

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE GESTÃO
ADMINISTRAÇÃO

COMPETITIVIDADE VIA TEORIA DA
DECISÃO

MILKA SOUSA DE MEDEIROS
Orientadora: Dr^a Alane Alves Silva

CARUARU
2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE GESTÃO
ADMINISTRAÇÃO

COMPETITIVIDADE VIA TEORIA DA
DECISÃO

Trabalho apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Administração, da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, como requisito parcial para aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso.

Orientadora: Dr^aAlane Alves Silva

MILKA SOUSA DE MEDEIROS

CARUARU

2011

MILKA SOUSA DE MEDEIROS

COMPETITIVIDADE VIA TEORIA DA DECISÃO

Este trabalho foi julgado adequado e aprovado para a obtenção do título de graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico do Agreste.

Caruaru, 06 de Dezembro de 2011.

Prof. Antônio César Cardim Britto
Coordenador do Curso de Administração

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Alane Alves Silva
Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico do Agreste
Orientadora

Profa. Maria Auxiliadora do Nascimento Mélo
Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico do Agreste
Banca

Prof. Diogo de Carvalho Bezerra
Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico do Agreste
Banca

*“Todos são responsáveis
e ninguém é culpado.”*

Will Schutz

*“Esta monografia é dedicada aos meus pais, Rita Cristina de Sousa
Neves Medeiros e Marcos Antonio Sousa de Medeiros, sem os quais a
maior das “escolas” não teria sido frequentada por mim: a vida.”*

AGRADECIMENTOS

Agradeço, antes de tudo, a Deus, que sempre esteve comigo, me dando forças e clareza quando precisei. Meu alicerce.

Este trabalho desenvolveu-se através de muitas e muitas conversas com minha orientadora. Seu início - a idéia deste - talvez eu nem tivesse me dado conta na época, se deu meio que na brincadeira. Ao finalizar o semestre letivo, no qual uma das cadeiras foi ministrada pela professora Alane Alves, eu disse-lhe que, chegada a hora, ela seria minha orientadora. Da brincadeira, procedeu-se a verdade. Assim, agradeço a minha orientadora e amiga Alane Alves pelo acompanhamento durante toda a construção do trabalho e por todo conhecimento proporcionado. Agradeço-a pela paciência, atenção e disponibilidade, sem imposições de barreiras. Não apenas por todo ensinamento, mas também pelas descontrações, que temperaram com pitadas de prazer a realização deste trabalho.

Aos demais professores da Universidade Federal de Pernambuco - Campus Agreste, por me acompanharem no meu “crescimento”. Todos, de alguma forma, contribuíram para a construção deste trabalho e para minha formação, uma vez que foram formadores e incentivadores do conhecimento.

A minha família, que me apoiou a todo tempo. Desde o meu ingresso na Universidade, me incentivando e proporcionando arcabouços para que eu trilhasse por esse caminho até o final tão almejado. Na verdade, agradeço-os porque desde sempre, desde o meu primeiro suspiro, eles ali estavam comigo. São minha base. Sou, em parte, reflexo deles.

Aos meus amigos de turma, pela aprendizagem compartilhada e pela companhia do início ao fim do curso. Sempre comigo, dia após dia, ora nos desesperos, ora nas boas e eternamente lembradas risadas. Além destes, agradeço aqueles que não necessariamente fazem parte do mundo universitário, mas que fazem parte da minha vida de uma forma tamanha, que de uma maneira ou de outra sempre se fazem presente, deixando sua contribuição. Você sabe quem você é.

*I can well conceive a man without hands,
feet, head (for it is only experience which teaches
us that the head is more necessary than feet).*

*But I cannot conceive man without thought;
he would be a stone or a brute.*

Blaise Pascal

RESUMO

O atual cenário mercadológico é marcado por uma competição acirrada, no qual o que as empresas buscam é a sobrevivência e a capacidade de crescimento no mercado. Para tanto, estas tem que se diferenciar das demais, alcançando vantagens competitivas. O alcance da competitividade está diretamente ligado a tomada de decisões acertadas, que minimizem os riscos. Desta maneira, propõe-se, com uso da teoria da decisão, oferecer um método de apoio à busca pela competitividade. Para o alcance deste objetivo, discorre-se sobre a estrutura da competitividade das indústrias, tendo em vista um melhor entendimento de como se dar os níveis de competitividade e como as empresas devem se comportar diante destes. As dificuldades do processo são perceptíveis; em particular, a incerteza, se destaca como sendo a única verdade absoluta. Expõem-se então os elementos e procedimentos necessários à aplicação da teoria da decisão e aplicações desses procedimentos são feitas na dimensão da competitividade. Tem-se, assim, através da teoria da decisão, um modelo de decisão que poderá ser utilizado para auxiliar as tomadas de decisões racionais em ambientes de incerteza.

Palavras-Chave: Competitividade, incerteza, teoria da decisão, modelo de decisão.

ABSTRACT

The current marketing scenario is marked by fierce competition, in which companies seek survival and the ability to market growth. To do that, they have to differentiate themselves from others, achieving competitive advantage. The scope of competitiveness is directly linked to decision making agreed, that minimize the risks. Thus, it is proposed, with use of decision theory, offer a method to support the search for competitiveness. To achieve this goal, talks about himself structure of the competitiveness of industries, with a view better understanding of how to get the levels of competitiveness and how companies should behave in front of them. the difficulties process are noticeable, in particular, uncertainty, stands out as the only absolute truth. Exposed to the elements and then procedures necessary for the application of decision theory and applications of these procedures are done in the dimension of competitiveness. There is, thus, by decision theory, a decision model that can be used to help take rational decisions in an environment of uncertainty.

Keywords: Competitiveness, uncertainty, decision theory, decision model.

LISTA DE FIGURAS

2.1	Estrutura da indústria.	10
3.1	Processo Decisório.	20

LISTA DE TABELAS

4.1	Os 32 Possíveis Cenários.	33
4.2	Função Consequência $P(p \theta, a)$	40
4.3	Função utilidade	41
4.4	Utilidade da Função Consequência.	42
4.5	Função Perda	43
4.6	Função de Verossimilhança	44
4.7	Risco($R_d(\theta)$)	49
4.8	Conhecimento <i>a priori</i>	50
4.9	Risco de Bayes	51

Sumário

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Introdução	1
1.1.1	Objetivos	2
1.2	Justificativa	2
1.3	Fundamentação Teórica	3
1.3.1	Estratégias Competitivas	3
1.3.2	Teoria da Decisão	4
1.4	Metodologia	4
1.5	Estrutura do Trabalho	6
2	ESTRATÉGIA E COMPETITIVIDADE	7
2.1	Introdução	7
2.2	Competitividade	7
2.3	Estrutura Industrial e as Cinco Forças Competitivas	9
2.4	Competição e Estratégia Competitiva	13
3	TEORIA DA DECISÃO	18
3.1	Introdução	18
3.2	Estrutura Matemática	18
3.2.1	Conjuntos Básicos	20
3.2.2	Mecanismos Probabilísticos	21
3.3	Teoria da Utilidade	22
3.3.1	Relações de Preferência	22
3.3.2	Axiomas da Preferência	24

3.3.3	Função Utilidade	26
3.4	Regras de Decisão	26
3.5	A Escolha de uma Regra de Decisão	27
3.5.1	A Função Consequência	27
3.5.2	A Utilidade da Função Consequência	28
3.5.3	A Função Perda	28
3.5.4	A Função Risco	28
3.5.5	A Função Risco para Decisões sem Dados (Só com $\pi(\theta)$)	29
3.5.6	A Regra de Bayes	29
4	APLICAÇÃO DA TEORIA DA DECISÃO NA ESTRATÉGIA COMPETITIVA	30
4.1	Introdução	30
4.2	Conjuntos	30
4.2.1	O Decisor	30
4.2.2	Os Estados da Natureza	31
4.2.3	As Ações	33
4.2.4	Consequências ou Bens	35
4.2.5	Observações	35
4.3	A Escolha da Regra de Decisão	38
4.3.1	Função Consequência	39
4.3.2	Função Utilidade	41
4.3.3	Utilidade da Função Consequência	41
4.3.4	Função Perda	43
4.3.5	Função de Verossimilhança	44
4.3.6	Função Risco	45
4.3.7	Conhecimento <i>a Priori</i>	50
4.3.8	Risco de Bayes	50
5	CONCLUSÕES, COMENTÁRIOS E SUGESTÕES	52
5.1	Conclusões	52
5.2	Comentários	52

5.3 Sugestões	53
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54

1 INTRODUÇÃO

“The most decisive conceptual event of twentieth century physics has been the discovery that the world is not deterministic”

Ian Hacking

1.1 Introdução

A sobrevivência e o crescimento de uma empresa estão diretamente ligados a sua competitividade. Sobretudo, no atual contexto competitivo no qual as empresas estão inseridas. Um contexto onde a competitividade vai além da rivalidade entre as empresas de uma indústria, envolvendo diversas forças, como fornecedores, clientes etc., e fatores, como por exemplo, ações governamentais, agrupando uma grande quantidade de *stakeholders* que necessariamente devem ser considerados.

Juntamente a essa gama de fatores, vem o constante aspecto mutável inerente a cada um deles. Sendo diante deste cenário que a empresa tem que ser capaz de se diferenciar das demais, e ainda, conseguir manter esse diferencial. Percebe-se então a tamanha importância de se agir estrategicamente em busca da competitividade, para que a empresa crie um desempenho persistente e superior ao das suas rivais.

É notório que o alcance da competitividade está diretamente associado a tomada de decisões. Decisões que os gestores deparam-se constantemente, não dispendo de muito tempo para decidir. O ambiente é cada vez mais dinâmico e complexo, exigindo das organizações considerável poder de adaptação, tendo estas que serem capacitadas a responder com a tamanha rapidez que se exige. Competitividade é essencial à empresa. Decisões acertadas e que envolvam apenas os riscos inerentes ao processo são essenciais à competitividade. Diante deste desafio, uma maneira que pode auxiliar o tomador de decisão a estruturar o seu problema, conhecendo suas peculiaridades, é a utilização das técnicas da teoria da decisão.

A teoria da decisão apresenta a tomada de decisões de acordo com alguns critérios preestabelecidos. A princípio, identifica-se as informações comuns inerentes aos problemas de decisão, processo este que embasará a classificação dos diferentes problemas dentro de um esquema comum, os quais poderão ser, posteriormente, solucionados atendendo a um conjunto de critérios.

Enfim, sabe-se que o papel dos gestores é decidir entre um amplo leque de ações a serem tomadas,

onde inclui-se até mesmo não tomá-las, em um universo empresarial, no qual a incerteza é a única certeza. Para tanto, algumas respostas podem ser alcançadas em critérios e métodos estruturados em modelos matemáticos, dentre eles, teoria da decisão.

1.1.1 Objetivos

Objetivo Geral

Estabelecer uma regra de decisão (à luz da Teoria da Decisão), isto é, um procedimento estruturado que permita, a partir das observações, adotar ações que tragam melhores resultados para a área da estratégia competitiva.

Objetivos Específicos

1. Identificar alternativas de ação que proporcionem um melhor gerenciamento competitivo.
2. Servir como apoio para determinação de qual ação estratégica deverá ser adotada.
3. Fazer a combinação lógico-matemática das ações que podem ser adotadas, das preferências do decisor e probabilidades, com a intenção de identificar a decisão mais vantajosa.
4. Dar suporte ao planejamento estratégico, de maneira que a escolha por determinado planejamento seja uma decisão lógica para o decisor.

1.2 Justificativa

As organizações são desafiadas pelo ambiente de constante mudanças a formularem estratégias que lhes proporcionem competitividade e condições de sobreviver em seu meio de ação. O contexto no qual as ações estratégicas são tomadas é repleto de incerteza. Os gestores precisam decidir a todo momento. Em geral, há várias alternativas de ações, cada uma com um grau de risco associado. Pode-se, por exemplo, decidir introduzir um novo produto no mercado, aumentar a capacidade de produção dos produtos que a empresa já trabalha, investir em uma nova tecnologia de produção, abrir uma nova unidade da empresa, ou mesmo diversificar o negócio. Como destaca Wernerfelt e Karnani (1987), as organizações também precisam decidir quando agir, se esperam seus concorrentes ou se antecipam-se as decisões do mercado.

No entanto, foge ao controle do decisor como a natureza irá se comportar. O decisor não tem controle sobre as preferências do consumidor (como aceitarão o novo produto, se continuarão preferindo o produto concorrente, etc.), não sabe como os concorrentes irão se comportar, quais as possíveis políticas de governo, a disponibilidade dos suprimentos, entre outras coisas.

Ao não se levar em conta esta incerteza, corre-se o risco das ações estratégicas não alcançarem seus objetivos, não conseguindo assim vantagens competitivas para as organizações.

Neste ambiente a teoria da decisão é de grande valia, pois consegue organizar a forma da tomada de decisão minimizando os riscos de se adotar alguma ação errada ou pouco eficaz. É uma forma de se abordar de forma lógica os problemas de decisão em situação de incerteza.

1.3 Fundamentação Teórica

1.3.1 Estratégias Competitivas

Tendo em vista a sobrevivência no turbulento contexto mercadológico, as empresas adotam algumas estratégias no intuito de manter-se competitivas. A escolha destas estratégias envolve um amplo leque de considerações que não podem ficar de fora. Para tanto, devem ser consideradas a estrutura da indústria na qual a empresa está inserida e os ambientes internos e externos da própria empresa.

O nível de competitividade da indústria, que demonstra a estrutura setorial, segundo Porter (2009), é moldado pelo conjunto de cinco forças:

- Ameaça de novos entrantes;
- Poder dos fornecedores;
- Poder dos clientes;
- Ameaça de substitutos;
- Rivalidade entre os atuais.

A interação dessas forças, considerando ainda alguns fatores, é que determina o quão competitiva é a indústria.

Por outro lado, no que tange a estrutura da empresa, suas capacidades e possibilidades, esta pode ser observada através de uma análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats

- ou, Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças), que considera pontos fracos e fortes, ameaças e oportunidades. Observando-se então qual o melhor caminho a ser seguido.

Tendo as observações estruturais da indústria e o conhecimento da própria empresa, parte-se então para a construção de um posicionamento estratégico, o qual deve se basear em atividades diferenciadas, para só assim, tornar-se duradouro. Podendo este posicionamento ser emergente de três fontes distintas: variedade, necessidade e acesso.

1.3.2 Teoria da Decisão

A teoria da decisão é uma ferramenta de apoio à tomada de decisão que busca agir de forma lógica em situações incertas. Esta ferramenta incorpora a incerteza ao problema de decisão e considera que uma boa decisão deverá ser uma consequência lógica do que se quer, do que se sabe e do que se pode fazer. Algumas referências sobre o assunto são Campello de Souza (2007); Berger (1985); Keeney (1976); Silva (2002); Almeida (1985); Savage (1972).

Tomar uma decisão, seja ela qual for, envolve certo nível de complexidade. No caso das empresas, esta complexidade se eleva mais e mais a cada dia, dado o dinamismo e a mutação do mercado no qual se insere, resultando em tamanha incerteza. Percebe-se então a importância do processo decisório, sobretudo no âmbito empresarial, e as dificuldades que esse processo envolve.

Uma abordagem quantitativa que auxilie esse processo de decisão é apresentada pela teoria da decisão. A teoria da decisão auxilia o tomador de decisão no reconhecimento das particularidades do seu problema e na sua estruturação, sugerindo soluções baseadas em critérios previamente estabelecidos.

A adoção de tal método de abordagem se faz necessária tendo em vista a obtenção de soluções que envolvam menos riscos, ou mais especificamente, riscos conhecidos e aceitáveis, sendo estas mais precisas e possíveis de reprodução.

1.4 Metodologia

Os tipos de investigação científica podem ser classificados (Campello, et. al 2002) quanto aos objetivos como:

- **Análise Exploratória de Dados** – coleta dados e informações com relação ao fenômeno de interesse sem que pressupostos fortes sejam adotados a respeito do que deverá ser encontrado. Tal investigação irá proporcionar resultados que venham a sugerir hipóteses explicativas.

- **Hipotético-Dedutiva** – que consiste na elaboração de hipóteses que relacione fatores, em seguida modelos matemáticos e lógicos são utilizados de forma dedutiva até que se chegue aos resultados (teoremas, tese, etc.). Tais resultados são testados por meio de informações geradas de coleta de dados.

O desenvolvimento do presente trabalho dá-se através de um estudo quantitativo e hipotético-dedutivo que, entre outras coisas, irá buscar vantagens ao conhecimento já produzido no campo da competitividade empresarial por meio de “*fornecimento de suporte metodológico e representacional ao pensamento, permitindo o uso de ferramentas sócio-culturais e tecnológicas que favorecem a transcendência das limitações individuais do pesquisador em suas análises e sínteses*”. (Campello de Souza *et al.*, 2002)

O levantamento de dados pode ser feito de duas maneiras. Sendo a pesquisa documental baseada em fontes primárias e a pesquisa bibliográfica baseada em fontes secundárias (Marconi & Lakatos, 2010). Neste trabalho será utilizada a pesquisa bibliográfica, tendo em vista explicar um problema através de referências teóricas publicadas (Rampazzo, 2009).

A pesquisa bibliográfica oferece arcabouço para a exploração de novas áreas. Sendo assim, de acordo com Marconi e Lakatos (2010), “*a pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras*”.

Segundo Marconi e Lakatos (2010), as fontes bibliográficas variam, de forma que exigem manipulações e procedimentos diferenciados. Os tipos abordam imprensa escrita, meios audiovisuais, material cartográfico ou publicações. Sendo o último o que aqui será utilizado. Assim sendo, a coleta de dados procede-se pela identificação, localização e compilação de publicações, como livros, teses, monografias, artigos etc., que tratam do assunto em pauta e de assuntos correlacionados.

Por fim, inicialmente será realizada a pesquisa bibliográfica, com o objetivo de compreender com maior nitidez os conceitos centrais do trabalho, obtendo assim maior conhecimento. Em continuidade, posteriormente à coleta de dados primários, haverá a formulação do modelo de decisão para o problema de pesquisa. Após a formulação, o seu desenvolvimento.

A metodologia para a formulação do modelo consistirá em uma análise prévia dos fatores que compõem o cenário de uma empresa, para melhor entendimento do contexto no qual se está trabalhando. Serão apresentados os fatores que têm influência no desempenho empresarial competitivo, os quais têm

grande impacto sobre o diagnóstico. Desta forma, no presente trabalho será utilizada uma abordagem que verificará o uso do ferramental matemático proveniente da Teoria da Decisão, no intuito de fornecer suporte metodológico para a tomada de decisão de empresários no que se refere a escolha de ações que proporcionem a competitividade das empresas. Sendo assim, este trabalho busca desenvolver o modelo de decisão para encontrar a melhor regra de decisão a ser adotada.

1.5 Estrutura do Trabalho

O texto da monografia encontra-se distribuído em cinco capítulos. Sendo dois destes preenchidos pela revisão da literatura.

O **primeiro capítulo** trata-se da introdução. Há uma contextualização e são apresentados: os objetivos, geral e específicos, buscados pela monografia; a justificativa da escolha do estudo; uma breve explicação dos aspectos que serão retomados na revisão da literatura; e os instrumentos metodológicos utilizados.

No **segundo capítulo** faz-se uma revisão mais detalhada sobre os conceitos e aspectos da estratégia competitiva. Mostrando o que se deve levar em conta na busca pela competitividade. Tendo-se em vista uma preparação para a introdução da competitividade via teoria da decisão.

Os elementos da teoria da decisão, demonstrando aspectos que são necessários à implementação da teoria, visando a compreensão a respeito de sua aplicação no tratamento das questões de estratégias competitivas, são apresentados no **capítulo três**.

O **capítulo quatro** é uma abordagem da competitividade pela teoria da decisão. Nele encontram-se informações sobre os conjuntos do problema de decisão e a aplicação do método proposto no capítulo três.

No **capítulo cinco**, por fim, são reunidas as conclusões da monografia e feitos alguns comentários. Este traz ainda as sugestões para futuros estudos.

2 ESTRATÉGIA E COMPETITIVIDADE

“Eu voltei, e vi sob o sol, que nem a corrida é do veloz, nem a batalha é do forte, nem o pão é do sábio, nem as riquezas são dos homens de compreensão, nem ainda o favorecimento é dos homens de habilidade; mas que o tempo e a chance ocorreram a todos.”

Eclesiastes 9:11

2.1 Introdução

Para que se possa alcançar a competitividade tão almejada pelas empresas torna-se necessária a construção de vantagens competitivas, através de um bom posicionamento no mercado. Para tanto, uma prévia análise do cenário envolto à empresa e das características internas que esta possui são irremediáveis. Alguns métodos de análise do ambiente, externo e interno, empresarial serão apresentados.

O objetivo deste capítulo é o de criar arcabouços para a posterior construção dos conjuntos do problema de decisão voltado para a competitividade das empresas. Para a construção do modelo diferenciado que se quer é de crucial importância identificar as informações inerentes a este; para tanto, a revisão dos aspectos que abrangem a competitividade, em busca de um conhecimento mais apurado, faz-se parte essencial ao processo.

2.2 Competitividade

Em um cenário de incertezas e muita turbulência, definir uma estratégia que torne a empresa competitiva apresenta tamanha dificuldade. Sobretudo quando se tenta não apenas fazer as “*coisas bem*”, mas fazer as “*coisas certas*”. Peter Drucker (1994) afirma que ainda mais importante do que fazer as coisas bem, é fazer as coisas certas. Para o autor, “eficiência é fazer as coisas de maneira correta, eficácia são as coisas certas”. Sendo assim, a eficiência trata-se do uso racional dos recursos, tendo em vista fazer mais com o mínimo de recursos possíveis; fazer certo a coisa. Enquanto que a eficácia é o grau com que um objetivo foi efetivamente alcançado; fazer a coisa certa. Desta maneira, o resultado dependerá de se fazer certo, da maneira correta, as coisas certas.

Quando se fala em competitividade refere-se a busca pela melhor performance da empresa e pelo crescente posicionamento no mercado, almejando o mais elevado possível. Para isto, a empresa precisa

saber aproveitar suas capacitações e vantagens competitivas alcançadas no decorrer do tempo, para só assim manter e aumentar seus lucros e participação no mercado. Tal capacitação, no entanto, não depende apenas de fatores internos. Como será visto mais adiante, alguns fatores externos a influencia, ameaçando-a ou promovendo-a oportunidades.

Para Porter (1991), a competitividade trata-se da capacidade de uma empresa de ser bem sucedida em mercados nos quais predominem a concorrência, considerando o mesmo ramo de negócios. A competitividade entre empresas de um mesmo segmento, desde que não seja auto-destrutiva, é saudável. Segundo o autor, esta é vantajosa tanto para o desenvolvimento das empresas, que entram em um ciclo de melhoramento contínuo visando atender às necessidades impostas pelo mercado, quanto para o consumidor, que terá preço e qualidade melhores.

Silva e Batalha (1999) afirmam que, apesar da presença do termo competitividade no vocabulário contemporâneo, este encontra-se na literatura científica especializada com variadas interpretações diferentes. Assim como as tentativas de sua mensuração, varias são as formas, e identificação dos principais fatores que a afetam.

Miranda (2000), reconhece que o conceito de competitividade não é novo, no entanto, destaca que apenas nas últimas décadas é que ele vem ganhando espaço e sendo abordado de maneira mais intensiva. Assim como Silva e Batalha (1999), o autor afirma que há um grande número de interpretações possíveis, variando estas desde aquelas que consideram apenas um único fator como determinante da competitividade, até aquelas mais complexas, que definem como sendo diversos os fatores que a determinam.

Haguenauer, Ferraz e Kupfer (1996) definem competitividade “*como a capacidade da empresa formular e implementar estratégias concorrenciais, que lhe permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado*”. A competitividade ainda é vista, segundo Farina e Zylbersztajn (1998), como a capacidade de sobrevivência e crescimento em mercados concorrentes e novos.

Apesar do amplo leque de definições a cerca da competitividade, todos concordam em um aspecto: de a competitividade envolver a capacidade da empresa em crescer no mercado. Desta forma, sua análise e estudos são fundamentais, pois é através do entendimento da competitividade do segmento do mercado que torna-se possível o desenvolvimento de estratégias competitivas.

Segundo Silva (2001), a competitividade não pode ser considerada como uma “*característica in-*

trínseca” da empresa, pois além da influência dos fatores internos à mesma, a competitividade é também determinada por uma série de fatores externos, que influenciam decisivamente o nível de competitividade entre as rivais em um determinado setor. Assim sendo, as estratégias precisam ser feitas considerando o padrão setorial.

Visto que a competitividade vai além dos fatores internos da empresa, torna-se necessário a possibilidade de análise do ambiente no qual a empresa está inserida. Um sistema de análise da área setorial da empresa é proposto por Porter (1991), este representa a estrutura da concorrência através de cinco forças atuantes.

2.3 Estrutura Industrial e as Cinco Forças Competitivas

Em sua essência, a estratégia deve estar voltada para identificar, compreender e enfrentar a competição. Sendo esta competição moldada por uma gama de fatores que influenciam e são influenciados. No entanto, vários são os gestores que restringem a complexa competição apenas a uma competição direta entre concorrentes. Porém, a competição dentro de um mesmo setor, ou indústria, segundo Porter (2005), vai além dos adversários diretos, abrangendo mais quatro forças: fornecedores, clientes, entrantes potenciais e produtos substitutos; formando um conjunto de cinco forças competitivas:

- Ameaça de novos entrantes;
- Poder dos fornecedores;
- Poder dos clientes;
- Ameaça de substitutos;
- Rivalidade entre os atuais concorrentes.

De forma que *“a rivalidade ampliada que resulta dessas cinco forças definem a estrutura setorial e moldam a natureza das interações competitivas dentro da indústria”*. (Porter, 2009)

Assim sendo, para construir uma vantagem competitiva é necessário que haja uma adequação da estratégia competitiva com a empresa e com o ambiente no qual esta está inserida. O feito principal do meio ambiente da empresa é a indústria na qual ela compete, uma vez que *“a estrutura industrial tem uma forte influência na determinação das regras competitivas do jogo, assim como das estratégias potencialmente disponíveis para a empresa”*. (Porter, 2005)

Para analisar a estrutura industrial, medindo o grau da concorrência em uma indústria, utiliza-se as cinco forças competitivas básicas, que tem por principal autor Michael Porter. Estas forças variam em suas intensidades e sua configuração difere entre os setores, sendo umas mais intensas que outras a depender do setor que esteja se considerando. As forças competitivas mais intensas são as determinantes da lucratividade do setor, sendo estas a mais cruciais para a formulação da estratégia.

A competição dentro de uma indústria age ininterruptamente no sentido de diminuir a taxa de retorno sobre o capital investido, moldando a lucratividade. Desta maneira, a meta de uma estratégia competitiva é encontrar uma posição dentro da indústria na qual a empresa se defenda contra as forças competitivas ou as influencie a seu favor. Sendo, de acordo com Porter (2005), a análise estrutural a base fundamental para a formulação da estratégia competitiva.

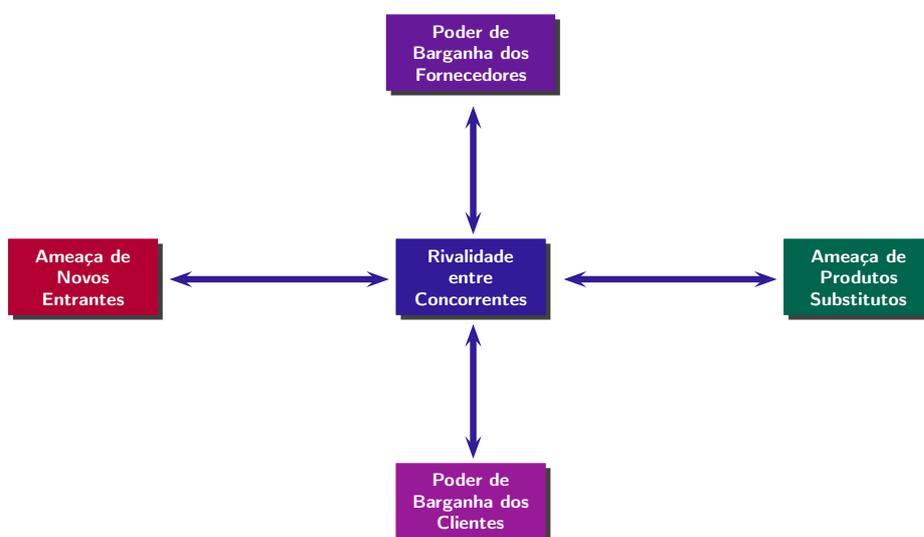


Figura 2.1: Estrutura da indústria.

A **ameaça de novos entrantes** se dá devido a injeção que há no setor de novas capacidades e forte disposição para a conquista de participação de parcelas do mercado, resultando em pressões nos preços, custos e níveis de investimento. Limitando, assim, o potencial de lucro do setor. Cabe as empresas estabelecidas deter os novos concorrentes.

Esta ameaça de entrantes dependerá do nível de barreiras de entrada existente na indústria e da percepção dos potenciais novatos quanto à reação das empresas tradicionais. Para Porter (2009), algumas das barreiras de entrada, que atuam como vantagens às empresas estabelecidas em relação aos novos entrantes, são: economias de escala, custo de mudança do cliente, necessidades de capital, acesso desigual aos canais de distribuição e políticas públicas restritivas.

Ainda de acordo com Porter (2009), com relação ao **poder dos fornecedores**, estes o detêm quando:

- O grupo de fornecedores é mais concentrado que a indústria compradora;
- O grupo de fornecedores não depende excessivamente da indústria compradora como fonte de receita;
- Quando os custos de mudança, de um fornecedor para outro, se esbalecerem altos para os compradores;
- Oferecer produtos diferenciados;
- Não houver produtos que substituam os produtos do grupo de fornecedores;
- O grupo de fornecedores demonstrar ameaça de integração para a frente, avançando sobre o setor.

Se assim for, os fornecedores serão poderosos e capturarão para si mesmos grande parte da criação de valor, através de cobrança de altos preços, limites impostos na qualidade e transferência dos custos para os participantes do setor. Detendo a rentabilidade da indústria que incapacita-se de transferir os aumentos de custos em seus preços.

Por outro lado, o autor coloca os **clientes poderosos** como sendo “*o reverso da medalha de fornecedores poderosos*”, podendo estes captar mais valor impulsionando os preços para baixo, cobrando melhor qualidade e jogando os figurantes do setor uns contra os outros, em prol da lucratividade do setor. Os clientes serão detentores do poder quando:

- Forem poucos ou se cada um for responsável pela compra de grandes volumes, relativamente ao tamanho de um vendedor único;
- Os produtos da indústria não forem diferenciados, seguindo uma padronização;
- A mudança de fornecedores refletir baixo custo para os clientes;
- O grupo de clientes demonstrar ameaça de integração para trás, passando a fabricar os produtos do setor.

Toda indústria depara-se com **produtos substitutos**, produtos estes que são capazes de desempenhar a mesma função desempenhada por produtos de determinada indústria. A ameaça dos substitutos se encontra no resultado da relação custo/benefício oferecida pelo produto substituto em comparação ao produto da indústria. Quanto melhor for a relação custo/benefício e maior as possibilidades de evolução desse trade-off dos produtos substitutos, maior a ameaça oferecida e, conseqüentemente, mais apertados serão os lucros da indústria.

Por fim, a **rivalidade entre os atuais concorrentes**, que é a forma mais conhecida de disputa por posição no mercado. Esta ocorre porque os concorrentes sentem-se pressionados e/ou identificam uma oportunidade a ser explorada para melhorar sua posição. Apresenta-se como desconto de preços, guerras de publicidade, introdução de novos produtos e sofisticação nos serviços, pressionando para baixo o potencial de lucro do setor, a depender da intensidade com que as empresas competem entre si e da base na qual se desenvolve esta competição. Tal intensidade é conseqüente da junção de vários fatores, sendo esta elevada se:

- Não houver uma liderança forte setorial, sendo os competidores numerosos e relativamente equivalentes em tamanho e poder;
- O crescimento do setor for lento;
- As barreiras de saída forem altas, havendo cultivo da capacidade excessiva do setor, prejudicando a lucratividade dos concorrentes saudáveis por manter sobreviventes a duras penas.
- Os rivais forem fortemente compromissados com o negócio, alimentando aspirações de liderança;
- Houver diferentes métodos de competição e diversidade de objetivos entre as empresas, de forma que estas não conseguem interpretar com clareza os sinais umas das outras.

Esta rivalidade entre os concorrentes existentes é sobretudo danosa se houver ênfase na guerrilha dos preços, pois os cortes de preços são fácil e muito rapidamente equiparados pelos concorrentes, reduzindo as receitas totais das empresas do setor, transferindo a maior parcela da lucratividade do setor diretamente para os clientes.

Estas são as forças que moldam a estrutura que um gestor deve ter em mente, não podendo ele inclinar-se para um elemento isoladamente, pelo contrário, deve considerar a estrutura como um todo, total. É importante que se saiba distinguir estas condições estruturais de fatores transitórios, ou ainda, cuidar-se para não confundir alguns atributos visíveis de um determinado setor com sua real estrutura.

Enfim, além das cinco forças, alguns fatores são apresentados por Porter (2009) , no entanto, estes diferenciam-se por não ter um envolvimento direto com a iniciativa privada (não sendo essencialmente bons ou maus), mas ainda precisam ser observados, uma vez que podem afetar as cinco forças competitivas; por exemplo, o Governo.

Após anos e anos o panorama competitivo vem se apresentando de uma maneira mais intensa. D’Aveni (1995) denomina como hipercompetição as mudanças ambientais que emergiram nos anos 90, contexto no qual as estratégias de movimento predominam.

Hipercompetição é um ambiente caracterizado por movimentos competitivos intensos e rápidos, no qual os concorrentes têm que se movimentar rapidamente para construir vantagens e erodir as vantagens de seus rivais. Isto acelera as interações estratégicas dinâmicas entre os concorrentes. (D’Aveni, 1995)

Sendo assim, em um contexto de hipercompetição, a empresa que apresenta melhor desempenho será aquela que melhor saiba combinar suas diferentes vantagens, sabendo ainda desenvolvê-las o mais rápido possível.

2.4 Competição e Estratégia Competitiva

Uma vez compreendidas as forças que moldam a competição setorial, passando pelo ponto de partida para o desenvolvimento da estratégia, tem-se as bases para avaliar os pontos fortes e os pontos fracos da empresa em relação à indústria. Além disso, as forças competitivas demonstram a direção da competição setorial, proporcionando à empresa a possibilidade de detectar ameaças competitivas, para que reaja diante destas, e observar oportunidades a serem exploradas.

Para tal, um método tradicionalmente utilizado no ambiente de planejamento estratégico é o SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats - ou, Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças). Este analisa elementos internos e externos, proporcionando uma visão panorâmica da empresa competidora. Segundo Wright, Kroll e Parnell (2000), este é o método de análise da situação atual e competitiva da empresa, que facilita a observação sobre qual o melhor caminho a ser seguido, eliminando os pontos fracos e as ameaças e otimizando os pontos fortes, aproveitando-se das oportunidades identificadas.

Parte-se então para o posicionamento estratégico. Em toda e qualquer esfera, as empresas competem para criar valor. Sendo este, segundo Porter (2009), “*a capacidade de atender ou de superar as necessidades dos clientes, de maneira eficiente*”.

O posicionamento vem sendo apontado, por alguns críticos, como algo extremamente estático, que não se adequa aos mercados dinâmicos e complexos com os quais nos deparamos atualmente. Além de que, para estes, os concorrentes são capazes de copiar rapidamente qualquer posicionamento de mercado, sendo a vantagem competitiva, de maneira otimista, apenas uma situação temporária. Tidd, Bessant e Pavitt (1998), classificam a abordagem como racionalista, apontando-a como “*fortemente influenciada pela experiência militar*”, e inadequada para ambientes instáveis. Outros críticos e mais detalhes sobre a visão da empresa baseada em recursos são encontrado em Fleury e Fleury (2003).

No entanto, segundo Porter (2009), essas crenças são meias-verdades perigosas, que estão levando um crescente número de empresas à competição mutuamente destrutiva. Para o autor, a problemática encontra-se na dificuldade das empresas em distinguir eficácia operacional de estratégia, de forma que, imperceptivelmente, as ferramentas gerenciais estão tomando, aos poucos, o lugar da estratégia. Sendo a primeira por si só insuficiente.

Para ser capaz de superar o desempenho de seus concorrentes, uma empresa necessita de um diferencial duradouro, o que não procede considerando-se apenas a eficácia operacional. Esta, que envolve o desempenhar de atividades de uma maneira melhor do que os rivais, resultará em vantagens de custos, consequentes do desempenho de um conjunto de atividades da empresa. Isto corresponde a unidade básica da vantagem competitiva, no entanto, o posicionamento estratégico vai além. Segundo Porter (2009), o posicionamento estratégico significa “*desempenhar atividades diferentes das exercidas pelos rivais ou desempenhar as mesmas atividades de maneira diferente.*”

As ferramentas gerenciais, como programas de gestão da qualidade total (GQT), *benchmarking*, terceirização das atividades, utilizadas no intuito de se alcançar o modo “*certo*” de desempenhar as atividades, eliminando as ineficiências e aumentando a satisfação dos clientes, promovendo assim a eficácia operacional, estão elevando os padrões para todos os participantes de uma indústria, resultando em uma competição de soma zero. Além disto, tendem a homogeneidade das empresas, devido a execução de atividades cada vez mais genéricas.

No entanto, por outro lado, a essência da estratégia competitiva encontra-se em “*ser diferente*”, tratando-se da escolha de um conjunto diferente de atividades que promova um mix de valor. Para Porter (2009), o segredo da estratégia está nas atividades, uma escolha, entre executar a mesma atividade que os rivais, mas de forma diferente ou concentra-se em atividades diferentes.

Para Porter (1980), estratégia competitiva trata-se do conjunto de ações, sejam elas ofensivas ou

defensivas, voltadas para a criação de uma posição defensável em uma determinada indústria, enfrentando as cinco forças competitivas e, assim, obter um maior retorno para a empresa. Em outras palavras, Porter (1985), diz que “a estratégia competitiva visa estabelecer uma posição lucrativa e sustentável contra as forças que determinam a competição industrial”.

Ohmae (1983) afirma que, caso não houvessem competidores, não seriam necessárias as estratégias, uma vez que seu único propósito é tornar a empresa apta a ganhar, da maneira mais eficiente possível, uma vantagem sustentável sobre os seus concorrentes. Para o autor, a estratégia competitiva envolve a construção de um conjunto de planos, políticas, programas e ações, para manter ou ampliar as vantagens competitivas de uma empresa, de maneira sustentável, frente aos concorrentes.

Kotler (1997) apresenta uma abordagem que assemelha-se a um campo de batalha, no qual as empresas escolhem, de maneira cuidadosa, o golpe, e a potência deste, que será utilizado contra os concorrentes. Nesta abordagem o autor classifica as estratégias competitivas em duas categorias: de ataque e de defesa. Sendo que, uma empresa que almeje aumentar sua participação de mercado, pode utilizar um conjunto de estratégias de ataque, em busca do seu objetivo, enquanto que a empresa atacada, poderá usar um conjunto de estratégias de defesa, para defender-se do ataque que lhe foi feito.

Várias são as definições do termo “*estratégia competitiva*”, todavia, todas concordam com a busca por vantagens competitivas que coloquem a empresa a frente dos seus concorrentes. Percebe-se que o sucesso ou insucesso de uma estratégia competitiva está associado a uma análise aprofundada da estrutura industrial na qual se insere a empresa, de forma que se encontre a posição adequada à empresa, tendo em vista que esta defenda-se das forças que moldam esta estrutura e também influencie-as.

Porter (1980) associa a estratégia competitiva ao posicionamento estratégico. O autor introduz o conceito de estratégias genéricas - liderança em custos, diferenciação e enfoque, que representam os possíveis posicionamentos estratégicos em um dado setor. Segundo o mesmo, um meio termo não se trata de uma estratégia genérica, mas sim uma situação em que a empresa encontra-se entre uma e outra estratégia genérica, sendo esta situação muito desconfortável.

Não se considera impossível conseguir um bom desempenho estando-se em um meio-termo, no entanto, na grande maioria das vezes, a empresa que se coloca nesta situação acaba não conseguindo oferecer nem uma diferenciação ou enfoque, não podendo, conseqüentemente, cobrar preços mais altos, nem alcança plenamente uma posição de baixo custo (venda de grandes volumes), limitando assim o

baratear dos seus produtos. Desta forma, nem consegue ganho na margem, nem ganho no giro.

- **Liderança em Custos** - Obtenção de vantagens competitivas através da oferta de produtos e/ou serviços a preços mais baixos, estando a produção voltada para a redução máxima de custos, sendo os produtos e/ou serviços, em geral, padronizados (ganho de escala).
- **Diferenciação** - Alcance de vantagens competitivas pela prática de diferenciação nos produtos e/ou serviços, através da inserção de alguns atributos, podendo esta diferenciação dar-se em variadas dimensões. Desta forma, a empresa acoberta os preços mais elevados, já que os custos não são seu principal alvo.
- **Enfoque** - Adquire-se vantagens competitivas através do atendimento de fatia específica do mercado, há enfoque num determinado grupo de clientes, ou segmento de produtos e/ou serviços, ou ainda geograficamente. Neste posicionamento, pode-se competir no custo total ou na diferenciação, no entanto, apenas em um segmento de mercado restrito.

Uma maior revisão da literatura sobre estratégias genéricas pode ser encontrada em Oliveira (2004).

No entanto, tendo em vista “*resolver*” as contradições intrínsecas desses três modos de posicionamento estratégico, Porter (2009) faz referência aos posicionamentos estratégicos como sendo emergentes de três fontes distintas, que, em geral, encontram-se imbricadas, não sendo mutuamente excludentes, quais sejam:

- **Posicionamento baseado na variedade** - Fundamenta-se na escolha do mix de produtos ou serviços a ofertar e não em segmento de clientes, sendo este viável para empresas que são capazes de produzir determinados produtos ou serviços através de um conjunto de atividades diferenciadas. Normalmente, a empresa que opta por este posicionamento atende a um amplo leque de clientes, no entanto, as suas atividades correspondem apenas a um subconjunto das necessidades destes.
- **Posicionamento baseado na necessidade** - O segundo critério para o posicionamento é atender o maior número de necessidades de um grupo de clientes. Este posicionamento é o que mais se assemelha com uma segmentação por clientes alvos. Surge em resposta a identificação de necessidades diferenciadas, de um dado grupo de clientes, que podem ser atendidas através de um

conjunto de atividades sob medida. Vale salientar que, ainda que as necessidades sejam diferenciadas, se não houver distinção com relação ao melhor conjunto de atividades para satisfazê-las, o posicionamento alcançado não será significativo; pois os rivais passarão facilmente a atender as mesmas necessidades.

- **Posicionamento baseado no acesso** - O terceiro critério a ser considerado para o posicionamento estratégico é o da segmentação dos clientes decorrente da diferenciação das modalidades de acesso, uma vez que, embora haja semelhança das necessidades, não necessariamente haverá similaridade com relação a melhor configuração de atividades para o acesso a esses clientes.

Uma vez definido o posicionamento estratégico, deve-se cuidar para que este seja sustentável - duradouro, que represente dificuldades para ser copiado. Caso contrário, de nada adiantará construir um posicionamento exclusivo, pois provavelmente será imitado pelas demais empresas estabelecidas, ou até mesmo pelas entrantes, na indústria. Para tanto, não basta apenas adotar um posicionamento valioso que envolve um conjunto de atividades, estas tem que ser diferenciadas. Percebe-se que estratégia trata-se também de escolher o que não fazer. “*Estratégia é exercer opções excludentes como essência do processo competitivo*” (Porter, 2009).

Ao optar por um posicionamento, abre-se mão de atender os demais mercados de determinados produtos e clientes, a depender do posicionamento escolhido. As opções excludentes implícitas no posicionamento são *trade-offs* que estipulam a necessidade de decisão entre alternativas e disseminam a competição. Só assim, montando um conjunto de atividades diferentes, acompanhado por opções excludentes que derivem das próprias atividades e de sua coordenação, se define e estabelece um posicionamento duradouro, que não depende apenas da eficácia operacional.

Segundo Porter (2009), “*enquanto a eficácia operacional diz respeito a atingir a excelência em atividades individuais, ou funções, a estratégia trata da combinação de atividades*”. Desta forma, o posicionamento depende, não apenas da escolha das atividades a serem realizadas, mas também da maneira como são realizadas e da compatibilidade entre elas. Considerar todo o sistema, a relação de uma atividade com a outra, e não apenas as partes individualmente, gera reforço mútuo, impondo dificuldades aos emuladores, devido a estruturação de toda a cadeia. Além disso, a compatibilidade estratégica proporciona maior rentabilidade, uma vez que a maneira de desempenhar uma atividade impacta na redução de custos no desempenho de outras atividades, assim como o valor de uma atividade para os clientes também está sujeito ao aumento pelas demais atividades desempenhadas.

3 TEORIA DA DECISÃO

“Para que serve isso, dir-se-á; eu respondo, para aperfeiçoar a arte de inventar, pois seria necessário ter método para se chegar ao que se pode encontrar pela razão.”

M. Montmort

3.1 Introdução

Para que se possa construir uma abordagem na qual tome-se decisões racionais em situações de incertezas é necessário que haja a formalização do problema através de uma estruturação matemática adequada. A estrutura de um problema de teoria da decisão é constituída de conjuntos, mecanismos probabilísticos e funções, que retratam as relações existentes entre os elementos que compõem o problema. Para a formulação de um problema de decisão alguns elementos tornam-se necessários, sendo estes apresentados a seguir.

Não intenciona-se aqui o ensinamento de tal assunto, mas sim a demonstração do desenrolar matemático que propicie a escolha de uma alternativa de ação que maximize a competitividade das empresas. Desta forma, o objetivo deste capítulo é, apenas, o de criar subsídios para que se possa estruturar e resolver, cientificamente, o problema proposto.

3.2 Estrutura Matemática

Todo e qualquer problema de decisão envolverá um julgamento sobre um conjunto conhecido de possíveis alternativas. A decisão que deve ser tomada no presente influenciará, e será influenciada, pelo futuro. Por outro lado, o passado também detém certa influência sobre esta. Desta forma, as informações disponíveis diferem entre si no que diz respeito ao seu grau de precisão. Sendo que algumas informações constituem uma certeza, enquanto que a precisão de outras deixam muito a desejar. Diante disto, particularidades sempre estão inerentes a cada problema de decisão.

No entanto, apesar da especificidade inerente a cada problema de decisão, ainda é possível agrupar elementos triviais a todos os problemas de decisões. Cujas análises desses elementos indica uma forma sistemática de se pensar os problemas de decisão. Assim sendo, o ponto de partida trata-se da identificação dos elementos comuns aos problemas de decisão.

A teoria da decisão aborda o problema de como decidir sobre o que fazer quando é incerto o que poderá acontecer. A partir de uma lista exaustiva das possíveis hipóteses sobre os estados do mundo, das observações ou dados experimentais relevantes a estas hipóteses, juntamente com uma lista das possíveis ações a adotar, e os vários ganhos ou perdas de se efetivamente exercer essas ações em vários possíveis estados do mundo, deve-se determinar o melhor procedimento decisório. Isso é a melhor regra de decisão, que estabelece qual ação adotar a partir do que foi observado. (Campello de Souza, 2007)

Pode-se dizer então que uma boa decisão deve ser uma consequência lógica daquilo que:

- **se quer**: São as preferências do decisor em relação às consequências das ações adotadas, ou seja, o valor, ou utilidade, que o decisor estipula para cada uma das possíveis consequências de suas ações. Preferências estas que são medidas através da função utilidade. Pode-se listar aqui todos os possíveis bens (consequências, *payoffs*), seja positivo ou negativamente, que o decisor pode receber. Como por exemplo, em uma variável contínua, poderiam estar valores monetários representando o lucro da empresa; índices de satisfação do consumidor; entre outros, que estejam diretamente ligados à competitividade empresarial.
- **se sabe**: Trata-se do conhecimento que o decisor tem sobre o verdadeiro estado da natureza, envolvendo toda informação disponível sobre os elementos, e suas relações, abrangidos no processo de decisão. Por exemplo, dado que os concorrentes tomaram determinada ação, o que os gestores sabem sobre o posicionamento da empresa no mercado?
- **se pode fazer**: São as alternativas possíveis de serem implementadas, determinadas principalmente pela criatividade do decisor. Trata-se da munção para a ação do decisor. Como por exemplo, o decisor pode resolver lançar um novo produto, redesenhar um já existente, entrar em novo mercado, investir em novas instalações, ou simplesmente, não fazer nada.

O diagrama apresentado por Cunha (2004) possibilita uma visão esquematizada do processo decisório. A seguir:

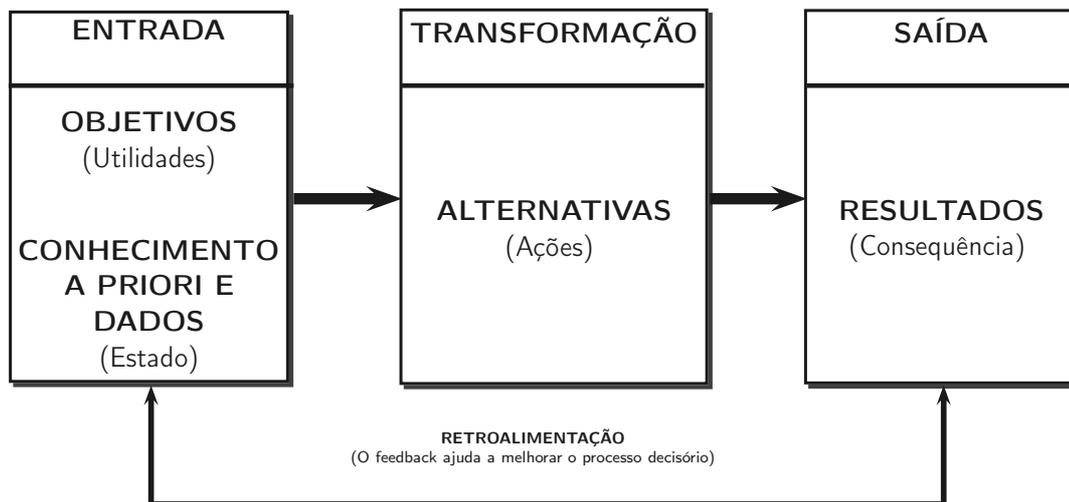


Figura 3.1: Processo Decisório.

3.2.1 Conjuntos Básicos

Os principais conjuntos que estruturam um modelo de decisão são:

- **Estados da natureza:** Descrevem fatores que em uma dada situação afetam os resultados que são esperados, que, no entanto, não estão sob o controle do tomador de decisões. A natureza escolhe como irá se comportar independentemente das escolhas feitas pelo decisor. Podendo os possíveis posicionamentos da empresa no mercado estarem relacionados a preferência e aceitação dos clientes, rivalidade da indústria na qual está inserida etc.. O conjunto de todos os possíveis estados da natureza é denotado por $\Theta = \{\theta\}$.
- **Ações:** Tem-se os estados da natureza. Diante deles, tentando-se obter uma decisão, há as ações. Estas são medidas que podem ser adotadas na busca da solução do problema. Representação $\mathcal{A} = \{a\}$. Por exemplo, algumas ações poderiam ser: lançar ou não um novo produto, escolher qual o melhor investimento a se fazer, ofertar melhores serviços etc..
- **Consequências:** Este conjunto representa as consequências (também chamadas de bens ou *payoffs*) provenientes das ações adotadas pelo decisor, dado que a natureza escolheu um estado θ . Representa-se o conjunto de todas as possíveis consequências por $\mathcal{P} = \{p\}$. A natureza comportando-se a sua escolha, o decisor tomando uma dada ação, por consequência podemos ter aumento ou diminuição nos lucros, aumento ou perda de participação no mercado etc..

- **Observações:** Dizem respeito a dados (observações) de variáveis que têm algum tipo de relação com o estado da natureza. Sendo estes utilizados quando não se pode analisar diretamente o estado da natureza. O conjunto de todas as observações é denotado por $\mathcal{X} = \{x\}$. No caso da busca pela estratégia competitiva, as observações são obtidas, por exemplo, por previsões de demandas, dados financeiros etc..

3.2.2 Mecanismos Probabilísticos

Sabe-se que uma variável corresponde a um elemento não explicitado de um conjunto. De forma que não se sabe qual o elemento dos diversos conjuntos que realmente irá se concretizar, caracterizando-se assim, devido a incerteza, o caso probabilístico. Tal incerteza está presente em todos esses conjuntos e nas relações entre si. Para tanto, esta deve ser modelada adequadamente através de mecanismos probabilísticos.

Os mecanismos probabilísticos que descrevem as várias fontes de incerteza presentes em um problema de decisão são:

- **Função consequência:** Probabilidade de se ter um bem p , dado que o decisor tomou a ação a e a natureza, independente do que fez o decisor, escolheu o estado θ . Tem-se então que a função consequência trata-se de uma relação causal entre a consequência p e o par (θ, a) , isto é, $P(p|\theta, a)$. Sendo o conjunto de todas as distribuições de probabilidade sobre todos os bens determinado por $\mathcal{P}^* = \{P\}$
- **Conhecimento *A Priori*:** É uma distribuição $\pi(\theta)$ de probabilidade que representa o grau de crença na ocorrência de um determinado θ , antes de se fazer qualquer experiência, podendo a mesma vir de um especialista ou de um banco de dados. Obtem-se tal distribuição de um especialista por meio de um protocolo de educação que encontra-se bem detalhado em Nadler Lins e Campello de Souza (2001), Nadler Lins (2000), Silva (2007), Moraes (2003).
- **Função verossimilhança:** Representação da relação existente entre as observações x e os estados da natureza θ . Em outras palavras, pode-se dizer que é uma distribuição de probabilidade que indica o quanto x , a observação, informa sobre o estado da natureza θ , e é denotada por $P(x|\theta)$.

3.3 Teoria da Utilidade

Aborda-se aqui aquilo que diz respeito ao que se quer. A questão dirige-se às preferências do decisor diante das possíveis consequências de suas ações. O objetivo é representar essa preferência, ou desejabilidade, pelos bens que se poderá alcançar. Basicamente, a idéia da função utilidade é quantificar essa desejabilidade, fazendo uma associação dos bens com um valor que represente um critério de escolha por parte do decisor. Quanto maior esse valor, mais preferível será o bem.

Para se ter um problema matemático através do qual se estude um problema de decisão, tendo em vista a construção de uma base racional para se tomar decisões, torna-se necessária a admissão de que as preferências pelas consequências possam ser medidas. A teoria da utilidade, proposta por von Neumann e Morgenstern (1947), tem por idéia básica medir as preferências do decisor. Tal medida é feita pela função utilidade que resulta em uma relação das preferências do decisor sobre uma lista de bens (ou perda).

A teoria objetiva garantir uma racionalidade no ordenamento das preferências, de forma que elimine-se coleções de preferência irracionais. Para Campello de Souza (2007), tal racionalidade é caracterizada por apenas duas coisas:

1. Os objetivos desejados devem ser consistentes, coerentes;
2. Deve-se agir de forma a atingir os objetivos, respeitadas as restrições éticas e morais.

Vale salientar que as preferências não serão diretamente sobre o bem, mas sim sobre as distribuições de probabilidades de se conseguir um determinado bem. Segundo Campello de Souza (2007), este foi um importante avanço da função utilidade apresentada por von Neumann e Morgenstern (1947), pois enquanto as teorias clássicas consideravam as preferências dos decisores por coisas certas, esta trouxe à tona as preferências sobre as distribuições de probabilidade de se adquirir os bens determinísticos, possibilitando uma formulação mais real.

3.3.1 Relações de Preferência

Algumas relações de preferências são trazidas por Campello Souza (2007), e sua definição faz-se bastante necessária. Assim, para todo $P, Q \in \mathcal{P}^*$, sendo $0 \leq \lambda \leq 1$ e considerando-se uma loteria composta por:

$$\begin{cases} P \text{ com probabilidade } \lambda \\ Q \text{ com probabilidade } (1 - \lambda), \end{cases}$$

tem-se:

1. Para todo $P, Q \in \mathcal{P}^*$,

- $P \succeq Q$: P é pelo menos tão desejável quanto Q ;
- $P \succ Q$: P é preferível à Q ;
- $P \sim Q$: P é equivalente a Q , ou seja, o decisor é indiferente entre P e Q . Assim, a distribuição P é pelo menos tão desejável quanto Q e, a distribuição Q é pelo menos tão desejável quanto a distribuição P .

2. $P \succ Q$ se $P \succeq Q$ e falso que $P \succeq Q$.

3. $P \sim Q$ se $P \succeq Q$ e $Q \succeq P$.

(É aparente da definição que $P \sim Q \Rightarrow Q \sim P$).

Conceito de Ordem

Necessita-se de uma noção de sequência, procedência, ou ainda, hierarquia. O conjunto de preferências tem que ser ordenado, ou seja, seus elementos devem obedecer a uma certa sequência, ordenação esta que pode ser total ou parcial. Desta forma, tem-se o primeiro elemento da ordem, que precede o segundo, e assim sucessivamente, até o último elemento.

Matematicamente, se o conjunto considerado em estudo for, por exemplo,

$$C = \{\text{bolota}, \text{catatau}, \text{barrigola}, \text{geripa}, \text{leviatan}\},$$

uma determinada ordem pode ser representada por:

$$\text{barrigola} \succeq \text{catatau} \succeq \text{bolota} \succeq \text{leviatan} \succeq \text{geripa}.$$

Esta é apenas uma forma de representação de uma ordem, podendo haver outras variadas formas de representação. Não se fala sobre uma ordem certa ou errada, pois o que vale é a desejabilidade do

decisor. No entanto, um conjunto de axiomas deve ser respeitado na construção da função utilidade para evitar-se preferências irracionais.

Perceba-se a total irrelevância da natureza dos elementos do conjunto para o raciocínio, sendo que o conceito de ordem se aplica a qualquer tipo de conjunto de preferências.

3.3.2 Axiomas da Preferência

A representação da relação de preferência é dada pela função utilidade que é obtida através de um conjunto de axiomas. Campello de Souza (2007) traz estes axiomas. Sejam $P, Q, R, \dots \in \mathcal{P}^*$, seguem os axiomas:

- **Completeza**

$P \succsim Q$ ou $Q \succsim P$; isto é equivalente a dizer que ou $P \succ Q$, ou $Q \sim P$, ou $Q \succ P$.

Este axioma exige que se tenha uma ordem total ou linear, no entanto, facilmente imagina-se situações nas quais não faz sentido existir uma ordem total, pois algumas distribuições são incomparáveis. Sendo assim, este é um axioma técnico. O que mais se adequa é a aceitação da existência de uma ordem parcial. No entanto, se possível for, deve-se tentar a ordenação de todas as distribuições, garantindo a construção bem sucedida da função.

- **Transitividade**

1. $P \succ Q$ e $Q \succsim R \Rightarrow P \succ R$;

2. $P \sim Q$ e $Q \sim R \Rightarrow P \sim R$.

Trata-se de um axioma de racionalidade, de caráter normativo. Dado que se prefere P a Q e que Q é pelo menos tão desejável quanto R , então deve-se preferir P a R . Este axioma ainda exige que, havendo uma indiferença para o decisor entre P e Q e entre Q e R , haverá também uma relação de indiferença entre P e R . Se assim não for, estar-se-a sendo irracional.

Para melhor entendimento, por exemplo, caso alguém prefira estrela a quadrado e seja indiferente entre quadrado e círculo, necessariamente deve preferir estrela a círculo. Como também, se é indiferente entre estrela e quadrado e entre quadrado e círculo, logo deve estender-se a relação de indiferença entre estrela e círculo.

- **Dominância**

1. Se $P \succ Q, 1 \geq \lambda > 0$, então, para todo $R \in \mathcal{P}^*$ tem-se

$$\lambda P + (1 - \lambda)R \succ \lambda Q + (1 - \lambda)R;$$

2. Se $P \sim Q, 1 \geq \lambda > 0$, então, para todo $R \in \mathcal{P}^*$ tem-se

$$\lambda P + (1 - \lambda)R \sim \lambda Q + (1 - \lambda)R.$$

Observação: vale ressaltar que para a obtenção dos resultados é importante que $\lambda < 1$ e $\mu > 0$. É também com frequência apresentado como um axioma de racionalidade, no entanto, este apresenta ainda um caráter técnico muito considerável. Ele exige a linearidade da probabilidade da função utilidade (que representa a ordem de preferência). Este defende que, uma vez acrescentando-se (probabilisticamente) a mesma consequência em ambos os lados da relação de preferência, não se alterará essa relação.

No entanto, este axioma pode ser contraposto devido aos efeitos de complementariedade. Considere-se, por exemplo, que um decisor prefere uma calça a uma camisa. Adicionando-se uma calça a ambos os lados da escolha, pelo axioma da dominância a preferência deve se manter a mesma, ou seja, o decisor deverá preferir as duas calças ao invés de uma camisa e uma calça. No entanto, isso nem sempre se procede, pois o conjunto de uma camisa e uma calça é, normalmente, mais atraente do que duas calças. Talvez porque o conjunto camisa e calça seja mais proveitoso do que duas calças, já que uma completa o outro. Desta forma, um acréscimo, determinístico, a ambos os lados de uma preferência pode revertê-la, dado os efeitos de complementariedade.

- **Arquimediano**

Se $P \succ Q \succ R$, então existem números λ e μ tais que $1 > \lambda > \mu > 0$ e tais que

$$\lambda P + (1 - \lambda)R \succ Q \succ \mu P + (1 - \mu)R.$$

Se $P \succ Q \succ R$, há probabilidades com as quais se podem combinar P e R, de forma que eles sejam mais (ou menos) preferíveis do que Q.

3.3.3 Função Utilidade

Segundo Campello de Souza (2007), u é uma função utilidade se:

- Para toda distribuição $P \in \mathcal{P}^*$ corresponde um número real $u(P)$, ou seja, $u: \mathcal{P}^* \rightarrow \mathbb{R}$.
- Estes números reais, uma vez atribuídos, preservem a ordem no sentido que

$$P \succeq Q \Leftrightarrow u(P) \geq u(Q).$$

Eles devem refletir a ordem de preferência, correspondendo-a. Sendo que, se P é no mínimo tão desejado quanto Q , então a utilidade de P deve ser no mínimo igual a utilidade de Q .

- Existe linearidade, ou seja, a utilidade de uma combinação de distribuições é apenas a combinação das utilidades das distribuições. Assim sendo:

$$u[\lambda P + (1 - \lambda)Q] = \lambda u(P) + (1 - \lambda) u(Q).$$

O protocolo de educação da utilidade encontra-se bem detalhado em Moraes (2003), Souza (2007), Campello de Souza (2007).

3.4 Regras de Decisão

Uma regra de decisão corresponde a um procedimento que possibilita a escolha de um curso de ação, dentre todos os disponíveis, a seguir, adequando-se este ao que se sabe, ao que se quer e ao que se pode fazer. Sendo assim, o decisor adota um curso de ação, diante das informações sobre como a natureza deve se comportar, de forma que a escolha mais provável do sistema venha a ser a consequência p que assemelhe-se a que ele mais prefere.

Sendo assim, uma regra de decisão é uma função que agrega, a cada observação, uma ação. As regras de decisão podem ser não randomizadas (determinísticas) e randomizadas. Abordar-se-á aqui as regras não randomizadas. Esta é caracterizada pela função:

$$d: \begin{array}{l} \mathcal{X} \rightarrow \mathcal{A} \\ x \mapsto d(x)=a \end{array}$$

que associa a cada observação x uma ação a . O conjunto $\mathcal{D} = \{d\}$ representa todas as possíveis regras de decisão não randomizadas.

Sendo, tanto o número de ações quanto de observações, finito, o número de possíveis regras de decisão será denotado por:

$$|\mathcal{D}| = |\mathcal{A}|^{|\mathcal{X}|}$$

3.5 A Escolha de uma Regra de Decisão

Agora, estabelece-se aqui alguns paradigmas para a escolha de uma regra de decisão. Por envolver um problema de otimização, busca-se uma regra ótima. O que se procura é uma regra d que, dado θ , considerando as preferências do decisor, representadas pela função utilidade, gere a melhor $P(p)$ possível.

Apresenta-se assim, a formulação necessária, considerando todos os elementos expostos até agora e explorando-se as possíveis relações, para que haja a escolha de uma regra de decisão que tenda a maximizar a chance do decisor de alcançar um bem mais desejável. Tais fórmulas serão mostradas aqui.

Entretanto, no processo de tomada de decisões, o que se obtém depende do estado da natureza e da ação adotada pelo decisor; não dependendo da escolha da regra de decisão. Sendo que, as razões que levaram a adoção de uma determinada ação a , não interessam, o que interessa é a ação a . Assim, pode-se considerar

$$P(p | \theta, d, a) = P(p | \theta, a).$$

3.5.1 A Função Consequência

Trata-se da probabilidade de uma regra de decisão conseguir o bem preferível pelo decisor, sabendo-se que a natureza assumiu um determinado estado. Ou seja, deseja-se saber $P(p | \theta, d)$. Para regras de decisão não randomizadas (determinísticas), caso discreto, tem-se:

$$P(p | \theta, d) = \sum_x P(x | \theta) P(p | \theta, d(x))$$

No caso das regras randomizadas, segue-se:

$$P(p | \theta, d) = \sum_d P(p | \theta, d) \delta(d)$$

3.5.2 A Utilidade da Função Consequência

Em seguida, deve-se calcular a utilidade da distribuição da função consequência. O que se quer é encontrar $u(P(p | \theta, d))$, sendo esta calculada através da fórmula:

$$u(P(p | \theta, d)) = \sum_p v(p) P(p | \theta, d) = \sum_p v(p) \sum_x P(p | \theta, d(x))$$

No caso das regras randomizadas, tem-se:

$$u(P(p | \theta, \delta)) = \sum_d u(P(p | \theta, d)).$$

3.5.3 A Função Perda

Sabe-se que a estatística lida com perdas. Normalmente, trabalha-se na tentativa de reduzir estas perdas, sendo a função perda simplesmente o negativo da função utilidade.

$$L(\theta, d(x)) = -u(P(p | \theta, d(x)))$$

3.5.4 A Função Risco

A função risco representa a perda média para o decisor quando o estado da natureza é θ e o decisor usa a função de decisão d , tomando a ação a . Ela é definida por:

$$R_d(\theta) = \sum_x L(\theta, d(x)) P(x | \theta).$$

Perceba-se que $L(\theta, d(x))$ é uma variável aleatória, sendo a função risco o valor esperado dessa variável; então, considera-se a função risco como um conceito básico para a comparação de regras de decisão, uma vez que, quanto menor o risco, melhor a regra. Isto é espelho de: quanto maior a utilidade, melhor a consequência.

No caso das regras randomizadas, vem:

$$R_\delta(\theta) = \sum_x L(\theta, \delta)P(x | \theta).$$

3.5.5 A Função Risco para Decisões sem Dados (Só com $\pi(\theta)$)

Quando a obtenção de dados se faz impossível e não se faz sentido obter uma frequência relativa, não existindo assim $P(x | \theta)$, mas tem-se $\pi(\theta)$, o risco de se tomar a ação a será calculado por:

$$R_a = - \sum_\theta \pi(\theta) \sum_p u(p)P(p | \theta, a).$$

3.5.6 A Regra de Bayes

Para se conseguir uma distribuição de probabilidades sobre os possíveis estados da natureza, θ , busca-se auxílio tanto nas observações acerca dos eventos que ocorrem com maior frequência quanto na opinião de especialistas (que trazem informações embasadas apenas em suas experiências acumuladas). No primeiro caso, as observações, x , correspondem a dados de variáveis que guardam algum tipo de relação com θ , enquanto que no segundo, é a distribuição que reproduz o conhecimento *a priori*, $\pi(\theta)$.

A regra de Bayes traz a idéia de combinar essas duas fontes de informações, utilizando-se da probabilidade de se obter $(x | \theta)$ juntamente à probabilidade de $(\pi(\theta))$. Tem-se assim a distribuição conjunta dada por:

$$P(x, \theta) = P(x | \theta)\pi(\theta)$$

Juntando as duas fontes de informação, combinando-as pela regra de Bayes, obtém-se a distribuição a posteriori:

$$\pi(\theta | x) = \frac{P(x | \theta)\pi(\theta)}{\sum_\theta P(x | \theta)\pi(\theta)}.$$

Uma vez tendo a distribuição conjunta, pode-se então calcular o **risco de Bayes** de se utilizar a regra de decisão d . Maiores informações a respeito das regras de Bayes são encontradas em Campello de Souza (2007). A função é definida por:

$$r_d = \sum_\theta \pi(\theta)R_d(\theta).$$

4 APLICAÇÃO DA TEORIA DA DECISÃO NA ESTRATÉGIA COMPETITIVA

“Quando tentamos pegar algo por si só, descobrimos que ele está engatado a tudo o mais no universo.”

John Mirir

4.1 Introdução

Apresenta-se um modelo de teoria da decisão, usando o problema da competitividade como fio condutor da exibição. A intenção aqui é a de esclarecimento da idéia da utilização do ferramental da teoria da decisão em um problema de planejamento competitivo. Monta-se o problema de maneira que sirva como demonstração da metodologia que até então foi apresentada.

O nível de competitividade de uma empresa pode ser medido por consequência das diversas ações tomadas pelos gestores, como a redução de custos na manufatura e logística, a implementação de um controle de qualidade eficaz, oferta de bons serviços, investimentos em inovação e diversidade. Tem-se por objetivo aqui tentar definir como preencher com aspectos da estratégia competitiva, os conjuntos da teoria da decisão.

Desta maneira, serão mostrados quais os estados da natureza, as consequência, os *payoffs* e as observações, assim como os mecanismos probabilísticos - função consequência, distribuições *a priori* e função de verossimilhança - que envolvem as relações entre esses conjuntos. Para assim, obter-se com maior probabilidade a chance de alcançar a competitividade, diante da incerteza presente na estrutura da indústria (envolvendo clientes, fornecedores, rivais etc.), assim como da ação tomada pelo decisor.

4.2 Conjuntos

4.2.1 O Decisor

Antes de mais nada, em uma sistemática via teoria da decisão torna-se necessário identificar quem é o decisor, ou seja, aquele responsável pela tomada de decisão. Em um ambiente empresarial, várias

decisões são tomadas, desde aquelas que envolvem a ação, ou não, da empresa, até aquelas que retratam as escolhas dos consumidores, como por exemplo, se comprarão ou não um dado produto.

Para o propósito deste trabalho, aqui serão consideradas, como norteador do problema de decisão, as decisões da própria empresa. Desse forma, o papel do decisor é assumido pelos gestores das empresas, ficando estes incumbidos da decisão no que tange qual a ação a ser tomada.

O decisor tem que saber o que se deve decidir e o que deve ser recebido de cada opção a ser tomada. É irredutível a necessidade do conhecimento do problema, do que se quer ganhar, do que se pode fazer, das possíveis consequências de suas ações, assim como do comportamento da “natureza” e das observações a respeito deste.

4.2.2 Os Estados da Natureza

As ações dos outros agentes também são de tamanha relevância, no entanto, são nestas que a incerteza se apresenta. Os estados da natureza encontram-se fora do controle direto dos decisores, mas ainda assim devem ser considerados. O verdadeiro estado da natureza, ou seja, como ela realmente irá se comportar, é desconhecido, mas está dentro das possibilidades estimá-lo através das observações e do conhecimento *a priori* de especialistas.

Com relação à competitividade, os estados da natureza são representados pelas forças que moldam a indústria - cenário mercadológico - na qual a empresa está inserida. São elas que ditam o teor de competição, da complexidade, do dinamismo e, consequentemente, a rentabilidade da indústria. Estando estas fora do poder de ação do decisor.

Sendo assim, o estado da natureza será função das ações dos outros agentes. Cada estado da natureza, θ , é um vetor formado pela combinação de cinco dicotomias, representadas por ω_i , considerando as cinco forças de Porter.

As cinco forças de Porter, como já visto anteriormente, abordam: ameaça de novos entrantes, poder dos fornecedores, poder dos clientes, ameaça dos substitutos e rivalidade entre os atuais.

A incerteza das cinco forças é quanto a dúvida que envolve os seus comportamentos, simultâneos ou não, as ações tomada pelo decisor. Não se sabe se haverão novos entrantes, ou não, na indústria, o que acarretaria maior competitividade, devido a disputa por parcela de mercado. Com relação aos fornecedores, estes podem apresentar-se sem poder de barganha ou como atores poderosos, a depender da estruturação da indústria. Da mesma forma, os clientes, podem deter maior ou menor poder de

barganha, conseqüentemente, sendo menos ou mais exigentes para com a empresa, promovendo ou não maior competitividade no setor. Quanto aos produtos substitutos, a incerteza que os envolve está associada a relação custo/benefício oferecida por estes, que ameaça acirrar a disputa. No que tange a rivalidade entre as empresas existentes, a incerteza vigora por não se saber como os concorrentes estão agindo ou irão agir, se permanecerão constantes ou se tomarão ações para a melhoria dos seus negócios.

Desta maneira, se um dos indicadores, ω_i , for mais favorável para a estratégia no período da ação do decisor, então o mesmo receberá o valor de 1, caso contrário, terá o valor de 0. Os indicadores serão:

$$\left\{ \begin{array}{l} \omega_1 = \text{Novos Entrantes;} \\ \omega_2 = \text{Poder de barganha dos Fornecedores;} \\ \omega_3 = \text{Poder de barganha dos Clientes;} \\ \omega_4 = \text{Produtos Substitutos;} \\ \omega_5 = \text{Rivalidade entre os atuais;} \end{array} \right.$$

As dicotomias definirão, portanto, 32 diferentes e mutuamente excludentes cenários futuros do mercado, que serão denotados por θ_j , $j = 0, 1, 2, \dots, 31$. $\theta_j = (\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5)$.

Tabela 4.1: Os 32 Possíveis Cenários.

Cenário	ω_1	ω_2	ω_3	ω_4	ω_5
θ_0	0	0	0	0	0
θ_1	0	0	0	0	1
θ_2	0	0	0	1	0
θ_3	0	0	1	0	0
θ_4	0	1	0	0	0
θ_5	1	0	0	0	0
θ_6	1	1	0	0	0
θ_7	1	0	1	0	0
θ_8	1	0	0	1	0
θ_9	1	0	0	0	1
θ_{10}	0	1	0	0	1
θ_{11}	0	0	1	0	1
θ_{12}	0	0	0	1	1
θ_{13}	0	1	1	0	0
θ_{14}	0	0	1	1	0
θ_{15}	0	1	0	1	0
θ_{16}	0	0	1	1	1
θ_{17}	0	1	0	1	1
θ_{18}	0	1	1	0	1
θ_{19}	0	1	1	1	0
θ_{20}	1	0	1	1	0
θ_{21}	1	1	0	1	0
θ_{22}	1	1	1	0	0
θ_{23}	1	0	0	1	1
θ_{24}	1	1	0	0	1
θ_{25}	1	0	1	0	1
θ_{26}	1	1	1	1	0
θ_{27}	1	1	1	0	1
θ_{28}	1	1	0	1	1
θ_{29}	1	0	1	1	1
θ_{30}	0	1	1	1	1
θ_{31}	1	1	1	1	1

Fonte: A autora 2011.

4.2.3 As Ações

Várias são as ações que podem ser adotadas pelas empresas afim de melhor atender aos seus clientes, garantindo assim sua competitividade. Pode-se considerar:

- Melhoria contínua da qualidade do produto;

- Melhoria contínua do serviço prestado;
- Lançamento de um novo produto;
- Redesenho de um dado produto;
- Investimento em marketing;
- Estabelecimento de melhores preços;
- Redução de custos;
- Etc..

Diante disto, com o intuito de envolver de uma maneira mais compacta um amplo leque de ações, tomou-se por base as origens dos posicionamentos estratégicos mencionadas por Porter (2009) em *Competição*. Pensou-se em seguir aqui as estratégias genéricas (Porter, 2005), no entanto, como já dito anteriormente, considerar os três tipos de origens do posicionamento envolve um nível mais avançado de especificidade.

A competitividade da empresa associa-se a um determinado conjunto de ações viáveis que levam ao posicionamento estratégico. Estes posicionamentos emergem de três fontes distintas, que aqui serão consideradas como as ações voltadas para a satisfação dos clientes. Levando-se em conta a configuração do conjunto das atividades.

Pode assim a empresa optar por não agir, a_0 , ou seja, não preocupar-se com posicionamento estratégico e simplesmente remediar qualquer eventualidade que venha a prejudicá-la. Agir, a_1 , baseado-se na variedade do mix de produtos que oferta, independentemente do seguimento de clientes. Sendo que esta direciona seu foco na produção de seus produtos, visando um conjunto de atividades diferenciadas, consequentemente, reduzindo custos, oferecendo melhores preços, qualidade do produto; atendendo, no entanto, apenas parte das necessidades dos seus clientes. Pode ainda, agir de acordo com o critério de atendimento do maior número de necessidades de um grupo de clientes, a_2 , adotando o posicionamento baseado nas necessidades. Assemelha-se a uma segmentação por clientes, que visa o atendimento das necessidades diferenciadas, através de um conjunto de atividades também diferenciadas, de um determinado grupo de clientes. A quarta ação, representada por a_3 , seria o posicionamento embasado em ações referentes ao posicionamento baseado no acesso. Trata-se de um tipo de segmentação de clientes

em razão das possíveis diferenças no que tange as modalidades de acesso - podendo esta diferenciação ser função da geografia, do porte do cliente etc..

Sendo assim, as possíveis ações são:

- a_0 – Não agir.
- a_1 – Ações referentes ao posicionamento baseado na variedade.
- a_2 – Ações referentes ao posicionamento baseado nas necessidades.
- a_3 – Ações referentes ao posicionamento baseado no acesso ao cliente.

4.2.4 Consequências ou Bens

As consequências, p , podem ser representadas por vários atributos, constituindo um vetor de bens. No entanto, para facilitar, optou-se por utilizar o item “competitividade”, por ser considerado um índice composto por múltiplos atributos, como qualidade, habilidade de servir ao mercado, esforços de venda, diferenciação de produto, entre outros. Sendo assim, o conjunto de bens, P será representado por:

p_0 = Nível de competitividade baixo

p_1 = Nível de competitividade aceitável

p_2 = Nível de competitividade elevado

4.2.5 Observações

As observações tratam-se de informações a respeito do estado da natureza, auxiliando a tomada de decisão. Os θ 's compreendem os cenários nos quais as empresas podem está inseridas, cenário este cuja competição é moldada pelas cinco forças competitivas de Porter.

Para tanto, algumas observações podem ser alcançadas através de uma análise setorial. A análise tem que ser, tanto quanto possível, em termos quantitativos. Sendo as observações considerações a respeito de cada um dos indicadores ω 's que compõem os vetores θ 's.

Vários são os indicadores que são levados em conta em uma análise setorial, no que se refere a cada uma das cinco forças, como será apresentado mais adiante. Porém, para os fins deste trabalho, considera-se-á a aglutinação de todos os indicadores que representam cada uma das forças, levando para o problema de decisão se estes, em conjunto, estão acirrando ainda mais o grau da competitividade da indústria, ou não.

Os **novos entrantes** sacodem a competição ao entrar em uma indústria, uma vez que buscam conquistar participação no mercado. Os riscos da existência, ou não, de possíveis novos entrantes podem ser analisados considerando-se as barreiras de entrada do setor, pois a ameaça de invasão depende das dificuldades impostas pelas barreiras de entradas existentes.

A análise com relação às barreiras de entrada, para saber se estas são altas, podem se basear na porcentagem das vendas do setor, necessária para se conseguir uma produção em escala eficiente, pois quanto maiores os volumes produzidos na média de escala do setor, maiores as dificuldades impostas aos novos entrantes; na média de necessidade de capital, que quanto maior os investimentos necessários, sobretudo no que se refere a despesas irrecuperáveis, maior a dissuasão de entrantes; no custo de mudanças dos clientes, que referem-se a custos fixos que incorrem à mudança de fornecedor, sendo que, quanto mais altos os custos, mais difícil será para o entrante conquistar clientes; etc.. Além disso, pode-se observar ainda os históricos do crescimento do setor, que quanto mais lento, mais difícil de se conseguir fatia de mercado, e do sucesso ou insucesso das tentativas de novos entrantes, pois estas retaliações tendem a impor receio aos entrantes potenciais.

Pode-se assim, avaliar as barreiras de entrada e, conseqüentemente obter observações sobre a ameaça de novos entrantes. Se as barreiras forem altas, conseqüentemente os riscos com entrantes serão baixos e não impactarão consideravelmente no acirramento da competitividade. Por outro lado, uma vez deparando-se com baixas barreiras de entrada, altos serão os riscos da possibilidade de haver novos entrantes, o que aumenta ainda mais a competitividade da indústria.

O grupo de **fornecedores**, quando tem o poder de barganha, espremem a lucratividade do setor e instiga a competitividade. As observações para analisar o teor do seu poder, podem embasar-se: na sua concentração, comparando-a a da indústria compradora, visto que quanto mais concentrado do que a indústria compradora ele for, maior seu poder; na dependência, ou não, da indústria compradora como sua principal fonte de renda, sendo que este não se apresentará como forte se determinada indústria for responsável por grande proporção de sua receita; na existência de substituto para os produtos do fornecedor, pois a inexistência acarreta em poder considerável para os fornecedores; no custo de mudança de um fornecedor para outro, que quanto mais altos, mais poder detém os fornecedores; etc..

Analisando-se estes indicadores, que determinam o poder exercido pelos fornecedores de uma indústria, tem-se observações a respeito do comportamento dos fornecedores e do impacto que estes causarão na competitividade.

Os **clientes**, da mesma forma dos fornecedores, podem ter poder de barganha, captando maior valor para si. O poder dos clientes pode ser observado através da análise da quantidade de clientes, e dos volumes de compras, por um único fornecedor, ou seja, quanto menos clientes, maior o poder de negociação do grupo de clientes, ou ainda, quanto maior o volume de compra de um único cliente, também se dará maior o seu poder. A análise da existência, ou não, de produtos muito padronizados também determina o nível do poder de barganha dos clientes, uma vez que, havendo padronização, elevar-se-á o poder dos clientes, que serão capazes de encontrar vários produtos equivalentes. Outro aspecto que pode ser considerado são os custos de mudanças de fornecedor, que se forem baixos para os clientes, aumentam o seu poder.

Percebe-se assim, que uma análise setorial considerando estes aspectos é capaz de fornecer observações relacionadas ao comportamento dos clientes, se estes provocarão, ou não, maior competitividade à indústria.

A **ameaça dos substitutos** pode ser observada através da análise do custo de transferência do cliente para o substituto e da oferta de boas opções de preço-desempenho, pois estes envolvem observações que estimam os atrativos de mudanças oferecidos pelos produtos substitutos. Quanto menos custoso for a mudança, assim como, quanto melhor for o valor relativo do substituto, maior a ameaça representada pelos substitutos. Então, sabe-se qual a ameaça que os substitutos representam para provocar maior competitividade.

A alta **rivalidade entre os atuais concorrentes** dificulta o alcance de um posicionamento estratégico e limita a lucratividade do setor, o que, conseqüentemente, inibe o estabelecimento de uma empresa competitiva. A intensidade desta rivalidade pode ser mensurada ao considerar-se: o número de competidores, que quanto mais numerosos e mais equivalentes em tamanho e poder, maior a intensidade que se encontrará; o crescimento setorial, que, assim como a sua vagarosidade inibe os novos entrantes, esta intensifica ainda mais a rivalidade; as barreiras de saída, que ao serem altas, retêm as empresas no mercado (sobrevivendo a duras penas), exigindo do setor que mantenha o excesso de capacidade, elevando a intensidade.

Através de uma análise da intensidade da rivalidade existente entre os atuais concorrentes, que considere estes fatores, tem-se as observações que correspondem ao nível da intensidade da competitividade entre os rivais de determinada indústria, na qual a empresa está inserida. Podendo esta ser alta ou não.

Por fim, mas não menos importante, o **governo**. Este não foi listado entre os indicadores (as forças) que compõem os vetores θ 's porque não corresponde a uma sexta força. Segundo Porter (2009), este é visto como um fator. Pois o seu envolvimento com as iniciativas privadas não é inerentemente bom ou mau para a lucratividade - que dita a competitividade - da indústria. A influência do governo sobre a competição não é exercida diretamente às empresa, mas sim às cinco forças, afetando a estrutura setorial. Para tanto, é necessário analisar como as políticas públicas afetam as cinco forças competitivas, uma vez que sua ação repercute indiretamente nas empresas.

Considerando-se isto, é importante se levar em conta observações que tragam informações a respeito da possível influência do governo sobre alguma(s) das forças competitivas, alterando o teor do(s) seu(s) poder(es), remodelando a competição do setor. Podendo indicar maior intensidade ou não.

Desta maneira, considerando-se todos os indicadores, γ_i , que moldam o grau de competitividade da indústria, tendo assim uma análise setorial, pode-se observar se o cenário no qual a empresa está inserida representa uma larga intensidade competitiva, x_0 , ou se identifica-se baixo teor competitivo, x_1 . Os indicadores serão:

$$\left\{ \begin{array}{l} \gamma_1 = \text{Ameaça de novos Entrantes;} \\ \gamma_2 = \text{Poder dos fornecedores;} \\ \gamma_3 = \text{Poder dos clientes;} \\ \gamma_4 = \text{Ameaça dos substitutos;} \\ \gamma_5 = \text{Intensidade da rivalidade entre os atuais;} \\ \gamma_6 = \text{Ação do Governo.} \end{array} \right.$$

Enquanto que as observações construídas com relação à estruturação do conjunto dos indicadores serão:

x_0 = Cenário com alto grau de competitividade

x_1 = Cenário com baixo grau de competitividade

4.3 A Escolha da Regra de Decisão

A maneira como se estrutura toda a arquitetura do funcionamento da teoria da decisão para se identificar a melhor regra de decisão será apresentada a seguir. Vale salientar que todo o processo que

será exposto pode ser generalizado para qualquer problema, com quaisquer quantidades de estados da natureza, ações, bens e observações, sendo que maiores quantidades acarretarão, entretanto, num maior ônus operacional.

4.3.1 Função Consequência

Sendo os 32 θ 's representantes dos possíveis estados da natureza, diante dos quais o tomador de decisão irá se posicionar tomando uma ação a , em busca do bem mais preferido por ele, a função consequência envolve a probabilidade de se alcançar o bem preferido, dado que a natureza escolheu um determinado estado e o decisor tomou uma determinada ação.

No entanto, simulou-se aqui algumas probabilidades. Para a construção desta função considerou-se que:

- Quanto mais indicadores favoráveis à estratégia de competitividade tiverem presentes no cenário θ no período da ação do decisor, maior a probabilidade de se obter o bem p_2 (nível de competitividade elevado).
- Quanto às ações, a ação a_0 , que significa não agir, eleva a probabilidade da ocorrência do bem p_0 (nível de competitividade baixo), enquanto que as demais ações, que representam a busca por um tipo de posicionamento, todas elevam a probabilidade de ocorrência do bem p_2 (nível de competitividade elevado), mantendo pequenas variações entre si. Na sistemática de implementação real saber-se-a, a depender do ramo e da indústria a qual faz parte a empresa, qual dos tipos de posicionamentos se sobressaem, mas aqui considerou-se que eles são relativamente equivalentes.

Seguindo esta lógica, pensou-se, então, nas seguintes probabilidades (Tabela 4.2):

Tabela 4.2: Função Consequência $P(p | \theta, a)$

(θ, a)	p_0	p_1	p_2	Soma	(θ, a)	p_0	p_1	p_2	Soma
(θ_0, a_0)	0,96	0,03	0,01	1	(θ_{16}, a_0)	0,65	0,2	0,15	1
(θ_0, a_1)	0,92	0,06	0,02	1	(θ_{16}, a_1)	0,112	0,268	0,62	1
(θ_0, a_2)	0,88	0,07	0,05	1	(θ_{16}, a_2)	0,14	0,25	0,61	1
(θ_0, a_3)	0,85	0,12	0,03	1	(θ_{16}, a_3)	0,12	0,282	0,598	1
(θ_1, a_0)	0,93	0,06	0,01	1	(θ_{17}, a_0)	0,63	0,2	0,17	1
(θ_1, a_1)	0,84	0,11	0,05	1	(θ_{17}, a_1)	0,1	0,22	0,68	1
(θ_1, a_2)	0,81	0,12	0,07	1	(θ_{17}, a_2)	0,09	0,22	0,69	1
(θ_1, a_3)	0,8	0,16	0,04	1	(θ_{17}, a_3)	0,13	0,2	0,67	1
(θ_2, a_0)	0,9	0,09	0,01	1	(θ_{18}, a_0)	0,57	0,22	0,21	1
(θ_2, a_1)	0,83	0,09	0,08	1	(θ_{18}, a_1)	0,08	0,26	0,66	1
(θ_2, a_2)	0,851	0,099	0,05	1	(θ_{18}, a_2)	0,13	0,23	0,64	1
(θ_2, a_3)	0,82	0,15	0,03	1	(θ_{18}, a_3)	0,15	0,24	0,61	1
(θ_3, a_0)	0,91	0,07	0,02	1	(θ_{19}, a_0)	0,52	0,26	0,22	1
(θ_3, a_1)	0,84	0,1	0,06	1	(θ_{19}, a_1)	0,11	0,31	0,58	1
(θ_3, a_2)	0,89	0,06	0,05	1	(θ_{19}, a_2)	0,099	0,241	0,66	1
(θ_3, a_3)	0,81	0,12	0,07	1	(θ_{19}, a_3)	0,14	0,23	0,63	1
(θ_4, a_0)	0,93	0,05	0,02	1	(θ_{20}, a_0)	0,49	0,3	0,21	1
(θ_4, a_1)	0,87	0,07	0,06	1	(θ_{20}, a_1)	0,1	0,29	0,61	1
(θ_4, a_2)	0,8	0,16	0,04	1	(θ_{20}, a_2)	0,14	0,24	0,62	1
(θ_4, a_3)	0,86	0,07	0,07	1	(θ_{20}, a_3)	0,12	0,21	0,67	1
(θ_5, a_0)	0,92	0,05	0,03	1	(θ_{21}, a_0)	0,59	0,28	0,13	1
(θ_5, a_1)	0,89	0,07	0,04	1	(θ_{21}, a_1)	0,17	0,24	0,59	1
(θ_5, a_2)	0,81	0,14	0,05	1	(θ_{21}, a_2)	0,19	0,27	0,54	1
(θ_5, a_3)	0,87	0,05	0,08	1	(θ_{21}, a_3)	0,18	0,25	0,57	1
(θ_6, a_0)	0,7	0,24	0,06	1	(θ_{22}, a_0)	0,6	0,24	0,16	1
(θ_6, a_1)	0,24	0,18	0,58	1	(θ_{22}, a_1)	0,16	0,29	0,55	1
(θ_6, a_2)	0,21	0,27	0,52	1	(θ_{22}, a_2)	0,13	0,29	0,58	1
(θ_6, a_3)	0,3	0,15	0,55	1	(θ_{22}, a_3)	0,1	0,3	0,6	1
(θ_7, a_0)	0,72	0,15	0,13	1	(θ_{23}, a_0)	0,49	0,32	0,19	1
(θ_7, a_1)	0,25	0,21	0,54	1	(θ_{23}, a_1)	0,12	0,27	0,61	1
(θ_7, a_2)	0,19	0,3	0,51	1	(θ_{23}, a_2)	0,11	0,23	0,66	1
(θ_7, a_3)	0,26	0,26	0,48	1	(θ_{23}, a_3)	0,109	0,251	0,64	1
(θ_8, a_0)	0,68	0,23	0,09	1	(θ_{24}, a_0)	0,63	0,24	0,13	1
(θ_8, a_1)	0,22	0,21	0,57	1	(θ_{24}, a_1)	0,17	0,24	0,59	1
(θ_8, a_2)	0,18	0,22	0,6	1	(θ_{24}, a_2)	0,187	0,243	0,57	1
(θ_8, a_3)	0,24	0,23	0,53	1	(θ_{24}, a_3)	0,14	0,24	0,62	1
(θ_9, a_0)	0,75	0,14	0,11	1	(θ_{25}, a_0)	0,55	0,27	0,18	1
(θ_9, a_1)	0,2	0,31	0,49	1	(θ_{25}, a_1)	0,13	0,21	0,66	1
(θ_9, a_2)	0,23	0,25	0,52	1	(θ_{25}, a_2)	0,11	0,27	0,62	1
(θ_9, a_3)	0,21	0,29	0,5	1	(θ_{25}, a_3)	0,12	0,23	0,65	1
(θ_{10}, a_0)	0,68	0,19	0,13	1	(θ_{26}, a_0)	0,27	0,28	0,45	1
(θ_{10}, a_1)	0,24	0,27	0,49	1	(θ_{26}, a_1)	0,09	0,15	0,76	1
(θ_{10}, a_2)	0,21	0,27	0,52	1	(θ_{26}, a_2)	0,05	0,17	0,78	1
(θ_{10}, a_3)	0,18	0,35	0,47	1	(θ_{26}, a_3)	0,03	0,25	0,72	1
(θ_{11}, a_0)	0,76	0,17	0,07	1	(θ_{27}, a_0)	0,24	0,27	0,49	1
(θ_{11}, a_1)	0,22	0,25	0,53	1	(θ_{27}, a_1)	0,06	0,21	0,73	1
(θ_{11}, a_2)	0,17	0,32	0,51	1	(θ_{27}, a_2)	0,04	0,17	0,79	1
(θ_{11}, a_3)	0,21	0,23	0,56	1	(θ_{27}, a_3)	0,02	0,23	0,75	1
(θ_{12}, a_0)	0,72	0,15	0,13	1	(θ_{28}, a_0)	0,25	0,37	0,38	1
(θ_{12}, a_1)	0,2	0,23	0,57	1	(θ_{28}, a_1)	0,09	0,13	0,78	1
(θ_{12}, a_2)	0,23	0,24	0,53	1	(θ_{28}, a_2)	0,07	0,19	0,74	1
(θ_{12}, a_3)	0,21	0,24	0,55	1	(θ_{28}, a_3)	0,01	0,28	0,71	1
(θ_{13}, a_0)	0,747	0,14	0,113	1	(θ_{29}, a_0)	0,18	0,41	0,41	1
(θ_{13}, a_1)	0,26	0,26	0,48	1	(θ_{29}, a_1)	0,07	0,24	0,69	1
(θ_{13}, a_2)	0,23	0,28	0,49	1	(θ_{29}, a_2)	0,01	0,33	0,66	1
(θ_{13}, a_3)	0,21	0,27	0,52	1	(θ_{29}, a_3)	0,09	0,13	0,78	1
(θ_{14}, a_0)	0,71	0,21	0,08	1	(θ_{30}, a_0)	0,28	0,25	0,47	1
(θ_{14}, a_1)	0,19	0,28	0,53	1	(θ_{30}, a_1)	0,04	0,21	0,75	1
(θ_{14}, a_2)	0,22	0,27	0,51	1	(θ_{30}, a_2)	0,07	0,22	0,71	1
(θ_{14}, a_3)	0,25	0,26	0,49	1	(θ_{30}, a_3)	0,02	0,21	0,77	1
(θ_{15}, a_0)	0,693	0,207	0,1	1	(θ_{31}, a_0)	0,2	0,2	0,6	1
(θ_{15}, a_1)	0,17	0,26	0,57	1	(θ_{31}, a_1)	0,03	0,08	0,89	1
(θ_{15}, a_2)	0,21	0,27	0,52	1	(θ_{31}, a_2)	0,01	0,06	0,93	1
(θ_{15}, a_3)	0,22	0,24	0,54	1	(θ_{31}, a_3)	0,04	0,05	0,91	1

Fonte: A autora 2011.

4.3.2 Função Utilidade

Sabendo-se que é bem mais preferível ao decisor obter um elevado nível de competitividade à deparar-se com um baixo nível de competitividade, para este problema considerou-se que as preferências do decisor são expressas da seguinte forma, na tabela 4.3. No entanto, vale destacar que cada decisor apresenta uma utilidade diferenciada.

Tabela 4.3: Função utilidade

<i>Payoffs</i>	Utilidade
p_0	0
p_1	0,6
p_2	1

Fonte: A autora 2011.

4.3.3 Utilidade da Função Consequência

Tendo-se a função consequência e a função utilidade, o passo seguinte é calcular a utilidade da função consequência. Para isto, utiliza-se a fórmula

$$u(P(p | \theta, a)) = \sum_p v(p)P(p | \theta, a).$$

Os valores $v(p)$ são adquiridos da tabela 4.3, enquanto que os valores de $P(p|\theta, a)$ são adquiridos da tabela 4.2. Desta maneira, tem-se, por exemplo:

- $u(P(p|\theta_0, a_0)) = v(p_0)P(p_0|\theta_0, a_0) + v(p_1)P(p_1|\theta_0, a_0) + v(p_2)P(p_2|\theta_0, a_0)$
- $u(P(p|\theta_0, a_1)) = v(p_0)P(p_0|\theta_0, a_1) + v(p_1)P(p_1|\theta_0, a_1) + v(p_2)P(p_2|\theta_0, a_1)$
- $u(P(p|\theta_0, a_2)) = v(p_0)P(p_0|\theta_0, a_2) + v(p_1)P(p_1|\theta_0, a_2) + v(p_2)P(p_2|\theta_0, a_2)$
- $u(P(p|\theta_1, a_0)) = v(p_0)P(p_0|\theta_1, a_0) + v(p_1)P(p_1|\theta_1, a_0) + v(p_2)P(p_2|\theta_1, a_0)$
- $u(P(p|\theta_1, a_1)) = v(p_0)P(p_0|\theta_1, a_1) + v(p_1)P(p_1|\theta_1, a_1) + v(p_2)P(p_2|\theta_1, a_1)$
- $u(P(p|\theta_1, a_2)) = v(p_0)P(p_0|\theta_1, a_2) + v(p_1)P(p_1|\theta_1, a_2) + v(p_2)P(p_2|\theta_1, a_2)$

...

- $u(P(p|\theta_{32}, a_0)) = v(p_0)P(p_0|\theta_{32}, a_0) + v(p_1)P(p_1|\theta_{32}, a_0) + v(p_2)P(p_2|\theta_{32}, a_0)$
- $u(P(p|\theta_{32}, a_1)) = v(p_0)P(p_0|\theta_{32}, a_1) + v(p_1)P(p_1|\theta_{32}, a_1) + v(p_2)P(p_2|\theta_{32}, a_1)$
- $u(P(p|\theta_{32}, a_2)) = v(p_0)P(p_0|\theta_{32}, a_2) + v(p_1)P(p_1|\theta_{32}, a_2) + v(p_2)P(p_2|\theta_{32}, a_2)$

Como resultando, obtem-se a utilidade da função consequência expressa na tabela 4.4.

Tabela 4.4: Utilidade da Função Consequência.

θ	$u(P(p \theta, a_0))$	$u(P(p \theta, a_1))$	$u(P(p \theta, a_2))$	$u(P(p \theta, a_3))$
θ_0	0,028	0,056	0,092	0,102
θ_1	0,046	0,116	0,142	0,136
θ_2	0,064	0,134	0,1094	0,12
θ_3	0,062	0,12	0,086	0,142
θ_4	0,05	0,102	0,136	0,112
θ_5	0,06	0,082	0,134	0,11
θ_6	0,204	0,688	0,682	0,64
θ_7	0,22	0,666	0,69	0,636
θ_8	0,228	0,696	0,732	0,668
θ_9	0,194	0,676	0,67	0,674
θ_{10}	0,244	0,652	0,682	0,68
θ_{11}	0,172	0,68	0,702	0,698
θ_{12}	0,22	0,708	0,674	0,694
θ_{13}	0,197	0,636	0,658	0,682
θ_{14}	0,206	0,698	0,672	0,646
θ_{15}	0,224	0,726	0,682	0,684
θ_{16}	0,27	0,781	0,76	0,767
θ_{17}	0,29	0,812	0,822	0,79
θ_{18}	0,342	0,816	0,778	0,754
θ_{19}	0,376	0,766	0,805	0,768
θ_{20}	0,39	0,784	0,764	0,796
θ_{21}	0,298	0,734	0,702	0,72
θ_{22}	0,768	0,724	0,754	0,78
θ_{23}	0,382	0,772	0,798	0,791
θ_{24}	0,274	0,734	0,7158	0,764
θ_{25}	0,342	0,786	0,782	0,788
θ_{26}	0,618	0,85	0,882	0,87
θ_{27}	0,652	0,856	0,892	0,888
θ_{28}	0,602	0,858	0,854	0,878
θ_{29}	0,656	0,834	0,858	0,858
θ_{30}	0,62	0,876	0,842	0,896
θ_{31}	0,72	0,938	0,966	0,94

Fonte: A autora 2011.

4.3.4 Função Perda

Uma vez obtida a utilidade da função consequência, pode-se encontrar a função perda, que nada mais é do que o seu negativo. Os dados são expressos na tabela 4.5.

Tabela 4.5: Função Perda

θ	$L(\theta, a_0)$	$L(\theta, a_1)$	$L(\theta, a_2)$	$L(\theta, a_3)$
θ_0	-0,028	-0,056	-0,092	-0,102
θ_1	-0,046	-0,116	-0,142	-0,136
θ_2	-0,064	-0,134	-0,109	-0,12
θ_3	-0,062	-0,12	-0,086	-0,142
θ_4	-0,05	-0,102	-0,136	-0,112
θ_5	-0,06	-0,082	-0,134	-0,11
θ_6	-0,204	-0,688	-0,682	-0,64
θ_7	-0,22	-0,666	-0,69	-0,636
θ_8	-0,228	-0,696	-0,732	-0,668
θ_9	-0,194	-0,676	-0,67	-0,674
θ_{10}	-0,244	-0,652	-0,682	-0,68
θ_{11}	-0,172	-0,68	-0,702	-0,698
θ_{12}	-0,22	-0,708	-0,674	-0,694
θ_{13}	-0,197	-0,636	-0,658	-0,682
θ_{14}	-0,206	-0,698	-0,672	-0,646
θ_{15}	-0,224	-0,726	-0,682	-0,684
θ_{16}	-0,27	-0,781	-0,76	-0,767
θ_{17}	-0,29	-0,812	-0,822	-0,79
θ_{18}	-0,342	-0,816	-0,778	-0,754
θ_{19}	-0,376	-0,766	-0,805	-0,768
θ_{20}	-0,39	-0,784	-0,764	-0,796
θ_{21}	-0,298	-0,734	-0,702	-0,72
θ_{22}	-0,768	-0,724	-0,754	-0,78
θ_{23}	-0,382	-0,772	-0,798	-0,791
θ_{24}	-0,274	-0,734	-0,716	-0,764
θ_{25}	-0,342	-0,786	-0,782	-0,788
θ_{26}	-0,618	-0,85	-0,882	-0,87
θ_{27}	-0,652	-0,856	-0,892	-0,888
θ_{28}	-0,602	-0,858	-0,854	-0,878
θ_{29}	-0,656	-0,834	-0,858	-0,858
θ_{30}	-0,62	-0,876	-0,842	-0,896
θ_{31}	-0,72	-0,938	-0,966	-0,94

Fonte: A autora 2011.

4.3.5 Função de Verossimilhança

A função verossimilhança trata-se de uma conexão entre uma variável observada, x , e o estado da natureza. Esta assemelha-se a um “*aparelho de medida*” sobre os θ 's. Quando a relação estabelecida entre uma dada variável x e um θ não se concretiza diz-se ter um “*falso positivo*” ou um “*falso negativo*”.

Para este trabalho simulou-se as probabilidades da função de verossimilhança. Para tanto, considerou-se que:

- Uma vez observado que o cenário apresenta alto grau de competitividade, x_0 , maior a probabilidade de encontrar-se um cenário θ composto por um maior número de indicadores desfavoráveis à estratégia competitiva.

Sendo assim, tem-se a função verossimilhança: tabela 4.6.

Tabela 4.6: Função de Verossimilhança

θ	x_0	x_1	θ	x_0	x_1
θ_0	0,98	0,02	θ_{16}	0,5	0,5
θ_1	0,95	0,05	θ_{17}	0,52	0,48
θ_2	0,94	0,06	θ_{18}	0,67	0,33
θ_3	0,96	0,04	θ_{19}	0,72	0,28
θ_4	0,97	0,03	θ_{20}	0,58	0,42
θ_5	0,93	0,07	θ_{21}	0,62	0,38
θ_6	0,88	0,12	θ_{22}	0,73	0,27
θ_7	0,87	0,13	θ_{23}	0,59	0,41
θ_8	0,89	0,11	θ_{24}	0,64	0,36
θ_9	0,81	0,19	θ_{25}	0,58	0,42
θ_{10}	0,9	0,1	θ_{26}	0,15	0,85
θ_{11}	0,84	0,16	θ_{27}	0,1	0,9
θ_{12}	0,82	0,18	θ_{28}	0,18	0,82
θ_{13}	0,91	0,09	θ_{29}	0,25	0,75
θ_{14}	0,85	0,15	θ_{30}	0,12	0,88
θ_{15}	0,83	0,17	θ_{31}	0,02	0,98

Fonte: A autora 2011.

4.3.6 Função Risco

Para cada regra de decisão e cada estado da natureza há um valor de risco, que pode ser calculado por:

$$R_d(\theta) = \sum_x L(\theta, d(x))P(x | \theta).$$

Considere-se as regras de decisão como sendo:

- d_0 — Escolher a_0 , para qualquer observação (x_0 ou x_1)
- d_1 — Escolher a_1 , para qualquer observação (x_0 ou x_1)
- d_2 — Escolher a_2 para qualquer observação (x_0 ou x_1)
- d_3 — Escolher a_3 para qualquer observação (x_0 ou x_1)
- d_4 — Escolher a_0 caso se observe x_0 e escolher a_1 , caso se observa x_1 .
- d_5 — Escolher a_1 caso se observe x_0 e escolher a_0 , caso se observa x_1 .
- d_6 — Escolher a_0 caso se observe x_0 e escolher a_2 , caso se observa x_1 .
- d_7 — Escolher a_2 caso se observe x_0 e escolher a_0 , caso se observa x_1 .
- d_8 — Escolher a_0 caso se observe x_0 e escolher a_3 , caso se observa x_1 .
- d_9 — Escolher a_3 caso se observe x_0 e escolher a_0 , caso se observa x_1 .
- d_{10} — Escolher a_1 caso se observe x_0 e escolher a_2 , caso se observa x_1 .
- d_{11} — Escolher a_2 caso se observe x_0 e escolher a_1 , caso se observa x_1 .
- d_{12} — Escolher a_1 caso se observe x_0 e escolher a_3 , caso se observa x_1 .
- d_{13} — Escolher a_3 caso se observe x_0 e escolher a_1 , caso se observa x_1 .
- d_{14} — Escolher a_2 caso se observe x_0 e escolher a_3 , caso se observa x_1 .
- d_{15} — Escolher a_3 caso se observe x_0 e escolher a_2 , caso se observa x_1 .

Assim sendo, tem-se:

- $R_{d_0}(\theta_0) = L(\theta_0, a_0)P(x_0 | \theta_0) + L(\theta_0, a_0)P(x_1 | \theta_0)$

...

$$R_{d_0}(\theta_{32}) = L(\theta_{32}, a_0)P(x_0 | \theta_{32}) + L(\theta_{32}, a_0)P(x_1 | \theta_{32})$$

- $R_{d_1}(\theta_0) = L(\theta_0, a_1)P(x_0 | \theta_0) + L(\theta_0, a_1)P(x_1 | \theta_0)$

...

$$R_{d_1}(\theta_{32}) = L(\theta_{32}, a_1)P(x_0 | \theta_{32}) + L(\theta_{32}, a_1)P(x_1 | \theta_{32})$$

- $R_{d_2}(\theta_0) = L(\theta_0, a_2)P(x_0 | \theta_0) + L(\theta_0, a_2)P(x_1 | \theta_0)$

...

$$R_{d_2}(\theta_{32}) = L(\theta_{32}, a_2)P(x_0 | \theta_{32}) + L(\theta_{32}, a_2)P(x_1 | \theta_{32})$$

- $R_{d_3}(\theta_0) = L(\theta_0, a_3)P(x_0 | \theta_0) + L(\theta_0, a_3)P(x_1 | \theta_0)$

...

$$R_{d_3}(\theta_{32}) = L(\theta_{32}, a_3)P(x_0 | \theta_{32}) + L(\theta_{32}, a_3)P(x_1 | \theta_{32})$$

- $R_{d_4}(\theta_0) = L(\theta_0, a_0)P(x_0 | \theta_0) + L(\theta_0, a_1)P(x_1 | \theta_0)$

...

$$R_{d_4}(\theta_{32}) = L(\theta_{32}, a_0)P(x_0 | \theta_{32}) + L(\theta_{32}, a_1)P(x_1 | \theta_{32})$$

- $R_{d_5}(\theta_0) = L(\theta_0, a_1)P(x_0 | \theta_0) + L(\theta_0, a_0)P(x_1 | \theta_0)$

...

$$R_{d_5}(\theta_{32}) = L(\theta_{32}, a_1)P(x_0 | \theta_{32}) + L(\theta_{32}, a_0)P(x_1 | \theta_{32})$$

- $R_{d_6}(\theta_0) = L(\theta_0, a_0)P(x_0 | \theta_0) + L(\theta_0, a_2)P(x_1 | \theta_0)$

...

$$R_{d_6}(\theta_{32}) = L(\theta_{32}, a_0)P(x_0 | \theta_{32}) + L(\theta_{32}, a_2)P(x_1 | \theta_{32})$$

- $R_{d_7}(\theta_0) = L(\theta_0, a_2)P(x_0 | \theta_0) + L(\theta_0, a_0)P(x_1 | \theta_0)$

...

$$R_{d_7}(\theta_{32}) = L(\theta_{32}, a_2)P(x_0 | \theta_{32}) + L(\theta_{32}, a_0)P(x_1 | \theta_{32})$$

- $R_{d_8}(\theta_0) = L(\theta_0, a_0)P(x_0 | \theta_0) + L(\theta_0, a_3)P(x_1 | \theta_0)$

...

$$R_{d_8}(\theta_{32}) = L(\theta_{32}, a_0)P(x_0 | \theta_{32}) + L(\theta_{32}, a_3)P(x_1 | \theta_{32})$$

- $R_{d_9}(\theta_0) = L(\theta_0, a_3)P(x_0 | \theta_0) + L(\theta_0, a_0)P(x_1 | \theta_0)$

...

$$R_{d_9}(\theta_{32}) = L(\theta_{32}, a_3)P(x_0 | \theta_{32}) + L(\theta_{32}, a_0)P(x_1 | \theta_{32})$$

- $R_{d_{10}}(\theta_0) = L(\theta_0, a_1)P(x_0 | \theta_0) + L(\theta_0, a_2)P(x_1 | \theta_0)$

...

$$R_{d_{10}}(\theta_{32}) = L(\theta_{32}, a_1)P(x_0 | \theta_{32}) + L(\theta_{32}, a_2)P(x_1 | \theta_{32})$$

- $R_{d_{11}}(\theta_0) = L(\theta_0, a_2)P(x_0 | \theta_0) + L(\theta_0, a_1)P(x_1 | \theta_0)$

...

$$R_{d_{11}}(\theta_{32}) = L(\theta_{32}, a_2)P(x_0 | \theta_{32}) + L(\theta_{32}, a_1)P(x_1 | \theta_{32})$$

- $R_{d_{12}}(\theta_0) = L(\theta_0, a_1)P(x_0 | \theta_0) + L(\theta_0, a_3)P(x_1 | \theta_0)$

...

$$R_{d_{12}}(\theta_{32}) = L(\theta_{32}, a_1)P(x_0 | \theta_{32}) + L(\theta_{32}, a_3)P(x_1 | \theta_{32})$$

- $R_{d_{13}}(\theta_0) = L(\theta_0, a_3)P(x_0 | \theta_0) + L(\theta_0, a_1)P(x_1 | \theta_0)$

...

$$R_{d_{13}}(\theta_{32}) = L(\theta_{32}, a_3)P(x_0 | \theta_{32}) + L(\theta_{32}, a_1)P(x_1 | \theta_{32})$$

- $R_{d_{14}}(\theta_0) = L(\theta_0, a_2)P(x_0 | \theta_0) + L(\theta_0, a_3)P(x_1 | \theta_0)$

...

$$R_{d_{14}}(\theta_{32}) = L(\theta_{32}, a_2)P(x_0 | \theta_{32}) + L(\theta_{32}, a_3)P(x_1 | \theta_{32})$$

- $R_{d_{15}}(\theta_0) = L(\theta_0, a_3)P(x_0 | \theta_0) + L(\theta_0, a_2)P(x_1 | \theta_0)$

...

$$R_{d_{15}}(\theta_{32}) = L(\theta_{32}, a_3)P(x_0 | \theta_{32}) + L(\theta_{32}, a_2)P(x_1 | \theta_{32})$$

Os valores $L(\theta, a)$ são obtidos na tabela 4.5, enquanto que os valores de $P(x | \theta)$ são adquiridos na tabela 4.6. Substituindo os valores, obtém-se o risco, ver tabela 4.7.

Tabela 4.7: Risco($R_d(\theta)$)

θ	d_0	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	d_7	d_8	d_9	d_{10}	d_{11}	d_{12}	d_{13}	d_{14}	d_{15}
θ	d_0	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	d_7	d_8	d_9	d_{10}	d_{11}	d_{12}	d_{13}	d_{14}	d_{15}
θ_0	-0,028	-0,056	-0,092	-0,102	-0,029	-0,055	-0,029	-0,091	-0,029	-0,101	-0,057	-0,091	-0,057	-0,101	-0,092	-0,102
θ_1	-0,046	-0,116	-0,142	-0,136	-0,050	-0,113	-0,051	-0,137	-0,051	-0,132	-0,117	-0,141	-0,117	-0,135	-0,142	-0,136
θ_2	-0,064	-0,134	-0,109	-0,120	-0,068	-0,130	-0,067	-0,107	-0,067	-0,117	-0,133	-0,111	-0,133	-0,121	-0,110	-0,119
θ_3	-0,062	-0,120	-0,086	-0,142	-0,064	-0,118	-0,063	-0,085	-0,065	-0,139	-0,119	-0,087	-0,121	-0,141	-0,088	-0,140
θ_4	-0,050	-0,102	-0,136	-0,112	-0,052	-0,100	-0,053	-0,133	-0,052	-0,110	-0,103	-0,135	-0,102	-0,112	-0,135	-0,113
θ_5	-0,060	-0,082	-0,134	-0,110	-0,062	-0,080	-0,065	-0,129	-0,064	-0,107	-0,086	-0,130	-0,084	-0,108	-0,132	-0,112
θ_6	-0,204	-0,688	-0,682	-0,640	-0,262	-0,630	-0,261	-0,625	-0,256	-0,588	-0,687	-0,683	-0,682	-0,646	-0,677	-0,645
θ_7	-0,220	-0,666	-0,690	-0,636	-0,278	-0,608	-0,281	-0,629	-0,274	-0,582	-0,669	-0,687	-0,662	-0,640	-0,683	-0,643
θ_8	-0,228	-0,696	-0,732	-0,668	-0,279	-0,645	-0,283	-0,677	-0,276	-0,620	-0,700	-0,728	-0,693	-0,671	-0,725	-0,675
θ_9	-0,194	-0,676	-0,670	-0,674	-0,286	-0,584	-0,284	-0,580	-0,285	-0,583	-0,675	-0,671	-0,676	-0,674	-0,671	-0,673
θ_{10}	-0,244	-0,652	-0,682	-0,680	-0,285	-0,611	-0,288	-0,638	-0,288	-0,636	-0,655	-0,679	-0,655	-0,677	-0,682	-0,680
θ_{11}	-0,172	-0,680	-0,702	-0,698	-0,253	-0,599	-0,257	-0,617	-0,256	-0,614	-0,684	-0,698	-0,683	-0,695	-0,701	-0,699
θ_{12}	-0,220	-0,708	-0,674	-0,694	-0,308	-0,620	-0,302	-0,592	-0,305	-0,609	-0,702	-0,680	-0,705	-0,697	-0,678	-0,690
θ_{13}	-0,197	-0,636	-0,658	-0,682	-0,237	-0,596	-0,238	-0,617	-0,241	-0,638	-0,638	-0,656	-0,640	-0,678	-0,660	-0,680
θ_{14}	-0,206	-0,698	-0,672	-0,646	-0,280	-0,624	-0,276	-0,602	-0,272	-0,580	-0,694	-0,676	-0,690	-0,654	-0,668	-0,650
θ_{15}	-0,224	-0,726	-0,682	-0,684	-0,310	-0,641	-0,302	-0,604	-0,302	-0,606	-0,719	-0,689	-0,719	-0,691	-0,682	-0,684
θ_{16}	-0,270	-0,781	-0,760	-0,767	-0,525	-0,525	-0,515	-0,515	-0,519	-0,519	-0,770	-0,770	-0,774	-0,774	-0,764	-0,764
θ_{17}	-0,290	-0,812	-0,822	-0,790	-0,541	-0,561	-0,545	-0,567	-0,530	-0,550	-0,817	-0,817	-0,801	-0,801	-0,807	-0,805
θ_{18}	-0,342	-0,816	-0,778	-0,754	-0,498	-0,660	-0,486	-0,634	-0,478	-0,618	-0,803	-0,791	-0,796	-0,774	-0,770	-0,762
θ_{19}	-0,376	-0,766	-0,805	-0,768	-0,485	-0,657	-0,496	-0,685	-0,486	-0,658	-0,777	-0,794	-0,767	-0,767	-0,794	-0,778
θ_{20}	-0,390	-0,784	-0,764	-0,796	-0,555	-0,619	-0,547	-0,607	-0,561	-0,625	-0,776	-0,772	-0,789	-0,791	-0,777	-0,783
θ_{21}	-0,298	-0,734	-0,702	-0,720	-0,464	-0,568	-0,452	-0,548	-0,458	-0,560	-0,722	-0,714	-0,729	-0,725	-0,709	-0,713
θ_{22}	-0,768	-0,724	-0,754	-0,780	-0,756	-0,736	-0,764	-0,758	-0,771	-0,777	-0,732	-0,746	-0,739	-0,765	-0,761	-0,773
θ_{23}	-0,382	-0,772	-0,798	-0,791	-0,542	-0,612	-0,553	-0,627	-0,550	-0,623	-0,783	-0,787	-0,780	-0,783	-0,795	-0,794
θ_{24}	-0,274	-0,734	-0,716	-0,764	-0,440	-0,568	-0,433	-0,557	-0,450	-0,588	-0,727	-0,722	-0,745	-0,753	-0,733	-0,747
θ_{25}	-0,342	-0,786	-0,782	-0,788	-0,528	-0,600	-0,527	-0,597	-0,529	-0,601	-0,784	-0,784	-0,787	-0,787	-0,785	-0,785
θ_{26}	-0,618	-0,850	-0,882	-0,870	-0,815	-0,653	-0,842	-0,658	-0,832	-0,656	-0,877	-0,855	-0,867	-0,853	-0,872	-0,880
θ_{27}	-0,652	-0,856	-0,892	-0,888	-0,836	-0,672	-0,868	-0,676	-0,864	-0,676	-0,888	-0,860	-0,885	-0,859	-0,888	-0,892
θ_{28}	-0,602	-0,858	-0,854	-0,878	-0,812	-0,648	-0,809	-0,647	-0,828	-0,652	-0,855	-0,857	-0,874	-0,862	-0,874	-0,858
θ_{29}	-0,656	-0,834	-0,858	-0,858	-0,790	-0,701	-0,808	-0,707	-0,808	-0,707	-0,852	-0,840	-0,852	-0,840	-0,858	-0,858
θ_{30}	-0,620	-0,876	-0,842	-0,896	-0,845	-0,651	-0,815	-0,647	-0,863	-0,653	-0,846	-0,872	-0,894	-0,878	-0,890	-0,848
θ_{31}	-0,720	-0,938	-0,966	-0,940	-0,934	-0,724	-0,961	-0,725	-0,936	-0,724	-0,965	-0,939	-0,940	-0,938	-0,941	-0,965

Fonte: A autora 2011.

4.3.7 Conhecimento *a Priori*

O conhecimento do especialista a respeito dos estados dos cenários mercadológicos auxiliam na determinação do percentual de ocorrência de cada um. No caso, o especialista informa a respeito da probabilidade de se ter cada um dos θ 's.

Na sistemática de implementação faz-se a educação do conhecimento *a priori* a partir das respostas do especialista a um questionário, obtendo-se a distribuição *a priori*. Entretanto, para este problema simulou-se a opinião do especialista, obtendo-se desta forma os valores de $\pi(\theta)$ como pode ser visto na Tabela 4.8.

Tabela 4.8: Conhecimento *a priori*

$\pi(\theta_0)$	0	$\pi(\theta_{16})$	0,075
$\pi(\theta_1)$	0	$\pi(\theta_{17})$	0,05
$\pi(\theta_2)$	0,005	$\pi(\theta_{18})$	0,055
$\pi(\theta_3)$	0	$\pi(\theta_{19})$	0,03
$\pi(\theta_4)$	0	$\pi(\theta_{20})$	0,07
$\pi(\theta_5)$	0,005	$\pi(\theta_{21})$	0,065
$\pi(\theta_6)$	0,025	$\pi(\theta_{22})$	0,045
$\pi(\theta_7)$	0,02	$\pi(\theta_{23})$	0,035
$\pi(\theta_8)$	0,03	$\pi(\theta_{24})$	0,02
$\pi(\theta_9)$	0,055	$\pi(\theta_{25})$	0,02
$\pi(\theta_{10})$	0,04	$\pi(\theta_{26})$	0,01
$\pi(\theta_{11})$	0,06	$\pi(\theta_{27})$	0,015
$\pi(\theta_{12})$	0,04	$\pi(\theta_{28})$	0,01
$\pi(\theta_{13})$	0,07	$\pi(\theta_{29})$	0
$\pi(\theta_{14})$	0,095	$\pi(\theta_{30})$	0,005
$\pi(\theta_{15})$	0,05	$\pi(\theta_{31})$	0

Fonte: A autora 2011.

4.3.8 Risco de Bayes

Tendo em mãos todas estas informações, pode-se, enfim, calcular o risco de Bayes, que considera tanto as observações, quanto o conhecimento do especialista, agrupando-os. Diante disto, pode-se escolher como agir.

Sendo assim, por meio de:

$$r_d = \sum_{\theta} \pi(\theta) R_d(\theta)$$

Tem-se:

- $r_{d_0} = \pi(\theta_0)R_{d_0}(\theta_0) + \pi(\theta_1)R_{d_0}(\theta_1) + \dots + \pi(\theta_{32})R_{d_0}(\theta_{32})$
- $r_{d_1} = \pi(\theta_0)R_{d_1}(\theta_0) + \pi(\theta_1)R_{d_1}(\theta_1) + \dots + \pi(\theta_{32})R_{d_1}(\theta_{32})$
- $r_{d_2} = \pi(\theta_0)R_{d_2}(\theta_0) + \pi(\theta_1)R_{d_2}(\theta_1) + \dots + \pi(\theta_{32})R_{d_2}(\theta_{32})$
- ...
- $r_{d_{16}} = \pi(\theta_0)R_{d_{16}}(\theta_0) + \pi(\theta_1)R_{d_{16}}(\theta_1) + \dots + \pi(\theta_{32})R_{d_{16}}(\theta_{32})$

Substituindo-se os valores, adquirindo $\pi(\theta)$ na tabela 4.8 e $R_d(\theta)$ na tabela 4.7, obtém-se:

Tabela 4.9: Risco de Bayes

d	r_d
d_2	-0,7259
d_{13}	-0,7248
d_{11}	-0,7244
d_{12}	-0,7237
d_{15}	-0,7226
d_3	-0,7221
d_{14}	-0,7214
d_4	-0,7203
d_{16}	-0,7198
d_6	-0,6066
d_8	-0,6044
d_{10}	-0,6021
d_5	-0,4172
d_9	-0,4161
d_7	-0,4156
d_1	-0,2979

Fonte: A autora 2011.

Os valores expressos na tabela já encontram-se ordenados de forma crescente, tendo em vista identificar a regra de decisão que represente o menor risco, pois quanto menor o risco, melhor a regra. Perceba-se que, na situação simulada deste trabalho, a melhor regra de decisão foi

- d_2 — Escolher-se-a a_2 para qualquer observação (x_0 ou x_1)

5 CONCLUSÕES, COMENTÁRIOS E SUGESTÕES

“Os fatos revelam tudo, as atitudes confirmam. O que você diz - com todo o respeito - é apenas o que você diz.”

Martha Medeiros

5.1 Conclusões

Não resta dúvidas de que o mundo atual é extremamente competitivo. Para sobreviver e crescer, as empresas precisam ser geridas por profissionais que pensem e atuem estrategicamente, visto que a rivalidade no ambiente empresarial encontra-se bastante acirrada, cada um em busca de sua parcela de mercado e fazendo tudo o possível para alcança-la.

Desta maneira, percebe-se que o sucesso no mundo competitivo do qual fazemos parte está diretamente associado a competitividade da empresa, dependendo, sobretudo, da capacidade desta em agir da melhor maneira, o mais rápido possível, para a construção de vantagens competitivas.

É evidente que a complexidade do contexto não permeia dúvidas sobre a existência de um elevado grau de incerteza. Incerteza esta que demanda o uso de métodos adequados. Utilizou-se, neste trabalho, a teoria da decisão no apoio às decisões que envolvem estratégias competitivas.

Verificou-se assim, que é possível utilizar a teoria da decisão para auxiliar a tomada de decisão dos gestores, na busca pela competitividade. Estabeleceu-se uma regra de decisão que proporciona um procedimento estruturado para a escolha de ações.

Concluí-se que a teoria da decisão pode ser aplicada nos mais diversos contextos e envolvendo um amplo leque de áreas diferenciadas.

5.2 Comentários

O objetivo desta monografia, em momento algum, foi que a teoria da decisão atuasse como uma substituta às idéias clássicas da estratégia competitiva, mas sim, que emergisse a utilização deste método como uma inovação na aplicação e implementação de ambas.

O que se quer trazer à tona neste trabalho é a importância da utilização de ferramentas matemáticas no âmbito da gestão gerencial, sobretudo, no planejamento de estratégias competitivas. Havendo assim uma junção da força administrativa, que utiliza-se do “poder” das palavras, com a matemática, que estrutura o processo; construindo um grande diferencial. Enfim, que um não se sobressaia em detrimento do outro, não. Mas que se tenha o compartilhamento das vantagens de cada um.

5.3 Sugestões

O assunto estudado, em hipótese alguma, se esgota com o que foi apresentado. Futuros estudos podem mostrar outras interpretações e utilizações da teoria da decisão, e podem ainda, melhorar a interpretação que foi exposta neste trabalho.

Recomenda-se a continuação dos estudos nesta linha de pesquisa, em particular:

1. Elaboração de um questionário para a educação do conhecimento *a priori*;
2. Elaboração de um questionário para a educação da função utilidade;
3. Desenvolvimento de um *software* de teoria da decisão, uma vez que possibilitaria se trabalhar com um número bem maior de variáveis;
4. Por fim, conseguindo-se trabalhar com um maior número de variáveis, pode-se:
 - Considerar as observações de uma maneira menos concisa, construindo vetores que representem as observações para cada uma das forças competitivas;
 - Na construção do conjunto das ações, abrange-lo de forma que se diferencie ações sustentáveis, que promovem uma competitividade duradoura, de ações que podem ser mais facilmente copiadas;
 - Os *payoffs*, também podem ser ampliados, estabelecendo-se intervalos de uma variável contínua que represente o teor de competitividade, distinguindo, ainda, se esta é sustentável ou não.
5. Aplicação do método proposto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A. T. DE. *Uma metodologia para avaliação de desempenho de sistemas de telecomunicações aplicando a teoria da decisão*. 285f. Dissertação (Mestrado em engenharia de produção) — Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 1985.
- BERGER, JAMES O. *Statistical decision theory and bayesian analysis*. 2. ed. New York: Springer-Velag New York, Inc, 1985. (Springer Series in Statistics).
- BEZERRA CUNHA, M. J. *Sistema de apoio a tomada de decisão no planejamento estratégico: o caso do aeroporto-indústria*. Dissertação (Mestrado em engenharia de produção) — Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2004.
- CAMPELLO DE SOUZA, F. M. *Decisões racionais em situações de incerteza*. 2. ed. Recife: Editora Universitária da Universidade Federal de Pernambuco, 2007a.
- CAMPELLO DE SOUZA, F. M.; CAMPELLO DE SOUZA, B; STAMFORD DA SILVA, A. *Elementos da Pesquisa Científica em Medicina*. Recife: Editora Universitária da Universidade Federal de Pernambuco, 2002.
- CAMPELLO DE SOUZA, FERNANDA MARIA. *Procedimentos para a aplicação da teoria da decisão*. 67f. Dissertação (Mestrado em engenharia de produção) — Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007b.
- D'AVENI, R. *Hipercompetição: estratégias para dominar a dinâmica do mercado*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1995.
- DRUCKER, P. F. The theory of business. *Harvard Business Review*, sep./oct., p. p.95–104, 1994.
- FARINA, E., ZYLBERSZTAJN D. *A competitividade do agribusiness brasileiro. Relatório de Pesquisa*, 1998.

- FLEURY, A. C. C.; FLEURY, M. T. L. Estratégias competitivas e competências essenciais: perspectivas para a internacionalização da indústria no Brasil. *Gestão e Produção*, v. 10, n. 2, p. 129 – 144, 2003.
- HAGUENAUER, L., FERRAZ J. C. KUPFER D. S. *O Brasil e a Economia Global*. Rio de Janeiro: Campus, 1996. Cap. Competição e internacionalização na indústria brasileira.
- KEENEY, R. L. & RAIFFA, H. *Decisions with multiple objectives*. John Wiley e Sons, Inc., 1976.
- KOTLER, P. *Marketing management: analysis, planning, implementation and control*. 9. ed. New York: Prentice-Hall, 1997.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de Metodologia Científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MIRANDA, J. B. *Competitividade sistêmica no setor de cerâmica de revestimento de Santa Catarina: aspectos macroeconômicos*. Dissertação de Mestrado UFSC. Florianópolis, 2000. Dissertação. Mestrado do curso de Economia.
- MORAES, ALESSANDRA BERENGUER DE. *Estudo sobre a educação da utilidade e do conhecimento a priori*. 71f. Dissertação (Mestrado em engenharia de produção) — Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2003.
- NADLER LINS, G. C. *Contribuições a um protocolo de educação do conhecimento a priori*. 67f. Dissertação (Mestrado em engenharia de produção) — Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2000.
- NADLER LINS, G. C.; CAMPELLO DE SOUZA, F. M. A Protocol for the Elicitation of Prior Distributions. *ISIPTA '01*, June 26 - 29, p. 265–273, 2001. Publicado na íntegra nos Proceedings of the Second International Symposium on Imprecise Probabilities and their Applications; Shaker Publishing, The Netherlands, ISBN 90-423-0130-9.
- OHMAE, K. *The mind of strategist*. Harmondsworth: Penguin Books, 1983.
- OLIVEIRA, L. DE. A Estratégia organizacional na competitividade: um estudo teórico. *READ – Revista Eletrônica de Administração*, v. 10, n. 4, 2004.

- PORTER, M. E. *Competitive strategy*. New York: The Free Press, 1980.
- PORTER, M. E. *Competitive advantage*. New York: Free Press, 1985.
- PORTER, M. E. *Strategy - Seeking and Securing Competitive Advantage*, 1991.
- PORTER, M. E. *Estratégia Competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. 2. ed. São Paulo: Elsevier, 2005.
- PORTER, M. E. *Competição*. Elsevier, 2009.
- RAMPAZZO, L. *Metodologia Científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação*. 4. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2009.
- SAVAGE, LEONARD J. *Foundations of Statistics*. Second. ed. New York: Dover, 1972. First edition: 1954 by John Wiley & Sons.
- SILVA, A. A. *Teoria da decisão em cardiologia*. 156f. Dissertação (Mestrado em engenharia de produção) — Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2002. Universidade Federal de Pernambuco.
- SILVA, A. A. *Estudo do modelo de famílias de distribuições de probabilidade baseado em programação matemática*. 123f. Tese (Doutorado em engenharia de produção) — Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2007. Universidade Federal de Pernambuco.
- SILVA, CHRISTIAN LUIZ. Competitividade e Estratégia Empresarial: um estudo de caso da indústria automobilística brasileira na década de 1990. *FAE*, v. 4, n. 1, p. 35–48, 2001.
- SILVA, C.A.B. DA; BATALHA, M.O. Competitividade em Sistemas Agroindustriais: Metodologia E Estudo De Caso. In: PENSA/FEA/USP (Ed.), II WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DE SISTEMAS AGROALIMENTARES, 1999. Disponível em:<http://www.fearp.usp.br/egna/resumos/art1999.htm>.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. *Integrating technological, market and organizational change*. New York: Wiley, 1998.
- WERNERFELT, B.; KARNANI, A. Competitive Strategy Under Uncertainty. *Strategic Management Journal*, v. 8, n. 2, p. 187 – 194, 1987.

WRIGHT, P.; KROLL, M. J.; PARNELL, J. *Administração Estratégica: Conceitos*. São Paulo: Atlas, 2000.