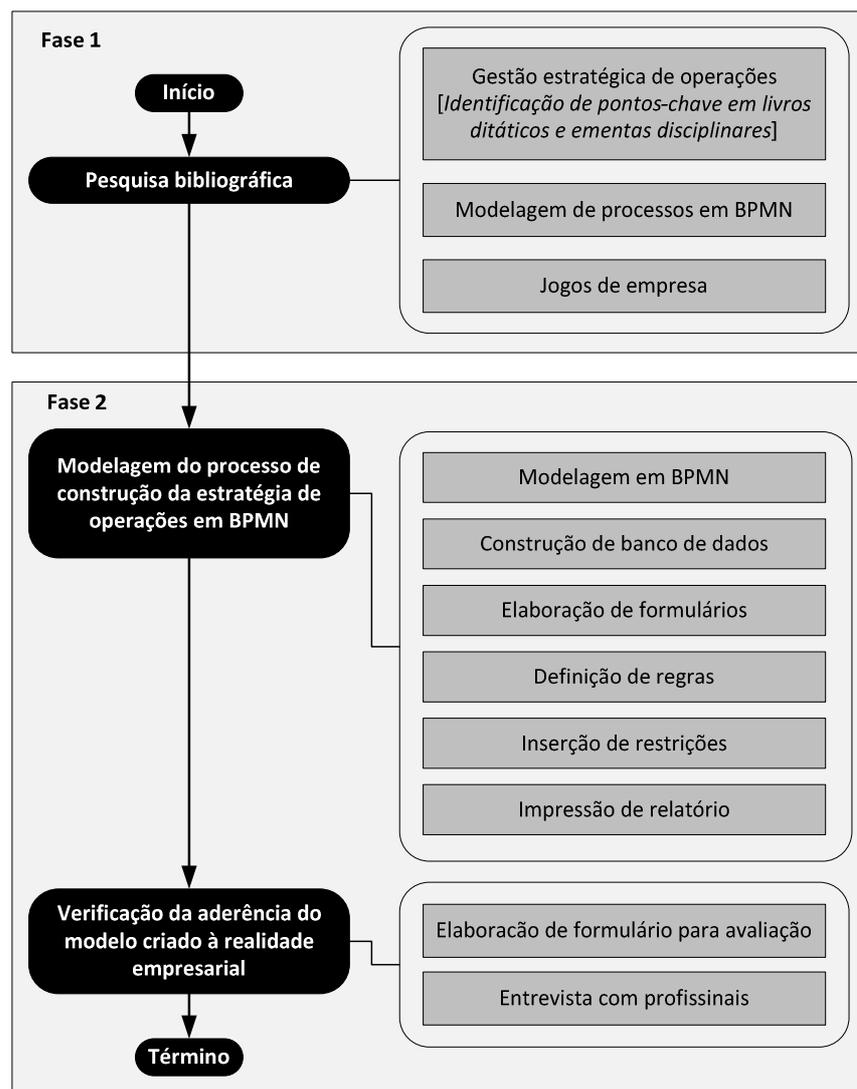


Figura 3 - Esquema do planejamento de pesquisa utilizado

## 2.6 TESTE DE VALIDADE

Para Yin (2005) é possível julgar a qualidade de qualquer projeto a partir de determinados teste lógicos. Dentre os testes citados por ele, dois deles foram utilizados nesta pesquisa.

### 2.6.1 Validade de constructo

Para permitir a validade dos conceitos empregados nesta pesquisa, só serão considerados conceitos que já tenham sido amplamente discutidos na comunidade científica de estratégia de operações. No caso de grande parte das informações a serem utilizadas na modelagem do SGEO elas foram coletadas da literatura através de grandes projetos de pesquisa como o *High Performance Manufacturing* citados por Schroeder e Flynn (2001) e livros da área de estratégia de manufatura/operações como os de Hill (2000), Hill e Hill (2009), Mills *et al.* (1996) e Department of trade industry (1988).

### 2.6.2 Validade externa

Uma vez o processo modelado e o aplicativo gerado, ele foi submetido à análise de profissionais que lidam com a gestão de operações em seu dia-a-dia para verificar a aderência do modelo à realidade empresarial.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 GESTÃO ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES

Apesar dos primeiros estudos científicos referentes à manufatura terem sido iniciados no início do século XX com os trabalhos de Taylor e Ford, tendo como foco as atividades repetitivas desenvolvidas pelos trabalhadores de fábricas nos Estados Unidos, tentando-se elaborar maneiras de como torná-las mais eficientes, foi a partir da década de 70 que a Gestão de Manufatura - hoje em dia conhecida como Gestão de Operações, visto que engloba em seu escopo de estudo áreas como serviços também - começou a tomar os contornos de como é estudada nos dias de hoje.

O artigo seminal de Skinner de Skinner (1969), *Manufacturing - missing link in corporate strategy* (Manufatura – o elo perdido na estratégia corporativa, numa tradução livre), pode ser considerado como marco inicial para o debate que se desenvolve até os dias de hoje, gerando conceitos e definições para a Gestão de Operações. Segundo Leong *et al.* (1990), logo após esse trabalho seminal de Skinner os trabalhos na área da Gestão de Operações ficaram restritos a publicação na *Harvard Business Review* durante basicamente toda a década de 70, formando os primeiros conceitos e teorias desta, ainda, nova ciência. Já durante a década de 80, outras publicações começaram a surgir e, assim, dar mais substância ao corpo teórico da disciplina. Hoje se pode considerar que a Gestão de Operações já tenha se consolidado como uma respeitada ciência, como argumentam trabalhos como os de Ketokivi e Schroeder (2004), Pagell e Krause (2004), Craighead e Meredith (2008), Pilkington e Meredith (2009).

De acordo com Hayes e Wheelwright (1984), já na década de 80, com o aumento de competitividade entre as empresas do mundo todo, tornou-se cada vez mais comum que as mesmas aumentassem seu interesse sobre a função de manufatura e o poder que esta tem sobre o desempenho organizacional como um todo. Este aumento da necessidade prática de se enxergar a manufatura/operações como uma ferramenta fundamental aos ganhos de competitividade sustentados fomentou ainda mais o desenvolvimento da disciplina. O que é ressaltado também pelos dois autores é que a maneira ideal de se utilizar esta “arma competitiva” é possuindo uma estratégia de manufatura coerente (pode-se também entender como estratégia de operações) e alinhada com a estratégia corporativa.

Ao se referir a essa coerência e alinhamento, pode-se entender que a estratégia de operações está inserida em um contexto mais amplo. Como delimitado na Figura 4, baseada no texto de Hayes e Wheelwright (1984), companhias que usualmente possuem diferentes unidades de negócios perseguem estratégias em três diferentes níveis: Corporativa, de Negócio e Funcional. No nível mais alto, *Estratégia corporativa*, são especificados duas áreas de interesse da companhia: primeiramente a definição de em que área a empresa atuará (e, por omissão, as áreas em que não atuará), e em segundo, porém também importante, a aquisição e distribuição de recursos (basicamente recursos financeiros).



Figura 4 - Níveis de estratégia  
Fonte: Adaptado de Hayes e Wheelwright (1984)

No segundo nível mais importante da estratégia está a associada à Unidade Estratégica de Negócio (*Strategic Business Unit – SBU*). Neste nível, usualmente relacionado a uma filial ou divisão da firma, por exemplo, estas unidades possuem sua própria estratégia de negócio que foca basicamente o escopo de atuação desta unidade e como conseguirá manter sua vantagem competitiva perante seus concorrentes.

Por fim, no terceiro nível estão dispostas as estratégias funcionais (marketing, finanças e operações, por exemplo). Cada um delas, de acordo com seu escopo, dará suporte à estratégia de negócio da unidade de negócio, permitindo que esta seja executada de maneira bem sucedida e coerentemente com o que foi definido em nível de estratégia corporativa em um primeiro momento.

É importante que se entenda o escopo de cada um destes níveis a fim de se identificar a melhor maneira de mantê-las alinhadas e dotar a companhia de sinergia para que todos os níveis reflitam as decisões tomadas a nível estratégico. Para Porter (1996), a coerência estratégica entre várias atividades é fundamental não somente para a vantagem competitiva, mas também para a sustentabilidade desta vantagem. Porter defende ainda que é mais difícil para um concorrente copiar uma série de atividades inter-relacionadas fruto de um alinhamento estratégico bem executado do que apenas uma abordagem típica da equipe de vendas, uma tecnologia empregada em algum processo ou características de determinado processo.

Segundo Kathuria *et al.* (2007) o alinhamento é importante para a formulação de estratégias bem como para a sua implementação. Ainda com relação ao alinhamento, autores como Stonich (1982) e Kaplan (2005) afirmam que a implementação é conseguida alinhando e ajustando sistemas-chave, processos e decisões no interior da firma.

Ao assumir que as estratégias funcionais devem dar suporte à estratégia de negócio e esta, por sua vez, suportar a estratégia corporativa, e todas estas bem alinhadas, está se adotando como pressuposto que o processo de formulação estratégica da empresa é em sua maior parte do tipo “deliberado” segundo conceito de Mintzberg (1978). Assim, a estratégia é definida de uma maneira *top-down*, elaborando-se primeiramente diretrizes de nível mais estratégico e tomando decisões coerentes a estas diretrizes nos níveis mais baixos, de uma maneira linear e até um tanto burocrática. A Figura 5 resume de maneira simples esta dinâmica do tipo de decisão tomada em cada nível e em que ordem.



Figura 5 - Foco operacional e fluxo das decisões  
Fonte: Adaptado de Kathuria *et al.* (2007)

A fim de facilitar o entendimento da estratégia – o que também facilitará o desenvolvimento dos tópicos abordados a seguir nesta dissertação – será assumido que a

mesma, além de ser deliberada, é de fato implementada de acordo com o que foi planejado seguindo uma visão tradicional, deixando a idéia de Mintzberg (1987) – de que usualmente se planeja um conjunto de decisões, porém se executam outras – de lado.

Partindo-se do princípio de que existe este alinhamento, pode-se então discutir as nuances referentes à estratégia de operações que, conforme visto anteriormente, é uma estratégia funcional e, seguindo uma ordem de desdobramento, é uma das últimas etapas do processo decisório.

A partir do crescimento das pesquisas acerca de estratégia de operações e até então ausência de um modelo teórico capaz de organizar os conceitos e trabalhos da área, Leong *et al.* (1990) propõem um modelo que agrupa os trabalhos em basicamente dois modelos: um modelo focado no conteúdo da estratégia de operações que congrega quais são as prioridades competitivas a serem exploradas pelas empresas e que tipos de decisão devem ser tomadas de forma que essas prioridades sejam efetivamente alcançadas; e outro no processo da mesma que foca no processo de tomada de decisão, quem toma essas decisões referentes à estratégia e de que maneira elas são tomadas.

Para o desenvolvimento da revisão bibliográfica desta dissertação adotou-se como modelos-base para o entendimento da gestão estratégica de operações tanto o modelo de Leong *et al.* (1990) – que faz referência a divisão da área em duas sub-áreas – quanto o definido por Hill (2000) em seu livro *Manufacturing Strategy* que traz uma associação tanto da visão baseada no conteúdo, quanto da baseada no processo, trazendo de uma maneira mais real a dinâmica da estratégia de operações a partir de seu desdobramento dos objetivos corporativos (estratégia corporativa).

O Quadro 1 a seguir traz um breve resumo das etapas inerentes ao processo de formulação estratégica da gestão de operações bem como pontos do conteúdo da mesma segundo modelo de Hill (2000). É importante ressaltar que o detalhamento e cruzamento com idéias de outros autores acerca destes pontos serão observados nas próximas sessões desta pesquisa. Assim, o *framework* a seguir poderá ser complementado, permitindo que outros conceitos relevantes de outros autores importantes da Gestão Estratégica de Operações sejam também considerados, fornecendo uma visão mais completa do sistema.

Objetivos corporativos	Estratégia de marketing	Como os produtos (serviços) qualificam-se ou ganham pedidos no mercado?	Estratégia de operações	
			Escolha do processo	Infra-estrutura
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crescimento</li> <li>- Sobrevivência</li> <li>- Lucro</li> <li>- Retorno sobre o investimento</li> <li>- Outras medidas financeiras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mercados de produto e segmentos</li> <li>- Alcance</li> <li>- Mix</li> <li>- Volume</li> <li>- Padronização <i>versus</i> customização</li> <li>- Nível de inovação</li> <li>- Alternativas de liderança ou de seguidores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preço</li> <li>- Qualidade de conformidade</li> <li>- Entrega (velocidade e confiabilidade)</li> <li>- Aumento de demanda</li> <li>- Variação de cores</li> <li>- Variação produtos</li> <li>- Design</li> <li>- Imagem da marca</li> <li>- Assistência técnica</li> <li>- Suporte pós-venda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escolha das alternativas de processo</li> <li>- <i>Trade-offs</i> inerentes a escolha do processo</li> <li>- Papel do inventário no processo de configuração</li> <li>- Fazer ou comprar</li> <li>- Capacidade (tamanho, 'timing', locação)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Função suporte</li> <li>- Planejamento de manufatura e sistemas de controle</li> <li>- Garantia de qualidade e controle</li> <li>- Sistemas de engenharia e manufatura</li> <li>- Procedimentos padronizados</li> <li>- Acordos de composição</li> <li>- Estrutura de trabalho</li> <li>- Estrutura organizacional</li> </ul>

Quadro 1 - Elaboração da estratégia de operações  
Fonte: Adaptado de Hill (2000)

Nas subseções a seguir, cada uma destas etapas da construção da estratégia de operações serão mais detalhadas e fundamentadas.

### 3.1.1 Objetivos corporativos e estratégia e marketing

Em função do modelo de Hill (2000) ser focado especificadamente na elaboração da estratégia de operações e o aplicativo desenvolvido nesta dissertação também, não há um detalhamento muito grande em relação à parte da elaboração da estratégia corporativa ou dos objetivos de marketing. Entretanto, como se faz necessário entender este nível de estratégia para só assim se definir a estratégia de operações e outras estratégias funcionais, mais a frente, na descrição detalhada dos dois primeiros módulos do jogo, há algumas explicações de como as decisões neste nível estratégico ocorrem baseados em trabalhos de Porter (1980 e 1985).

### 3.1.2 Critérios qualificadores e ganhadores de pedido



Figura 6 - Critérios qualificadores e ganhadores de pedido  
Fonte: Adaptado de Hill (2000)

Segundo Hill (2000), a partir do momento em que uma empresa de manufatura (pode-se estender o raciocínio por analogia a qualquer empresa de serviços também) elabora sua estratégia corporativa e de marketing são estabelecidos alguns pontos que, em virtude da natureza um pouco mais genérica das elaborações destas estratégias, carecem de definições mais precisas, simplificando o processo de criação de estratégia, porém deixando um pouco confuso pontos que devem ser claramente entendidos. A Figura 6 ilustra em que momento do processo decisório esses pontos são estabelecidos.

Ainda, segundo Hill (2000), para se obter sucesso em determinados mercados é fundamental entendê-los claramente, permitindo que as definições estratégicas da empresa sejam concordantes e possibilitando que a mesma enxergue de maneira concreta como atender suas demandas.

Assim, assumindo que é necessário que certas definições/decisões estratégicas sejam claramente entendidas por qualquer empregado da companhia, surgem dois conceitos de grande utilidade para a elaboração da estratégia de operações. São os critérios qualificadores e os ganhadores de pedido. A seguir, suas definições segundo Hill (2000):

- **Qualificadores:** são aqueles critérios que uma companhia deve possuir para que o cliente possa ao menos considerá-la como possível fornecedora. Um bom exemplo a ser considerado é o caso crescente de empresas que exigem que seus fornecedores tenham alguma certificação de qualidade tipo ISO 9000. Para ao

menos ser considerado como provável fornecedor, é necessário possuir esta certificação, do contrário, a empresa nem é registrada no provável cliente. Entretanto, vale ressaltar, que o fato da empresa possuir a certificação, não lhe garantirá fechar pedidos com o cliente.

- **Ganhadores de pedido:** são os critérios que, caso existentes, ganham os pedidos.

Pode-se dizer que para possuir qualificadores, a empresa só necessita ser tão boa quanto os concorrentes, enquanto que para ganhadores de pedido, a empresa deve ser melhor do que os concorrentes. Isso não significa que um é melhor do que outro, mas a maneira como se gerencia a estratégia a partir destes dois conceitos simples é fundamental ao sucesso do negócio e na manutenção ou expansão de fatias de mercado.

O bom entendimento dos critérios acima citados é fundamental para que a estratégia corporativa e de marketing possam ser transformados em objetivos da área de operações.

O Quadro 2 a seguir, baseado em Slack (2000) a partir da compilação das idéias de outros autores, detalha cinco prioridades competitivas (objetivos de desempenho) de onde irão derivar todas as decisões tomadas no *front* das operações.

Orientação	Descrição	Objetivo de Desempenho
Fazer a atividade corretamente	Não cometer erros; os produtos devem estar em conformidade com as especificações do projeto.	Qualidade
Fazer as atividades mais rápido	O <i>lead time</i> , definido como o tempo total entre implantar um pedido e o recebimento do produto solicitado, deve ser menor que o dos competidores.	Velocidade
Fazer a atividade no prazo	Manter a promessa de entrega. Desenvolver esta capacidade de manufatura implica em estimativas corretas de prazo de entrega (ou, alternativamente, ser capaz de aceitar os prazos solicitados pelo cliente); comunicação clara das datas ao cliente; e finalmente, entregar os produtos no prazo.	Confiabilidade
Ser capaz de mudar as atividades	Adaptar ou reconfigurar o sistema de produção; ser capaz de atender as mudanças nas demandas do cliente ou de reconfigurar as operações devido à mudanças no processo de produção ou na cadeia de suprimentos. Esta capacidade significa que o sistema é capaz de mudar no ritmo certo.	Flexibilidade
Ser capaz de produzir produtos únicos	Projetar novos produtos, ser capaz de lançar uma coleção mais diversificada de produtos em tempos de desenvolvimento menores que os competidores.	Inovação
Fazer as atividades com custos menores	Fazer produtos com menor custo, ser mais eficiente que os competidores. Em longo prazo, o único modo de atingir esta vantagem, é através de negociação de recursos de baixo custo e um processo produtivo trabalhando de forma eficiente.	Custo

Quadro 2 - Descrição das prioridades competitivas  
Fonte: adaptado de Slack (2000)

Usualmente estes objetivos de desempenho descritos no Quadro 2 serão definidos como critérios qualificadores ou ganhadores de pedido, ou seja, a empresa escolherá, por exemplo, se prefere ter um *lead time* menor e manter os custos um pouco mais elevados, já que ela percebe que seus clientes preferem pagar mais caro para terem seus produtos em mão mais rapidamente (neste caso o critério ganhador de pedido é a velocidade de entrega, não importando tanto o preço que isso custará ao cliente).

A maneira como as empresas escolhem que objetivos de desempenho devem priorizar gera a possibilidade de agrupar diferentes estratégias. Miller e Roth (1994) desenvolveram um dos primeiros trabalhos na área de gestão de operações em que se buscou identificar e agrupar diferentes abordagens para as estratégias das empresas. Os autores, a partir de uma análise estatística realizada com um grupo de empresas, classificaram-nas em três categorias: *marketeers*, *caretakers* e *innovators*.

As empresas *marketeers* têm uma preocupação em garantir confiabilidade na qualidade e na entrega de seus produtos/serviços. Já as *caretakers* já buscam o menor custo acima de todas outras prioridades competitivas. Por fim, as *innovators* focam na qualidade de seus produtos/serviços e buscam evitar disputar mercado com base em uma competição de custos.

Em função da classificação de Miller e Roth (1994) considerar dados do fim da década de 1980, Frohlich e Dixon (2001) propuseram uma revisão da classificação dos dois primeiros autores já baseados em dados da década de 1990. A conclusão básica foi de que seria mais contundente renomear as *marketeers* em *designers*, tendo em vista que o foco dessas empresas incorporou também o desenvolvimento de produtos e o baixo custo. Além disso, os autores também sugeriram uma alteração da classificação de *innovators* para *specialists*, considerando que esse grupo possui uma forte estratégia de foco de Porter (1985).

É possível ainda que toda essa classificação seja alterada ao longo do tempo. Entretanto, é importante ter em mente que ao se elaborar uma estratégia de operações, pode-se adotar alguma destas categorias como norte para guiar a tomada de decisões de um gestor ou mesmo um usuário do aplicativo desenvolvido nesta dissertação.

### 3.1.3 O conteúdo da estratégia de operações



Figura 7 - Decisões estruturais e infra-estruturais.  
Fonte: Adaptado de Hill (2000)

Para que as vantagens competitivas possam ser alcançadas e mantidas, uma série de decisões devem ser tomadas. Estas decisões da estratégia de operações (vide Figura 7) são agrupadas em dois grandes grupos:

**Estruturais:** esses tipos de decisões usualmente demandam maior custo e trabalho para serem implementadas. Seriam as decisões mais difíceis de serem tomadas, dada a sua complexidade e poder de impacto na empresa (DeTONI e TONCHIA, 2002).

**Infra-estruturais:** já esses tipos de decisões demandam menos custos para serem implementadas. Normalmente afetam mais as pessoas e o sistema de operações, servindo como suporte para as decisões estruturais. São essas decisões que irão basicamente ditar o funcionamento da estrutura organizacional. São as decisões mais fáceis de serem tomadas (DeTONI e TONCHIA, 2002).

Os Quadros 3 e 4, baseados em idéias de Hayes e Wheelwright (1984) e de Mills *et al.* (2002), ilustram e descrevem quais decisões se encaixam em cada uma das duas categorias (estruturais e infra-estruturais):

Área de Decisão	Descrição
Design do produto	Design para manufatura; design para montagem; especificações de design e de processo de manufatura.
Capacidade	Flexibilidade de capacidade, ajuste de gerenciamento do trabalho, políticas de subcontratação de trabalho temporário.
Instalações	Tamanho, localização e “foco” dos recursos de manufatura.
Tecnologia do processo de	Nível de automação, seleção de tecnologia, layout, política de manutenção,

manufatura	capacidade de desenvolvimento dos processos internos.
Integração vertical	Decisões estratégicas do tipo “fazer-versus-comprar”, políticas de compra e de fornecedores, nível de dependência de fornecedores.
Capacidades	Visão de manufatura, caminhos de desenvolvimento, e melhores práticas.

Quadro 3 - Áreas de Decisão Estruturais

Fonte: adaptado de Hayes e Wheelwright (1984) e de Mills *et al.* (2002)

A seguir, Quadro 4 que traz as áreas de decisão infra-estruturais.

Área de Decisão	Descrição
Organização	Estrutura, processos de gerenciamento e de organização; níveis de centralização/descentralização, planejamento e controle de sistemas; papéis, responsabilidades e autonomia; processos de comunicação e aprendizado.
Políticas de Qualidade	Políticas de Qualidade, modelos, sistemas e processos; técnicas de Qualidade, procedimentos e ferramentas.
Planejamento e Controle da Produção	Sistemas de planejamento e controle de materiais e de produção.
Recursos Humanos	Recrutamento, treinamento e desenvolvimento de políticas. Cultura Organizacional, liderança e estilo de gerenciamento. Modelo de gerenciamento por competências. Políticas de reconhecimento.
Introdução de novos produtos	Direcionadores de design para manufatura e montagem. Ciclo de desenvolvimento de produtos e matriz. Questões organizacionais.
Medição de Desempenho e Recompensas	Uso e estrutura de indicadores de desempenho; medições financeiras e não-financeiras. Relacionamento entre desempenho de manufatura e sistemas e processos de recompensas.
Sistemas de informação	Aquisição de informações e dados, análise e uso de sistemas e processos.
Sistemas de Melhoria Contínua	Sistema de processos de operações de melhoria contínua, desenvolvimento de processos e procedimentos.

Quadro 4 - Áreas de Decisão Infra-estruturais

Fonte: adaptado de Hayes e Wheelwright (1984) e de Mills *et al.* (2002)

### 3.1.4 O processo de elaboração da estratégia de operações

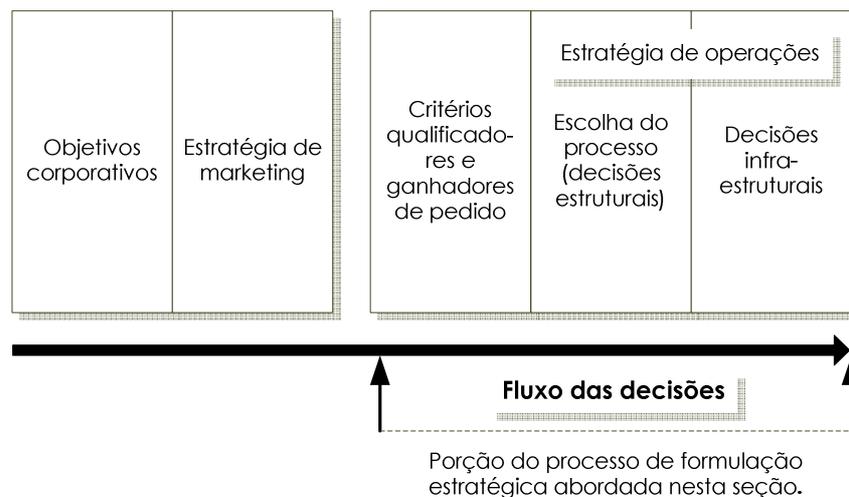


Figura 8 - O processo de elaboração de uma estratégia de operações

Fonte: Adaptado de Hill (2000).

Com relação ao processo da tomada de decisão (vide Figura 8) a literatura é menos completa e consolidada no que na área de conteúdo da estratégia. Barnes (2002) argumenta exatamente este ponto, que ainda existem poucos trabalhos sobre o processo de elaboração da estratégia de operações. O próprio trabalho de Barnes se destaca nessa área, trazendo *frameworks* de processo da estratégia corporativa e os adaptando à estratégia de operações.

Outro trabalho relevante nesta área é o de Mills *et al.* (2002), que traz em seu livro “*Creating a winning business formula*” uma série de procedimentos que auxiliam gerentes de manufatura/operações a criar a estratégia de operações de suas empresas. Apesar da compilação do livro ser basicamente de um livro de procedimentos com fins totalmente práticos, há uma série de trabalhos publicados anteriormente que tratam a abordagem por processo como objeto de pesquisa como Platts e Gregory (1992), Platts (1993), Platts *et al.* (1998).

Deve ser considerado ainda duas grandes correntes de estudo que visam auxiliar na formulação da estratégia de operações: a **visão baseada em mercado** (*market based view*) e a **visão baseada em recursos** (*resource based view*).

Alguns estudos da área como os de Voss (1995), Platts *et al.* (1996) e Lynch (1997), adotam uma visão baseada em mercado em que se deve primeiramente identificar grupos de produtos ou consumidores relevantes e a partir desses grupos delimitar os critérios qualificadores e ganhadores de pedidos e assim alinhar as operações para que estes critérios sejam alcançados satisfatoriamente e o mercado atendido. Ou seja, o sucesso das companhias depende do tipo de suas escolhas e se estas por sua vez serão capazes de atender as expectativas do mercado.

Já a vertente da visão baseada em recurso assume que as operações têm um papel-chave na estratégia competitiva e são uma importante contribuição para o sucesso da organização, pois é a partir do entendimento do que a empresa pode fazer de melhor que é possível ofertar ao mercado produtos e serviços únicos e diferenciados da concorrência. Alguns trabalhos se destacam na formulação da teoria acerca da visão baseada em recursos como os de Hayes (1985), Hayes e Pisando (1994) e Hayes e Upton (1998).

Há também abordagens para a elaboração da estratégia que buscam somar as vantagens destas duas abordagens (mercado e recurso) como a PROPHECY (*Process oriented performance headed strategy*) trabalhada por Acur e Bititci (2004).

Basicamente para a construção do processo de elaboração da estratégia de operações alvo do aplicativo gerado nesta dissertação utiliza-se a visão baseada em mercado, tendo em vista que é a mais comumente encontrada nas empresas e possibilita maior proximidade entre o aplicativo e a realidade empresarial. O aplicativo também parte do pressuposto de que existe um alinhamento entre o mercado, a alta gerência na definição da estratégia corporativa e a estratégia de operações da empresa, como cita Joshi *et al.* (2003) ao salientar que este tipo de alinhamento pode ser percebido em determinadas circunstâncias nas empresas. Um detalhamento maior de como este processo se desencadeia é feito nas próximas seções à medida que o aplicativo é descrito.

### 3.1.5 Análise de livros didáticos e ementas disciplinares sobre estratégia de operações

Ao se realizar a escolha do *framework* que seria trabalhado como base do aplicativo resultado desta dissertação, buscou-se identificar em uma série de livros didáticos e ementas disciplinares de estratégia de operações que tópicos eram abordados pela maioria deles, permitindo assim que fosse escolhido um *framework* que agregasse todos estes importantes tópicos (vide Quadro 5).

Tópicos		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11
1	Comparações internacionais	X		X	X							
2	Desenvolvendo uma estratégia de operações: princípios e conceitos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Ganhadores de pedido e qualificadores	X	X		X	X			X	X		
4	Desenvolvendo um estratégia de operações: metodologia	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
5	Escolha do processo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Criando perfis de produtos	X	X		X	X					X	
7	Foco: princípios e conceitos	X	X	X	X	X						X
8	Foco: metodologia	X	X	X	X	X					X	X
9	Fazer ou comprar e gerenciando a cadeia de suprimentos	X	X	X		X	X	X	X			X
10	Escolha da infra-estrutura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	Contabilidade, finanças e medição de desempenho no contexto da estratégia de operações	X		X								

Livros: L1 - Hill e Hill (2009); L2 - Slack e Lewis (2008); L3 – Hayes *et al.* (2005); L4 - Upton (1998); L5 - Hayes e Wheelwright (1984); L6 - Brown *et al.* (2000); L7 - Zaccarelli (1990); L8 - Slack (2002); L9 - Paiva *et al.* (2004); L10 - Voss (1992); L11 - Machuca *et al.* (1995).

Quadro 5 - Resumo dos tópicos abordados nos diferentes livros de estratégia de operações

O principal objetivo desta análise era que, ao se escolher um *framework* que contivesse tópicos tratados em diferentes livros e ementas, o aplicativo tivesse uma relevância maior no quesito alinhamento ao ensino de disciplina, já que ele estaria alinhado ao que usualmente é ministrado como conteúdo em seus cursos. P

Ao se realizar a análise dos livros constatou-se que a maneira como Hill (2000) trabalha a elaboração da estratégia de manufatura, considerando tanto o processo quanto o conteúdo da mesma, era uma maneira bem completa e objetiva, permitindo que seu modelo teórico/prático servisse de base para a construção do aplicativo resultado desta dissertação. Levando em consideração este raciocínio, o Quadro 5 traz o comparativo dos tópicos abordados por Hill (2000) e uma série de outros livros. Um ponto interessante a ser considerado é que originalmente neste livro de 2000 o foco era basicamente na estratégia de manufatura e em uma edição mais recente Hill e Hill (2009) esse foco passou a considerar as operações como um todo, incluindo em seu escopo o setor de serviços também. Assim, na lista de tópicos é considerado os tópicos abordados nesta versão mais recente do trabalho de Hill em que se considera a estratégia de operações.

Analisando-se o resultado deste levantamento é evidente que existem determinados tópicos que se fazem presentes em grande parte dos livros, indicando sua alta relevância no ensino da estratégia de operações. Entre estes tópicos podemos ressaltar os princípios e conceitos da estratégia de operações; os critérios qualificadores e ganhadores de pedido; o desenvolvimento da estratégia de operações; as escolhas do processo e de infra-estrutura e decisões de integração vertical.

Além da análise dos livros, verificou-se em cursos de graduação e pós - basicamente cursos de mestrado - de engenharia de produção do Brasil que tipo de conteúdo é usualmente ministrado na disciplina de Gestão Estratégica de Operações (ou disciplina similar em conteúdo). O principal intuito ao se fazer essa breve varredura foi, como já descrito anteriormente, pautar a construção do aplicativo no que é comumente ensinado na disciplina e assim utilizar essa informação como base para uma maior coerência entre teoria e ensino. Também foram considerados cursos na área de administração tendo em vista que a área em análise pode ser considerada uma interseção das duas ciências (engenharia de produção e a própria administração). Entretanto, para evitar que a análise se focasse em temas mais pertencentes à administração do que à engenharia de produção, um ponto chave para a avaliação das ementas era a existência de uma bibliografia fortemente apoiada em autores da engenharia de produção.

O Quadro 6 a seguir lista os cursos em que foi possível fazer a análise das ementas das disciplinas:

Instituição de ensino			Curso	Nome da disciplina
ID	Sigla	Nome		
E1	PUCPR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná	Graduação em engenharia de produção	Estratégia e desempenho de sistemas de operações
E2	UNISINOS	Universidade do Vale do Rio dos Sinos	Mestrado em engenharia de produção	Gestão de operações logísticas interorganizacionais
E3	UNISINOS	Universidade do Vale do Rio dos Sinos	Mestrado em administração	Gestão estratégica de operações
E4	UNESP	Universidade Estadual Paulista	Mestrado em engenharia de produção	Gestão estratégica de operações
E5	CESUPA	Centro Universitário Paraense	Graduação em engenharia de produção	Gerenciamento da produção
E6	MACKENZIE	Universidade Presbiteriana Mackenzie	Graduação em engenharia de produção	Gestão estratégica
E7	UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora	Especialização em engenharia de produção	Gestão estratégica e planejamento
E8	UNIP	Universidade Paulista	Mestrado em administração	Estratégia de operações
E9	UCS	Universidade de Caxias do Sul	Especialização em Gestão da Produção	Estratégias de Manufatura
E10	UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto	Graduação em engenharia de produção	Estratégia de operações

Quadro 6- Ementas analisadas

Após a análise destas ementas disciplinares, foi elaborada uma lista com os tópicos mais presentes em todas elas. Como mencionado anteriormente, estes tópicos serviram como bússola para guiar, em parte, a construção do referencial teórico referente à Gestão Estratégica de Operações e, posteriormente, para a delimitação do conteúdo do Sistema de Gestão Estratégica de Operações que foi pano de fundo do aplicativo fruto desta dissertação. Um ponto-chave para a leitura destas ementas com a devida importância é entender que a estratégia de operações já há algum tempo entendida como uma disciplina, como afirma Pilkington and Meredith (2006).

O Quadro 7 a seguir traz os pontos mais citados nas ementas. Vale ressaltar que, em muitos casos, os títulos dos tópicos não são exatamente os mesmos em todas as ementas, sendo necessário que o próprio autor desta pesquisa fizesse uma interpretação baseada na sua experiência e conhecimento acerca do assunto. A base da tabela (nome de cada tópico) foi retirada da ementa do curso de graduação em engenharia de produção de Pontifícia Universidade Católica do Paraná, tendo em vista que é o programa de graduação diretamente vinculado ao programa de mestrado no qual esta pesquisa está inserida.

Tópico	ID da ementa									
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
Estratégias corporativa, de negócios e funcionais	x				x	x	x	x	x	
A função 'operações' (produção)	x		x	x	x	x	x	x	x	x
O papel estratégico das operações	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Estratégia de operações: conteúdo, processo e contexto	x	x	x	x	x	x	x	x		x
Dimensões competitivas das operações	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Critérios qualificadores e ganhadores de pedidos	x	x	x	x	x	x		x		
Áreas de decisão de um sistema de operações: estruturais e infraestruturais	x		x	x				x	x	x
Elaboração de estratégias de operações: visões baseadas no mercado e em recursos	x		x	x			x	x	x	x
Auditorias nas operações	x									
Medidas financeiras e não financeiras de desempenho	x	x			x	x	x			
Medidas de desempenho: classificação e tipos de métricas	x	x								
Modelos para medição de desempenho	x	x					x			
Balanced Scorecard	x	x				x				
Gestão estratégica do desempenho das operações	x	x			x	x	x			

Quadro 7- Tópicos comuns

A partir desse levantamento dos tópicos usualmente ensinados nas disciplinas, pode-se notar a predominância de 7 pontos. São eles:

- A função 'operações' (produção);
- O papel estratégico das operações;
- Estratégia de operações: conteúdo, processo e contexto;
- Dimensões competitivas das operações;
- Critérios qualificadores e ganhadores de pedidos
- Áreas de decisão de um sistema de operações: estruturais e infra-estruturais;
- Elaboração de estratégias de operações: visões baseadas no mercado e em recursos.

Uma vez o aplicativo baseado em tópicos comumente estudados na comunidade de engenharia de produção/gestão estratégica de operações, é intencional que esta ferramenta de ensino tenha uma aceitação maior da comunidade e tenha mais facilidade em receber críticas e sugestões de melhoria, já que seu conteúdo será próximo, senão o mesmo, do que é atualmente ensinado.

Uma vez identificado estes tópicos mais importantes, a construção do referencial teórico e da base conceitual da primeira versão do aplicativo foram baseados nestes pontos.

Vale ressaltar que o aplicativo não foi desenvolvido exclusivamente em cima destes tópicos, mas sim os tendo como base.

### 3.2 MODELAGEM DE PROCESSOS

Para se obter vantagem competitiva sustentável as empresas lançam mão de uma série de recursos e técnicas a fim de se diferenciar de seus concorrentes e ter um melhor entendimento de seus processos. Entender exatamente quais são os processos existentes em suas operações e saber se é possível aprimorá-los e de que maneira isso deve ser feito é fundamental para que o processo de melhoria mantenha-se constante.

Além disso, entender os processos de negócio é fundamental para que se possa escolher, implantar e utilizar sistemas de informação que possam facilitar o funcionamento eficaz e eficiente das operações. De maneira especial os sistemas de informação devem auxiliar os processos e não ditarem a maneira como os eles devem ser. É nesse contexto que as Redes de Petri surgiram, uma das ferramentas de modelagem de processo mais consolidadas (AALST, 2002). Uma maneira eficiente de se mapear processos, permitindo o entendimento de todas as tarefas envolvidas em cada caso e suas relações, permitindo que isso seja documentado de maneira visual e formal, servindo como base para se elaborar sistemas de informação ou mesmo se auditar processos, por exemplo.

Esta visão acerca das Redes de Petri pode ser estendida para qualquer outra linguagem formal de modelagem de processos. E é nesse contexto de outras linguagens formais de modelagem de processo que surgiu o *Business Process Management Notation* (BPMN), visando ser uma notação desenvolvida por toda a comunidade envolvida em sua aplicação.

Entretanto, antes de se ater às definições mais detalhadas acerca do próprio BPMN, é interessante entender o contexto no qual esta notação está inserida, o contexto do gerenciamento de negócios (*Business process management* - BPM). Segundo definição da entidade Bitpipe (2008) o gerenciamento de processos de negócios é uma abordagem sistemática para aprimorar os processos de negócios de uma organização. As atividades de BPM buscam tornar os processos de negócios mais efetivos, mais eficientes e mais capazes de se adaptar a um ambiente instável como o de hoje. BPM é um subconjunto de gestão da infraestrutura, área administrativa que lida com a manutenção e otimização de uma organização.

O gerenciamento de processos pode ser dividido em uma série de etapas e entre elas uma das mais importantes é a etapa de modelagem, já que é ela que formaliza os processos para que posteriormente sejam controlados, por exemplo. Segundo Oliveira e Almeida (2009) esta modelagem visa criar um modelo de processos por meio da construção de diagramas operacionais sobre seu comportamento. A modelagem serve para validar o projeto, testando suas reações sob diversas condições para verificar se atenderá aos requisitos pré-estabelecidos.

Para esta pesquisa, o gerenciamento e modelagem dos processos de negócios foi utilizado como base de raciocínio para a montagem da estrutura do aplicativo que auxilia na construção da estratégia de operações. Assim, os processos e subprocessos puderam ser mais bem definidos (modelados), permitindo que em trabalhos futuros seja mais fácil acrescentar novas funcionalidades como a criação de um jogo empresarial completo, onde seja possível tomar decisões e simular seus impactos. Essa facilidade de permitir alterações posteriores a modelagem é uma das vantagens levantadas por Baldam *et al.* (2008).

A subseção a seguir traz uma breve descrição a cerca das etapas envolvidas no ciclo de gerenciamento de processos de negócios já que algumas delas foram utilizadas nesta pesquisa.

### **3.2.1 O ciclo do gerenciamento de processos**

Segundo Baldam *et al.* (2008) o ciclo de gerenciamento de processos de negócios possui diversas definições e orientações diferentes. Os autores chegam a fazer um levantamento que revela mais de uma dezena de diferentes propostas que normalmente assumem uma forma cíclica e, assim, são definidos como Ciclos de BPM. Entre os trabalhos citados pelos autores são destacadas as propostas de Kirchmer (2006), Jost e Scheer (2002) e Muehlen e Ho (2005) pois possuem um embasamento prático. Com base nestes três trabalhos os autores propõem a metodologia disponível na Figura 9.

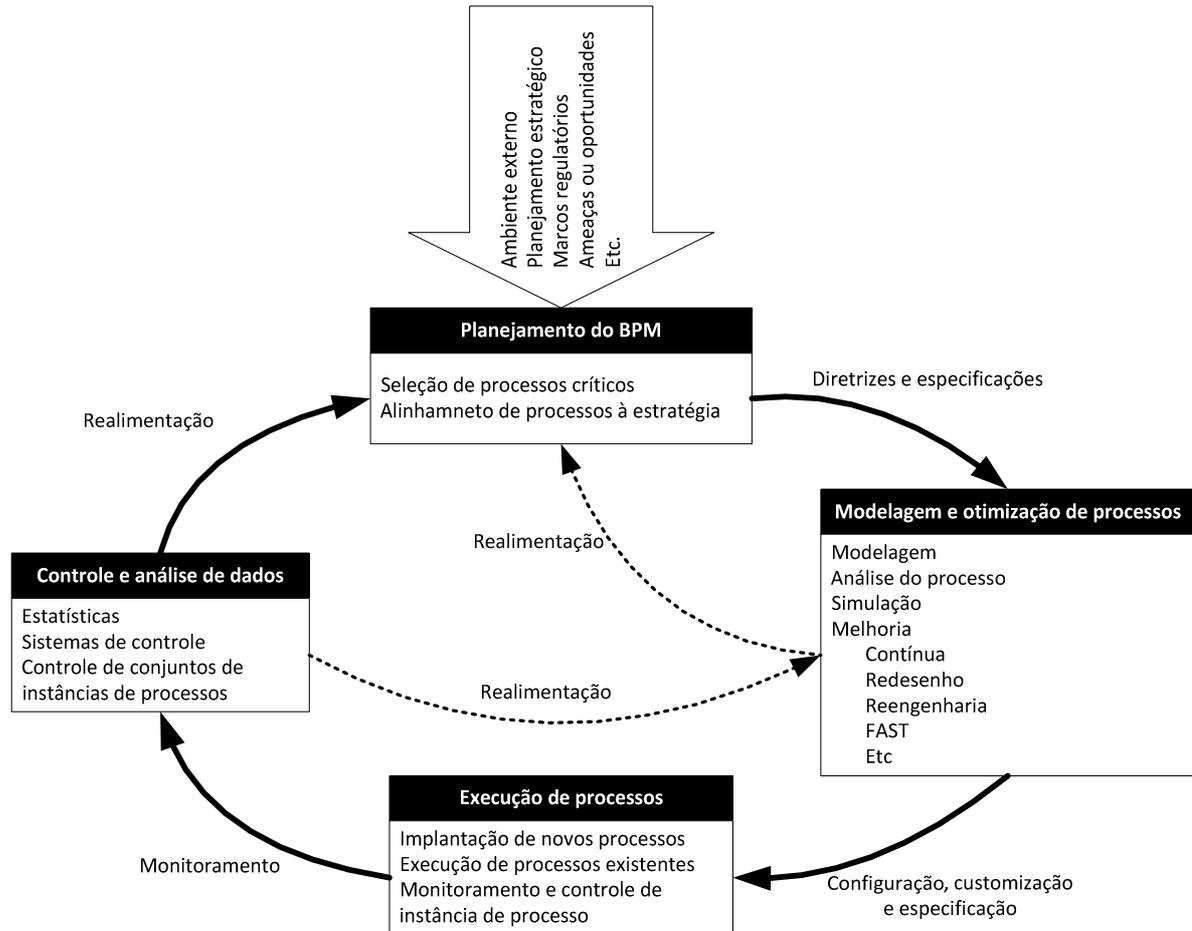


Figura 9- O Ciclo BPM  
 Fonte: Adaptado de Baldam *et al.* (2008)

Resumidamente o ciclo pode ser dividido em quatro grandes momentos como esquematizado na Figura 9 e explicados por Baldam *et al.* (2008):

- **(1) Planejamento do BPM:** define as atividades de BPM que contribuirão para o alcance das metas organizacionais.
- **(2) Modelagem e otimização de processos:** atividades que permitem gerar informações sobre o processo atual e/ou proposta de processo futuro (é a situação desta pesquisa).
- **(3) Execução de processos:** atividades que garantirão a implementação e a execução dos processos.
- **(4) Controle e análise de dados:** atividades relacionadas ao controle geral do processo gerado.

Este ciclo pode ser utilizado tanto para empresas que queiram assumir esta metodologia para todos os seus processos quanto para situações específicas referentes à modelagem de somente um processo, por exemplo. No que tange ao escopo desta dissertação

basicamente todas as quatro etapas são contempladas, desde a o planejamento até o controle e análise de dados. Entretanto, o grande esforço concentra-se no planejamento – já que é definido todo o processo de elaboração da estratégia de operações – e modelagem e otimização de processos em que o processo é de fato modelado em notação BPMN (detalhes na subseção seguinte). Por fim, as duas últimas etapas de execução e controle também são realizadas, porém de maneira menos profunda ou detalhada do que as duas primeiras.

### 3.2.2 Business Process Management Notation (BPMN)

No cenário recente da modelagem de processos surgiu o *Business Process Management Notation* (BPMN - Notação de Modelagem de Processos de Negócios, numa tradução livre) que visa ser de grande utilidade e entendível tanto para aqueles que são responsáveis por criar processos necessários para as empresas – um gerente de operações, por exemplo – quanto para aqueles que irão, a partir destas informações, construir os sistemas de informação que subsidiarão estes processos – profissionais de tecnologia de informação, por exemplo.

A *Business Process Management Initiative* (BPMI) foi a entidade responsável pelo desenvolvimento do padrão BPMN. O principal objetivo do BPMN, segundo a OMG (2006), é prover uma notação que seja realmente entendível por todos os usuários de negócios, dos analistas de negócios que criam os rascunhos iniciais dos processos, aos desenvolvedores técnicos responsáveis pela implementação da tecnologia que vai subsidiar os processos, e finalmente, as pessoas do negócio que irão gerenciar e monitorar estes processos. Assim, BPMN cria uma ponte padronizada para o *gap* entre planejamento de processo de negócio e implementação de negócio.

Segundo White (2008), a definição de cada símbolo do diagrama em BPMN é semelhante à de outros diagramas de fluxos de modelagem de processos como os tradicionais fluxogramas. Na verdade o desenvolvimento do BPMN é um esforço no sentido de coletar o que há de melhor nos mapeamentos de processos e criar uma plataforma unificada, permitindo que todos os interessados possam ter um vocabulário em comum e, como citado anteriormente, entendível pela maior parte dos profissionais envolvidos na criação, implementação e controle de processos, independente de suas posições gerenciais ou mesmo formação acadêmica.

A sub-sessão a seguir traz de maneira mais objetiva como são os símbolos/notações de BPMN, o que cada uma significa e onde/como devem ser usados ao se modelar um processo.

### 3.2.2.1 Notações de BPMN

Visando o entendimento do funcionamento da lógica do BPMN, inclusive a utilizada ao longo desta dissertação, a lista a seguir traz algumas definições básicas segundo Valle e Costa (2009) utilizadas na modelagem de processos.

- Atividade: termo genérico para o trabalho desempenhado pela empresa. Processos, subprocessos e tarefas são tipos de atividades.
- Tarefa: (*task*) é uma atividade atômica incluída num processo. No modelo de processos, a tarefa é o desdobramento máximo do trabalho executado no processo.
- Processo: qualquer atividade desempenhada no interior da organização. No modelo de processos, é retratada como uma rede constituída por outras atividades em fluxo e por seus respectivos controles de seqüenciamento (eventos e junções). Um processo de negócio contém um ou mais processos.
- Evento: algo que acontece no curso do processo de negócio, influenciando seu fluxo. Há o evento inicial, o evento final e eventos intermediários.

Entendidos estes primeiros termos básicos é possível partir para um detalhamento dos elementos que compõem os diagramas de BPMN. Não é objetivo deste referencial esgotar todos os conceitos acerca de BPMN, mas sim apenas introduzir alguns elementos que são utilizados mais a frente na modelagem dos processos de construção da estratégia de operações. A seguir, no Quadro 8, são dispostas as notações de evento e uma breve descrição do que são e quando devem ser utilizadas<sup>2</sup>.

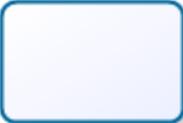
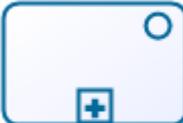
---

<sup>2</sup> Para uma abordagem mais detalhada de todos os elementos de BPMN, chegar OMG (2009).

Elemento	Descrição
 Evento de início	Como o nome implica, esse evento indica onde um processo em particular terá início.
 Evento intermediário	Esse tipo de evento que algo acontece (um evento) em algum lugar entre um Evento de início ou de fim.
 Evento de fim	Também como o nome implica, esse evento indica onde um processo irá terminar.

Quadro 8 - Diferentes tipos de evento

O Quadro 9 a seguir traz os elementos utilizados para se especificar atividades, assim como no Quadro anterior há um exemplo de elemento e uma breve descrição.

Elemento	Descrição
 Tarefa (atômica)	Uma tarefa é uma atividade atômica que está incluída em um processo. Uma tarefa é usada quando o trabalho de um processo não pode ser mais desagregado em nível mais detalhado, ou seja, é a menor parte de um processo.
 Subprocesso	Um subprocesso é uma atividade composta que está incluída dentro de um processo. Pode ser composta por um processo ou mesmo um conjunto de sub-atividades. O sinal de mais indica que este subprocesso está no momento colapsado, ou seja, não é possível visualizar o que existe em seu interior.

Quadro 9 - Atividade e subprocesso

Por fim, no Quadro 10, fechando as definições dos elementos utilizados nos modelos BPMN, estão descritos os *gateways* e conector.

Elemento	Descrição
 Gateway (filtro de decisão)	São elementos de modelagem utilizados para controlar como a sequência do fluxo interage dentro de um processo ao convergir e divergir. Estes elementos são representados por diamantes. Dependendo do tipo de gateway existem marcadores em seu interior que representam diferentes tipos de comportamento. No caso ao lado, o modelo sem nenhum marcador indica um gateway do tipo exclusivo (XOR), ou seja, o processo toma ou um caminho ou outro.
 Conector (direção de sequência de fluxo)	A sequência de fluxo mostra a ordem em que as atividades serão executadas no processo.

Quadro 10 - Gateway e conector

Ao se combinar estes elementos descritos anteriormente é possível ter processos modelados em BPMN.

### 3.3 JOGOS DE EMPRESA E O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Pode-se verificar na psicologia educacional, segundo Mizukami (1986), que existe uma série de abordagens para o processo de ensino-aprendizagem, cada uma com suas peculiaridades. A autora faz um breve resumo das principais características de cada um dos estilos mais conhecidos na literatura da área. Os tópicos a seguir revelam este breve panorama sobre algumas dessas abordagens:

- **Tradicional:** focada no depósito de conteúdo nos alunos por parte dos professores, sendo o aluno um receptor passivo que somente repete as informações recebidas. Em seu método prevalecem as aulas expositivas e a didática de dar e tomar lições.
- **Cognitivista:** parte do pressuposto que o aluno tem que ser estimulado a pensar e retirar suas próprias conclusões do mundo que o cerca, o aluno deve criar uma consciência intelectual que é construída gradualmente através de sua vivência. Em seu método estão os jogos, trabalhos realizados em campo, atividades sociais em ambiente desafiador.
- **Humanista:** nessa abordagem mais liberal e utópica a idéia é de que o homem é o arquiteto de si mesmo, buscando aprender apenas aquilo que lhe interessa, sem necessidade de professores ou escola e ainda sem nenhum método fixo.
- **Sociocultural:** o homem é um ser concreto, interacionista, consciente de sua realidade e crítico. Nesta abordagem o método de ensino é ativo, enfatiza o diagnóstico e a desenvolver um senso crítico.

Assim, a partir da análise dessas diferentes abordagens, verifica-se que os jogos de empresas estão bem alinhados com o estilo cognitivo e sociocultural, considerando-se que os jogos têm em sua premissa básica estimular a participação do estudante, bem como fazer com que o mesmo enxergue o jogo como uma realidade simulada forçando-o a pensar e agir da melhor maneira, aguçando seu senso crítico, consciência intelectual, e entendimento das correlações e impactos de suas decisões.

Uma vez entendidas estas diferentes abordagens, pode-se associar o surgimento dos jogos empresariais como uma alternativa metodológica complementar ao estilo tradicional de ensino no qual o professor “deposita” o conhecimento que possui no aluno. É uma tentativa de tornar no processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e interessante aos alunos.

Para Perez (2007) os jogos empresariais, que também podem ser chamados de Programas de Simulação Empresarial, são os jogos nos quais os participantes assumem o papel de um tomador de decisão em uma organização empresarial. Na visão de Vicente (2001) os programas de simulação empresarial podem englobar todos os setores da economia ou todos os departamentos de uma empresa. Diz ainda que esta escolha é uma questão de complexidade: um setor financeiro, onde todos os dados são tangíveis e mensuráveis, é mais fácil de simular do que o departamento de recursos humanos onde a maioria das informações são subjetivas e intangíveis, como o capital intelectual.

Schafranski (2002), citando Gramigna (2000), diz que os jogos simulados podem ser definidos como uma atividade previamente planejada, na qual os participantes são convidados a enfrentar desafios que reproduzem a realidade do seu dia a dia. Schafranski (2002) ainda ressalta que o que diferencia o jogo simulado da realidade é que nesta as sanções são reais e podem custar a perda de cargos, confiança, prestígio e trabalho. Já na situação simulada as pessoas que erram são encorajadas a tentar novamente.

### **3.3.1 Exemplos de jogos empresariais**

Para ilustrar a funcionalidade dos jogos empresariais, a seguir, serão mostradas algumas telas de jogos já existentes no mercado e na academia. Basicamente os exemplos são de jogos mais abrangentes que incorporam decisões de nível estratégico e resumidamente algumas estratégias funcionais (produção, marketing, finanças, por exemplo). Entretanto, dois exemplos de jogos mais específicos sobre Planejamento e Controle da Produção (PCP) também são citados.

Entre os jogos empresariais o Desafio Sebrae (2009) tem se consolidado como um dos mais conhecidos no Brasil, em virtude de ser aliado a um espécie de gincana nacional em que qualquer universitário regularmente matriculado numa instituição de ensino superior pode participar, não importando seu curso, se é da área de biológicas ou da área de negócios. O jogo simula uma empresa (cada ano é escolhido um tipo de empresa como floricultura, perfumes, brinquedos de madeira, por exemplo). Como o jogo simula o funcionamento de uma empresa completa que compete em uma determinada indústria com até outros sete concorrentes, ele engloba uma série de decisões que vão desde o nome da empresa, até decisões nas áreas funcionais de marketing, recursos humanos e produção (Figura 10), por exemplo.

**Decisões de Produção**

Produção (unidades) :	Produção Possível (unidades) :
Shampoos <input type="text" value="2000"/>	3.002
<b>SABONETES LÍQUIDOS</b>	
Capacidade(unidades) :	Turnos a utilizar :
Shampoos 2.953	1
Número de turnos permitidos :	1

AJUDA HISTÓRICO VOLTAR SALVAR OPERACIONAL

Figura 10 - Estratégia de produção: quantidade a ser produzida  
Fonte: Resende (2009)

Agora partindo para propostas de jogos com enfoque mais acadêmico pode-se verificar o resultado da dissertação de Olivares (2003) que desenvolveu a primeira versão de um jogo de empresas focado no planejamento e controle da produção de uma empresa fictícia. O objetivo principal do trabalho era o de desenvolver um jogo de empresas para a gestão integrada da produção, utilizando sistemas avançados de apoio à tomada de decisão, baseado em uma hierarquia clássica de Planejamento, Programação e Controle da Produção (PPCP).

A Figura 11 a seguir traz a tela principal do jogo desenvolvido por Olivares (2003). Observe que o jogo traz uma série de valores que podem ser alterados pelo usuário e assim, de acordo com estes diferentes valores estabelecidos individualmente, influenciar diretamente no desempenho da empresa simulada.

Figura 11 - Tela do jogo empresarial para gestão integrada da produção  
Fonte: Olivares (2003)

Um outro exemplo de trabalho desenvolvido na Engenharia de Produção é o trabalho de Schafranski (2002), que teve o objetivo de desenvolver e implementar uma dinâmica de jogos empresariais para facilitar o processo de ensino e aprendizagem dos cursos de gestão da produção. O autor desenvolveu um conjunto de planilhas eletrônicas que simulavam uma fábrica de colchões. Essas planilhas são usadas ao longo das aulas e auxiliam no melhor entendimento de um Planejamento e Controle da Produção. Além da elaboração do jogo, o autor conseguiu confirmar a hipótese de que os alunos, ao utilizarem o jogo da disciplina, tiveram um aproveitamento melhor. A Figura 12 mostra alguns detalhes do jogo desenvolvido por Schafranski (2002), no caso, informações acerca da política de produção da empresa.

PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7	8
Demanda Prevista	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda Efetiva	0	0	0	0	0	0	0	0
Estoque Inicial	450	450	450	450	450	450	450	450
Capacidade Instalada	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Produção Programada								
Produção Normal								
Produção Terceirizada								
Turno Extra	0	0	0	0	0	0	0	0
Produção Efetiva	0	0	0	0	0	0	0	0
Ampliação da Capacidade	0	0	0	0	0	0	0	0

Período: 1

Equipe: XXXXX

Figura 12 - Módulo Plano de Produção do jogo GP-1  
Fonte: Schafranski (2002)

### 3.3.2 Trabalhos sobre os jogos empresariais no Brasil

Ao se realizar um levantamento da literatura foram encontradas um quantidade relevante de trabalhos recentes na área de jogos empresariais. É interessante notar que como o jogo empresarial é uma técnica de ensino flexível – não está associada somente aos cursos de engenharia de produção, por exemplo, mas sim a outras áreas também – foram encontrados trabalhos em diversas áreas relacionadas à negócios administração e ciências contábeis.

O Quadro 11 a seguir traz um breve panorama das teses e dissertações encontradas.

Temática	Curso	Autor/Universidade
Custos	Mestrado em engenharia de produção	Hein (2008), UFSM; Rossato (2006), UFSM; Kirchhof (2006), UFSM
Balanced Scorecard	Mestrado em administração	Kallás (2003), USP
	Mestrado em ciências contábeis	Costa (2006), FURB
Benefícios e estado atual	Mestrado em administração	Perez (2007), PUCSP; Dugaich (2005), PUCRJ
	Mestrado em ciências contábeis	Barucci (2008), PUCSP
	Doutorado em administração	Sauaia (1995), USP
Planejamento e Controle da Produção	Doutorado em engenharia de produção	Schafranski (2002), UFSC
	Mestrado em engenharia de produção	Olivares (2003), UENF

Quadro 11- Panorama sobre os jogos empresariais no Brasil

A intenção ao se fazer esse levantamento não é rastrear exatamente toda produção sobre jogos empresariais nos últimos anos no Brasil, mas sim verificar o quão atual a temática está e em que áreas sua aplicação está concentrada. O que se pode observar do Quadro 11 é uma grande concentração de trabalhos de mestrado e doutorado em cursos como engenharia de produção, administração e ciências contábeis. Pode-se dizer que são áreas do conhecimento próximas, que desenvolvem técnicas e estudos com enfoque na prática das empresas, justificando o interesse da comunidade científica em desenvolver ferramentas que alinhem o ensino da teoria a esta prática.

Um ponto a ser considerado fazendo essa varredura de trabalhos é que a temática de jogos empresariais, inclusive na engenharia de produção, pode ser considerada atual e relevante, tendo em vista a grande representatividade destes trabalhos no Quadro 5. O que chama a atenção é a concentração dos trabalhos de engenharia de produção nas áreas de custo e Planejamento e Controle da Produção (PCP). Em ambos os casos as duas temáticas são focadas em dados quantitativos e fórmulas matemáticas, o que, de certa forma, facilita a elaboração de regras, já que usualmente um jogo empresarial tem sua estrutura de funcionamento fortemente amparada em modelos matemáticos que garantem que seja simulado.

Como não são encontrados na literatura de engenharia de produção jogos empresariais com enfoque na estratégia de operações, é provável que, a fim de se elaborar modelos matemáticos capazes de transformar pontos subjetivos e qualitativos passíveis de simulação, seja necessário buscar em trabalhos de administração exemplos de jogos empresariais focados na estratégia corporativa que conseguem simular esse tipo de realidade. Este será um dos desafios na modelagem do jogo objetivado por esta pesquisa ou mesmo os trabalhos que darão continuidade a este.

#### 4 A MODELAGEM DO SISTEMA DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE OPERAÇÕES

Nesta seção da dissertação são expostos todos os processos que compõem o SGEO, incluindo as atividades necessárias a realização de cada um deles. Também são exibidas as modelagens dos processos em BPMN, as estruturas de dados e telas que tornam os processos de fato funcionais, tudo gerado com o *software* Bizagi. O resultado do detalhamento aqui explicado é o aplicativo que permite que qualquer usuário do sistema possa tomar as decisões que ao final do processo fornecem a estratégia de operações de uma empresa. É importante ressaltar que as decisões a serem tomadas pelo usuário ao longo do processo são decisões simplificadas da realidade empresarial. Ao fim desta seção está documentada a avaliação do aplicativo feita por três profissionais de nível gerencial que lidam com a estratégia de operações no dia a dia de suas atividades profissionais.

Como principal processo do sistema, a partir do qual todos os outros se desenvolvem, tem-se o definido esquematicamente na Figura 13 por Hill e Hill (2009). Este modelo serviu de base para o desenvolvimento da estrutura do aplicativo.

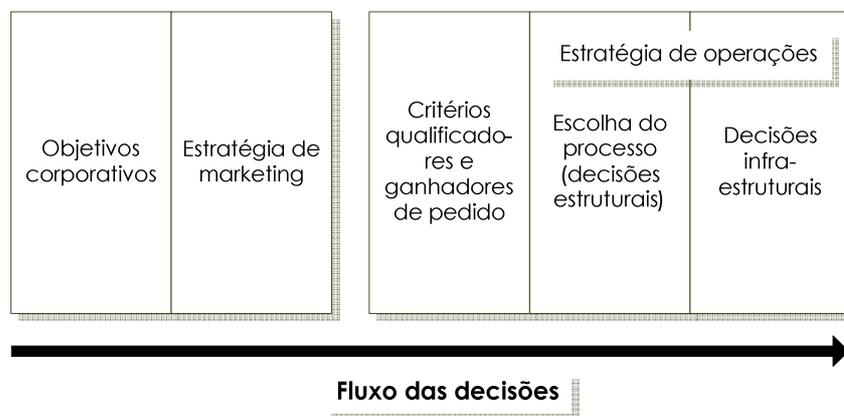


Figura 13 - Macro-processo para criação de estratégia de operações com base em Hill e Hill (2009)

Ao se documentar este esquema da Figura 13 em BPMN tem-se a Figura 14. Deve ser observado que as atividades neste caso são na verdade subprocessos incorporados (vide Capítulo 3 para melhor entendimento), ou seja, cada uma destas atividades é um conjunto de atividades e eventos que no fim irão se relacionar a este macro processo que podemos chamar de Sistema de Gestão Estratégica de Operações (SGEO).

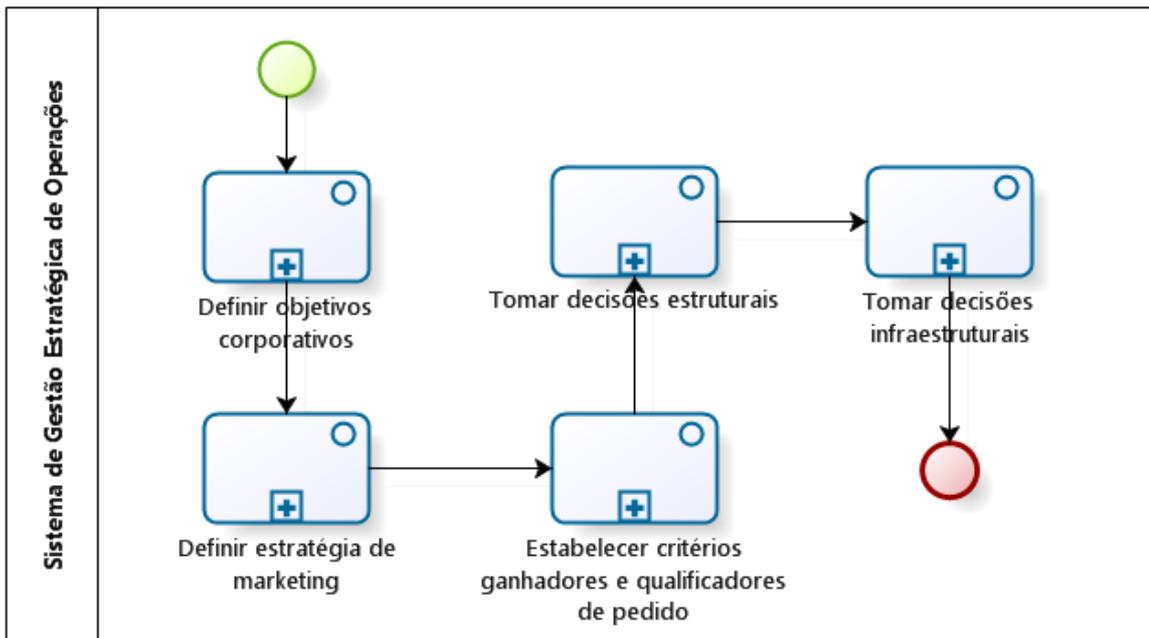


Figura 14 - Modelagem em BPMN do macro processo do Sistema de Gestão Estratégica de Operações.

Com a finalidade de tornar mais claro o entendimento de cada um destes subprocessos, a partir de agora cada um deles será chamado de módulo. Assim, o Quadro 12 a seguir traz um breve resumo das características mais relevantes de cada um.

Código do módulo	Nome	Ações a serem realizadas
Módulo 1	Objetivos corporativos	Definir objetivos corporativos
Módulo 2	Estratégia de marketing	Definir estratégia de marketing
Módulo 3	Critérios ganhadores e qualificadores de pedido	Estabelecer critérios ganhadores e qualificadores de pedido
Módulo 4	Decisões estruturais	Tomar decisões estruturais
Módulo 5	Decisões infraestruturais	Tomar decisões infraestruturais

Quadro 12- Detalhamento dos módulos existentes no jogo.

Nas próximas subseções deste capítulo cada um destes módulos será trabalhado detalhadamente.

#### 4.1 MÓDULO 1 – OBJETIVOS CORPORATIVOS

Apesar da modelagem do SGEIO estar focada em processos inerentes a estratégia de operações, é importante que a primeira etapa na dinâmica de se elaborar essa estratégia seja a de entender quais são os objetivos corporativos da empresa. Para onde ela deseja ir, qual sua missão. Esse é um dos primeiros pontos a ser tratado na estrutura do sistema e neste primeiro

módulo. É importante lembrar também que para que uma estratégia de operações seja implementada corretamente e coerentemente é fundamental um alinhamento com a estratégia corporativa da empresa como já citados os trabalhos de Kaplan (2005) e Kathuria *et al.* (2007) no Capítulo 3 deste trabalho.

Neste primeiro módulo serão inseridas apenas algumas informações do *case* – cada processo iniciado leva, seguindo nomenclatura comum a BPM, o nome de *case* (caso, em português) – a fim de identificá-lo. As informações a serem inseridas são as seguintes:

- Nome da empresa;
- Localização;
- Atividade a qual a empresa se destina a fazer;
- Missão.

A Figura 15 a seguir ilustra o processo do Módulo 1 devidamente modelado em BPMN. Em função da simplicidade das informações inseridas neste primeiro módulo, só houve a necessidade de se elaborar apenas uma atividade.

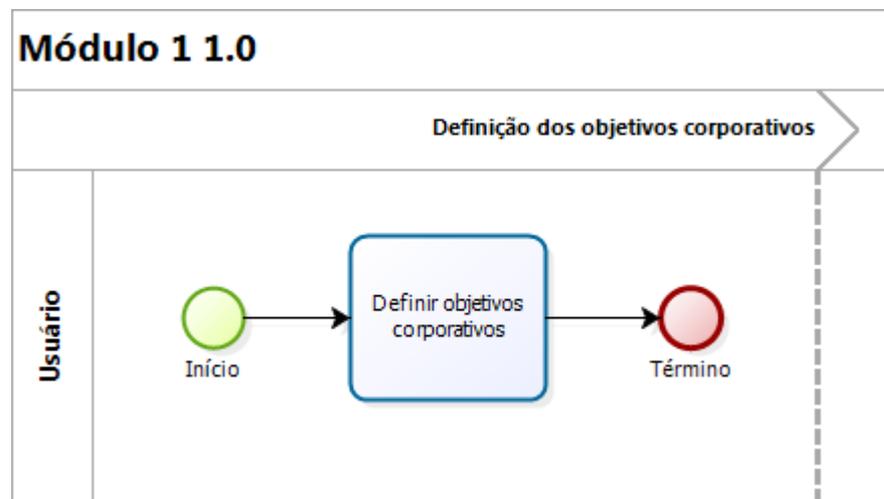


Figura 15 - Módulo 1 modelado em BPMN

Baseando-se nas informações da lista anterior e na única atividade do módulo, elaborou-se uma pequena estrutura de banco dados mostrada na Figura 16. Esta estrutura de dados, que é feita para cada um dos módulos do aplicativo, visa formalizar todas as variáveis que são passíveis de atribuição de valor pelo usuário que constrói uma estratégia de operações utilizando o aplicativo. Outro objetivo de se construir essas estruturas de dados em cada um dos módulos é permitir que cada um destes dados, ou também chamadas variáveis, possam ser utilizadas em pesquisas futuras que permitirão a simulação do cenário (estratégia de

operações) e assim transformar este aplicativo em um jogo empresarial completo, uma vez que o usuário tomará decisões que alimentarão um modelo de simulação que por sua vez realimentarão o processo decisório.

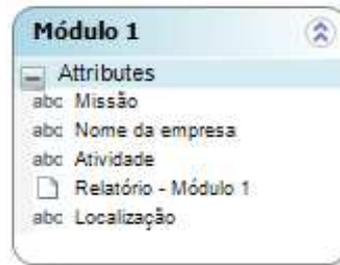


Figura 16 - Estrutura de dados do Módulo 1

A partir dos dados delimitados na Figura 16 foi possível desenvolver a primeira tela do aplicativo. A Figura 17 a seguir mostra como estas informações devem ser inseridas. Vale ressaltar que este módulo, apesar de importante para se elaborar uma estratégia coerente, não é muito detalhado, uma vez que o objetivo principal do jogo é conduzir o usuário ao longo da definição simplificada de uma estratégia de operações e não de uma estratégia corporativa ou muito menos que englobe outras estratégias funcionais como finanças, marketing ou pesquisa e desenvolvimento, por exemplo.

Figura 17 - Tela de inserção dos dados iniciais do case

## 4.2 MÓDULO 2 – ESTRATÉGIAS DE MARKETING

Uma vez definidos os objetivos corporativos da empresa é chegada a hora de escolher de que maneira a empresa deve se posicionar no mercado. Para Porter (1980), antes de se optar por uma estratégia, deve-se analisar cinco diferentes forças que influenciaram no

desempenho da empresa. Essas forças seriam: (1) rivalidade entre concorrentes, (2) poder de barganha dos clientes, (3) poder de barganha dos fornecedores, (4) ameaça de entrada de novos concorrentes, e por fim (5) ameaça de produtos substitutos.

A partir desta breve análise de mercado com base nessas cinco forças, Porter (1985) diz que é possível aos gestores da empresa escolher três tipos genéricos de estratégia que serão a chave para enfrentar todas estas ameaças e assim garantir vantagem competitiva à empresa em relação aos seus concorrentes. Essas três estratégias genéricas de marketing são as seguintes:

- **Liderança por custo:** no caso da escolha de uma estratégia que busca uma redução de custos faz com que a estratégia de operações da empresa busque em primeiro lugar ter os custos mais baixos possíveis. Vale ressaltar que isso não implica em uma estratégia de venda com o menor preço do mercado sempre.
- **Diferenciação:** ao se buscar uma estratégia de diferenciação, a empresa opta por fornecer ao mercado um produto único, que dificilmente será copiado ou mesmo terá um substituto à sua altura.
- **Foco:** por fim, essa abordagem estratégica pode ser considerada um subconjunto das duas anteriores. Nesse tipo de posicionamento a empresa pode escolher trabalhar tanto com diferenciação ou liderança em custo e escolher uma pequena parcela, nicho, de mercado.

Para este segundo módulo do aplicativo essas serão basicamente as informações a serem inseridas. Vale esclarecer que é uma maneira bastante simplificada de se enxergar como se define os objetivos de marketing de uma empresa, entretanto, essas informações são utilizadas basicamente para nortear o resto do processo de formulação estratégica do aplicativo. Por exemplo, se a empresa optar por uma estratégia genérica de diferenciação, pensando em oferecer produtos com design inovador, mais a frente, no momento em que for definir seus processos de produção a empresa tem de levar em conta que necessita de processos flexíveis o suficiente para produzir produtos com design diferenciado.

As Figuras 18 e 19 a seguir trazem o processo de apenas uma atividade deste módulo e a pequena estrutura de banco de dados.

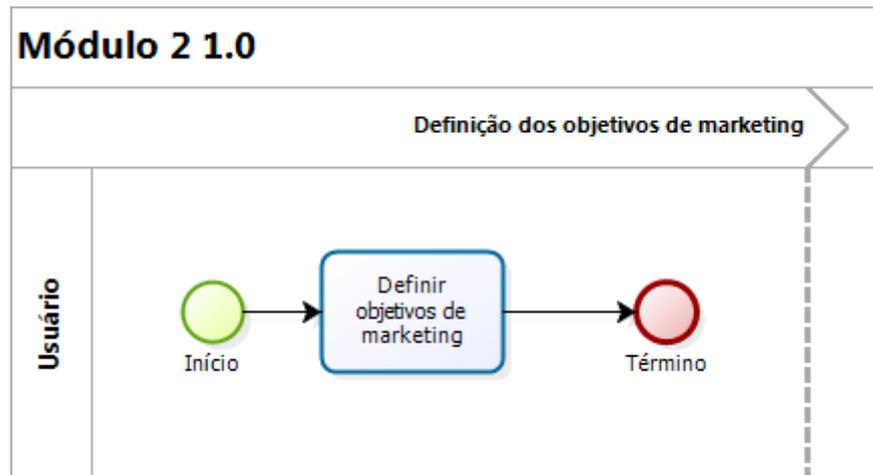


Figura 18 - Processo de definição dos objetivos de marketing

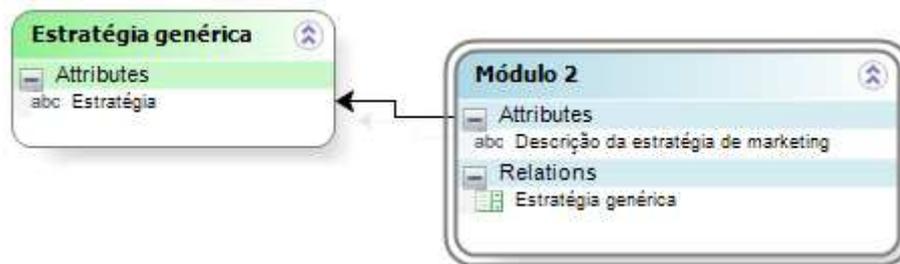


Figura 19 - Estrutura de dados do Módulo 2

Definido o processo e suas variáveis, pode-se entender a tela mostrada na Figura 20 a seguir. Observe que é possível selecionar em uma caixa de opções (lista) qual a estratégia genérica adotada pela empresa. No caso do exemplo foi selecionada uma estratégia de diferenciação.

**Definir aspectos mais relevantes à estratégia de marketing da empresa.**

Estratégia genérica: Diferenciação

Descrição da estratégia de marketing: A empresa busca oferecer a seus clientes produtos com design inovador e único no mercado.

Save Next >>

Figura 20 - Tela de definição da estratégia de marketing. Única tela do módulo 2.

Em função da simplificação desta etapa, só há uma atividade, portanto uma tela, a ser desempenhada neste módulo. O próximo módulo é um importante módulo que busca fazer a ponte entre os objetivos de marketing da empresa e a estratégia de operações propriamente dita. É o módulo de definição dos critérios qualificadores e ganhadores de pedido.

### 4.3 MÓDULO 3 – CRITÉRIOS QUALIFICADORES E GANHADORES DE PEDIDO

O objetivo deste módulo do aplicativo é permitir que o usuário entenda quais decisões devem ser tomadas e que tipo de informação deve ser coletada para que se tenha uma visão mais clara do mercado. Busca-se analisar que tipos de critérios devem ser considerados importantes para a empresa no que tange aos interesses de seus clientes e também a maneira que a mesma se posiciona com relação aos concorrentes. Não é intenção aqui elaborar um passo a passo de como se deve proceder para que essas informações sejam coletadas na prática, mas sim apenas nortear o usuário no sentido de entender que tipos de informações são necessárias à elaboração deste tipo de estratégia.

A teoria e planilhas utilizadas neste módulo do jogo são retiradas basicamente dos trabalhos do Department of trade industry (1988) e de Hill (2000).

A seguir, uma breve descrição das atividades inclusas neste módulo e, logo após, a Figura 21 com estas atividades na forma de processo modelado em BPMN.

- Definir o grau de importância das Dimensões de Desempenho<sup>3</sup> para seus clientes;
- Definir em que estágio as Dimensões de Desempenho da empresa se encontram em comparação aos seus concorrentes;
- Verificar se todas as definições feitas nas duas atividades anteriores refletem de fato a realidade, inclusive analisando as duas perspectivas ao mesmo tempo e corrigir eventuais distorções. Vale ressaltar que esta análise ocorre para a empresa como um todo, ou seja, todos os seus produtos.
- Definir as famílias de produtos que serão trabalhadas ao longo dos módulos seguintes e suas principais características mercadológicas.
- Definir os requerimentos de mercado exigidos para cada uma das famílias de produto;
- Definir o quão importante é cada uma destes requerimentos definidos anteriormente, se são qualificadores ou ganhadores de pedido.
- Definir o desempenho alcançado por cada uma das famílias.
- Informar o desempenho de cada um dos critérios anteriores comparados ao próprio desempenho dos concorrentes.

---

<sup>3</sup> Segundo Slack (1993): Confiabilidade, Custo, Flexibilidade, Inovação, Qualidade e Velocidade.

- Por fim, verificar se todas as informações sobre as famílias de produtos inseridas estão corretas.

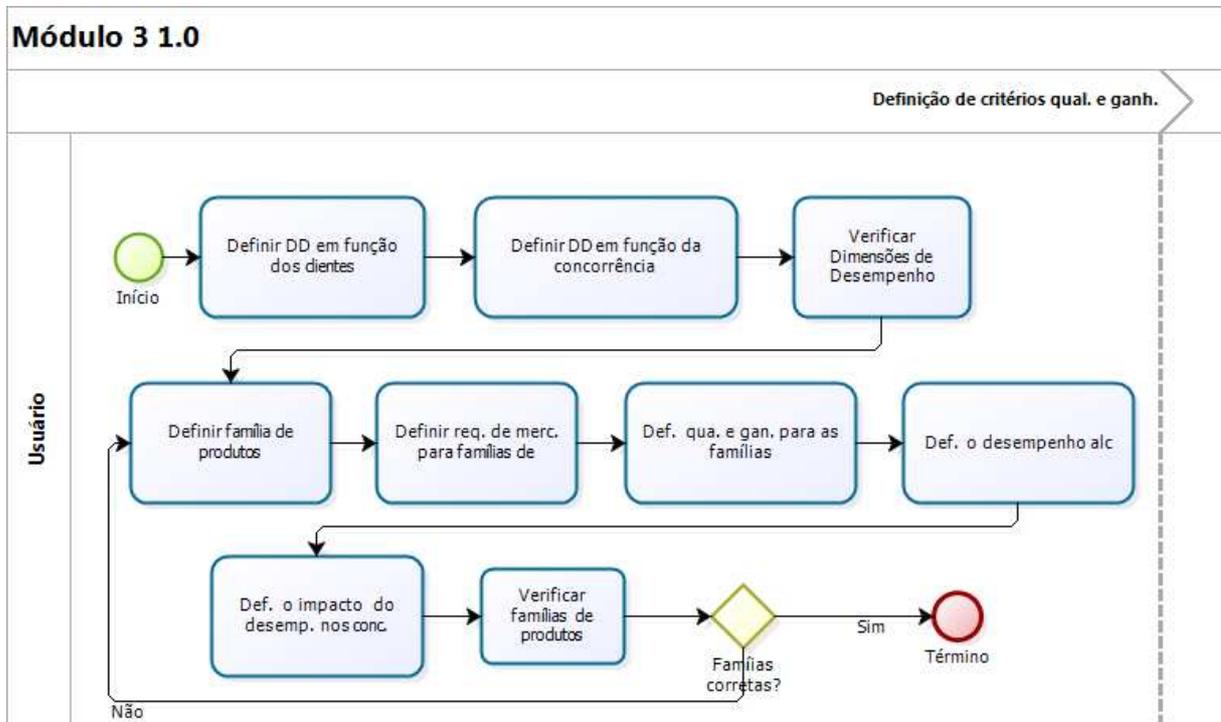


Figura 21 - Modelagem do processo de definição dos critérios qualificadores e ganhadores de pedido.

Depois de definidas as atividades inerentes a este módulo, na etapa de modelagem seguinte, gerou-se uma estrutura de dados com todas as variáveis necessárias a execução do módulo. A Figura 22 traz as variáveis e suas relações entre si. Esta é uma das maiores estruturas de dados geradas para o aplicativo, já que existem muitas definições para cada uma das famílias de produtos. Observe que na entidade (cada um dos retângulos é chamado de entidade) Módulo 3 existe a variável que define se as informações acerca das famílias estão aprovadas, ou seja, corretas. Nesta mesma entidade também estão inseridas as dimensões de desempenho da empresa como velocidade e custo. Estas dimensões de desempenho são avaliadas sob duas perspectivas diferentes: a da importância aos clientes; e o desempenho da empresa comparado ao desempenho dos concorrentes; sempre se analisando dimensão à dimensão, sem generalizações. Repare também que abaixo da entidade Módulo 3 existem duas entidades que se relacionam diretamente a esta entidade; são as entidades “Importância para os clientes” e “Desempenho comparado à concorrência”.

Quando o usuário define a importância que o seu custo possui para seus clientes (vide Figura 23) o aplicativo traz uma lista de opções. Essas opções selecionáveis estão na verdade registradas na entidade “Desempenho comparado à concorrência”. Para todas as outras opções

selecionáveis pelo usuário o funcionamento é basicamente o mesmo. Uma variável pode ou não ter vínculo com outras entidades e/ou variáveis.

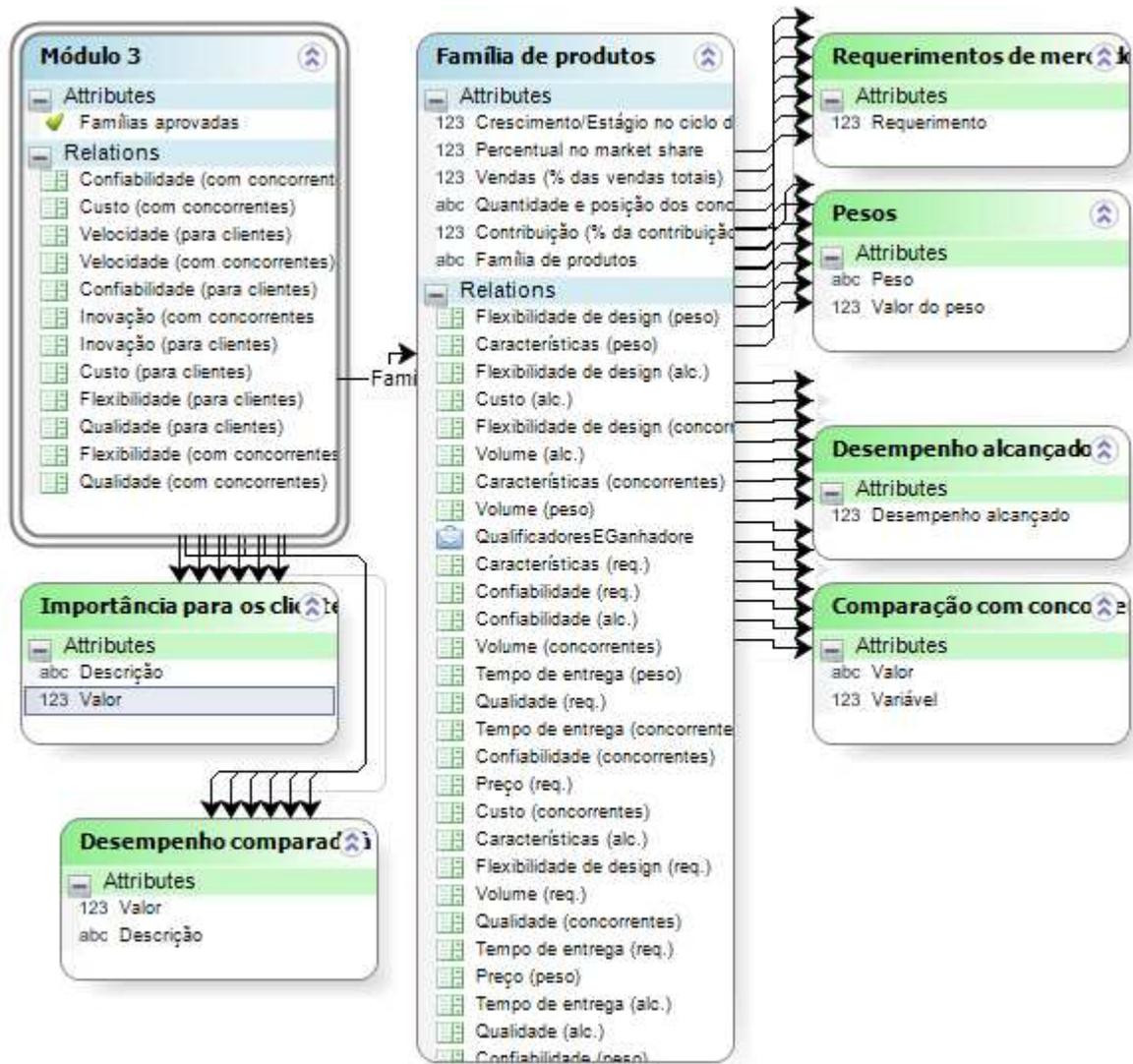


Figura 22 - Estrutura de dados do Módulo 3

Definidas as atividades e a estrutura de dados, parte-se para a criação de telas associadas a cada uma das atividades.

No que tange as três primeiras atividades do Módulo 3, referentes às dimensões de desempenho, deve haver uma análise de cada uma destas dimensões sob duas óticas: primeiramente para entender a importância de cada uma delas perante seus clientes, e, em segundo lugar, para se verificar como o desempenho da empresa está diante à concorrência. É importante entender que esta primeira análise deve ser feita para a empresa como um todo, ou seja, entender como ela se posiciona considerando todos os seus produtos e clientes. Uma análise pormenorizada é feita logo após esta atividade. O Quadro 13 a seguir traz algumas diretrizes para se avaliar as dimensões de desempenho da empresa sob os dois pontos de vista.

Importância para os clientes da empresa	Desempenho comparado à concorrência
<b>CRITÉRIOS GANHADORES DE PEDIDOS</b>	<b>MELHOR DO QUE A CONCORRÊNCIA</b>
1. Proporciona vantagem crucial junto aos clientes - é o principal impulso da competitividade	1. Consistente e consideravelmente melhor do que nosso melhor concorrente
2. Proporciona importante vantagem junto aos clientes - é sempre considerado	2. Consistente e claramente melhor do que nosso melhor concorrente
3. Proporciona vantagem útil junto à maioria dos clientes - é normalmente considerado	3. Consistente e marginalmente melhor do que nosso concorrente
<b>CRITÉRIOS QUALIFICADORES</b>	<b>IGUAL A CONCORRÊNCIA</b>
4. Precisa estar pelo menos marginalmente acima da média do setor	4. Com frequência marginalmente melhor do que nosso melhor concorrente
5. Precisa estar em torno da média do setor	5. Aproximadamente o mesmo da maioria de nossos concorrentes
6. Precisa estar a pouca distância da média do setor	6. Com frequência, a uma distância curta atrás de nossos principais concorrentes
<b>CRITÉRIOS POUCO RELEVANTES</b>	<b>PIOR DO QUE A CONCORRÊNCIA</b>
7. Normalmente não é considerado pelos clientes, mas pode tornar-se mais importante no futuro	7. Usual e marginalmente pior que a maioria de nossos principais concorrentes
8. Muito raramente é considerado pelos clientes	8. Usualmente pior do que a maioria de nossos concorrentes
9. Nunca é considerado pelos clientes e provavelmente nunca o será	9. Consistentemente pior do que a maioria de nossos concorrentes

Quadro 13 - Detalhamento dos critérios qualificadores e ganhadores de pedido  
 Fonte: Adaptado de Slack (2002)

Os formulários exibidos nas Figuras 23 e 24 a seguir mostram onde o usuário define a importância de cada um dos critérios para os clientes e também o desempenho da empresa perante seus concorrentes durante o jogo.

Para cada uma das Dimensões de Desempenho a seguir, considerar o grau de importância para os clientes da empresa.

Confiabilidade (para clientes): Proporciona vantagem útil junto à maioria dos clientes - é normalmente considerado.

Custo (para clientes): Precisa estar pelo menos marginalmente acima da média do setor.

Flexibilidade (para clientes): Normalmente não é considerado pelos clientes, mas pode tornar-se mais importante no futuro.

Inovação (para clientes):

Qualidade (para clientes):

Velocidade (para clientes):

-----  
 -----  
 Proporciona vantagem crucial junto aos clientes - é o principal impulso da competitividade.  
 Proporciona importante vantagem junto aos clientes - é sempre considerado.  
 Proporciona vantagem útil junto à maioria dos clientes - é normalmente considerado.  
 Precisa estar pelo menos marginalmente acima da média do setor.  
 Precisa estar em torno da média do setor.  
 Precisa estar a pouca distância da média do setor.  
 Normalmente não é considerado pelos clientes, mas pode tornar-se mais importante no futuro.  
 Muito raramente é considerado pelos clientes.  
 Nunca é considerado pelos clientes e provavelmente nunca o será.

Figura 23 - Tela do formulário para definição dos critérios qualificadores e ganhadores de pedido

Definir aqui desempenho comparado à concorrência para cada uma das Dimensões de Desempenho.

Confiabilidade (com concorrentes):	Consistente e marginalmente melhor do que nosso concorrente.	Confiabilidade
Custo (com concorrentes):	Com frequência marginalmente melhor do que nosso melhor concorrente.	Custo
Flexibilidade (com concorrentes):	Com frequência , a uma distância curta atrás de nossos principais concorrentes.	Flexibilidade
Inovação (com concorrentes):	Usual e marginalmente pior que a maioria de nossos principais concorrentes.	Inovação
Qualidade (com concorrentes):	-----	Qualidade
Velocidade (com concorrentes):	-----	Velocidade

Save Next >>

Consistente e consideravelmente melhor do que nosso melhor concorrente.  
 Consistente e claramente melhor do que nosso melhor concorrente.  
 Consistente e marginalmente melhor do que nosso concorrente.  
 Com frequência marginalmente melhor do que nosso melhor concorrente.  
 Aproximadamente o mesmo da maioria de nossos concorrentes.  
 Com frequência , a uma distância curta atrás de nossos principais concorrentes.  
 Usual e marginalmente pior que a maioria de nossos principais concorrentes.  
 Usualmente pior do que a maioria de nossos concorrentes.  
 Consistentemente pior do que a maioria de nossos concorrentes.

Figura 24 - Tela do formulário para definição dos critérios de desempenho comparados à concorrência

Assim que o usuário termina de definir os níveis de suas dimensões de desempenho ele é apresentado a uma tela que mostra simultaneamente tanto a importância das dimensões aos seus clientes quanto o desempenho da empresa comparado à concorrência – ambas informações fornecidas nas duas telas anteriores. Caso haja necessidade de alguma correção, o usuário pode fazer as alterações na própria tela. Vide Figura 25 para entender o funcionamento da tela.

Para cada uma das Dimensão de Desempenho a seguir, verifique se as descrições estão corretas.

Confiabilidade (para clientes):	Proporciona vantagem útil junto à maioria dos clientes - é normalmente considerado.	Confiabilidade
Confiabilidade (com concorrentes):	Consistente e claramente melhor do que nosso melhor concorrente.	
Custo (para clientes):	Precisa estar pelo menos marginalmente acima da média do setor.	Custo
Custo (com concorrentes):	Com frequência , a uma distância curta atrás de nossos principais concorrentes.	
Flexibilidade (para clientes):	Normalmente não é considerado pelos clientes, mas pode tornar-se mais importante no futuro.	Flexibilidade
Flexibilidade (com concorrentes):	Aproximadamente o mesmo da maioria de nossos concorrentes.	
Inovação (para clientes):	Proporciona importante vantagem junto aos clientes - é sempre considerado.	Inovação
Inovação (com concorrentes):	Consistente e marginalmente melhor do que nosso concorrente.	
Qualidade (para clientes):	Precisa estar pelo menos marginalmente acima da média do setor.	Qualidade
Qualidade (com concorrentes):	Consistente e claramente melhor do que nosso melhor concorrente.	
Velocidade (para clientes):	Precisa estar em torno da média do setor.	Velocidade
Velocidade (com concorrentes):	Com frequência marginalmente melhor do que nosso melhor concorrente.	

Figura 25 - Tela de verificação das informações sobre as dimensões de desempenho

Após essas definições referentes às dimensões de desempenho relacionadas à empresa como um todo, deve-se partir para uma análise acerca das famílias de produtos que serão trabalhadas pela empresa tratada no jogo. O Quadro 14 a seguir traz as informações que devem ser disponibilizadas para cada uma das famílias de produtos com a intenção de permitir uma análise mais embasada no momento em que se começar a tomar decisões estruturais e infra-estruturais que terão impactos nestas famílias.

Característica	Descrição
<b>Família de produtos</b>	É o nome atribuído à família.
<b>Vendas (% das vendas totais)</b>	É o quanto representa a família para a empresa em termos de faturamento em valores percentuais.
<b>Contribuição (% da contribuição total)</b>	É o quanto representa a família para a empresa em termos de contribuição aos lucros em valores percentuais.
<b>Market share</b>	Fatia de mercado conquistada pela família de produtos.
<b>Quantidade e posição dos concorrentes</b>	Quantidade de concorrentes que disputam o mesmo mercado e os valores que cada um deles conquistou de market share.
<b>Crescimento/Estágio no ciclo de vida</b>	Valor de -2 a +2 que indica o estágio no ciclo de vida do produto (de introdução até o declínio)

Quadro 14 - Características das famílias dos produtos  
Fonte: Adaptado de Department of trade industry (1988)

A maior parte destas informações é referente a aspectos mercadológicos, possibilitando ao tomador de decisão levar em conta estes aspectos mais a frente. Segundo Hayes e Wheelwright (1979a e 1979b), precursores desse tipo de análise do ponto de vista de operações, esse é um dos pontos mais importantes no momento de se elaborar uma estratégia de operações coerente com a estratégia de marketing e o momento no ciclo de vida em um determinado produto.

As Figuras 26, 27 e 28 mostram as telas utilizadas pelo usuário para o cadastramento de famílias de produtos. Vale observar que as informações a serem preenchidas pelo usuário são exatamente as mesmas descritas no Quadro 14.

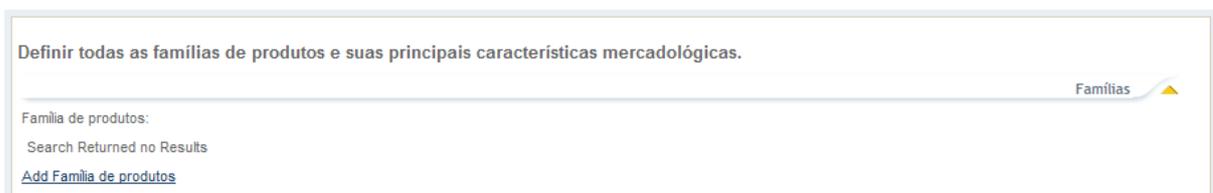


Figura 26 - Tela para inserção das famílias de produtos antes do cadastramento

**Add Família de produtos**

Definir informações uma vez por família.

Família de produto:

Vendas (% das vendas totais):

Contribuição (% da contribuição total):

Percentual no market share:

Quantidade e posição dos concorrentes:

Para as medidas de crescimento/estágio do ciclo de vida, considerar os seguintes valores:

(-2) Declinando rapidamente (-1) Declinando (0) Estático (+1) Crescendo (+2) Crescendo rapidamente

Crescimento/Estágio no ciclo de vida:

Figura 27 - Tela de inserção das famílias de produtos

Definir todas as famílias de produtos e suas principais características mercadológicas.

Famílias

Família de produtos:

Família de produto	Vendas (% das vendas totais)	Contribuição (% da contribuição total)	Percentual no market share	Quantidade e posição dos concorrentes	Crescimento/Estágio no ciclo de vida
<input type="text" value="Família A"/>	<input type="text" value="60"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="Três concorrentes com 35%, 25% e 15% cada."/>	<input type="text" value="0"/>
<input type="text" value="Família B"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="55"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="4 outros competidores em torno de 20% cada."/>	<input type="text" value="1"/>
<input type="text" value="Família C"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="15"/>	<input type="text" value="90"/>	<input type="text" value="Apenas mais um competidor"/>	<input type="text" value="2"/>

[Add Família de produtos](#)

Figura 28 - Tela que sintetiza as famílias de produtos após suas definições/inserções

Uma vez definidas as famílias a serem trabalhadas pela empresa, as atividades seguintes definem uma série de características inerentes a cada uma dessas famílias.

Na próxima atividade identificam-se os requerimentos de mercado para cada uma delas juntamente com sua importância para os clientes. O Quadro 15 indica os critérios que o mercado normalmente exige e uma escala de 1 a 5 a fim de tornar o entendimento da família o mais completo possível. Na Figura 29 está disposta a tela que traz esta mesma informação do Quadro 15, porém já funcional na tela do aplicativo.

É importante notar que a escala de 1 a 5 deve ser utilizada como base para a escolha dos requerimentos de mercado. O usuário observa o que cada um dos limites significa e, a partir destes dois limites, atribui um valor de 1 a 5 para cada um dos critérios, no caso, requerimentos de mercado. O mesmo raciocínio deve ser utilizado para a definição do desempenho alcançado por cada uma das famílias dos produtos.

Requerimentos de mercado		
Critério	Escala 1	Escala 5
<b>Tempo de entrega (lead time)</b>	Disponíveis imediatamente	Não significante
<b>Confiabilidade</b>	Podem estar estocadas	Crítico: atraso de projeto
<b>Características</b>	Se adequam à necessidade	Muitas características/Alto nível absoluto
<b>Qualidade</b>	Aceitável pelo preço	Confiabilidade total é essencial
<b>Flexibilidade de design</b>	Somente o padrão básico	Design é todo especificado pelo cliente
<b>Volume</b>	Mercado estável com pouca variação	Mercado altamente cíclico e variável
<b>Preço</b>	Competição por preço dominante	Competição sem guerra de preço

Quadro 15 - Requerimentos de mercado para as famílias de produtos  
 Fonte: Adaptado de Department of trade industry (1988)

Definir os requerimentos de mercado para cada uma das famílias.

Na próxima atidade deverá ser atribuído pesos a cada um destes critérios

Etapa 1/2 - Requerimentos de mercado para as famílias

Para cada uma das famílias indique os requerimentos de mercado para todos os critérios.

Utilize os valores (1) e (5) a seguir como parâmetros.

-----

Tempo de entrega (lead time) - (1) Disponíveis imediatamente | (5) Não significante

Confiabilidade - (1) Podem estar estocadas | (5) Crítico: atraso de projeto

Características - (1) Se adequam à necessidade | (5) Muitas características/Auto nível absoluto

Qualidade - (1) Aceitável pelo preço | (5) Confiabilidade total é essencial

Flexibilidade de design - (1) Somente o padrão básico | (5) Design é todo especificado pelo cliente

Volume - (1) Mercado estável com pouca variação | (5) Mercado altamente ciclico e variável

Preço - (1) Competição por preço dominante | (5) Competição sem guerra de preço

-----

Família de produtos:

Família de produtos	Tempo de entrega (req.)	Confiabilidade (req.)	Características (req.)	Qualidade (req.)	Flexibilidade de design (req.)	Volume (req.)	Preço (req.)
Família A	1	3	4	4	3	2	5
Família B	3	3	4	5	2	5	1
Família C	3	4	5	2	4	3	5

Figura 29 - Tela de definição dos requerimentos de mercado para cada uma das famílias de produtos

Pode se observar que nesta tela do aplicativo (Figura 29) não é possível acrescentar novas famílias de produtos. O momento de se acrescentar famílias novas ou alterar as já existentes ocorreu na tela anterior. Entretanto, mais a frente, havendo necessidade, o usuário poderá optar por rever todos os dados inseridos sobre as famílias e também alterá-los.

Após essa definição dos requerimentos de mercado deve-se identificar a importância de cada um destes critérios ao cliente. Segundo conceitos apresentados por Hill (2000) e o pelo Department of trade industry (1988), uma maneira ideal de se atribuir níveis de

importância a cada um destes critérios do Quadro 15 é montar uma planilha que contenha essas sete dimensões e se atribua a letra “Q” para os critérios considerados qualificadores e atribuir pesos aos demais critérios, considerando que o somatório dos pontos distribuídos por família totalize 100. A Figura 30 traz a tela em que o usuário atribui estes diferentes pesos aos critérios. Observe que, no exemplo, a Família A tem o critério Características como um qualificador e o Tempo de entrega é um ganhador de pedido com peso 100.

The screenshot shows a software interface with two tabs: 'Qualificadores e ganhadores' (selected) and 'Informações mercadológicas'. Below the tabs, there is a text box: 'Continuação da atividade anterior. Definir quão importante para o cliente é cada um dos requerimentos considerando os valores atribuídos na atividade anterior.' and a sub-tab 'Etapa 1/2 - Requerimentos de mercado'. A table lists requirements for three product families (A, B, C) across seven criteria: Características (req.), Qualidade (req.), Tempo de entrega (req.), Confiabilidade (req.), Flexibilidade de design (req.), Volume (req.), and Preço (req.).

Família de produtos	Características (req.)	Qualidade (req.)	Tempo de entrega (req.)	Confiabilidade (req.)	Flexibilidade de design (req.)	Volume (req.)	Preço (req.)
Família A	4	4	1	3	3	2	5
Família B	4	5	3	3	2	5	1
Família C	5	2	3	4	4	3	5

Below this is another section: 'Etapa 2/2 - Critérios qualificadores e ganhadores de pedido'. It contains the text: 'Definir quais critérios são qualificadores (inserindo a letra Q) e quais os pesos dos demais ganhadores de pedido.' and a sub-tab 'Família de produtos:'. A table allows defining weights and qualifiers for each criterion across the three families.

Família de produtos	Características (peso)	Qualidade (peso)	Tempo de entrega (peso)	Confiabilidade (peso)	Flexibilidade de design (peso)	Volume (peso)	Preço (peso)
Família A	Q	-----	100	-----	-----	-----	-----
Família B	-----	Q	85	-----	15	-----	-----
Família C	Q	50	Q	50	-----	-----	-----

Figura 30 - Tela de definição dos critérios qualificadores e ganhadores de pedido por família de produto

Seguido dessa definição de requerimentos de mercado e peso de cada um dos critérios, existe a definição do desempenho alcançado pela empresa em cada uma das famílias. O Quadro 16 resume quais são os critérios e quais os valores que podem ser atribuídos a eles. Vale observar que os critérios podem assumir quaisquer valores entre 1 e 5.

Desempenho alcançado		
Critério	Escala 1	Escala 5
<b>Tempo de entrega (lead time)</b>	Curto	Longo
<b>Confiabilidade</b>	Variável	Boa
<b>Características</b>	Poucas características	Muitas características
<b>Qualidade</b>	Aceitável	Alta
<b>Flexibilidade de design</b>	Somente o padrão	Todos os produtos customizáveis
<b>Volume</b>	Baixas variações de volume	Altas variações de volume
<b>Custo</b>	Baixo	Alto

Quadro 16 - Desempenho alcançado pelas famílias de produtos  
Fonte: Adaptado de Department of trade industry (1988)

A Figura 31 mostra a tela do jogo em que é possível inserir estas informações do Quadro 16 referentes ao desempenho alcançado por cada uma das famílias de produtos.

Definir desempenho alçado por cada uma das famílias.

Na próxima atividade deverá ser identificado quanto cada um destes desempenhos influencia na dinâmica com os concorrentes.

Etapa 1/2 - Desempenho alcançado pelas famílias ▲

Para cada uma das famílias indique o desempenho alcançado para todos os critérios.

Utilize os valores (1) e (5) a seguir como parâmetros.

-----

Tempo de entrega (lead time) - (1) Curto | (5) Longo

Confiabilidade - (1) Variável | (6) Boa

Características - (1) Poucas características | (5) Muitas características

Qualidade - (1) Aceitável | (2) Alta

Flexibilidade de design - (1) Somente o padrão | (2) Todos os produtos customizáveis

Volume - (1) Baixas variações de volume | (5) Altas variações de volume

Custo - (1) Baixo | (2) Alto

-----

Família de produtos:

Família de produtos	Tempo de entrega (alc.)	Confiabilidade (alc.)	Características (alc.)	Qualidade (alc.)	Flexibilidade de design (alc.)	Volume (alc.)	Custo (alc.)
Família A	3	3	1	3	3	3	2
Família B	3	3	3	4	3	3	2
Família C	4	5	4	2	4	3	1

Figura 31 - Tela de definição do desempenho alcançado pelas famílias de produtos

A próxima atividade é a de informar em que estágio cada um destes critérios encontram-se com relação aos concorrentes, garantindo vantagem competitiva ou desvantagem. Caso o critério, no estágio em que se encontra, ofereça forte vantagem em comparação aos concorrentes, se atribui o valor +2, caso ofereça forte desvantagem, -2. O valor 0 (zero) indica neutralidade. A Figura 32 ilustra como estes dados são inseridos.

Desempenho atual    Informações mercadológicas

Comparar o desempenho atual alcançado pelas famílias de produtos com o desempenho dos concorrentes.

Etapa 1/2 - Desempenho alcançado ▲

Família de produtos:

Família de produtos	Características (alc.)	Qualidade (alc.)	Tempo de entrega (alc.)	Confiabilidade (alc.)	Flexibilidade de design (alc.)	Volume (alc.)	Custo (alc.)
Família A	1	3	3	3	3	3	2
Família B	3	4	3	3	3	3	2
Família C	4	2	4	5	4	3	1

Etapa 2/2 - Desempenho atual comparado aos concorrentes ▲

Para cada item a seguir, atribua valores de -2 a +2.

-2: caso o desempenho gere forte desvantagem comparada aos concorrentes

0: neutro

+2: caso o desempenho gere forte vantagem comparada aos concorrentes

Família de produtos:

Família de produtos	Características (concorrentes)	Qualidade (concorrentes)	Tempo de entrega (concorrentes)	Confiabilidade (concorrentes)	Flexibilidade de design (concorrentes)	Volume (concorrentes)	Custo (concorrentes)
Família A	-1	0	+1	+1	+2	-1	+1
Família B	0	0	0	-1	+1	+1	0
Família C	+2	+1	+1	0	+2	+1	.....

Figura 32 - Tela de definição do desempenho das famílias de produtos comparadas aos concorrentes.

Por fim, na última atividade desempenhada neste módulo, o usuário pode rever todas as informações inseridas sobre as famílias de produtos (Figura 33) e assim informar ao programa se estas atividades estão ou não corretas. Caso as informações inseridas sejam identificadas como corretas o usuário informa “SIM” na opção “As informações referentes às famílias dos produtos estão corretas?”. Do contrário, informando “NÃO” nesta opção, permitindo que o usuário possa corrigir as informações de qualquer uma das telas anteriores referentes às famílias de produtos.

Figura 33 - Parte da tela para verificação de informações sobre as famílias de produtos onde o usuário é questionado se as informações estão corretas.

#### 4.4 MÓDULO 4 – DECISÕES ESTRUTURAIS

Neste módulo são tomadas decisões com foco em questões relacionadas aos processos de operação da empresa, questões complexas e que demandam um grande esforço para serem alteradas. São definidos os seguintes pontos:

- Design do produto;
- Capacidade;
- Instalações;
- Tecnologia do processo de manufatura;
- Integração vertical;
- Capacidades.

Todos esses pontos são detalhados no Capítulo 3.

As atividades a seguir devem ser desempenhadas para que o Módulo 4 seja concluído corretamente pelo usuário:

- Definir quais são as ameaças e oportunidades para cada família de produtos, permitindo que as decisões estruturais possam auxiliar na neutralização de ameaças ou no aproveitamento das oportunidades.
- Medir o quanto cada uma das decisões estruturais, na maneira em que se encontram, interferem no desempenho das dimensões de desempenho da

empresa, seja garantindo vantagem ou desvantagem em relação aos concorrentes.

- Listar uma série de ações que permitam as áreas de decisão estruturais se desenvolver e auxiliarem na implementação da estratégia.
- Verificar se as informações inseridas nas três atividades anteriores estão corretas, caso não estejam o usuário pode optar por realizar ajustes.

A Figura 34 a seguir resume em BPMN as quatro atividades descritas anteriormente que são partes do Módulo 4 do aplicativo.

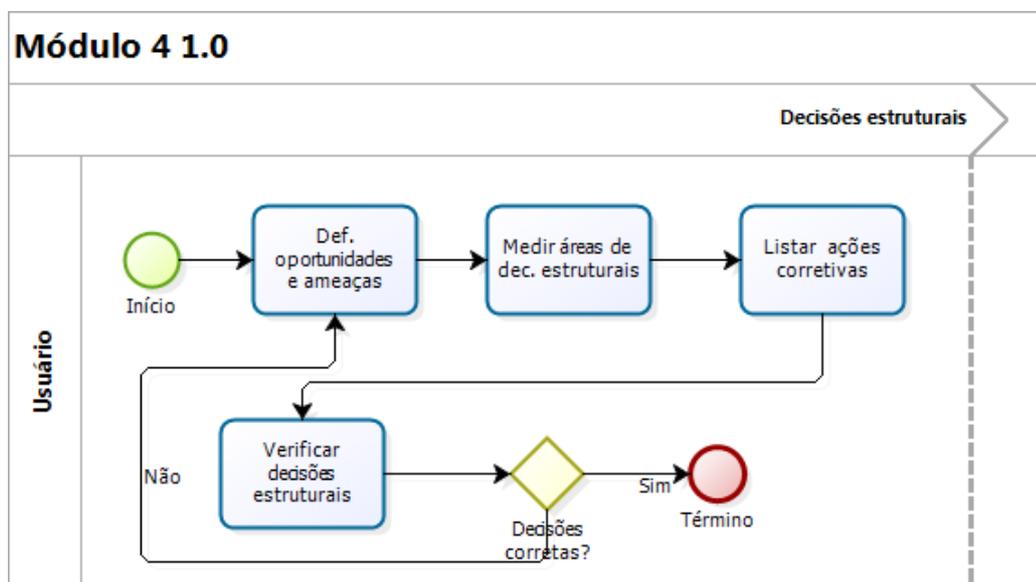


Figura 34 - Processo em BPMN do Módulo 4 do jogo

Considerando que outro ponto importante da modelagem é a construção do modelo de dados para cada processo, a Figura 35 traz a estrutura de dados criada para dar suporte às quatro atividades escritas anteriormente.

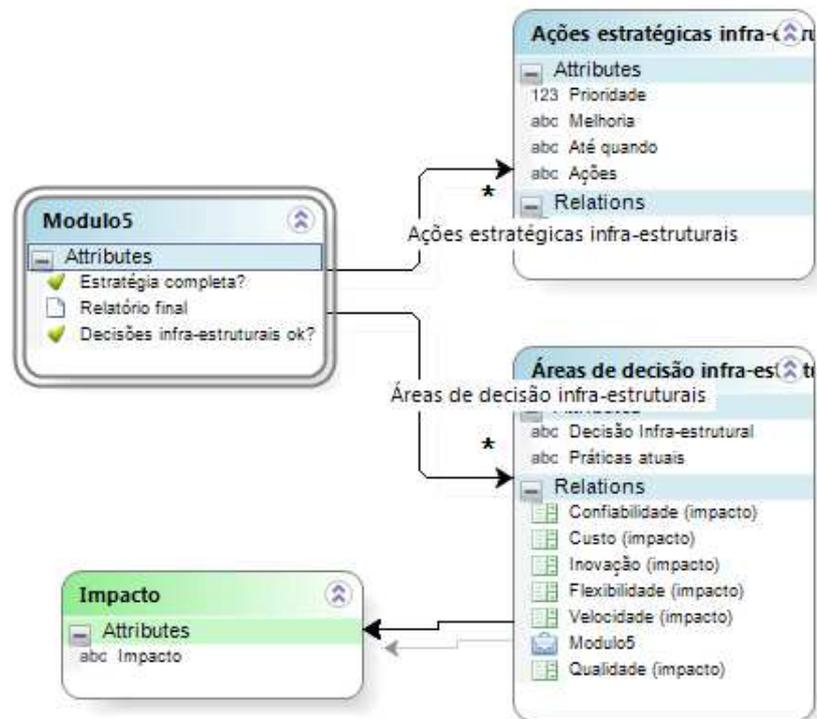


Figura 35 - Estrutura do banco de dados do Módulo 4

A Figura 36 mostra a tela em que é possível inserir as informações sobre oportunidades e ameaças para cada uma das famílias dos produtos.

Oportunidades e ameaças		Famílias de produtos	
Definir as oportunidades e ameaças para cada uma das famílias de produtos.			
Família de produtos:			
Família de produtos	Oportunidades	Ameaças	
Família A	Ainda há uma demanda reprimida no mercado por conta de pedidos não atendidos por um dos concorrentes.	Capacidade produtiva próxima ao limite.	
Família B	A empresa é uma das pioneiras e a única que possui tecnologia atualmente para produzir esses produtos.	Patentes prestes a expirar.	
Família C	O mercado está exigindo tempos de entrega cada vez menores e nem todos os concorrentes conseguem atender esta nova demanda.		

Figura 36 - Tela de definição de oportunidades e ameaças às famílias de produtos

Em seguida a esta atividade de definição de ameaças e oportunidades o usuário deve definir as práticas correntes em cada uma das áreas de decisão estruturais e medir o quanto estas práticas suportam cada uma das dimensões de desempenho da empresa. É importante notar que esta relação práticas/dimensões de desempenho não considera a ligação direta entre

as práticas e cada uma das famílias de produtos, mas sim das práticas e seus impactos na empresa como um todo. A Figura 37 ilustra como esse processo se dá.

Inserir as áreas de decisão estruturais, as práticas atuais em cada uma dessas áreas e os impactos dessas áreas em cada uma das dimensões de desempenho.

Para cada dimensão de desempenho relacionada a uma área de decisão atribuir um valor de -2 a +2 levando em consideração os seguintes limites:

(-2): as práticas da área de decisão dificultam extremamente o alcance do desempenho desejado pelos clientes.

(0): as práticas da área de decisão tem pouco efeito no alcance do desempenho desejado pelos clientes.

(+2): as práticas da área de decisão dão forte ao alcance do desempenho desejado pelos clientes.

-----

Como sugestão de áreas de decisão estruturais, tem-se as seguintes:

(1) Design do produto | (2) Capacidade | (3) Instalações

(4) Tecnologia do processo de manufatura | (5) Integração vertical | (6) Capacidades

Áreas de decisão estruturais:

Decisão Estrutural	Práticas atuais	Custo (impacto)	Confiabilidade (impacto)	Inovação
Design do produto	Todos os departamentos da empresa auxiliam no desenvolvimento dos produtos.	+1	0	+2
Capacidade	Operar com 90% da capacidade. Caso ultrapassado o limite de produção, subcontratar.	-1	+1	0
Instalações	Próximas aos clientes.	0	0	+2

[Add Áreas de decisão estruturais](#)

Figura 37 - Tela de definição das políticas para cada área de decisão estruturais

Uma vez entendido o papel de cada uma das áreas de decisão estruturais e seus impactos nas dimensões de desempenho é hora de elaborar uma lista de ações que permitam um suporte mais efetivo a estas dimensões. A Figura 38 a seguir ilustra essa atividade baseada nos trabalhos de Mills *et al.* (1996).

Instruções

Definir ações que possam auxiliar as políticas da empresa a suportar as dimensões de desempenho.

Ações estratégicas estruturais

Ações	Prioridade	Melhoria	Até quando
Aumentar capacidade de produção	50	Aumento da capacidade produtiva em 30%	4 meses.
Reduzir tempo do processo de desenvolvimento de novos produtos	30	Redução de 1 mês neste processo	6 meses
Rearranjar máquinas na fábrica	20	Aumento de produtividade em 15%	3 meses

[Adicionar ações estratégicas estruturais](#)

Figura 38 - Tela de inserção das ações estratégicas estruturais

Nesta tela, na coluna 'Ações' devem ser inseridas as ações a serem tomadas, na coluna 'Prioridade' um peso (o total da coluna deve ser de 100), na 'Melhoria' deve haver algum dado quantitativo que indique o impacto da ação, e, por fim, o horizonte em que se espera que a ação seja finalizada na coluna 'Até quando'.

Na última tarefa deste módulo o usuário confere todos os valores inseridos anteriormente nas três últimas atividades e decide se quer continuar no processo para o último módulo ou se deseja realizar alguma alteração nos valores inseridos anteriormente. A Figura 39 a seguir traz a parte da tela em que o usuário faz esta escolha.

Ações estratégicas estruturais			
Ações	Prioridade	Melhoria	Até quando
Aumentar capacidade de produção	50	Aumento da capacidade produtiva em 30%	4 meses.
Reduzir tempo do processo de desenvolvimento de novos produtos	30	Redução de 1 mês neste processo	6 meses
Rearranjar máquinas na fábrica	20	Aumento de produtividade em 15%	3 meses

Decisões estruturais ok?  Yes  No

Figura 39 - Tela de conferência das informações inseridas no Módulo 4

#### 4.5 MÓDULO 5 - DECISÕES INFRA-ESTRUTURAIIS

Neste último módulo do jogo a dinâmica das atividades é muito semelhante à dinâmica do Módulo 4. Serão basicamente as mesmas atividades, com exceção da definição das ameaças e o das oportunidades a cada uma das famílias de produtos, além de estar incluso uma atividade em que o usuário verifica todas as decisões tomadas ao longo do processo e gera um relatório com estas informações. A principal atividade é a em que o usuário define as áreas de decisão infra-estruturais, que na prática das empresas são decisões que demandam menos esforços para serem implementadas do que as decisões estruturais. São consideradas seguintes áreas de decisão infra-estruturais:

- Organização;
- Políticas de qualidade;
- Planejamento e controle da produção;
- Recursos humanos;
- Introdução de novos produtos;
- Medição de desempenho e recompensas;
- Sistemas de informação;

- Sistemas de melhoria contínua.

Para definições mais detalhadas de cada uma destas áreas, verificar Capítulo 3.

As atividades a serem desempenhadas neste módulo são as seguintes:

- Medir o quanto cada uma das decisões infra-estruturais, na maneira em que se encontram, interferem no desempenho das dimensões de desempenho da empresa, seja garantindo vantagem ou desvantagem em relação aos concorrentes.
- Listar uma série de ações que permitam as áreas de decisão infra-estruturais se desenvolver e auxiliarem na implementação da estratégia.
- Verificar se as informações inseridas nas duas atividades anteriores estão corretas, caso não estejam o usuário pode optar por realizar ajustes.
- Gerar o relatório final da estratégia de operações. É importante ressaltar que, como este é o último módulo do aplicativo, essa é a última atividade de todo o processo. Aqui o usuário verifica todas as informações/decisões inseridas em todos os módulos anteriores e tem a possibilidade de gerar um relatório impresso com estas informações. No Apêndice E está um exemplo de relatório simulando parte da estratégia de operações de uma das empresas entrevistadas.

A modelagem em BPMN destas quatro atividades descritas anteriormente está ilustrada na Figura 40 a seguir.

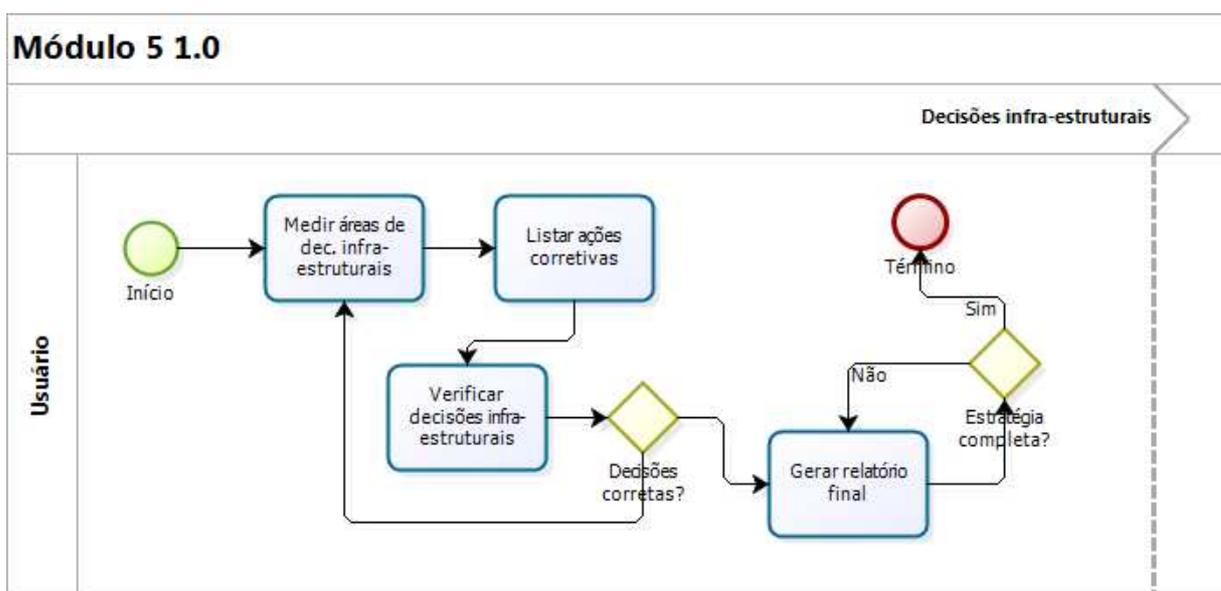


Figura 40 - Modelagem em BPMN das atividades do Módulo 5

Uma vez criada modelagem BPMN, elaborou-se a estrutura de dados que subsidiou as telas utilizadas nos processos. A Figura 41 a seguir traz essa estrutura.

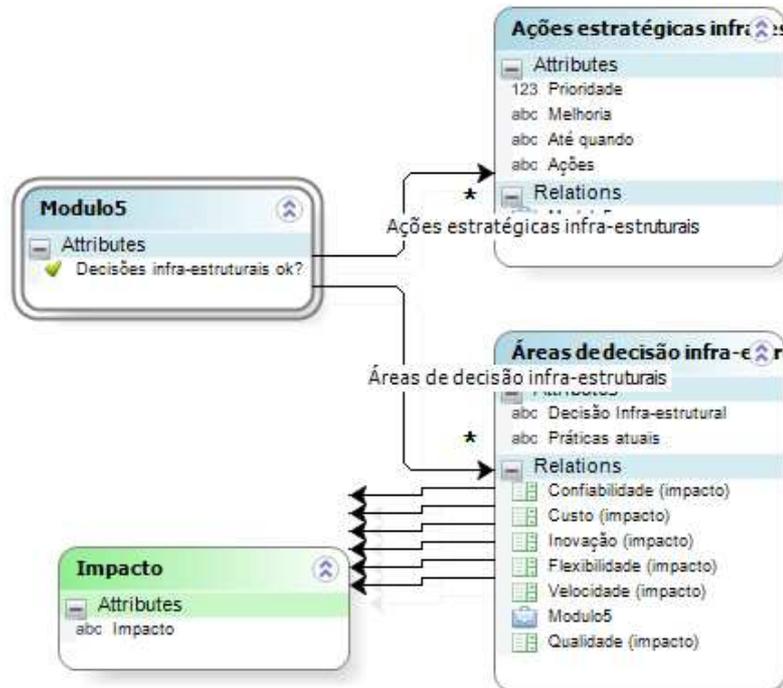


Figura 41 - Estrutura do banco de dados do Módulo 5

Na primeira atividade, Figura 42, deste módulo o usuário deve inserir as áreas de decisão infra-estruturais, suas práticas atuais para cada uma destas áreas e o impacto que cada uma delas tem sobre as dimensões de desempenho da empresa.

Inserir as áreas de decisão infra-estruturais, as práticas atuais em cada uma dessas áreas e os impactos dessas áreas em cada uma das dimensões de desempenho.

Para cada dimensão de desempenho relacionada a uma área de decisão atribuir um valor de -2 a +2 levando em consideração os seguintes limites:

- (-2): as práticas da área de decisão dificultam extremamente o alcance do desempenho desejado pelos clientes.
- (0): as práticas da área de decisão tem pouco efeito no alcance do desempenho desejado pelos clientes.
- (+2): as práticas da área de decisão dão forte ao alcance do desempenho desejado pelos clientes.

.....

Como sugestão de áreas de decisão infra-estruturais, tem-se as seguintes:

- (1) Organização | (2) Políticas de qualidade | (3) Recursos humanos
- (4) Introdução de novos produtos | (5) Medição de desempenho e recompensas
- (6) Sistemas de informação | (7) Sistemas de melhoria contínua

Áreas de decisão infra-estruturais:

Decisão Infra-estrutural	Práticas atuais	Confiabilidade (impacto)	Custo (impacto)	Flexibilidade (impacto)
Organização	Estrutura centralizada na alta gerência. Muitos departamentos, porém sem autonomia.	+1	0	-2
Políticas de qualidade	Controle estatístico do processo. Retrabalhar peças com defeitos.	+1	-1	0
Planejamento e controle da produção	Produção empurrada. Há um departamento só para esta atividade.	+1	-1	-1

[Adicionar Áreas de decisão infra-estruturais](#)

Figura 42 - Tela de inserção das áreas de decisão infra-estruturais e seus impactos nas dimensões de desempenho

A tela a seguir (Figura 43) ilustra a atividade de listar ações que possam auxiliar as áreas de decisão infra-estruturais a dar mais suporte as dimensões de desempenho. A atividade segue a mesma dinâmica do Módulo 4.

Ações	Prioridade	Melhoria	Até quando
Tornar o sistema de produção num sistema puxado (kanban).	50	Redução de lead times em 35%	1 ano
Iniciar conferência da matéria-prima na chegada à empresa.	50	Redução e retrabalho em 30%	6 meses

Figura 43 - Tela onde se listam as atividades que terão impacto nas áreas de decisão infra-estruturais

A penúltima atividade do módulo e do jogo está na Figura 44. É uma atividade de simples conferência das informações inseridas nas duas últimas atividades. Caso o usuário queira alterar alguma informação informa que as decisões infra-estruturais não estão OK e assim acessará as duas últimas telas e poderá alterar qualquer informação.

Planejamento e controle da produção	Produção empurrada. Há um departamento só para esta atividade.	+1	-1	-1	0	+1	0
-------------------------------------	----------------------------------------------------------------	----	----	----	---	----	---

Ações	Prioridade	Melhoria	Até quando
Tornar o sistema de produção num sistema puxado (kanban).	50	Redução de lead times em 35%	1 ano
Iniciar conferência da matéria-prima na chegada à empresa.	50	Redução e retrabalho em 30%	6 meses

Decisões infra-estruturais ok?  Yes  No

Figura 44 - Parte da tela de conferência das decisões infra-estruturais

Por fim, na última atividade do módulo e o do aplicativo, há uma tela que resume todas as informações inseridas ao longo do processo decisório desde o Módulo 1. Este relatório é, na verdade, a própria estratégia de operações criada ao fim do *case*. A Figura 45 mostra o botão que o usuário pode clicar e acessar assim o relatório em forma de texto que resume a estratégia de operações criada (vide Apêndice E para melhor compreensão do relatório gerado pelo aplicativo).

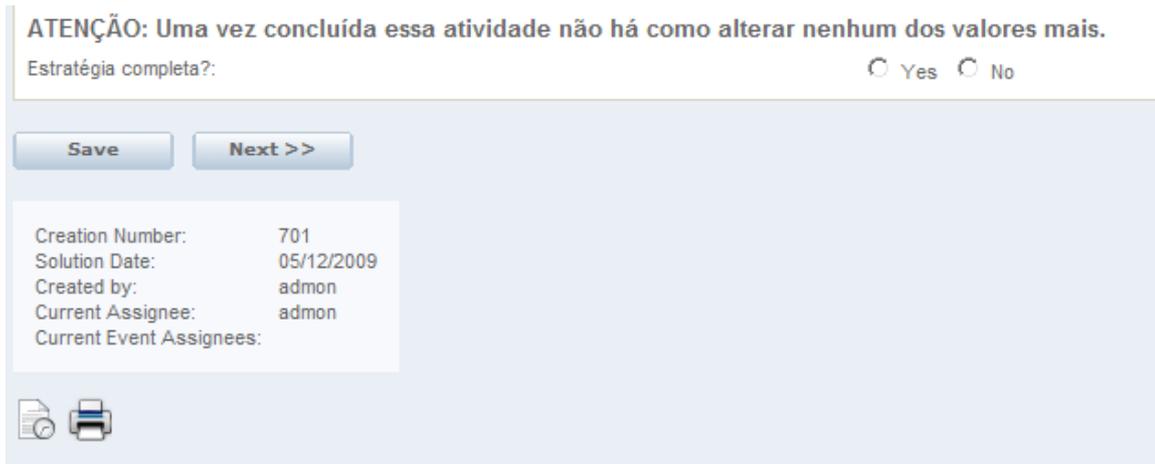


Figura 45 - Última tela do aplicativo que permite ao usuário imprimir a estratégia de operações elaborada ao longo do processo

#### 4.6 AVALIAÇÃO DA ADERÊNCIA DO APLICATIVO À REALIDADE EMPRESARIAL

Com o intuito de verificar se o aplicativo desenvolvido consegue de fato representar e realidade, mesmo que de maneira simplificada, vivida nas empresas de manufatura foram entrevistados três funcionários de alta gerência que lidam com a estratégia de operações diariamente em seus respectivos trabalhos para que eles pudessem opinar sobre o aplicativo. O objetivo principal em se verificar esta aderência do modelo ao que é presenciado no ambiente empresarial é permitir que a ferramenta, ao ser aplicada no ensino da disciplina de gestão estratégica de operações, auxilie no entendimento de que tipo de decisões são tomadas no cotidiano de empresas.

Durante a entrevista os profissionais foram apresentados ao aplicativo e puderam simular a elaboração de parte da estratégia de operações das empresas nas quais trabalham (vide Apêncices E, F e G) e assim opinar sobre a ferramenta utilizando um questionário (vide Apêndice A para verificar o modelo de questionário e os Apêndices B, C e D para os questionários resultados de cada entrevista).

Na lista a seguir há uma breve descrição profissional de cada um dos entrevistados no que focando nas atividades desempenhadas por eles no setor de operações ao longo de suas carreiras:

- **Entrevistado 1:** Engenheiro eletricista com 35 anos de mercado e atualmente trabalhando com projetos industriais. A empresa na qual atua é uma grande empresa finlandesa que produz equipamentos (bens de produção) para

empreendimentos que trabalham no processamento de celulose. O cargo atual é de gerente de projetos.

- **Entrevistado 2:** Formação acadêmica em administração e especialista em engenharia de produção. Trabalha no setor automotivo há mais de 30 anos sempre na área de logística ou produção. Desenvolve atividades relacionadas ao Sistema Toyota de Produção por 20 anos, incluindo treinamento realizado em fábricas no próprio Japão. O cargo atual é de gerente industrial em uma empresa de injeção de plástico que fornece autopeças a montadoras e outras empresas da cadeia automotiva.
- **Entrevistado 3:** Formado em Administração de empresas e especialista em Administração de materiais, Gerenciamento de projetos e Logística empresarial. Realizou treinamentos sobre Sistema Toyota de Produção no Japão. Trabalhou mais de 20 anos em uma empresa do setor automotivo com o STP. Possui experiência em consultoria e como empreendedor. Atualmente é gerente de logística em uma grande empresa com matriz no Japão que produz amortecedores para carros *top* de linha.

O Quadro 17 mostra as impressões de cada um dos entrevistados acerca do aplicativo.

Critérios de avaliação		Entrev. 1	Entrev. 2	Entrev. 3
<b>Factibilidade</b>	1. O processo foi claramente definido.	5	4	3
	2. Havia informação suficiente para as escolhas.	4	5	3
	3. O processo possui layout e visual adequado.	5	5	4
<b>Usabilidade</b>	1. O processo proposto tem aplicação para o fim que se destina (ensino).	5	4	4
	2. O processo apresenta uma sequência lógica adequada.	5	4	4
<b>Utilidade</b>	1. O resultado final do processo foi útil.	4	4	3
	2. O processo permite uma participação ativa dos envolvidos e discussões em grupo.	5	5	4
	3. Os resultados justificam o tempo dedicado ao processo.	5	5	4
	4. O processo auxiliou minha melhor compreensão acerca da estratégia de operações.	4	4	4

**Legenda:** Os valores de 1 à 5 tem os seguintes significados: **1-** muito pouco; **2-** pouco; **3-** médio; **4-** bom; **5-** muito bom.

Quadro 17 - Resumo da pontuação atribuída por cada um dos entrevistados

Além das notas atribuídas a cada um dos critérios os entrevistados expressaram suas opiniões e contribuíram com idéias e sugestões para a continuação da pesquisa. A lista a seguir traz estas contribuições feitas por cada um dos entrevistados.

- **Entrevistado 1:** Na opinião do entrevistado a ferramenta é válida e relevante, entretanto no caso da aplicação em uma empresa deve haver um esforço no sentido de aplicar as decisões tomadas ao longo do software (considerando que a estratégia gerada ao fim do processo fosse aplicada). Outra importante observação do entrevistado é o aplicativo está bastante direcionado à utilização em empresas que ofertam seus produtos ao mercado consumidor final (bens de consumo). Como a empresa em que ele atua além de desenvolver as máquinas, também vende projetos vinculados a estas máquinas, alguns pontos do aplicativo pareceram um pouco desconexos com a realidade com a qual ele lida diariamente, porém, nada que diminua a relevância do aplicativo.
- **Entrevistado 2:** O profissional julgou o aplicativo relevante e inclusive sentiu-se motivado a buscar desenvolver soluções na mesma linha para auxiliar no treinamento de funcionários da empresa na qual trabalha. Ressaltou que é extremamente importante a preocupação com treinamento e que o aplicativo pode ser utilizada também fora da universidade, em especial em empresas que pretendam desenvolver uma estratégia de operações coerente através do treinamento de funcionários. Sua análise foi mais no sentido das possíveis aplicações da pesquisa, não fazendo nenhuma consideração no sentido de propor alterações ao aplicativo.
- **Entrevistado 3:** O entrevistado achou o trabalho importante e ressaltou que espera que o método seja de fato aplicado ao ensino. Além disso, fez contribuições importantes ao salientar que, para ele, a utilização da ferramenta deve ressaltar mais o vínculo entre a estratégia de operações e a estratégia de marketing, uma vez que uma não existe sem a outra e este ponto deve ser reforçado durante o ensino da estratégia de operações. Outro ponto ressaltado pelo entrevistado é que é muito importante que haja o desenvolvimento da segunda etapa da pesquisa, tornando o aplicativo de fato em um jogo empresarial, permitindo o melhor entendimento da estratégia de operações pelos usuários. Além disso, o profissional preza muito pela simplicidade das

soluções e julgou interessante a idéia de até mesmo reduzir um pouco a quantidade de decisões tomadas ao longo do aplicativo.

Observando-se as avaliações e entrevistas com profissionais pode-se afirmar que o aplicativo tem potencial para ser aplicado no ensino da gestão estratégica de operações de maneira bem sucedida.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o contexto de aumento da complexidade dos tópicos abordados no ensino da disciplina de Gestão Estratégica de Operações e a recente tendência em se utilizar jogos empresariais no ensino de tópicos relacionados a gestão de empresas, este trabalho conseguiu alcançar alguns objetivos propostos no começo de seu desenvolvimento. Pode-se fazer as seguintes considerações acerca de cada um dos objetivos :

O objetivo geral da pesquisa de **modelar o processo de construção de uma estratégia de operações de uma empresa** foi de fato alcançado. Conseguiu-se neste trabalho compilar parte da teoria sobre estratégia de operações na forma de um aplicativo que permite a qualquer usuário utilizá-lo e, através de telas dele, gerar a estratégia de operações de qualquer empresa real ou mesmo fictícia, para fins didáticos.

Vale ressaltar que para que o objetivo geral da pesquisa fosse alcançado foi necessária a realização de alguns objetivos específicos. Cada um deles está avaliado a seguir.

Com relação ao primeiro objetivo específico (OE1) que se centrava na identificação de tópicos mais relevantes ao ensino da disciplina Gestão Estratégica de Operações foi alcançado e detalhado no Capítulo 3. Foi realizado um levantamento bibliográfico com onze livros didáticos voltados ao ensino da disciplina e, a partir de seus conteúdos, identificados os tópicos que deveriam estar presentes no processo de construção da estratégia de operações do aplicativo. Além do levantamento dos livros foram analisadas também, com a mesma intenção, quatro ementas disciplinares de cursos de graduação e pós-graduação.

Já o segundo objetivo específico (OE2) que visava retirar da literatura um *framework* de conteúdo e um de processo da construção da estratégia de operações a partir da análise feita no OE1 foi também alcançado e pode ser conferido também no Capítulo 3. O *framework* escolhido foi o de Hill (2000) e todo o aplicativo foi desenvolvido tendo como base este *framework*. Vale ressaltar que, apesar de escolhido o modelo de Hill (2000) como base, outros autores e trabalhos serviram para a construção do modelo teórico por trás do aplicativo, garantindo ainda mais a sua relevância e alinhamento com a teoria de gestão de operações.

O terceiro objetivo específico (OE3) era o de modelar no formato BPMN os processos e subprocessos inerentes a construção da estratégia de operações. Também foi possível alcançá-lo com sucesso, uma vez que utilizou-se o *software* Bizagi que permitiu a

formalização de todos estes processos e subprocessos, inclusive transformando estes processos em um aplicativo com potencial para ser utilizado na *web*. Os detalhes da modelagem podem ser conferidos no Capítulo 4.

O quarto objetivo específico (OE4) que visava identificar variáveis e regras necessárias à correta elaboração da estratégia de operações também foi alcançado utilizando-se o *software* Bizagi e está detalhado ao longo do Capítulo 4. Foi possível criar variáveis para cada tipo de decisão ao longo do processo decisório. O importante desta definição de variáveis é que o aplicativo está parcialmente pronto para uma segunda etapa de pesquisa em que será possível utilizar estas variáveis para serem tratadas em um modelo de simulação e realimentar o processo.

No quinto e último objetivo específico (OE5) buscava-se avaliar a aderência do processo à realidade das empresas. Para isso foram entrevistado três gerentes, um de produção, um de logística e um de projetos de três diferentes grandes empresas que possuíam algum processo de construção da estratégia de operações. Assim, os entrevistados puderam opinar sobre o aplicativo, indicando se ele de fato representava a realidade empresarial e, na opinião deles, poderia ser utilizada como ferramenta de ensino. O resultado da pesquisa foi positivo, indicando que a ferramenta tem potencial para ser utilizada no ensino da estratégia de operações e auxiliar no entendimento da realidade empresarial. Vale ressaltar ainda que os entrevistados avaliaram o aplicativo sob o prisma de três importantes critérios: factibilidade, usabilidade e utilidade.

A principal limitação desta pesquisa foi ter desenvolvido apenas a primeira fase do desenvolvimento de um jogo empresarial. Esta é a fase em que se escolhe que tipo de decisões devem ser tomadas pelo usuário e em que ordem. Entretanto, somente este tipo de informação, por mais útil que seja permitindo ao usuário entender melhor sobre o processo decisório, não é capaz de se configurar como um jogo empresarial completo, com tomada de decisão e análise dos impactos causados por estas decisões. Afinal, a principal utilidade de um jogo empresarial é permitir ao usuário tomar decisões e verificar que tipo de impacto essas decisões acarretam no desempenho da empresa.

Outra limitação do trabalho é que só foi possível testá-lo quanto à sua aderência à realidade empresarial, não havendo nenhuma aplicação voltada ao ensino da estratégia de operações.

É possível ainda, a partir dos resultados e limitações desta pesquisa, sugerir alguns trabalhos futuros. Pode-se desenvolver um trabalho que, a partir do processo modelado, gere um jogo empresarial completo, em que seja possível, como já comentado anteriormente, verificar o impacto que cada uma das diferentes decisões tomadas pelo usuário tenham no desempenho da empresa. Concluindo-se esta nova e próxima etapa, será possível atribuir mais utilidade ao processo aqui modelado e assim estabelecer um jogo empresarial com foco totalmente voltado à estratégia de operações.

Outra sugestão para trabalho futuro é a de uma aplicação da ferramenta em uma turma de graduação ou pós para se verificar o quanto ela é capaz de agregar ao ensino da disciplina de Gestão Estratégica de Operações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AALST, W. M. P. van der. Application and Theory of Petri Nets. **Lecture Notes in Computer Science**. v. 2360, p. 1-22. Berlin: Springer-Verlag, 2002.

ACUR, N.; BITITCI, U. A balanced approach to strategy process, **International Journal of Operations and Production Management**, v. 24, n. 4, p. 388-408, 2004.

BALDAM, Roquemar; VALLE, Rogerio; PEREIRA, Humberto; HILST, Sérgio; ABREU, Maurício; SOBRAL, Valmir. **Gerenciamento de Processos de Negócio: BPM – Business Process Management**. 2. ed. São Paulo: Editora Érica, 2008.

BARÇANTE, Luiz Cesar; PINTO, Fernando Castro. **Jogos, negócios e empresas: business games**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.

BARNES, David. The complexities of the manufacturing strategy formation process in practice. **International Journal of Operations & Production Management**. v. 22, n. 10, p. 1090-1111, 2002.

BARUCCI, Rogério. **Os principais benefícios da utilização do estudo de caso e jogos de empresa no ensino superior da contabilidade**. 128f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

BITPIPE. **Business Process Management**. Disponível em: <http://www.bitpipe.com/tlist/Business-Process-Management.html> Acesso em: 3 de julho de 2008.

BRAGA, José Luis. **O Jogo da Cerveja**. Disponível em: [zeluisbraga.wordpress.com/2007/03/16/o-jogo-da-serveja/](http://zeluisbraga.wordpress.com/2007/03/16/o-jogo-da-serveja/) Acesso em: 1 dez. 2008.

BROWN, Steve; LAMMING, Richard; BESSANT, John; JONES, Peter. **Strategic operations management**. Woburn: Butterworth-Heinemann, 2000.

BUFFA, Elwood S. Research in Operations Management. **Journal of Operations Management**, v. 1, n. 1, p. 1-8, 1980.

COSTA, Rosenei Novochadlo da. **Balanced scorecard: um aplicativo para ser usado em sala de aula.** 2006. 128f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2006.

CRAIGHEAD, Christopher W.; MEREDITH, Jack. Operations management research: evolution and alternative future paths. **International Journal of Operations & Production Management.** v. 28, n. 8, p. 710-726, abr. 2008.

DE TONI, A.; TONCHIA, S. New production models: a strategic view. **International Journal of Production Research.** v. 40, n. 18, p. 4721-4741, 2002.

DEPARTMENT OF TRADE INDUSTRY. **Competitive manufacturing: A practical approach to the development of a manufacturing strategy.** Bedford: DTI - IFS Publications, 1988.

DESAFIO SEBRAE. Disponível em: [www.desafio.sebrae.com.br](http://www.desafio.sebrae.com.br) Acesso em: 25 nov. 2008.

DESAFIO SEBRAE. **O que é o desafio Sebrae.** Disponível em: <http://www.desafio.sebrae.com.br/Script/SbrDesafioOquee.asp> Acesso em: 27 abr. 2009.

DUGAICH, Ricardo Luiz Casella. **Jogos de Empresa e Ensino de Estratégia Empresarial: Resultados de Pesquisa Empírica no Brasil.** 240f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-graduação do Departamento de Administração da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

FROHLICH, M. T.; DIXON, J. R. A taxonomy of manufacturing strategies revisited. **Journal of Operations Management,** v. 19, p. 541-558, 2001.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GOUVÊA DA COSTA, S. E. **Desenvolvimento de uma abordagem estratégica para a seleção de tecnologias avançadas de manufatura - AMT.** 2003. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica da USP, São Paulo, 2003.

GRAMIGNA, Maria Rita Miranda. **Jogos de Empresa.** São Paulo: Makron Books, 2000.

HAUBMANN, Paulo Roberto Moraes. **Gestão estratégica de operações: desenvolvimento de uma metodologia para diagnóstico de processos em sistemas de produção.** 2008. 191 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2008.

HAYES, H. R. Strategic planning-forward in reserve? **Harvard Business Review**, Nov-Dez, p. 111-9, 1985.

HAYES, H. R.; PISANO, P. G. Beyond world-class the new manufacturing strategy. **Harvard Business Review**, Jan-Fev, p. 77-86, 1994.

HAYES, R.; UPTON, D. Operations-based strategy. **California Management Review**, v. 40, n. 4, p. 8-25, 1998.

HAYES, R.; PISANO, G.; UPTON, D.; WHEELWRIGHT, S. **Operations, strategy, and technology: pursuing the competitive edge.** 2. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2005.

HAYES, R.; WHEELWRIGHT, S. Link manufacturing process and product life cycles. **Harvard Business Review**, p.133-140, jan-fev, 1979a.

HAYES, R.; WHEELWRIGHT, S. The dynamics of process-product life cycles. **Harvard Business Review**, p.127-135, mar-abr, 1979b.

HAYES, Robert H.; WHEELWRIGHT, Steven C. **Restoring Our Competitive Edge: Competing Through Manufacturing.** New York: John Wiley & Sons, 1984.

HEIN , André Fernando. **Modelagem de um jogo de empresas para o ensino de contabilidade de custos.** 76f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

HILL, Terry. **Manufacturing Strategy: text and cases.** 3. ed. Boston: McGraw-Hill Higher Education. 2000.

HILL, Terry; HILL, Alex. **Manufacturing Operations Strategy: text and cases.** 3. ed. New York: Palgrave Macmillan, 2009.

JOSHI, M. P.; KATHURIA, R.; PORTH, S. J. Alignment of strategic priorities and performance: an integration of operations and strategic management perspectives, **Journal of Operations Management**, v. 21, n. 3, p. 353-369, 2003.

JOST, W.; SCHEER, A. W. **Business Process Management**: a core task for any company organization. *In*: SCHEER, August-Wilhelm et al. Business Process Excellence. New York: Springer, 2002.

KALLÁS, David. **Balanced scorecard: aplicação e impactos**: um estudo com jogos de empresas. 196f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de economia, administração e contabilidade - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

KAPLAN, R.S. How the balanced scorecard complements the McKinsey 7-S model, **Strategy & Leadership**, v. 33, n. 3, p. 41-46, 2005.

KATHURIA, Ravi; JOSHI, Maheshkumar P.; PORTH, Stephen J. Organizational alignment and performance: past, present and future. **Management Decision**, v. 45, n. 3, p. 503-517, 2007.

KETOKIVI, M.; SCHROEDER, R. Strategic, structural contingency and institutional explanations in the adoption of innovative manufacturing practices. **Journal of Operations Management**. v. 22, p. 63-89, 2004.

KIRCHHOF, Everton Degliuomini. **Desenvolvimento de um jogo de empresas utilizando o método das UEP para definição dos custos dos produtos**. 118f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

KIRCHMER, M. **Business Process Excellence**: Enabled through SOA. *In* Business Process Excellence, Rio de Janeiro, Anais. Rio de Janeiro: IDS-Scheer. Volume Único. P 1-42. 14 jul. 2006. CD-ROM.

LEONG, G. K.; SNYDER, D.L.; WARD, P.T. Research in the process and contend of manufacturing strategy. **OMEGA International Journal of Management Science**, v. 18, n. 2, p. 109-122, 1990.

LYNCH, R. **Corporate Strategy**. London: Pitman, 1997.

MACHUCA, Jose; GIL, Maria J. A.; GONZALEZ, Santiago G.; MACHUCA, Miguel A. D.; JIMENEZ, Antonio R. **Dirección de operaciones: aspectos estratégicos em La producción y los servicios.** Madrid: McGraw-Hill, 1995.

MILLER, J. G.; ROTH, A. A taxonomy of manufacturing strategies. **Management science**, v. 40, n.3, p. 285-304, 1994.

MILLS, J.; PLATTS, K.; NEELY, A.; RICHARDS, H.; BOURNE, M. **Creating a business winning formula.** Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

MILLS, J.F.; PLATTS, K.W.; NEELY, A.D.; RICHARDS, A.H.; GREGORY, M.J.; BOURNE, M.C.S. **Creating a Winning Business Formula.** Cambridge: University of Cambridge Press, 1996.

MINTZBERG, Henry. Crafting strategy. **Harvard Business Review**, v. 65 n. 4, p. 66-75, 1987.

MINTZBERG, Henry. Patterns in strategy formation. **Management Science**, v. 24, n. 9, p. 934-948, 1978.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo.** São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MUEHLEN, M. Z.; HO, D. T. **Risk Management in the BPM Lifecycle.** *In*: Third International Conference of Business Process Management. Nancy, Anais. Nancy. BPM. Volume único, p. 77 a 86. 5 a 7 set. 2005.

OLIVARES, Gustavo Lopes. **Projeto de um jogo de empresa para a gestão integrada da produção.** 137f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2003.

OLIVEIRA, Saulo B.; ALMEIDA, Mario A. A. Análise e modelagem de processos. *In*: VALLE, Rogerio.; OLIVEIRA, Saulo B. (organizadores). **Análise e modelagem de processos de negócio: Foco na notação BPMN (Business Process Modeling Notation).** São Paulo: Atlas, 2009. Cap. 5.

OMG. **Business Process Modeling Notation Specification - V1.2**. Object Management Group, Disponível em: <http://www.omg.org/spec/BPMN/1.2/PDF/> Acesso em: 24 de setembro de 2009.

OMG. **Business Process Modeling Notation Specification**. Object Management Group, 2006.

PAGELL, M.; KRAUSE, D. Re-exploring the relationship between flexibility and the external environment. **Journal of Operations Management**, v. 21, n. 6, p. 629-649, 2004.

PAIVA, Ely; CARVALHO, Jose; FENSTERSEIFER, Jaime. **Estratégia de Produção e Operações**. São Paulo: Bookman, 2004.

PEREZ, Leandro Reale. **Jogos de empresas**: estudo das suas contribuições para o curso de pós-graduação lato sensu em administração de empresas. 142f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

PILKINGTON, Alan.; MEREDITH, Jack. The evolution of the intellectual structure of operations management - 1980-2006: A citation/co-citation analysis. **Journal of Operations Management** , v. 27, n. 3, p. 185-202, 2009.

PLATTS, K. A process approach to researching manufacturing strategy. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 13, n. 8, p. 4-17, 1993.

PLATTS, K. W.; GREGORY, M. J. Manufacturing Audit Approach to Strategy Formulation. In: VOSS, C. **Manufacturing Strategy**: Process and contents. London: Chapman e Hall, 1992, Cap. 3.

PLATTS, K. W.; MILLS, J. F.; GREGORY, M. J. Evaluating strategy formulation processes, **International Journal of Production Economics**, v. 46/47, p. 233-40, 1996.

PLATTS, K.W.; MILLS J.F.; BOURNE, M.C.; NEELY, A.D.; RICHARDS, A.H.; GREGORY, M.J. Testing manufacturing strategy formulation processes. **International Journal of Production Economics**, v. 56-57, p. 517-523, 1998.

PORTER, M.E. What is strategy? **Harvard Business Review**. v. 74, n. 6, p. 61-78, 1996.

PORTER, Michael E. **Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance**, New York: The Free Press, 1985.

PORTER, Michael E. **Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors**. New York: The Free Press, 1980.

RESENDE, Laura. **Apresentação sobre o Desafio Sebrae 2009 em Power Point**. Disponível em [anhanguera.edu.br/home/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=301&Itemid=](http://anhanguera.edu.br/home/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=301&Itemid=) Acesso em 7 abr. 2009.

ROBSON, C. **Real World Research: A Resource for Social Scientists and Practitioner-Researchers**. 2. ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2002.

ROSSATO, Roger Rabenschlag. **O jogo de empresas baseado no custeio ABC: JogABC**. 99f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

SAUAIA, Antonio Carlos Aidar. **Satisfação e aprendizagem em jogos de empresas: contribuições para a educação gerencial**. 273f. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

SCHAFRANSKI, Luiz Erley. **Jogos de gestão da produção: desenvolvimento e validação**. 2002. 195 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

SCHROEDER, Roger G.; FLYNN, Barbara B. **High Performance Manufacturing: Global Perspectives**. 308 páginas. Hoboken: John Wiley and Sons, 2001.

SILVA, E.L.S.; MENEZES, E.M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4 ed. Florianópolis: Laboratório de ensino à distância da UFSC, 2005.

SILVA, Vilson Roiz Gonçalves Rebelo da. **Um estudo de modelagem do sistema híbrido MRPII/JIT-Kanban aplicado em pequenas e médias empresas**. 2008. 202 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2008.

SKINNER, W. Manufacturing - missing link in corporate strategy. **Harvard Business Review**, p.136-145, mai/jun, 1969.

SLACK, N. **Vantagem Competitiva em Manufatura**: Atingindo Competitividade nas Operações Industriais. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SLACK, Nigel. LEWIS, Mike. **Operations strategy**. 2. ed. Harlow: Prentice Hall – Financial Times, 2008.

SLACK, Nigel. **The Manufacturing Advantage**: Achieving Competitive Manufacturing Operations. 2. ed. Cirencester: Management Books, 2000.

SLACK, Nigel. **Vantagem competitiva em manufatura**: atingindo competitividades nas operações industriais. São Paulo: Atlas, 1993.

SLACK, Nigel.; LEWIS, Michael.; BATES, Hilary. The two worlds of operations management research and practice: Can they meet, should they meet? **International Journal of Operations & Production Management**, v. 24, n. 4, p. 372-387, 2004.

STERMAN, John. **Beer Game**: Serious Business. Disponível em: <http://mitsloan.mit.edu/faculty/spotlight/beergame.php> Acesso em: 2 dez. 2008.

STONNICH, P.J. **Implementing Strategy**: Making Strategy Happen. Cambridge: Ballinger, 1982.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1985.

UPTON, David. **Designing, managing, and improving operations**. New Jersey: Prentice-hall, 1998.

VALLE, Rogerio; COSTA, Marília M. Gerenciar os processos, para agregar valor à organização. In: VALLE, Rogerio. OLIVEIRA, Saulo B. (organizadores). **Análise e modelagem de processos de negócio**: Foco na notação BPMN (Business Process Modeling Notation). São Paulo: Atlas, 2009. Cap. 1.

VICENTE, Paulo. **Jogos de Empresas**: a fronteira do conhecimento em administração de negócios. São Paulo: Makron Books, 2001.

VOSS, C. Alternative paradigm for manufacturing strategy, **International Journal of Operations & Production Management**, v. 15, n. 4, p. 5-16, 1995.

VOSS, Christopher A. **Manufacturing strategy**: Process and content. London: Chapman & Hall, 1992.

WHITE, S. A. **Introduction to BPMN**. Disponível em: <http://www.bpmn.org/>. Acesso em: 21 de julho de 2008.

YIN, R. K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZACCARELLI, Sérgio B. **Administração estratégica da produção**. São Paulo: Atlas, 1990.

**APÊNDICES**

## APÊNDICE A – MODELO DE FICHA PARA AVALIAÇÃO DO APLICATIVO

<b>Breve descrição profissional do avaliador:</b>						
Marque o número que melhor expressa a sua resposta, de acordo com o seguinte critério:						
<b>1- muito pouco</b>	<b>2- pouco</b>	<b>3- médio</b>	<b>4- bom</b>	<b>5- muito bom</b>		
<b>Quanto à factibilidade</b>					<b>O que poderia ser melhorado?</b>	
1. O processo foi claramente definido.	1	2	3	4	5	
2. Havia informação suficiente para as escolhas.	1	2	3	4	5	
3. O processo possui layout e visual adequado.	1	2	3	4	5	
<b>Quanto à usabilidade</b>					<b>O que poderia ser melhorado?</b>	
1. O processo proposto tem aplicação para o fim que se destina (ensino).	1	2	3	4	5	
2. O processo apresenta uma sequência lógica adequada.	1	2	3	4	5	
<b>Quanto à utilidade</b>					<b>O que poderia ser melhorado?</b>	
1. O resultado final do processo foi útil.	1	2	3	4	5	
2. O processo permite uma participação ativa dos envolvidos e discussões em grupo.	1	2	3	4	5	
3. Os resultados justificam o tempo dedicado ao processo.	1	2	3	4	5	
4. O processo auxiliou minha melhor compreensão acerca da estratégia de operações.	1	2	3	4	5	
<b>Observações:</b>						

## APÊNDICE B – AVALIAÇÃO FEITA PELO ENTREVISTADO 1

<p><b>Breve descrição profissional do avaliador:</b> Engenheiro eletricitista com 35 anos de mercado e atualmente trabalhando com projetos industriais. A empresa na qual atua é uma grande empresa finlandesa que produz equipamentos (bens de produção) para empreendimentos que trabalham no processamento de celulose. O cargo atual é de gerente de projetos.</p>					
<p>Marque o número que melhor expressa a sua resposta, de acordo com o seguinte critério:</p>					
<b>1- muito pouco</b>	<b>2- pouco</b>	<b>3- médio</b>	<b>4- bom</b>	<b>5- muito bom</b>	
<b>Quanto à factibilidade</b>					<b>O que poderia ser melhorado?</b>
1. O processo foi claramente definido.	1	2	3	4	X
2. Havia informação suficiente para as escolhas.	1	2	3	X	5
3. O processo possui layout e visual adequado.	1	2	3	4	X
<b>Quanto à usabilidade</b>					<b>O que poderia ser melhorado?</b>
1. O processo proposto tem aplicação para o fim que se destina (ensino).	1	2	3	4	X
2. O processo apresenta uma sequência lógica adequada.	1	2	3	4	X
<b>Quanto à utilidade</b>					<b>O que poderia ser melhorado?</b>
1. O resultado final do processo foi útil.	1	2	3	X	5
2. O processo permite uma participação ativa dos envolvidos e discussões em grupo.	1	2	3	4	X
3. Os resultados justificam o tempo dedicado ao processo.	1	2	3	4	X
4. O processo auxiliou minha melhor compreensão acerca da estratégia de operações.	1	2	3	X	5
<p><b>Observações:</b> Na opinião do entrevistado a ferramenta é válida e relevante, entretanto no caso da aplicação em uma empresa deve haver um esforço no sentido de aplicar as decisões tomadas ao longo do software (considerando que a estratégia gerada ao fim do processo fosse aplicada). Outra importante observação do entrevistado é que a maneira como a qual o aplicativo está desenvolvido ele está bastante direcionado a utilização em empresas que ofertam seus produtos ao mercado consumidor final. Como a empresa em que ele atua além de desenvolver as máquinas, também vende projetos vinculados a estas máquinas, alguns pontos do aplicativo pareceram um pouco desconexos com a realidade com a qual ele lida diariamente.</p>					

## APÊNDICE C – AVALIAÇÃO FEITA PELO ENTREVISTADO 2

<p><b>Breve descrição profissional do avaliador:</b> Formação acadêmica em administração e especialista em engenharia de produção. Trabalha no setor automotivo há mais de 30 anos sempre na área de logística ou produção. Desenvolve atividades relacionadas ao Sistema Toyota de Produção por 20 anos, incluindo utilização de kanbans. O cargo atual é de gerente industrial em uma empresa de injeção de plástico que fornece auto-peças a montadoras e outras empresas da cadeia automotiva.</p>														
<p>Marque o número que melhor expressa a sua resposta, de acordo com o seguinte critério:</p>														
<b>1- muito pouco</b>		<b>2- pouco</b>		<b>3- médio</b>		<b>4- bom</b>		<b>5- muito bom</b>						
<b>Quanto à factibilidade</b>							<b>O que poderia ser melhorado?</b>							
1. O processo foi claramente definido.							1	2	3	X	5			
2. Havia informação suficiente para as escolhas.							1	2	3	4	X			
3. O processo possui layout e visual adequado.							1	2	3	4	X			
<b>Quanto à usabilidade</b>							<b>O que poderia ser melhorado?</b>							
1. O processo proposto tem aplicação para o fim que se destina (ensino).							1	2	3	X	5			
2. O processo apresenta uma sequência lógica adequada.							1	2	3	X	5			
<b>Quanto à utilidade</b>							<b>O que poderia ser melhorado?</b>							
1. O resultado final do processo foi útil.							1	2	3	X	5			
2. O processo permite uma participação ativa dos envolvidos e discussões em grupo.							1	2	3	4	X			
3. Os resultados justificam o tempo dedicado ao processo.							1	2	3	4	X			
4. O processo auxiliou minha melhor compreensão acerca da estratégia de operações.							1	2	3	X	5			
<p><b>Observações:</b> O profissional julgou o aplicativo relevante e inclusive sentiu-se motivado a buscar desenvolver soluções na mesma linha para auxiliar no treinamento de funcionários da empresa na qual trabalha. Não fez nenhuma consideração no sentido de propor melhorias ao aplicativo.</p>														

## APÊNDICE D – AVALIAÇÃO FEITA PELO ENTREVISTADO 3

<b>Breve descrição profissional do avaliador:</b> Formação acadêmica em Administração e especializações em Administração de materiais, Gerenciamento de projetos e Logística empresarial. Realizou treinamentos sobre Sistema Toyota de Produção no próprio Japão. Trabalhou mais de 20 anos em uma empresa do setor automotivo com o STP. Possui experiência em consultoria de treinamento e também como empreendedor. Atualmente é Gerente de logística em uma grande empresa com matriz no Japão que produz amortecedores para carros top de linha.					
Marque o número que melhor expressa a sua resposta, de acordo com o seguinte critério:					
<b>1- muito pouco</b>	<b>2- pouco</b>	<b>3- médio</b>	<b>4- bom</b>	<b>5- muito bom</b>	
<b>Quanto à factibilidade</b>					<b>O que poderia ser melhorado?</b>
1. O processo foi claramente definido.	1	2	X	4	5
2. Havia informação suficiente para as escolhas.	1	2	X	4	5
3. O processo possui layout e visual adequado.	1	2	3	X	5
<b>Quanto à usabilidade</b>					<b>O que poderia ser melhorado?</b>
1. O processo proposto tem aplicação para o fim que se destina (ensino).	1	2	3	X	5
2. O processo apresenta uma sequência lógica adequada.	1	2	3	X	5
<b>Quanto à utilidade</b>					<b>O que poderia ser melhorado?</b>
1. O resultado final do processo foi útil.	1	2	X	4	5
2. O processo permite uma participação ativa dos envolvidos e discussões em grupo.	1	2	3	X	5
3. Os resultados justificam o tempo dedicado ao processo.	1	2	3	X	5
4. O processo auxiliou minha melhor compreensão acerca da estratégia de operações.	1	2	3	X	5
<b>Observações:</b> O entrevistado achou o trabalho importante e ressaltou que espera que o método seja de fato aplicado ao ensino. Além disso, fez contribuições importantes ao salientar que, para ele, a utilização da ferramenta deve ressaltar mais o link entre a estratégia de operações e a estratégia de marketing, uma vez que uma não existe sem a outra. Outro ponto ressaltado pelo entrevistado é que é muito importante que haja o desenvolvimento da segunda etapa da pesquisa, tornando o aplicativo de fato em um jogo empresarial, permitindo o melhor entendimento da estratégia de operações pelos usuários.					

## APÊNDICE E – RESULTADO DA ESTRATÉGIA ELABORADA PELO ENTREVISTADO 1

### Estratégia gerada a partir do Sistema de Gestão Estratégica de Operações - SGEO

#### Módulo 1 - Objetivos corporativos

Nome da empresa:	Empresa A	Empresa A
Localização:	Curitiba	Curitiba
Atividade:	Projetos e equipamentos voltados à indústria da celulose.	Projetos e equipa
Missão:	Servir a américa do sul. E chegar a liderança do mercado.	Servir a américa

#### Módulo 2 - Estratégia de marketing

Estratégia genérica:	Diferenciação focalizada	4
Descrição da estratégia de marketing:	Qualidade e serviço.	Qualidade e serv

#### Módulo 3 - Critérios qualificadores e ganhadores de pedido

Dimensões de desempenho para a empresa como um todo.		
-----		
Confiabilidade (para clientes):	Proporciona vantagem crucial junto aos clientes - é o principal impulso da competitividade.	1
Confiabilidade (com concorrentes):	Aproximadamente o mesmo da maioria de nossos concorrentes.	5
-----		
Custo (para clientes):	Proporciona vantagem útil junto à maioria dos clientes - é normalmente considerado.	3
Custo (com concorrentes):	Consistente e marginalmente melhor do que nosso concorrente.	3
-----		
Flexibilidade (para clientes):	Proporciona vantagem útil junto à maioria dos clientes - é normalmente considerado.	3
Flexibilidade (com concorrentes):	Com frequência marginalmente melhor do que nosso melhor concorrente.	4
-----		
Inovação (para clientes):	Proporciona vantagem útil junto à maioria dos clientes - é normalmente considerado.	3
Inovação (com concorrentes):	Consistente e marginalmente melhor do que nosso concorrente.	3
-----		

Qualidade (para clientes): Proporciona importante vantagem junto aos clientes - é sempre considerado.

Qualidade (com concorrentes): Com freqüência, a uma distância curta atrás de nossos principais concorrentes.

-----

Velocidade (para clientes): Precisa estar em torno da média do setor.

Velocidade (com concorrentes): Consistente e marginalmente melhor do que nosso concorrente.

-----

**Dados mercadológicos das famílias de produtos**

Família de produtos:

Família de produtos	Vendas (% das vendas totais)	Contribuição (% da contribuição total)	Percentual no market share	Quantidade e posição dos concorrentes	Crescimento/Estágio no ciclo de vida
Caldeiras	<input type="text" value="40"/>	<input type="text" value="60"/>	<input type="text" value="60"/>	2 concorrentes com 40%.	<input type="text" value="0"/>
Caldeiras	<input type="text" value="40"/>	<input type="text" value="60"/>	<input type="text" value="60"/>	<input type="text" value="2 concorrentes c"/>	<input type="text" value="0"/>

**Requerimentos de mercado para cada família**

Família de produtos:

Família de produtos	Tempo de entrega (req.)	Confiabilidade e (req.)	Características (req.)	Qualidade (req.)	Flexibilidade de design (req.)	Volume (req.)	Preço (req.)
Caldeiras	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>
Caldeiras	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>

**Crítérios qualificadores e ganhadores de pedido**

Família de produtos:

Família de produtos	Tempo de entrega (peso)	Confiabilidade e (peso)	Características (peso)	Qualidade (peso)	Flexibilidade de design (peso)	Volume (peso)	Preço (peso)
Caldeiras	<input type="text" value="Q"/>	<input type="text" value="Q"/>	<input type="text" value="60"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="40"/>	<input type="text"/>
Caldeiras	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="12"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text"/>

**Desempenho alcançado**

Família de produtos:

Família de produtos	Tempo de entrega (alc.)	Confiabilidade e (alc.)	Características (alc.)	Qualidade (alc.)	Flexibilidade de design (alc.)	Volume (alc.)	Custo (alc.)
Caldeiras	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="2"/>

Caldeiras	5	5	4	2	4	4	2
-----------	---	---	---	---	---	---	---

-----

### Desempenho atual comparado aos concorrentes

Família de produtos:

Família de produtos	Tempo de entrega (concorrente s)	Confiabilidade (concorrente s)	Características (concorrente s)	Qualidade (concorrente s)	Flexibilidade de design (concorrente s)	Volume (concorrente s)	Custo (concorrente s)
Caldeiras	0	+2	+1	-1	0	+1	0
Caldeiras	3	5	4	2	3	4	3

## Módulo 4 - Decisões estruturais

### Oportunidades e ameaças para cada uma das famílias

Família de produtos:

Família de produtos	Oportunidades	Ameaças
Caldeiras	Desenvolvimento sustentável.	Desvalorização cambial.
Caldeiras	Desenvolvimento	Desvalorização c

Áreas de decisão estruturais:

Decisão Estrutural	Práticas atuais	Confiabilidade e (impacto)	Custo (impacto)	Flexibilidade (impacto)	Inovação (impacto)	Qualidade (impacto)	Velocidade (impacto)
Capicade	Turno extra quando há necessidade de aumentar a produção	+1	+2	0	+2	+2	+2
Capicade	Turno extra	4	5	3	5	5	5

-----

Ações estratégicas estruturais:

Ações	Prioridade	Melhoria	Até quando
Diminuir capacidade produtiva	100	Menor custo	6 meses
Diminuir capacidade	100	Menor custo	6 meses

## Módulo 5 - Decisões infra-estruturais

Áreas de decisão infra-estruturais:

Decisão Infra-	Práticas atuais	Confiabilidade e (impacto)	Custo (impacto)	Flexibilidade (impacto)	Inovação (impacto)	Qualidade (impacto)	Velocidade (impacto)
----------------	-----------------	----------------------------	-----------------	-------------------------	--------------------	---------------------	----------------------

estrutural							
Introdução de novos produtos	1 x no ano	0	+1	+1	+1	0	-2
Introdução c	1 x no ano	3	4	4	4	3	1
-----							
Ações estratégicas infra-estruturais:							
Ações	Prioridade	Melhoria			Até quando		
Terceirizar o design	100	Redução de custo			6 meses		
Terceirizar o de	100	Redução de cust			6 meses		

## APÊNDICE F – RESULTADO DA ESTRATÉGIA ELABORADA PELO ENTREVISTADO 2

### Estratégia gerada a partir do Sistema de Gestão Estratégica de Operações - SGEO

#### **Módulo 1 - Objetivos corporativos**

Nome da empresa:	Empresa 2	Empresa 2
Localização:	CIC - Curitiba	CIC - Curitiba
Atividade:	Injeção de plástico para indústria automotiva	Injeção de plástico
Missão:	Fornecer as melhores autopeças do setor.	Fornecer as melh

#### **Módulo 2 - Estratégia de marketing**

Estratégia genérica:	Diferenciação	2
Descrição da estratégia de marketing:	Oferecer peças de qualidade.	Oferecer peças c

#### **Módulo 3 - Critérios qualificadores e ganhadores de pedido**

<b>Dimensões de desempenho para a empresa como um todo.</b>		
-----		
Confiabilidade (para clientes):	Proporciona importante vantagem junto aos clientes - é sempre considerado.	2
Confiabilidade (com concorrentes):	Consistente e claramente melhor do que nosso melhor concorrente.	2
-----		
Custo (para clientes):	Precisa estar em torno da média do setor.	5
Custo (com concorrentes):	Aproximadamente o mesmo da maioria de nossos concorrentes.	5
-----		
Flexibilidade (para clientes):	Precisa estar pelo menos marginalmente acima da média do setor.	4
Flexibilidade (com concorrentes):	Consistente e marginalmente melhor do que nosso concorrente.	3
-----		
Inovação (para clientes):	Precisa estar pelo menos marginalmente acima da média do setor.	4
Inovação (com concorrentes):	Aproximadamente o mesmo da maioria de nossos concorrentes.	5
-----		

Qualidade (para clientes): Precisa estar em torno da média do setor.

Qualidade (com concorrentes):

-----

Velocidade (para clientes): Precisa estar em torno da média do setor.

Velocidade (com concorrentes):

-----

**Dados mercadológicos das famílias de produtos**

Família de produtos:

Família de produtos	Vendas (% das vendas totais)	Contribuição (% da contribuição total)	Percentual no market share	Quantidade e posição dos concorrentes	Crescimento/Estágio no ciclo de vida
Peças para motor.	<input type="text" value="40"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="100"/>	Nenhum concorrente.	<input type="text" value="0"/>
Peças para moto	<input type="text" value="40"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="100"/>	Nenhum concorrente.	<input type="text" value="0"/>

**Requerimentos de mercado para cada família**

Família de produtos:

Família de produtos	Tempo de entrega (req.)	Confiabilidade e (req.)	Características (req.)	Qualidade (req.)	Flexibilidade de design (req.)	Volume (req.)	Preço (req.)
Peças para motor.	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="4"/>				
Peças para	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="4"/>				

**Critérios qualificadores e ganhadores de pedido**

Família de produtos:

Família de produtos	Tempo de entrega (peso)	Confiabilidade (peso)	Características (peso)	Qualidade (peso)	Flexibilidade de design (peso)	Volume (peso)	Preço (peso)
Peças para motor.	<input type="text" value="Q"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="Q"/>	<input type="text" value="80"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>
Peças para	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="16"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>

**Desempenho alcançado**

Família de produtos:

Família de produtos	Tempo de entrega (alc.)	Confiabilidade e (alc.)	Características (alc.)	Qualidade (alc.)	Flexibilidade de design (alc.)	Volume (alc.)	Custo (alc.)
Peças para motor.	1	5	3	4	5	4	3
Peças para	1	5	3	4	5	4	3

-----

**Desempenho atual comparado aos concorrentes**

Família de produtos:

Família de produtos	Tempo de entrega (concorrente s)	Confiabilidade e (concorrente s)	Características (concorrente s)	Qualidade (concorrente s)	Flexibilidade de design (concorrente s)	Volume (concorrente s)	Custo (concorrente s)
Peças para motor.	+2	+2	+1	0	+1	+2	+1
Peças para	5	5	4	3	4	5	4

#### Módulo 4 - Decisões estruturais

##### Oportunidades e ameaças para cada uma das famílias

Família de produtos:

Família de produtos	Oportunidades	Ameaças
Peças para motor.	Expandir a clientela	Dependência tecnológica
Peças para moto	Expandir a cliente	Dependência tec

Áreas de decisão estruturais:

Decisão Estrutural	Práticas atuais	Confiabilidade e (impacto)	Custo (impacto)	Flexibilidade (impacto)	Inovação (impacto)	Qualidade (impacto)	Velocidade (impacto)
Instalações	Estar instalado no site do cliente	+2	+2	+1	+1	+2	0
Instalações	Estar instala	5	5	4	4	5	3

Ações estratégicas estruturais:

Ações	Prioridade	Melhoria	Até quando
Mudança de instalação.	100	Atender melhor ao cliente e reduzir os custos em 35%.	Até 2012.
Mudança de insta	100	Atender melhor a	Até 2012.

#### Módulo 5 - Decisões infra-estruturais

Áreas de decisão infra-estruturais:

Decisão Infra-estrutural	Práticas atuais	Confiabilidade e (impacto)	Custo (impacto)	Flexibilidade (impacto)	Inovação (impacto)	Qualidade (impacto)	Velocidade (impacto)
--------------------------	-----------------	----------------------------	-----------------	-------------------------	--------------------	---------------------	----------------------

Recursos humanos	Reciclagem anual	0	+1	+1	+1	+1	+2
Recursos h	Reciclagem	3	4	4	4	4	5

-----

Ações estratégicas infra-estruturais:

Ações	Prioridade	Melhoria	Até quando
Aumentar a eficiência dos treinamentos	100	Melhoria da qualidade e redução da qtde de erros para menos 10 ppm.	Em 1 ano.
Aumentar a eficiê	100	Melhoria da qualic	Em 1 ano.

## APÊNDICE G – RESULTADO DA ESTRATÉGIA ELABORADA PELO ENTREVISTADO 3

### Estratégia gerada a partir do Sistema de Gestão Estratégica de Operações - SGEO

#### **Módulo 1 - Objetivos corporativos**

Nome da empresa:	Empresa 3	Empresa 3
Localização:	Fazenda Rio Grande	Fazenda Rio Gra
Atividade:	Amortecedores automotivos	Amortecedores a
Missão:	Qualidade	Qualidade

#### **Módulo 2 - Estratégia de marketing**

Estratégia genérica:	Diferenciação	2
Descrição da estratégia de marketing:	Oferecer auto-peças diferenciadas para as montadoras	Oferecer auto-pe

#### **Módulo 3 - Critérios qualificadores e ganhadores de pedido**

<b>Dimensões de desempenho para a empresa como um todo.</b>		
-----		
Confiabilidade (para clientes):	Proporciona importante vantagem junto aos clientes - é sempre considerado.	2
Confiabilidade (com concorrentes):	Consistente e claramente melhor do que nosso melhor concorrente.	2
-----		
Custo (para clientes):	Precisa estar pelo menos marginalmente acima da média do setor.	4
Custo (com concorrentes):	Consistente e marginalmente melhor do que nosso concorrente.	3
-----		
Flexibilidade (para clientes):	Precisa estar em torno da média do setor.	5
Flexibilidade (com concorrentes):	Consistente e marginalmente melhor do que nosso concorrente.	3
-----		
Inovação (para clientes):	Precisa estar em torno da média do setor.	5
Inovação (com concorrentes):	Consistente e marginalmente melhor do que nosso concorrente.	3
-----		
Qualidade (para clientes):	Precisa estar a pouca distância da média do setor.	6

Qualidade (com concorrentes): Com freqüência marginalmente melhor do que nosso melhor concorrente.

-----

Velocidade (para clientes): Normalmente não é considerado pelos clientes, mas pode tornar-se mais importante no futuro.

Velocidade (com concorrentes): Consistente e marginalmente melhor do que nosso concorrente.

-----

**Dados mercadológicos das famílias de produtos**

Família de produtos:

Família de produtos	Vendas (% das vendas totais)	Contribuição (% da contribuição total)	Percentual no market share	Quantidade e posição dos concorrentes	Crescimento/Estágio no ciclo de vida
Amortecedores	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="35"/>	5 concorrentes com 65% do mercado.	<input type="text" value="0"/>
Amortecedores	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="35"/>	<input type="text" value="5 concorrentes c"/>	<input type="text" value="0"/>

-----

**Requerimentos de mercado para cada família**

Família de produtos:

Família de produtos	Tempo de entrega (req.)	Confiabilidade (req.)	Características (req.)	Qualidade (req.)	Flexibilidade de design (req.)	Volume (req.)	Preço (req.)
Amortecedores	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="5"/>
Amortecedores	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="5"/>

-----

**Crítérios qualificadores e ganhadores de pedido**

Família de produtos:

Família de produtos	Tempo de entrega (peso)	Confiabilidade (peso)	Características (peso)	Qualidade (peso)	Flexibilidade de design (peso)	Volume (peso)	Preço (peso)
Amortecedores	<input type="text" value="Q"/>	<input type="text" value="80"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="Q"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>
Amortecedores	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="16"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>

-----

**Desempenho alcançado**

Família de produtos:

Família de produtos	Tempo de entrega (alc.)	Confiabilidade e (alc.)	Características (alc.)	Qualidade (alc.)	Flexibilidade de design (alc.)	Volume (alc.)	Custo (alc.)
Amortecedores	1	2	3	3	4	1	3
Amortecedores	1	2	3	3	4	1	3

-----

**Desempenho atual comparado aos concorrentes**

Família de produtos:

Família de produtos	Tempo de entrega (concorrentes)	Confiabilidade (concorrentes)	Características (concorrentes)	Qualidade (concorrentes)	Flexibilidade de design (concorrentes)	Volume (concorrentes)	Custo (concorrentes)
Amortecedores	+2	+1	0	0	+1	+2	+2
Amortecedores	5	4	3	3	4	5	5

**Módulo 4 - Decisões estruturais**

**Oportunidades e ameaças para cada uma das famílias**

Família de produtos:

Família de produtos	Oportunidades	Ameaças
Amortecedores	Atender linha popular.	Deixar de existir dependência. Meio ambiente.
Amortecedores	Atender linha pop	Deixar de existir

Áreas de decisão estruturais:

Decisão Estrutural	Práticas atuais	Confiabilidade e (impacto)	Custo (impacto)	Flexibilidade (impacto)	Inovação (impacto)	Qualidade (impacto)	Velocidade (impacto)
Instalações	Benefícios fiscais e mão-de-obra especializada.	0	+1	0	+2	0	+1
Instalações	Benefícios f	3	4	3	5	3	4

Ações estratégicas estruturais:

Ações	Prioridade	Melhoria	Até quando
Ampliação de planta	100	Atender 25% mais de demanda e carros populares	1 ano
Ampliação de pla	100	Atender 25% mai	1 ano

## Módulo 5 - Decisões infra-estruturais

Áreas de decisão infra-estruturais:

Decisão Infra-estrutural	Práticas atuais	Confiabilidade e (impacto)	Custo (impacto)	Flexibilidade (impacto)	Inovação (impacto)	Qualidade (impacto)	Velocidade (impacto)
Políticas de qualidade	TQC	+2	+2	0	+2	0	+1
Políticas de	TQC	5	5	3	5	3	4

-----

Ações estratégicas infra-estruturais:

Ações	Prioridade	Melhoria	Até quando
Aumentar os treinamentos.	100	Reduzir falhas em 10%	6 meses
Aumentar os treini	100	Reduzir falhas er	6 meses