

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE**  
**DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**ANÁLISE EXPERIMENTAL DA GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS**  
**EM DECISÕES ESTRATÉGICAS NÃO ESTRUTURADAS**

Antonio Luiz Rocha Dacorso

Orientador: Prof. Dr. Abraham Sin Oih Yu

SÃO PAULO

2004

Prof. Dr. Adolpho José Melfi  
Reitor da Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Maria Tereza Leme Fleury  
Diretora da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Eduardo Pinheiro Gondim de Vasconcellos  
Chefe do Departamento de Administração

Prof. Dr. Isak Kruglianskas  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração

**ANTONIO LUIZ ROCHA DACORSO**

**ANÁLISE EXPERIMENTAL DA GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS  
EM DECISÕES ESTRATÉGICAS NÃO ESTRUTURADAS**

Tese apresentada ao Departamento de  
Administração da Faculdade de Economia,  
Administração e Contabilidade da  
Universidade de São Paulo para obtenção do  
título de Doutor em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Abraham Sin Oih Yu

**SÃO PAULO**

**2004**

Tese defendida e aprovada no Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – Programa de Pós-Graduação em Administração, pela seguinte banca examinadora:

Dacorso, Antonio Luiz Rocha

Análise experimental da geração de alternativas em decisões estratégicas não estruturadas / Antonio Luiz Rocha Dacorso. -- São Paulo, 2004.  
167 f.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2004  
Bibliografia.

1. Tomada de decisão 2. Experimentos científicos I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade II. Título.

CDD – 658.403

**À minha querida Maria José**

**Agradeço ao Abraham que, com sua sapiência e humildade conseguiu me fazer caminhar quando estava quase desistindo. À Maria José por ter compartilhado comigo o desafio de construir uma tese e pelo carinho e amor que me deu. À Priscila que sempre me motivou. Aos professores Gilberto Martins, Silvio Santos, Dirceu da Silva e Sigmar Malvezzi que tanto me ajudaram. À Filomena, amiga conselheira. À Valéria e sua equipe da secretaria da Pós-graduação pela paciência e atenção. Aos professores Sérgio Paulo e Julio César por abrirem as portas para a parte prática deste trabalho. Aos alunos dos cursos MBA que cederam seu tempo para participação no experimento.**

## RESUMO

A decisão estratégica é tipicamente não estruturada, no sentido de que não existe processo semelhante na memória da organização. Essa estruturação corresponde ao cenário exposto de forma clara, com suas questões, hipóteses e objetivos.

A qualidade da decisão estratégica depende principalmente do processo e da competência daqueles que participam dela. Gerar alternativas criativas e viáveis é uma etapa fundamental do processo de tomada de decisão, responsável em grande parte pela qualidade almejada. Entretanto, as pesquisas sobre geração de alternativas têm indicado consistentemente que as pessoas não são eficientes nessa atividade. Buscando-se as explicações para esse fato surgiram lacunas na literatura que serviram de inspiração para o presente estudo. Qual a influência das heurísticas e da isolação entre as etapas convergente e divergente na geração de alternativas? Para explorar essas lacunas e conhecer o desempenho do administrador brasileiro ao gerar alternativas foi realizado um experimento com 174 alunos de cursos MBA, de 4 escolas da Grande São Paulo.

O resultado desse experimento propiciou algumas conclusões interessantes como a confirmação do baixo desempenho em geração de alternativas. O desafio para preencher as lacunas observadas permanece e as hipóteses da pesquisa, relacionando as heurísticas e a isolação como fatores que influenciam o desempenho, não foram aceitas.

O estudo é uma confluência da pesquisa experimental, oriunda da psicologia cognitiva da decisão, com a visão da ciência da decisão organizacional. Essa linha de pesquisa se mostrou praticamente inexplorada nos estudos em administração desenvolvidos no Brasil.

## **ABSTRACT**

*The strategic decision-making is typically non-structured because there is no similarity process in the memory of the organizations. This structural model would involve a context of elements such as questions, hypotheses and objectives exposed in a quite clear way.*

*The quality of the strategic decision-making depends mainly on its own process and on the competence of the individuals involved. An essential part of the making decision process is to generate creative and viable options that are also responsible for the quality of the process.*

*However, researches on option-generating procedures have consistently suggested that people are not efficient in this kind of task. The present study was inspired by the fact that the current literature lacks studies explaining the reasons why this happen. What is the influence of the heuristics and isolation strategies on the convergent and divergent phases for generating options? In order to investigate this issue and understand the performance of the Brazilian managers for generating options, an experiment was conduct in 174 individuals studying in MBA courses at 4 educational institutions in the urban city area of São Paulo.*

*The results led to some interesting conclusions such as the confirmation of the poor performance for generating options. The challenge and the lack remain mainly because the hypotheses tested, i.e., the heuristic and isolation strategies for generating options, were not effective.*

*The present study is a confluence of two different decision approaches: the experimental research (based on cognitive psychology) and the management science. This line of research hasn't been explored in the management field in Brazil.*



## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
1.1 Estrutura do processo de decisão.....	7
1.2 A qualidade de uma decisão.....	9
1.3 A geração de alternativas.....	15
1.4 Objetivos da pesquisa.....	17
1.5 Justificativas e delimitação do estudo.....	18
1.6 Organização do trabalho e referencial teórico.....	20
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	22
2.1 Modelos de geração de alternativas.....	22
2.1.1 1º Modelo - geração de hipóteses.....	23
2.1.2 2º Modelo - decisão naturalística.....	24
2.1.3 3º Modelo - comando e controle.....	26
2.1.4 4º Modelo - geração/avaliação.....	29
2.1.5 5º Modelo - convergência/divergência.....	32
2.1.6 6º Modelo - estrutura de rede associativa.....	33
2.1.7 7º Modelo - problem solving.....	37
2.1.8 8º Modelo - inteligência artificial.....	38
2.2 Tipologia das decisões.....	40
2.3 Pesquisas empíricas em geração de alternativas.....	44
2.4 Estudos teóricos sobre geração de alternativas.....	50
2.5 Heurísticas.....	60
2.6 A qualidade das alternativas.....	64
3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	69
3.1 Escolha do planejamento.....	69
3.2 Unidade de análise e amostragem.....	73
3.3 Descrição do experimento.....	74
3.4 Desenho do experimento.....	75
3.4.1 O constructo “qualidade do conjunto de alternativas”.....	77
3.4.2 Variáveis relevantes.....	87
3.4.3 Níveis de tratamento e controle ambiental.....	94
3.4.4 Seleção e designação dos sujeitos.....	97
3.5 Teste piloto e análise dos resultados.....	98
4 RESULTADO DA PESQUISA.....	100

5 ANÁLISE DO RESULTADO.....	108
5.1 Características dos sujeitos.....	108
5.2 Características dos grupos.....	109
5.3 Análise exploratória dos dados.....	112
5.3.1 Quantidade de alternativas.....	113
5.3.2 Completude do conjunto de alternativas.....	115
5.3.3 Originalidade das alternativas.....	119
5.3.4 Viabilidade das alternativas.....	124
5.4 Teste das hipóteses.....	126
5.4.1 Hipóteses sobre o número de alternativas (H1 e H3).....	126
5.4.2 Hipóteses sobre a qualidade do conjunto de alternativas (H2 e H4).....	129
6 CONCLUSÕES.....	132
6.1 Contribuições para a ciência da decisão.....	137
6.2 Sugestões para estudos futuros.....	138
REFERÊNCIAS.....	140
APÊNDICES.....	151

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Cálculo da originalidade dos ramos.....	84
Tabela 2 Resumo das características de cada etapa.....	100
Tabela 3 Resultado da primeira etapa.....	101
Tabela 4 Resultado da segunda etapa.....	102
Tabela 5 Resultado da terceira etapa.....	103
Tabela 6 Resultado da quarta etapa.....	104
Tabela 7 Resultado da quinta etapa.....	105
Tabela 8 Resultado da sexta etapa.....	106
Tabela 9 Transcrição das alternativas propostas no experimento.....	107
Tabela 10 Características dos sujeitos.....	108
Tabela 11 Formação e área de atuação dos sujeitos.....	109
Tabela 12 Verificação da casualização.....	110
Tabela 13 Experiência dos grupos com problemas semelhantes.....	111
Tabela 14 Resultado geral do experimento (1).....	112
Tabela 15 Resultado geral do experimento (2).....	113
Tabela 16 Alternativas por faixa etária.....	114
Tabela 17 Alternativas por sexo.....	114
Tabela 18 Alternativas por experiência.....	115
Tabela 19 Análise da completude dos conjuntos de alternativas.....	117
Tabela 20 Testes de Kuskal-Wallis quanto à completude.....	119
Tabela 21 Análise da originalidade das alternativas.....	121
Tabela 22 Teste de Kuskal-Wallis quanto à originalidade das alternativas.....	123
Tabela 23 Análise da viabilidade das alternativas.....	124
Tabela 24 Teste de Kruskal-Wallis quanto à viabilidade das alternativas.....	125
Tabela 25 Análise do número de alternativas.....	127
Tabela 26 Teste de Kruskal-Wallis quanto ao número de alternativas.....	128
Tabela 27 Análise da qualidade do conjunto de alternativas.....	129
Tabela 28 Teste de Kruskal-Wallis quanto à qualidade das alternativas.....	131

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Dinâmica do processo de decisão tática - Modelo SHOR.....	27
Figura 2 O processo de tomada de decisão.....	29
Figura 3 Geração de opções.....	30
Figura 4 Processo completo de solução criativa de problemas.....	32
Figura 5 Diagrama das disciplinas relacionadas à ciência cognitiva.....	39
Figura 6 Modelo do experimento.....	77
Figura 7 Árvore hierárquica do problema em dois níveis.....	81
Figura 8 Conjunto de escalas de Likert para a viabilidade.....	85
Figura 9 Representação da qualidade do conjunto de alternativas.....	86
Figura 10 Esquema para análise do resultado.....	99
Figura 11 Gráfico boxplot para completude/grupo.....	118
Figura 12 Gráfico boxplot para originalidade/grupo.....	121
Figura 11 Gráfico boxplot para qualidade/grupo.....	130

## 1 INTRODUÇÃO

Qualquer atividade prática pode ser compreendida pela análise de dois componentes: decidir e fazer. Isso é muito simples e claro, mas, como salienta Simon (1997), nem sempre reconhecido pelas teorias de administração. O fazer ocupa grande parte da nossa cultura. Essa ênfase na ação talvez seja proveniente da idéia de que a tomada de decisão pertença exclusivamente ao nível das grandes políticas, traçadas no topo da organização. Ao contrário, a decisão permeia toda a organização, merecendo, de acordo com o autor citado, ao menos a mesma atenção que a execução do que é decidido.

Decidir é uma questão inerentemente árdua e particularmente difícil quando se refere às decisões organizacionais. Isso ocorre, segundo Clemen (1996), devido a quatro aspectos presentes nas decisões: 1) a própria complexidade do problema que envolve a decisão; 2) a incerteza e o risco relacionados às informações e ao resultado da decisão; 3) a possível existência de múltiplos objetivos entre os participantes da decisão, por vezes conflitantes; 4) as diferentes perspectivas do problema. Mas, se por um lado decidir é uma tarefa difícil, por outro, é essencial para o resultado em qualquer organização moderna (DAVIS, 1996).

As decisões estratégicas tomadas por uma organização ao longo da sua existência determinam a posição ocupada por ela no cenário competitivo do setor ao qual pertence, em um determinado instante (EISENHARDT; ZABARACKI, 1992). Essas decisões, em geral, não estão relacionadas a uma única área da organização, ao contrário, elas podem ocorrer em áreas tão diversas como operações, marketing, logística e outras. Hickson *et al.* (1986) denominam as decisões estratégicas tomadas pela alta administração de “jogo de tramas”

(*games of manoeuvre*) e observam que uma organização pode ser vista como uma coleção desses jogos.

Mintzberg *et al.* (1976) classificaram os estudos sobre a tomada de decisão estratégica em três grandes grupos: a) pesquisa desenvolvida pelos psicólogos cognitivos com tomada de decisão individual; b) pesquisa desenvolvida por psicólogos e sociólogos com decisão em grupo, no laboratório; c) pesquisa desenvolvida por teóricos de administração e cientistas políticos em tomada de decisão organizacional, realizada em campo.

Para efetivar o desafio de conhecer melhor como os executivos decidem, optou-se, nesse estudo, por uma pesquisa envolvendo dois campos citados por Mintzberg: a psicologia cognitiva da pesquisa individual e a teoria da administração contida na ciência da decisão.

Esta tese está voltada para o estudo das decisões estratégicas tomadas por executivos brasileiros, enfocando uma das etapas do processo decisório, a geração de alternativas, com o intuito de aprofundar o conhecimento nesse ponto.

O capítulo introdutório foi organizado em seis seções: estrutura do processo decisório, qualidade de uma decisão, etapa de geração de alternativas, objetivo da pesquisa, justificativa e delimitação do estudo e a organização geral do estudo.

## 1.1 Estrutura do processo de decisão

De acordo com Howard (1988), a análise de decisão tem como base os pensamentos filosóficos e práticos sobre incerteza e tomada de decisão, desenvolvidos durante centenas de anos. A preocupação da análise de decisão com a estruturação dos problemas para torná-los mais claros e, com isso, prescrever um processo decisório adequado, pode ser observada por essa colocação feita pelo professor Howard, da Universidade de Stanford:

Hoje nós temos uma disciplina de análise de decisão: um procedimento sistemático para transformar problemas de decisão obscuros em problemas de decisão transparentes, com uma seqüência bem definida de etapas. Obscuro significa “difícil de entender, resolver ou explicar; que não é simples, claro ou lúcido”. Transparente significa “prontamente entendido, claro, óbvio”. Em outras palavras, a análise de decisão oferece a possibilidade para um tomador de decisão de substituir confusão por um critério claro dentro de um curso de ação desejado.<sup>1</sup> (HOWARD, 1988, p. 680).

Maule e Svenson (1993) apresentaram uma distinção que poderia ser feita em relação aos problemas de decisão: bem definidos ou pouco definidos. O problema bem definido seria caracterizado pela explicitação clara de três elementos: objetivos, alternativas de escolha e informações. Ao contrário, o problema pouco definido sofre a falta de informações sobre algum dos elementos mencionados.

Uma grande variedade de ferramentas tem sido desenvolvida com a finalidade de ajudar as pessoas a escolherem a melhor opção de ação entre as alternativas apresentadas para uma determinada situação. Nesse caso, a estrutura do problema estaria bem determinada, permitindo o conhecimento das opções, atributos que seriam usados para julgamento, resultados e as incertezas que poderiam interferir nesses resultados. Isto ocorreria com boa

---

<sup>1</sup> “Today we have a discipline of decision analysis: a systematic procedure for transforming opaque decision problems into transparent decision problems by a sequence of transparent steps. Opaque means ‘hard to understand, solve, or explain; not simple, clear, or lucid.’ Transparent means ‘readily understood, clear, obvious.’ In other words, decision analysis offers the possibility to a decision-maker of replacing confusion by clear insight into a desired course of action.” (HOWARD, 1988, p. 680).

parte das decisões relativas ao trabalho de rotina praticado nas organizações. No entanto, uma parte significativa das decisões é estratégica e pouco estruturada, não pertencendo a essa categoria de decisão (ENGELMAN; GETTYS, 1985; KELLER; HO, 1988).

Em seu estudo sobre as decisões que são tomadas em organizações, Mintzberg *et al.* (1976) comentaram que a decisão estratégica era tipicamente não estruturada, no sentido de que a forma do processo de decisão seria nova para a organização e que não existiria um conjunto de resultados conhecidos dentro da mesma. As pessoas quando se defrontavam com um problema de decisão estratégica eram forçadas a criar uma estrutura antes de avaliarem as possíveis opções de ação. Essa estruturação seria um processo dinâmico que envolveria a especificação de opções, estabelecimento dos atributos para avaliação das opções e estados da natureza que poderiam ocorrer (ENGELMAN; GETTYS, 1985; KELLER; HO, 1988). Essa etapa do processo de decisão foi chamada de “*predecision processes*” por Engelmann e Gettys (1985).

Em relação às etapas de estruturação, Matheson e Matheson (1998), comentaram que a estrutura corresponderia ao cenário do problema, com as principais questões colocadas de forma clara para se tomar a decisão. A estrutura seria definida pelas questões, hipóteses, o propósito do negócio e o pessoal envolvido.

Para explicar como uma decisão era tomada foram propostas inúmeras estruturas, desde o trabalho pioneiro desenvolvido por Dewey (1933), *apud* Mintzberg *et al.* (1976), até os nossos dias, com pesquisas como a de Johnson e Raab (2003). Cada estrutura de decisão proposta, por sua vez, identificava diferentes números de fases ou etapas. Esse número, em



geral, pode variar de três, como proposto por Mintzberg et al (1976), até dez ou mais etapas, conforme o modelo de tomada de decisão apresentado por Golub (1997).

Pesquisas aplicadas, relatadas em Beach (1990), Klein (1989) e Russo e Schoemaker (1989), *apud* Adelman *et al.* (1995), sugeriram que a questão de estruturação (*framing*) afetava significativamente o tipo de opções geradas e selecionadas pelos decisores. A geração de alternativas, em geral, faz parte do conjunto de etapas que compõem o processo de decisão, independente do modelo de estrutura proposto<sup>2</sup>. Em outros termos, todos os modelos de decisão incluem uma etapa para o levantamento ou geração de alternativas, também chamada de levantamento das opções ou soluções para o problema.

## 1.2 A qualidade de uma decisão

A qualidade da decisão é uma questão central para este estudo e, por esta razão, considerou-se fundamental a exposição dos principais conceitos relacionados ao assunto e que foram coletados na literatura.

A qualidade da decisão tem sido exaustivamente tratada no campo normativo ou prescritivo da teoria e análise da decisão há, pelo menos, três décadas. Vlek (1984) citou uma conferência da *Subjective Probability, Utility and Decision Making* (SPUDM) ocorrida em Roma, no ano de 1973, onde esse tema foi abordado. Desde essa época, os principais pesquisadores e

---

<sup>2</sup> A palavra alternativa pode significar “sucessão de duas coisas reciprocamente exclusivas” conforme o dicionário Ferreira (1999) ou “uma de duas ou mais possibilidades pelas quais se pode optar” conforme o dicionário Houaiss (2001). Nesta tese a palavra alternativa tem o segundo sentido e foi adotada devido ao uso da palavra “*alternative*” em grande parte das publicações sobre decisão, em língua inglesa, com a mesma aceção adotada. Outras palavras como opções, idéias, atos, são usadas como sinônimos de alternativas (*options, acts, ideas*, em inglês).

estudiosos desse assunto (como EDWARDS, 1984; HOWARD, 1988; MATHESON; MATHESON, 1998; RUSSO; SCHOEMAKER, 2002) têm sido unânimes na adoção do processo decisório como o fator fundamental para definição da qualidade de uma decisão. Para Howard (1988), a distinção mais importante em análise da decisão era a que devia ser feita entre decisão e resultado. O bom resultado é um estado futuro do mundo, enquanto a boa decisão é uma ação que se toma logicamente, consistente com as alternativas percebidas, as informações disponíveis e as preferências que se tem. Em um mundo de incertezas, a boa decisão pode, eventualmente, conduzir quem decide a um mau resultado.

A visão orientada para o processo, por parte daqueles que atuam no campo da análise e teoria da decisão, teve sua origem nos fundamentos teóricos dessa disciplina (VLEK, 1984). Suas raízes, de acordo com Fishburn (1989), eram muito antigas, mas na sua forma moderna, considerou-se o seu surgimento com o desenvolvimento da teoria da utilidade esperada (RAMSEY, 1931) e a teoria dos jogos (VON NEUMANN; MORGENSTERN, 1944). Por outro lado, o resultado, e não o processo, foi considerado o principal valor na definição da qualidade pela grande maioria das pessoas que, por não conhecerem a teoria da decisão, se orientavam pelo senso comum. Segundo Baron (1994), as pessoas tenderiam a julgar a qualidade de uma decisão pelo resultado obtido. Matheson e Matheson (1998) confirmaram este tipo de comportamento, principalmente para pessoas orientadas para a ação. Segundo Russo e Schoemaker (2002) a explicação para essa valorização do resultado em detrimento do processo adveio do fato das organizações, freqüentemente, recompensarem ou punirem seus funcionários com base nos resultados alcançados, negligenciando o desempenho nos processos.

Apesar do consenso quanto à prevalência do processo sobre o resultado para se avaliar a qualidade de uma decisão, ainda existem algumas diferenças na forma como é preconizada a avaliação de uma decisão.

Para Edwards (1984) o princípio que orientaria uma boa decisão era a maximização da utilidade subjetiva esperada (*Expected subjective utility* - SEU) e a grande questão que surgiu a partir dessa definição foi como conseguir estruturar a decisão e obter os números relacionados a ela.

Howard (1988), apresentou uma forma genérica de se medir a qualidade de uma decisão. De acordo com o autor seria possível medir a qualidade da decisão avaliando-se os seguintes aspectos: a) o enquadramento ou estruturação do problema de decisão; b) informações acessadas; c) criatividade na geração de alternativas significativamente diferentes; d) valores bem definidos; e) integração e avaliação com lógica; f) balanceamento do tempo gasto com as diferentes etapas; g) compromisso para a ação.

De acordo com Matheson e Matheson (1998), a qualidade das decisões estratégicas dependeria diretamente de um conjunto de práticas que, por sua vez, eram fundamentadas em princípios adotados pela empresa. Os autores argumentaram que o contexto organizacional era fundamental para se implantar boas práticas e evitar as barreiras que poderiam surgir nesse processo. Este contexto foi determinado por princípios que atuavam de forma sutil em todos os níveis da organização, influenciando a forma de pensar e agir das pessoas. Para os autores, a qualidade da decisão estratégica estava condicionada a seis dimensões: estrutura, alternativas, informações, valores e *trade offs*, raciocínio lógico e compromisso para ação. Os autores utilizaram uma corrente para fazer uma analogia e expor o conceito da qualidade de decisão. Nesta analogia as dimensões da qualidade eram os elos da corrente, significando que

cada dimensão era uma parte imprescindível do conjunto. Em tal concepção, o resultado seria definido pela dimensão mais fraca, como na corrente, onde o elo mais fraco determinaria a sua capacidade.

Uma forma diferenciada de abordar a questão da qualidade de uma decisão foi oferecida por Kiss (1984). O autor argumentou simplesmente que não existia uma boa decisão. Seu argumento baseou-se na afirmação de Ackoff (1979), que estabelecia: “A solução ótima de um modelo não é a solução ótima de um problema a menos que o modelo seja a representação perfeita do problema, o que nunca ocorre”<sup>3</sup>. Com base nessa afirmação e considerando que a decisão era tão boa quanto o modelo que se estava gerenciando, Kiss (1984) concluiu que a qualidade de uma decisão seria sempre imperfeita ou que não existiria uma boa decisão.

Para Majone (1984) o principal critério de avaliação oferecido pela teoria da decisão era a consistência. Uma boa decisão seria uma decisão consistente. Esse critério confirmou a relevância do processo na avaliação da qualidade de uma decisão. Mas, o autor ressaltava que esse critério capturava apenas uma pequena parcela do que ele acreditava que deveria fazer parte da noção de uma boa decisão.

Simon (1978), *apud* Majone (1984), argumentou que, em situações com alto grau de incerteza e envolvendo questões de elevada complexidade cognitiva, seria levada em conta a racionalidade do processo, além da racionalidade das ações escolhidas. Nesse sentido, Majone (1984) afirmou que a importância do processo aumentaria quando as decisões se tornassem mais complexas.

---

<sup>3</sup> “The optimal solution of a model is not an optimal solution of a problem unless the model is a perfect representation of the problem, which it never is.” (ACKOFF, 1979).

Vlek (1984) destacou que, tanto um critério baseado em resultado como um que tenha como base o processo, poderiam ser adotados para avaliação da qualidade de uma decisão. A opção por um ou outro critério estaria condicionada à taxionomia dos problemas de decisão. Segundo o autor, a decisão operacional deveria ser avaliada pelo seu resultado enquanto a estratégica precisaria, necessariamente, ser avaliada pelo seu processo.

Uma boa decisão, segundo Baron (1994), era aquela que fazia uso efetivo da informação disponível por ocasião da tomada de decisão. Um bom resultado era aquele que agradava o decisor<sup>4</sup>. O resultado poderia ser o fruto de uma boa decisão, mas também poderia ser consequência da sorte, seguindo uma má decisão.

Como é possível saber previamente se a decisão é boa? Para responder esta questão, Matheson e Matheson (1998) citaram a resposta dada pelo Dr. Arno Penzias, prêmio Nobel e cientista chefe do laboratório da AT&T:

Os cientistas me perguntam, “Como você sabe que está trabalhando em um bom projeto?” Eu respondo, “Simples: imagine que aquilo que você está fazendo terá 100 por cento de sucesso; encontre quanto se ganhará de dinheiro; multiplique pela probabilidade de sucesso, divida pelo custo, [...] Mas se você não sabe quem precisa de alguma coisa, por que você está fazendo esta coisa? Se você não sabe quais são as chances de sucesso, por que você está fazendo isto? Se você não sabe quanto irá custar - não somente em recursos, mas em anos de sua vida - por que você está fazendo isto? Você deve conhecer as três coisas!”<sup>5</sup>  
(MATHESON; MATHESON, 1998, p. 23.).

De maneira geral, a qualidade da decisão depende não do resultado e sim da maneira como se desenrola o processo de análise anterior à tomada da decisão. A teoria da decisão propõe que a melhor forma de se tomar uma decisão é seguindo um conjunto de etapas, a saber: estruturar

---

<sup>4</sup> A expressão “*decision maker*” foi traduzida por decisor, no sentido de designar o agente decisório, conforme empregada por Bekman e Costa Neto (1980). A palavra decisor não foi encontrada no dicionário Ferreira (1999) mas, é citada pelo dicionário Houais (2001) com a acepção: que ou aquele que decide.

<sup>5</sup> “Scientists ask me, ‘How do you know you’re working on a good project?’ I say, ‘Simple: imagine that what you’re going to do will be 100 percent successful; find out how much money it’s going to be worth; multiply by the probability of success, divide by the cost, [...] But if you don’t know who needs something, why are you doing it? If you don’t know what the chances are of success, why are you doing it? If you don’t know how much it’s going to cost – not just in resources but in years of your life – why are you doing it? You ought to know all three things!” (MATHESON; MATHESON, 1998, p. 23.).

o problema, criar alternativas factíveis, coletar informações e tomar a decisão. Assim, embora não existam garantias de bom resultado, do ponto de vista lógico, as chances de se atingir o objetivo almejado são maiores.

A qualidade de uma decisão depende fundamentalmente da qualidade do conjunto de alternativas de solução gerado. Para a defesa desta idéia, foi considerado o seguinte argumento, exposto em três partes:

- 1) Assim como as matérias-primas são processadas em diversas etapas para resultar em um produto, uma decisão é produzida pela combinação de diversos fatores, tais como, valores, informações, objetivos e, alternativas (SIMON, 1997).
- 2) A qualidade de um produto pode ser obtida, basicamente, de duas formas: a) diretamente, por meio do controle da qualidade do produto; b) indiretamente, controlando-se a qualidade de cada uma das principais etapas do processo, garantindo-se com isso a qualidade do produto. A segunda forma é chamada de Controle Estatístico do Processo (CEP) ou *Statistical Process Control* e foi desenvolvida no Japão, na década de sessenta, junto com o programa de qualidade total. Desde que foi concebido, até hoje, o CEP é a melhor e mais eficiente maneira de se controlar a qualidade, tanto na produção industrial como na prestação de serviços. (FEIGENBAUM, 1983, *apud* MITRA, 1998).
- 3) Então, reunindo-se a analogia proposta por Simon (1997) com o sistema CEP de controle da qualidade conclui-se que é recomendável o controle da qualidade das principais etapas do processo decisório. Entre essas etapas está a geração de alternativas, que é considerada fundamental no processo decisório. (ADELMAN *et al.* 1995).

Evidentemente, a garantia de um bom conjunto de alternativas não é condição suficiente para assegurar uma boa decisão, entretanto, é uma condição necessária para isso.

### 1.3 A geração de alternativas

A geração de alternativas é ao mesmo tempo uma etapa crítica no processo decisório (ADELMAN *et al.* 1995) e provavelmente aquela que é menos estudada pelos pesquisadores da teoria da decisão (JOHNSON; RAAB, 2003). Essa contradição, que serviu de motivação para o presente estudo, pode ser atestada com a observação feita por Ackoff (1999). Esse autor criticou a ênfase que as escolas e os pesquisadores davam para as técnicas de avaliação das alternativas e ressaltou a necessidade de ser criativo:

Soluções criativas para os problemas não são obtidas com a seleção da melhor alternativa dentre um conjunto bem conhecido de opções e sim com a produção de novas alternativas. Tal alternativa, freqüentemente, é tão superior àquelas previamente reconhecidas que a avaliação formal é desnecessária. [...] O desafio, portanto, não é tanto melhorar nossos métodos de avaliação e sim, melhorar nossos métodos de projetar e inventar.<sup>6</sup> (ACKOFF, 1999, p. 325).

Arbel e Tong (1982) comentaram que apesar dos analistas de decisão reconhecerem que a etapa mais importante do processo de decisão era a estruturação do problema e a geração das alternativas, estranhamente a pesquisa na literatura de decisão demonstrou a quase ausência de interesse em especificação de problemas. Por outro lado, segundo os autores, a literatura de psicologia estava repleta de estudos que demonstravam a fraqueza do comportamento humano em decisões e sua propensão em considerar um número pequeno de alternativas quando decidiam.

O conjunto de alternativas que as pessoas, em geral, identificam para uma certa decisão é pequeno e limitado. Isso se devia, segundo Keeney (1994), ao desejo de sair de uma situação indefinida, sem restrições, para outra que seja bem definida e com restrições. As primeiras

---

<sup>6</sup> “Creative solutions to problems are not ones obtained by selecting the best from among a well-or widely-recognized set of alternatives, but rather by finding or producing a new alternative. Such an alternative is frequently so superior to any of those previously perceived that formal evaluation is not required. [...] The challenge, therefore, is not so much to improve our methods of evaluation, but to improve our methods of design and invention.” (ACKOFF, 1999, p. 325).

alternativas que surgiam na mente, segundo o autor, eram as óbvias, aquelas que já tivessem sido usadas em situação similar e que acabariam servindo de ancoragem no impedimento de novas idéias. O ser humano não tem bom desempenho na geração de alternativas. Isso é o que tem sido demonstrado pelas pesquisas realizadas nessa área (BUTLER *et al.* 2003; GETTYZ *et al.* 1987; NUTT, 1984 *apud* BUTLER; SCHERER, 1997).

As pessoas procuram utilizar regras práticas quando se encontram em situações de decisão, principalmente se essa decisão possuir um grau elevado de incerteza (TVERSKY; KAHNEMAN, 1974). Essas regras, segundo Bazerman (2004), eram conhecidas como heurísticas e normalmente permitiam que o administrador tomasse decisões de forma simples, com o benefício da economia de tempo. Todavia, as heurísticas poderiam provocar sérios vieses, distorcendo a percepção dos fatos e levando as pessoas a formarem concepções totalmente desvirtuadas da realidade (KAHNEMAN *et al.* 1998).

Segundo Basadur *et al.* (1982), a geração de alternativas era vista pelos cientistas cognitivistas como uma fase do processo de solução criativa de problemas. Essa fase, por sua vez, era composta de dois passos: a concepção, que correspondia ao pensamento divergente e a avaliação, que era o pensamento convergente. De acordo com os autores, existia uma diferença significativa entre o desempenho das pessoas quando desenvolviam um pensamento divergente e o desempenho de quando estavam envolvidas com o pensamento convergente. Em geral, as pessoas preferem e têm mais facilidade em lidar com o pensamento convergente (BASADUR *et al.* 1982).

As pesquisas revelaram, segundo Butler *et al.* (2003), que era possível melhorar consideravelmente a qualidade do conjunto de alternativas à medida que se oferecia ajuda ao



decisor. Isso demonstrou que a geração de alternativas além de ser uma etapa crítica no processo de decisão era uma tarefa que podia ser significativamente melhorada com a intervenção externa.

O papel da heurística, assim como o efeito da isolação entre a etapa convergente e a divergente durante a geração de alternativas é um campo ainda não pesquisado em análise da decisão e conta apenas com evidências teóricas.

#### **1.4      Objetivos da pesquisa**

O objetivo central dessa pesquisa foi estudar a etapa de geração de alternativas no processo decisório e verificar, por meio de um experimento, duas variáveis que, aparentemente, afetariam a qualidade do conjunto de alternativas geradas em decisões estratégicas pouco estruturadas. Com os resultados desta pesquisa espera-se que seja possível uma melhor compreensão do processo decisório como um todo e, em particular, da etapa de geração de alternativas.

As duas questões centrais que produziram esta proposta de pesquisa referem-se ao conjunto de alternativas gerado no processo decisório e são elas:

- 1) Qual o impacto da heurística na qualidade das alternativas geradas no processo de decisão?
- 2) Qual o efeito da isolação entre gerar e avaliar na qualidade das alternativas geradas no processo de decisão?

Com base nessas duas questões foram estabelecidas as seguintes hipóteses de pesquisa:

H1: A heurística reduz o número de alternativas.

H2: A heurística afeta negativamente a qualidade do conjunto de alternativas.

H3: A separação entre as etapas de avaliação e de geração aumenta o número de alternativas geradas.

H4: A qualidade do conjunto de alternativas é melhorada quando se isola a etapa de avaliação da etapa de geração.

## **1.5 Justificativas e delimitação do estudo**

Segundo Adelman *et al.* (1995), para se alcançar um resultado satisfatório na tomada de decisão é imprescindível um bom conjunto de alternativas. Em outras palavras, o bom resultado da decisão só poderia ocorrer se a boa opção fizesse parte do conjunto de alternativas gerado previamente. Curiosamente, a grande maioria das pesquisas sobre tomada de decisão refere-se às técnicas para escolha da melhor opção, uma vez dado um certo conjunto de alternativas. A geração de alternativas dentro do processo de decisão foi considerada pelos teóricos da área como uma etapa crítica e que tem recebido pouca atenção quando se realizaram pesquisas (KELLER; HO, 1988; KLEIN *et al.* 1995; JOHNSON; RAAB, 2003).

Considerando-se que o comportamento daqueles que decidem é influenciado, entre outras coisas, pelo ambiente da organização, então é plausível supor que os resultados obtidos em organizações instaladas fora do país não sejam automaticamente aplicáveis em nosso contexto. Deste modo o conhecimento do comportamento dos administradores brasileiros amplia a importância desta pesquisa.

As questões de pesquisa propostas nesse estudo procuram cobrir duas lacunas existentes na ciência da decisão no que se refere à geração de alternativas. A primeira delas é que, apesar da

existência de evidências teóricas sobre a influência da heurística na geração de alternativas, essa influência, ao que consta, ainda não foi testada empiricamente. Nesse sentido, Keeney (1996) chamou a atenção para o fato de que os vieses cognitivos prejudicavam as decisões como um todo e limitavam a criação de alternativas. A mesma evidência teórica foi mencionada por Adelman *et al.* (1995) com base em Tversky e Kahneman (1981). A segunda lacuna detectada na análise da decisão refere-se à questão dos raciocínios convergente e divergente relacionados à geração de alternativas.

Uma leitura cuidadosa de alguns experimentos e dos estudos teóricos sobre análise da decisão pode chamar a atenção do leitor para um antagonismo de idéias. Esse antagonismo é demonstrado por dois fatos: 1) experimentos relacionados ao estudo da geração de alternativas, como os desenvolvidos por Klein *et al.* (1995) e Johnson e Raab (2003), não levavam em conta a possível influência do efeito de não se isolar a etapa de geração das alternativas da etapa de avaliação. Nesses experimentos os sujeitos eram convidados a gerar alternativas e indicar a sua escolha, caracterizando assim uma junção das etapas divergente e convergente. Essa não separação das fases, aparentemente, coincide com a forma de tomar decisão empregada no cotidiano das pessoas, onde, em geral, não fazem essa separação; 2) os estudos teóricos em análise de decisão, em geral, apresentam uma nítida separação entre gerar e avaliar as alternativas, principalmente do ponto de vista cognitivo (ENGELMANN; GETTYS, 1985).

Existem evidências teóricas de que a separação entre a etapa de geração de alternativas, dominada pelo pensamento divergente, e a etapa de avaliação dessas alternativas, que, ao contrário, é um raciocínio convergente, deve propiciar um conjunto de alternativas mais abrangente (ENGELMANN; GETTYS, 1985; KELLER; HO, 1988).

A decisão estudada nesta pesquisa foi a de natureza estratégica não estruturada, individual. Certamente não é possível estender as observações e conclusões desse estudo à situações de decisão bem estruturada, onde normalmente as alternativas são estabelecidas após um exame exaustivo e minucioso das informações. Da mesma forma, não parece válido a extensão dos resultados para decisões operacionais ou táticas, que possuem outras características. Outro limite estabelecido para este estudo foi quanto ao agente da decisão. As decisões estratégicas tomadas nas organizações são, em geral, decisões coletivas quanto ao seu processo, ainda que a palavra final possa ser dada por apenas uma pessoa.

## **1.6 Organização do trabalho e referencial teórico**

O referencial teórico para o desenvolvimento deste trabalho é de caráter multidisciplinar. O centro do estudo foi a ciência da decisão e esta envolve aspectos da teoria e análise da decisão, psicologia, sociologia e ciência cognitiva. Evidentemente, espera-se alcançar um elevado grau de profundidade em análise de decisão, ficando com as outras áreas do conhecimento a contribuição necessária para o suporte do estudo.

O assunto “geração de alternativas” está intimamente interligado com a criatividade que, por sua vez, é objeto de interesse ou pesquisa na área da psicologia. Neste estudo procurou-se utilizar algum conhecimento empírico relacionado à criatividade, mas sem a preocupação em esgotar o tema.

O capítulo 1 apresenta uma visão geral do trabalho, seus objetivos e justificativas. Introduz os principais assuntos que serão abordados nos capítulos seguintes.

O capítulo 2 reúne a fundamentação teórica do trabalho, com ênfase para os assuntos relacionados à tomada de decisão, que constituem a base deste estudo.

O capítulo 3 expõe em detalhe a metodologia empregada na pesquisa. Esse capítulo aborda o delineamento do experimento, bem como o construto “Qualidade do conjunto de alternativas”, que é a principal variável dependente do estudo.

O capítulo 4 apresenta o resultado da pesquisa em uma sucessão de tabelas com os detalhes de cada etapa do experimento.

O capítulo 5 aborda a análise dos resultados apresentados no capítulo anterior, articulando esse resultado com a literatura pertinente. As conclusões e as sugestões para novos estudos são descritas no capítulo 6.

As referências bibliográficas e os apêndices da tese são apresentados após as conclusões do estudo.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A fundamentação teórica desta tese abrange os campos de estudo diretamente relacionados com a geração de alternativas no processo de tomada de decisão. Com o objetivo de apresentar o desenvolvimento do conhecimento nesses campos foram selecionados os seguintes tópicos, que compõem o capítulo: modelos teóricos de geração de alternativas, tipologia das decisões, pesquisas empíricas em geração de alternativas, estudos teóricos sobre geração de alternativas, heurísticas e o construto “qualidade do conjunto de alternativas”. Os modelos teóricos foram extraídos da revisão da literatura e apresentados separadamente no início do capítulo para facilitar a compreensão do assunto.

### **2.1 Modelos de geração de alternativas**

A tipologia usual em ciência da decisão classifica os modelos de decisão em descritivos, prescritivos e normativos (BARON, 1994; YATES, 1994; CLEMEN, 1996). De acordo com Baron (1994), o modelo descritivo apresentava uma teoria sobre como as pessoas pensavam, o modelo prescritivo recomendava ações para se alcançar melhores resultados e o normativo estabelecia como se deve pensar. Baron (1994) apresentou uma forma interessante para discriminar as três categorias de modelos por meio de questões. Assim:

- 1) A questão normativa: O que é uma boa decisão, idealmente? Quais os padrões para tomar boas decisões?
- 2) A questão descritiva: Como nós tomamos decisões? O que nos impede de tomar a melhor decisão?
- 3) A questão prescritiva: O que nós podemos fazer para melhorar a nossa decisão, como indivíduo e como sociedade?

Os principais modelos de decisão abordados nos estudos sobre geração de alternativas e encontrados na revisão da literatura foram apresentados nessa subseção. Na exposição dos modelos teóricos foi mantida uma linha mestra, estreitamente ligada à ciência da decisão. Não houve a preocupação em esgotar os modelos relacionados à ciência cognitiva, pois o estudo aprofundado da mesma foge ao escopo desta tese.

### **2.1.1 1º Modelo – geração de hipóteses**

O processo psicológico da geração de alternativas foi pouco explorado nos estudos sobre decisão, segundo Gettys e Fisher (1979), provavelmente devido ao caráter normativo da análise de decisão. Para ampliar o conhecimento sobre esse processo, os autores apresentaram um modelo para a geração de hipóteses, que ocorreria durante a estruturação do problema. Esse modelo se aplicaria em situações nas quais o decisor estaria tentando gerar hipóteses para um conjunto de dados disponíveis, como por exemplo, quando um médico estivesse analisando os dados extraídos de exames e buscando um diagnóstico. Nesse caso, diversas doenças, que eram hipóteses, poderiam vir à mente do médico. De acordo com esse modelo, a busca que normalmente se fazia à memória para a geração de alternativas iniciava-se quando não existisse uma hipótese ou quando a plausibilidade das hipóteses já recuperadas da memória fosse tão baixa que requereria uma nova busca. Essa busca se daria devido à necessidade de quem estivesse tomando a decisão de explicar os dados disponíveis. Uma vez iniciada a busca de novas hipóteses na memória seria possível que uma ou mais hipóteses fossem recuperadas e cada uma delas analisada quanto à sua plausibilidade à luz dos dados disponíveis. O resultado desse estudo sugeriu que as novas hipóteses somente seriam consideradas quando sua plausibilidade fosse suficientemente alta para competir com as hipóteses já existentes.

### 2.1.2 2º Modelo – decisão naturalística

Durante uma conferência em Dayton, Ohio, em 1989, patrocinada pelo Instituto de Pesquisa do Exército americano, foi lançada a base da estrutura da tomada de decisão naturalística, conhecida por “*Naturalistic Decision Making*”, NDM, (LIPSHITZ *et al.* 2004). Nessa ocasião foram estabelecidas três características fundamentais para as teorias ou pesquisas em NDM e que, segundo os autores, têm orientado os pesquisadores dessa área: 1) a importância da pressão do tempo, a incerteza, metas que normalmente são mal definidas, os fortes interesses pessoais e outras complexidades que caracterizam a tomada de decisão no mundo real; 2) a importância de se estudar pessoas que tenham um certo grau de experiência e habilidade pertinente às decisões; 3) a forma como as pessoas avaliam e consideram a situação é mais crítica para definir a decisão do que a forma como elas selecionam cursos de ação. Lipshitz *et al.* (2004) comentaram que, com base nas características estabelecidas na conferência de 1989 em Ohio, alguns pesquisadores como Klein e Wolf (1998) desenvolveram estudos sobre a tomada de decisão, que se contrapuseram aos fundamentos das teorias clássicas e comportamentais em decisão. Esse fato pode ser observado pelo depoimento de Klein (2001):

A tese da comunidade dos pesquisadores das decisões naturalísticas (NDM) têm sido que uma investigação científica de como as pessoas tomam decisões inicia-se com observação, não com teste de hipóteses produzidos pela matemática ou por teorias estatísticas. [...] verificou-se que as pessoas raramente comparam as opções e raramente possuem as informações necessárias para aplicar os modelos normativos.<sup>7</sup> (KLEIN, 2001, p. 291).

O estudo da intuição tem sido objeto da atenção dos naturalistas permitindo que se tenha hoje em dia um grau de conhecimento razoável sobre o fenômeno, que está deixando de ser um mistério. A intuição, segundo Klein (2001), já pode ser descrita em termos de modelos mentais e raciocínio associativo.

---

<sup>7</sup> “The thesis of the Naturalistic Decision Making (NDM) research community has been that a scientific investigation of how people make decisions begins with observation, not with testing hypotheses drawn from mathematical and statistical theories. [...] we found that people rarely have to compare options, and rarely have the information needed to apply the normative models.” (KLEIN, 2001, p. 291).



Klein *et al.* (1995) expuseram um modelo de tomada de decisão chamado de “*Recognition-Primed Decision Making*” (RPD), que sugeriu uma ação do decisor frontalmente contrária ao que foi proposto pelas teorias normativas. De acordo com o modelo RPD, o decisor não geraria diversas alternativas e posteriormente faria a seleção de uma delas. Ao contrário, o decisor reconheceria uma situação típica e reagiria a essa situação. Em outras palavras, o decisor geraria apenas uma ou poucas alternativas e optaria com base na sua experiência. A base desse modelo foi desenvolvida com a pesquisa de mais de quatrocentas e oitenta decisões realizadas com bombeiros, engenheiros de projeto e militares, utilizando-se análise de protocolo.

Klein e Wolf (1998) levantaram uma hipótese para justificar o comportamento de quem toma decisão de uma forma concordante com o modelo RPD. De acordo com os autores, o curso de ação tomado quando se está gerando alternativas é construído a partir de pontos de alavancagem (*leverage points*). O indivíduo pode usar sua experiência para identificar os pontos de alavancagem, os quais permitem que se façam mudanças críticas com relativamente pouco esforço, da mesma forma que se utiliza a alavanca mecânica para remover uma pedra muito pesada. Nessa visão, a geração de alternativas é uma atividade construtiva que usa os pontos de alavancagem para estruturar um curso de ação. A idéia de pontos de alavancagem, de acordo com Duncker (1945), *apud* Klein e Wolf (1998), já foi utilizada pelos psicólogos estudiosos da psicologia da Gestalt em pesquisa sobre *insight*. O conceito de ponto de alavancagem, de acordo com os autores, expandiu a posição da psicologia da Gestalt ao incluir um processo conceitual e perceptual. Essa expansão se deu pelo exame de problemas com objetivos mal definidos e pela ênfase dada ao papel da experiência no reconhecimento de pontos de alavancagem.

### 2.1.3 3º Modelo – comando e controle

Os militares da Força Aérea dos Estados Unidos (USAF) consideram duas categorias de decisão: aquelas que são tomadas bem antes da aeronave levantar vôo e aquelas relacionadas ao estado de alerta, um pouco antes da decolagem ou posteriormente, quando a aeronave está navegando. A primeira categoria de decisão é conhecida como comando ou orientada por comando e a segunda categoria chamada de controle ou orientada por controle (WOHL, 1981, p.621). Com essas duas categorias de decisão, Wohl (1981) desenvolveu a estrutura do processo de decisão tática, que, por sua vez, deu origem ao modelo “*Stimulus, Hypothesis, Option Response*” (SHOR). O quadro 1 apresenta uma síntese do modelo proposto pelo autor.

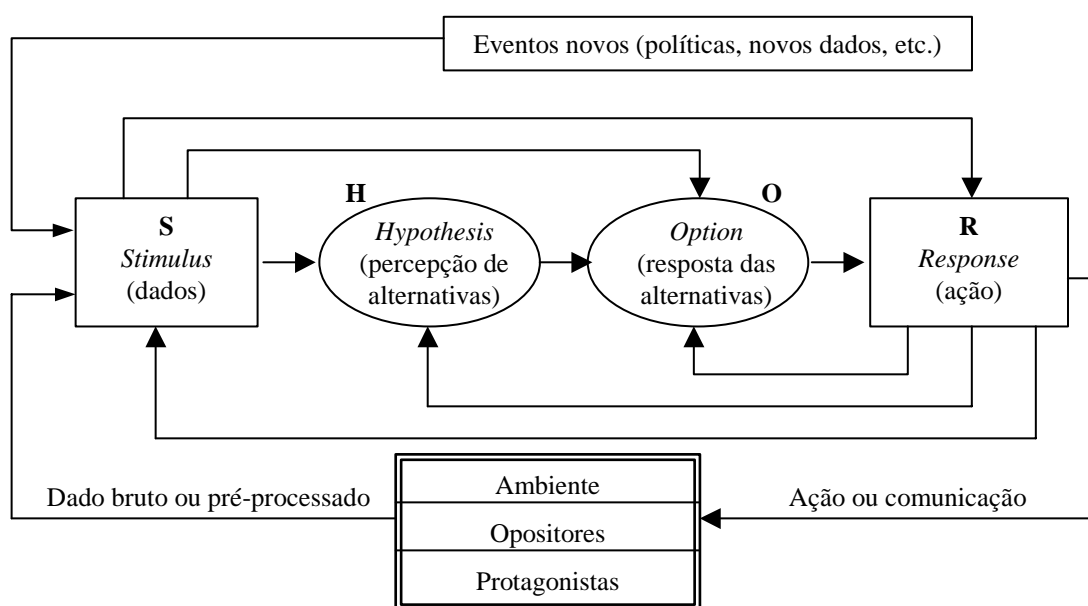
**Quadro 1 - Anatomia do processo de decisão tática - Modelo SHOR**

ELEMENTO GENÉRICO	FUNÇÃO REQUERIDA
<b>Estímulo</b> (dados) <b>S</b>	Coletar / detectar Filtrar / correlacionar Reunir / expor Armazenar / recordar
<b>Hipótese</b> (percepção de alternativas) <b>H</b>	Criar Avaliar Selecionar
<b>Opção</b> (resposta das alternativas) <b>O</b>	Criar Avaliar Selecionar
<b>Resposta</b> (ação) <b>R</b>	Planejar Organizar Executar

Wohl (1981) considerou o modelo SHOR basicamente como uma extensão do paradigma “estímulo resposta” da psicologia comportamental clássica. O modelo foi concebido nessa forma para atender a necessidade de lidar com duas incertezas que habitam o processo de

decisão: 1) a incerteza das informações de entrada, que criam, por sua vez, a necessidade de gerar e avaliar hipóteses; 2) a incerteza da consequência da ação, que cria a necessidade da geração e avaliação das opções.

Algumas decisões tendem a criar um curto circuito, deixando de lado os elementos de hipótese (H) e as opções (O), resultando no clássico processo estímulo-resposta. A dinâmica do modelo SHOR foi representada pela figura 1.



**Figura 1 - Dinâmica do processo de decisão tática - Modelo SHOR.**

FONTE: Adaptado de WOHL, 1981, p. 626.

Adelman (1987) chamou a atenção para o fato de que a componente “Opção” do modelo SHOR incluía as funções criação, avaliação e seleção. Para o autor, embora as três funções fossem necessárias, as pesquisas sobre geração de opção enfocavam somente a função criação, operacionalizando geração de opção como o número de opções gerado por um sujeito. Nesse sentido o autor também criticou a pesquisa desenvolvida por Gettys *et al.* (1981), *apud* Adelman (1987) que tentava estender a operacionalização da geração de opções de uma medida quantitativa para uma qualitativa embora a sua medida qualitativa fosse, na

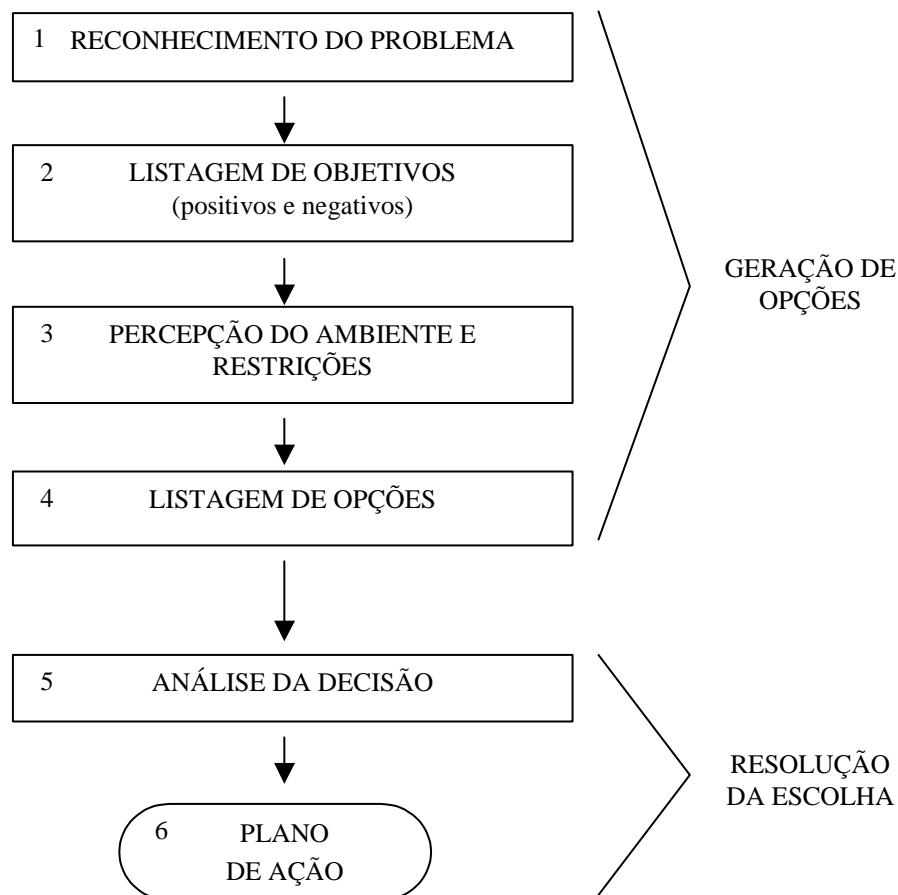
verdade, uma medida de consenso e não de qualidade. Para Adelman (1987), o que tornava uma pessoa boa geradora de opções era a habilidade em criar uma opção que fosse melhor do que aquelas que estavam em consideração. Outro aspecto realçado por Adelman (1987) sobre o modelo SHOR foi que a geração de opção era precedida pelo componente “Hipótese”, logo, as opções não eram geradas a partir do nada, ao contrário, elas eram geradas em resposta ao que estava acontecendo ao sujeito, porque estava acontecendo e quais as implicações para ele.

Na defesa do modelo SHOR, Adelman (1987) fez uma crítica forte sobre as técnicas de *brainstorming*, que segundo o autor, era considerada pelos psicólogos como o melhor meio de se aprimorar o processo de geração de alternativas. A crítica do autor foi baseada em uma busca realizada na literatura pertinente, abrangendo o período de 1980 a 1986, no qual foram encontrados menos de dez artigos sobre geração de alternativas e todos eles convergindo para a conclusão que o ser humano não era um bom gerador de alternativas. O argumento de Adelman (1987) para essa crítica foi o de que a conclusão desses artigos era prematura por dois motivos: 1) as pesquisas realizadas não possuíam uma estrutura teórica para compreender o papel do processo de geração de alternativas dentro do contexto da tomada de decisão; 2) as pesquisas não consideraram o suporte que a tecnologia de um sistema de suporte à decisão, “*decision support system*” (DSS), pode oferecer para a geração de alternativas.

Com base no modelo SHOR, Adelman *et al.* (1995) apresentaram algumas observações sobre as pesquisas desenvolvidas na área de solução de problemas (“*problem solving*”). A primeira observação foi que a seleção da hipótese guiava a geração e a avaliação das opções, o que era sustentado pelas pesquisas em solução de problemas que utilizavam análise de protocolo. Outra observação referiu-se ao fato das pesquisas, em geral, não abordarem problemas pouco estruturados, no sentido de que os objetivos não são claros e definidos.

#### 2.1.4 4º Modelo – geração/avaliação

Arbel e Tong, (1982), criaram um modelo para o processo de tomada de decisão composto de seis etapas, conforme a figura 2. As etapas cinco e seis são o domínio da maior parte dos trabalhos em ciência da decisão e as etapas de um a quatro representam a geração de opções e objeto do estudo dos autores.

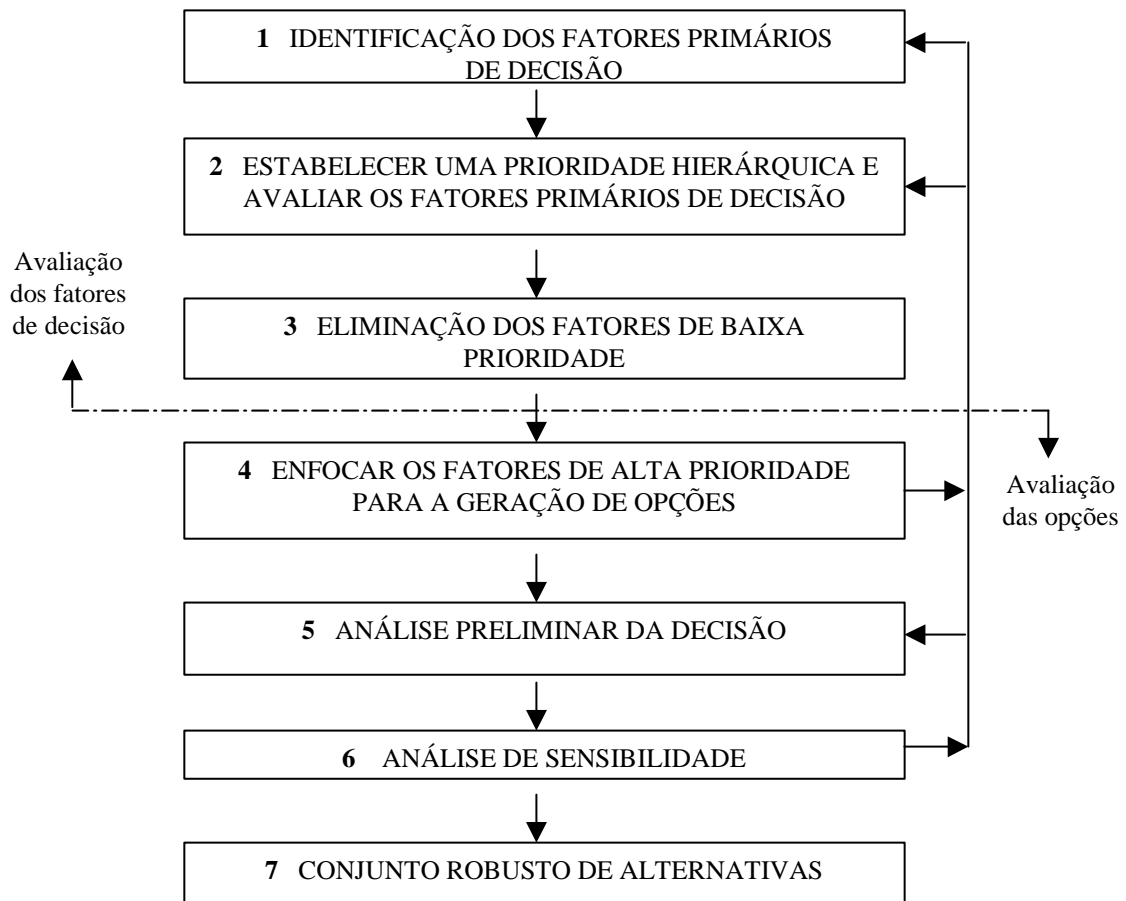


**Figura 2 - O processo de tomada de decisão.**

FONTE: ARBEL; TONG, 1982, p. 378.

Para Arbel e Tong (1982) um esforço sistemático para tratar de geração de opções deve obrigatoriamente reconhecer as seguintes questões: a importância das metas e objetivos; o valor de estruturar os principais fatores que influenciam a decisão; o impacto do questionamento e estruturação; a habilidade em realçar os eventos críticos; a natureza essencial de iteração e *feedback*. Uma metodologia foi proposta por estes autores para ajudar

os decisores a gerarem alternativas, dividida em duas partes: na primeira parte é feita uma avaliação dos fatores de decisão e na segunda parte uma avaliação das opções. A figura 3 é uma representação gráfica dessa metodologia.



**Figura 3 - Geração de opções.**

FONTE: ARBEL; TONG, 1982, p. 379.

A análise de sensibilidade serve para realçar as partes críticas do problema. Posteriormente, foi utilizado esse conhecimento para se revisar os fatores de alta prioridade, o chamado *feedback* local, ou para alterar a estrutura de fatores, chamado de *feedback* global.

Engelmann e Gettys (1985) argumentaram que o processo cognitivo envolvido na geração de alternativas era consideravelmente diferente do processo utilizado para avaliar as possíveis

ações e finalmente escolher uma ação preferida. A diferença mais notável observada foi a natureza divergente da geração de alternativas em contraste com a natureza convergente das outras etapas de avaliação e escolha. Para Engelmann e Gettys (1985), a geração de alternativas envolvia o trabalho de recuperação da memória ou a criação da alternativa que fosse uma possível solução para o problema. Isso permitiu a geração de diversas possibilidades de ação a partir da especificação de um problema. Por outro lado, o processo de avaliação e escolha começava com pelo menos duas alternativas e a tarefa de escolher uma delas. Como consequência, existia uma diferença inerente entre essas duas etapas do processo de decisão, conforme destacavam os autores.

Geração de alternativas é basicamente um processo de busca onde um indivíduo tenta encontrar ou criar possíveis soluções que satisfaçam a especificação de um problema. Em contraste, o processo de escolha envolve a avaliação das alternativas previamente especificadas. Na solução de problemas ‘pouco estruturado’, portanto, aqueles que tomam decisões ou solucionam problemas, primeiro operam de forma divergente, gerando ações que são possíveis soluções para o problema, e então mudam para um processo convergente no qual a ação preferida (ou ações) é selecionada entre as ações geradas.<sup>8</sup> (ENGELMANN; GETTYS, 1985, p. 40).

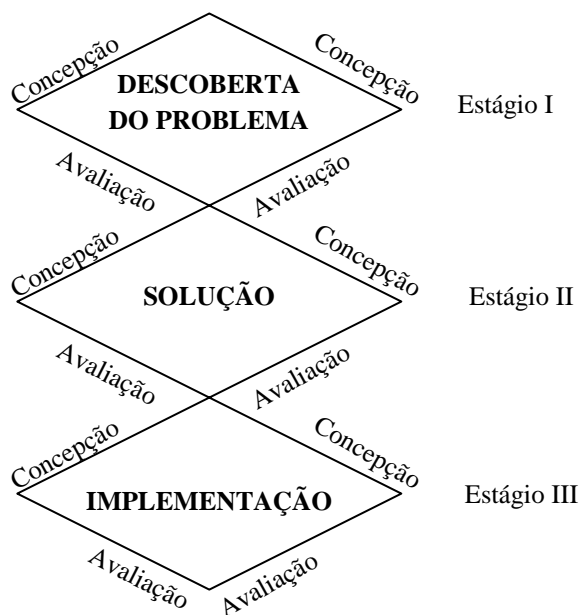
Complementando a discussão, Engelmann e Gettys (1985) fizeram uma distinção entre problemas familiares e não familiares ou pouco estruturados para a questão de geração de alternativas. Enquanto nos problemas pouco estruturados os autores utilizaram o argumento já exposto, para problemas familiares acreditavam que a geração de alternativas era uma atividade relativamente rotineira.

---

<sup>8</sup> “Act generation is primarily a search process where the subject is attempting to find or create possible solutions that satisfy the problem specifications. In contrast, choice processes involve the evaluation of previously specified action alternatives. In solving ‘ill-defined’ problems, therefore, the decision maker or problem solver may first operate in a divergent mode, generating actions that are possible solutions to the problem, and then switch to a convergent process in which the preferred action (or actions) is selected from among the generated actions.” (ENGELMANN; GETTYS, 1985, p. 40).

### 2.1.5 5º Modelo – convergência/divergência

Esse modelo foi proposto por Leavit (1975), *apud* Basadur *et al.* (1982) e admite três fases: descoberta do problema; solução do problema; implementação. A figura 4 ilustra o modelo descrito.



**Figura 4 - Processo completo de solução criativa de problemas.**

FONTE: BASADUR *et al.* 1982, p. 45.

Os passos de concepção e avaliação estão presentes nos três estágios do modelo proposto. A concepção foi definida pelos autores como a geração de idéias sem a avaliação, correspondendo à divergência do estágio correspondente. A avaliação era o oposto; foi definida como a aplicação de julgamento para as idéias geradas a fim de escolher a melhor delas. Essa fase correspondia ao aspecto convergente do processo de dois passos.

Segundo Basadur *et al.* (1982), para a maioria das pessoas, o passo de concepção era mais difícil do que o passo de avaliação. Isso se devia, segundo os autores, ao sistema empregado pelas instituições, como escolas, empresas e outras, premiando a capacidade em avaliar e



esquecendo-se da concepção. Apesar desse direcionamento, existiam diferenças entre as pessoas quanto à preferência, habilidade e atitudes em relação às duas fases, divergente e convergente.

#### **2.1.6 6º Modelo – estrutura de rede associativa**

Keller e Ho (1988) analisaram a questão da geração de alternativas do ponto de vista psicológico e cognitivo, estabelecendo métodos para gerar alternativas. Segundo as autoras, era necessário levar em conta a forma pela qual o tomador de decisão organizava e acessava conhecimento relevante na memória de longo prazo quando desejava desenvolver novos métodos que pudessem melhorar a geração de alternativas.

Para descrever a representação do conhecimento, Keller e Ho (1988) adotaram uma estrutura de rede associativa, que era a base de diversos enfoques teóricos para descrever como uma pessoa organizava e acessava o conhecimento de longo prazo. Segundo as autoras, existiam muitos tipos de unidades cognitivas, entre as quais: protótipos de conjuntos de objetos, padrões causais plausíveis, proposições, caracteres temporais, imagens espaciais e outras. Butler e Scherer (1997) observaram que a geração de alternativas requeria que o decisor recuperasse e raciocinasse a partir de múltiplas peças de informação na memória. Por esse motivo, segundo os autores, um importante fator no processo de estruturação era o grau de conhecimento e perícia de quem estava resolvendo o problema.

De acordo com Keller e Ho (1988), quando as pessoas se encontravam frente a um problema, em primeiro lugar elas mediam a similaridade do problema com um conjunto de problemas previamente estocados na memória de longo prazo. Se a similaridade fosse alta, um protótipo

ou uma sugestão padrão associada ao problema seria recuperada da memória de longo prazo e levada para a memória de curto prazo. Para as autoras, esse tipo de geração de alternativas ou opções era consistente com o uso da heurística de representatividade. Outra heurística que também pode agir no processo de geração de alternativas é a da disponibilidade. O uso dessa heurística tem um viés potencial que é a falha em considerar um número suficiente de opções devido à falta de habilidade em recuperar exemplos suficientes de situações problemas similares. De acordo com Simon (1973), quando os problemas estão mal estruturados, é necessário muito esforço e habilidade para poder acessar uma grande quantidade de informações potencialmente relevantes que estão na memória de longo prazo. Quando o problema não é familiar e está mal estruturado a similaridade dele com os problemas estocados na memória de longo prazo é muito baixa. Nesse caso, não é possível recuperar rapidamente as ações da memória e torna-se necessária a geração de opções de forma criativa. Para Newell e Simon (1972), a estrutura da memória e as características do ambiente se combinavam para determinar a forma na qual diferentes tipos de problemas eram representados e resolvidos. Assim, era possível alterar os *inputs* do ambiente para ajudar a geração de opções do decisor, se não houvesse geração satisfatória de opções durante a consulta de rotina à memória. Smith *et al.* (1978) chamaram a atenção para o fato que a habilidade de recuperar (ou reconhecer) um item era fortemente influenciada pela relação entre a armazenagem do item e os contextos de recuperação.

Keller e Ho (1988) apresentaram cinco formas gerais de geração de alternativas. As formas diferiam pelo tipo de unidade cognitiva que era transferida para a memória de curto prazo. As cinco formas eram: a) procedimentos baseados na especificação dos atributos que iriam avaliar as opções; b) procedimentos que focariam os possíveis estados da natureza; c) um procedimento combinação que usava aspectos de ambos, baseado em atributos e no estado da

natureza; d) alguns procedimentos enfocavam as alternativas geradas anteriormente ou as características dessas alternativas; e) uso de técnicas de criatividade.

a) O procedimento baseado nos atributos considerava que as possíveis alternativas estavam localizadas em diferentes agrupamentos da rede cognitiva (*clusters*) e que cada um desses agrupamentos possuía pelo menos uma alternativa que oferecia a máxima utilidade local (do cluster). Para se encontrar o ótimo global haveria necessidade de se explorar exaustivamente toda a rede cognitiva, o que seria praticamente impossível devido às limitações de tempo, dinheiro e habilidade em processar informações.

Foram identificadas sete versões de procedimentos para geração de alternativas baseadas em atributos. Os procedimentos baseados em atributos fornecem estímulos extraídos do ambiente, introduzindo ou estimulando os nós existentes que contém atributos ou objetivos. Por outro lado, Keller e Ho (1988) observaram que esse procedimento não era recomendado para estimular a criatividade. Nesse caso, seria melhor separar a geração de idéias da etapa de avaliação das mesmas para evitar a censura prévia antes de serem estabelecidas formalmente. As sete versões identificadas foram: 1) apresentar os atributos um por vez; 2) projetar as opções para satisfazer os atributos de maior peso; 3) detalhar mais os atributos antes de extrair as alternativas; 4) tirar a ênfase da natureza pessoal dos atributos para aumentar o número de alternativas e enfatizar a natureza pessoal dos atributos para melhorar a qualidade das alternativas geradas; 5) enumerar completamente todas as alternativas possíveis pela combinação de todos os possíveis níveis de cada atributo; 6) invenção ou substituição de atributos; 7) expandir o escopo do problema examinando níveis mais altos de atributos.

b) O procedimento baseado no estado da natureza, segundo Keller e Ho (1988), podia ser de dois tipos: 1) apresentação dos estados da natureza, um em cada vez e, posteriormente, a extração das opções que fossem eficazes em cada estado (a ordem de apresentação dos estados da natureza podia afetar o conjunto de opções gerado); 2) projeção das opções para que tivessem bom desempenho apenas nos estados da natureza mais prováveis.

c) O procedimento baseado na composição de atributos e estados da natureza podia ser especialmente útil para gerar grande quantidade de opções quando houvesse um modelo do problema.

d) O procedimento focado nas alternativas podia ser subdividido em quatro tipos: 1) indução de opções a partir das existentes; 2) especificação de uma estrutura genérica de opções e seleção das alternativas que se encaixam nessa estrutura; 3) visualização da opção ideal e projeto das alternativas que sejam próximas dela; 4) apresentação dos exemplos de opções estruturadas de diferentes formas.

e) O uso de técnicas de criatividade foi fortemente influenciado pelo ambiente organizacional. De acordo com Clemen (1996), essa influência poderia se dar de forma positiva ou negativa à medida que fossem estabelecidos os objetivos, que existisse ou não o reconhecimento e premiação das idéias e pressões para soluções criativas. De acordo com Mumford e Gustafson (1988), *apud* Smith (1998), a criatividade, que era um conceito muito difícil de se entender e conseqüentemente de ser definido, estava relacionada com a geração de idéias, alternativas e possibilidades. Entre os que estudavam a criatividade, segundo Smith (1998), a visão mais comum era a de que a criatividade não podia ser representada por um processo único, uniforme.

Smith (1998) acreditava que era possível a interferência ou ajuda para tornar uma pessoa mais criativa e, nesse sentido, argumentou que existiam facilitadores motivacionais que operavam para melhorar o desempenho das pessoas quanto à motivação para solucionar problemas. Amabile (1996), *apud* Smith (1998), argumentou que a motivação intrínseca era a chave para se alcançar melhor desempenho em criatividade e a extrínseca podia, conforme o caso, até ser pior para o desempenho em gerar idéias.

### **2.1.7 7º Modelo – *problem solving***

Os estudos desenvolvidos na área de solução de problemas (“*problem solving*”), em geral, consideram um modelo de estágios que tem sua origem no padrão estabelecido por Dewey (1910), *apud* Klein e Wolf (1998). Essa proposta preconizava a solução de problemas em cinco estágios: perceber a dificuldade; definir o problema; sugerir possíveis soluções; elaborar as implicações das soluções; testar as soluções e selecionar ou rejeitar uma delas.

Em estudos qualitativos sobre *problem solving*, Voss *et al.* (1983, 1991), *apud* Butler e Scherer (1997), concluíram que as pessoas experientes gastam mais tempo do que os principiantes identificando as restrições dos problemas, convertendo o problema em uma questão específica e decompondo um problema grande em subproblemas. Em consequência dessa capacidade de estruturação do problema, os mais experientes conseguem gerar um conjunto mais amplo de estratégias para solução do problema.

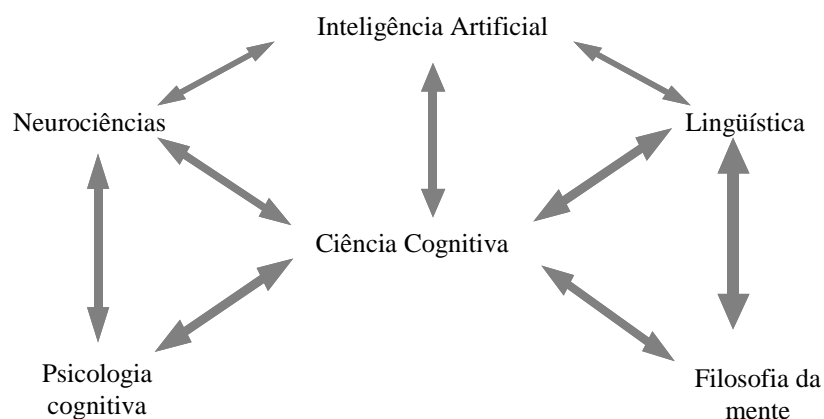
Para Klein e Wolf (1998), os modelos em *problem solving* podiam ter variações no número de estágios entre dois e oito, mas, todos eles estabeleciam uma sequência lógica de ações e uma forma sistemática de procedimento. Esse modelo chamava a atenção de quem estava

resolvendo o problema para que especificasse previamente os objetivos da busca antes de tentar encontrar a solução, a fim de evitar o eventual desperdício de tempo procurando objetivos errados. Klein e Weitzenfeld (1979) argumentaram que o modelo de estágios era aceitável para problemas com objetivos bem definidos (*well-defined goals*), mas, não servia para os problemas com os objetivos não definidos ou mal definidos (*ill-defined goals*) nos quais o estado final não estava claro. Para os autores, isso era crítico, pois a grande parte dos problemas no ambiente natural não tinha o objetivo definido claramente e, nessa situação, tornava-se impossível especificar aquilo que não se conhecia. Outra possibilidade seria a espera até que o objetivo pudesse ser bem definido, mas, nesse caso, o decisor permaneceria paralisado durante o período de espera. Klein e Weitzenfeld (1979) argumentaram que nessa situação, onde não existe objetivo bem definido, o melhor para quem está buscando a solução do problema era, simultaneamente, definir o objetivo e tentar encontrar a solução. Outra crítica que os autores fizeram ao modelo de estágios foi o fato de considerar sempre a mesma função como demanda do problema. Sabia-se que existiam problemas que requeriam um diagnóstico prévio para se buscar a solução enquanto outros não exigiam nenhuma análise desse tipo.

### **2.1.8 8º Modelo – inteligência artificial**

A inteligência artificial (IA) teve seu início, de acordo com Teixeira (1998), na década de cinquenta, com a idéia de que o computador poderia ser útil para o homem conhecer melhor o cérebro humano. Posteriormente, com a instalação de laboratórios em Universidades dos Estados Unidos para desenvolvimento de pesquisas nessa área, surgiram as primeiras máquinas de jogar xadrez e outras realizações da inteligência artificial. Mais tarde, à medida que a área de inteligência artificial se consolidava dentro das Universidades e centros de

pesquisa de todo o mundo, e se aprofundava em desvendar o cérebro humano, a participação de outras ciências tornou-se imprescindível. Assim, foram sendo incorporadas outras áreas do conhecimento e hoje em dia o conjunto dessas áreas traduz o que seja a ciência cognitiva. A figura 5 apresenta as áreas de conhecimento envolvidas com a ciência cognitiva.



**Figura 5 - Diagrama das disciplinas relacionadas à ciência cognitiva.**

FONTE: TEIXEIRA, 1998, p. 13.

Para Klein e Wolf (1998), o sucesso que a inteligência artificial convencional alcançou para o estudo do cérebro humano não deveria esconder as limitações desse tipo de enfoque. Para os autores, a IA reduz a solução de problemas à tarefa de pesquisar através de um espaço finito, coisa que o computador consegue fazer muito bem. Entretanto, o conceito de um espaço de problema fechado era demasiadamente limitado como analogia com a cognição humana. Em relação à geração de alternativas para os problemas, Klein e Wolf (1998) argumentaram que a IA convencional simplesmente não apresentava um caminho, ao contrário, considerava que pelo fato de estar tratando de um espaço de problema suficientemente abrangente, não seria necessário a geração de novas alternativas.

## 2.2 Tipologia das decisões

São muitas as classificações sobre decisão e não se pretendeu esgotar o assunto nessa subseção. Foram selecionadas as classificações que, julgou-se, poderiam contribuir para o entendimento e delimitação do estudo.

As decisões, segundo Keen e Scott-Morton (1978), *apud* Wohl (1981), podem ser classificadas conforme seu grau de estruturação. Esta classificação considera a possibilidade de existir três categorias de decisão, de acordo com a sua estruturação: 1) decisão totalmente estruturada que não envolve um gerente e pode, com frequência, ser automatizada; 2) semi estruturada, aquela em que é necessária a participação do homem e do computador; 3) não estruturada, quando as dimensões do problema ainda não são compreendidas, necessitando-se da intervenção do homem com sua intuição e julgamento. Turban e Aronson (1998), *apud* Shimizu (2001), apresentaram uma classificação dos tipos de problema semelhante à que Keen e Scott-Morton (1978), *apud* Wohl (1981), descreveram, acrescentando que um problema era estruturado se estivesse bem definido, com as fases de operação claras e conhecidas. O problema não estruturado era aquele em que o cenário e o critério de decisão não eram conhecidos. Para Fazlollahi e Vahidov (2001) um problema seria “não estruturado” quando pelo menos um, dos três estágios da tomada de decisão (inteligência, projeto e escolha) não fosse estruturado. MacCrimmon e Taylor (1976), *apud* Fazlollahi e Vahidov (2001), consideraram um problema como não estruturado se uma das três condições do problema não fosse bem conhecida: o estado inicial, o estado final desejado e o conjunto de transformações que levaria de um estado ao outro.



Mintzberg e Westley (2001) apresentaram uma classificação das decisões com base no processo que se desenvolve para produção dessa decisão. Segundo os autores, existiam três grandes categorias ou modelos de decisão: 1) a decisão racional, também chamada de “pensar primeiro”, que possuía uma forma clara e bem definida de ocorrência; 2) a decisão “ver primeiro” que se caracterizava pela visão que se tinha da solução de um problema antes de resolvê-lo. Podia ser considerada como uma decisão tomada por intuição e relacionada com a criatividade; 3) a decisão “fazer primeiro”, onde a ação é que dirigia o pensamento. Esses três modelos de decisão estavam relacionados com a visão convencional que se tem da ciência, da arte e do ofício, respectivamente. Para os autores, a média gerência das organizações, em geral, tem dado demasiada importância para o processo “pensar primeiro” e deixado de lado as outras duas formas, prejudicando o desempenho e a qualidade das decisões. Mintzberg e Westley (2001) não condicionaram os três tipos de decisão aos níveis hierárquicos da organização nem aos aspectos estratégicos ou operacionais da decisão. Ao contrário, reforçaram a idéia de que as decisões tomadas pela média gerência, freqüentemente, deveriam se sustentar de forma equilibrada nas três categorias. Finalmente, os autores observaram em quais condições cada uma das formas de decidir tem dado melhor resultado. “Pensar primeiro” poderia oferecer melhor resultado quando o problema estivesse claro, os dados estivessem disponíveis e o contexto bem estruturado, como por exemplo, nas questões de um processo de produção. “Ver primeiro” aplicava-se melhor em situações que requeriam criatividade para gerar soluções, como por exemplo, em desenvolvimento de novos produtos. “Fazer primeiro” era mais indicado quando a situação de decisão era confusa e inédita, como por exemplo, no período que surge uma inovação revolucionária no mercado, com sua tecnologia transformadora.

As decisões, para efeito de análise da sua qualidade, segundo Matheson e Matheson (1998) podiam ser divididas em dois grupos: decisões operacionais e decisões estratégicas. Essa distinção baseou-se no fato de que os ciclos de cada tipo de decisão eram diferentes e com isso muitas características também se tornavam diferentes. Ciclo de decisão, para os autores, era o período de tempo entre a tomada da decisão e a obtenção do resultado proveniente desta decisão. Os ciclos das decisões operacionais são tipicamente curtos. Ao contrário, as decisões estratégicas possuem ciclos extremamente longos, podendo algumas decisões levar vários anos para completar o ciclo. As principais características da decisão operacional e estratégica, conforme proposto por Matheson e Matheson (1998), foram resumidas no quadro 2.

**Quadro 2 - Características da decisão operacional e estratégica**

<b>DECISÃO OPERACIONAL</b>	<b>DECISÃO ESTRATÉGICA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os erros não são tão caros</li> <li>• Envolve relativamente poucos recursos</li> <li>• Resposta do resultado em pouco tempo</li> <li>• É possível e recomendável aprender com os resultados</li> <li>• Como o ciclo é curto, o desempenho ótimo pode ser conseguido através de melhorias incrementais</li> <li>• A fonte do conhecimento é o próprio pessoal envolvido na atividade</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Hábitos importantes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atentar aos detalhes</li> <li>• Monitorar o desempenho de curto prazo</li> <li>• Ignorar as incertezas</li> <li>• Evitar alternativas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os erros são custosos</li> <li>• Envolve muitos recursos</li> <li>• Resposta do resultado longa</li> <li>• Esperar o resultado para aprender é impraticável</li> <li>• Quando os resultados começam a surgir já é muito tarde para mudar a estratégia devido o ciclo longo</li> <li>• As fontes de conhecimento, em geral, são especializadas e externas</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Competências</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foco nas questões importantes</li> <li>• Considerar horizontes de longo prazo</li> <li>• Representar as incertezas</li> <li>• Gerar várias alternativas</li> </ul>

As situações de decisão podem ser classificadas, segundo Turban e Meredith (1994), conforme o grau de conhecimento que o decisor tem sobre a situação. De acordo com os

autores existiam três categorias: 1) decisão tomada sob certeza, quando o decisor dispõe de informações completas, de tal forma que se conhecesse exatamente o resultado de cada alternativa de ação que fosse adotada; 2) decisão tomada sob risco, também conhecida como decisão probabilística ou estocástica, era aquela na qual poderia haver dois ou mais resultados possíveis para cada alternativa de ação devido à impossibilidade de controle dos estados da natureza por parte do decisor; 3) decisão tomada sob incerteza, quando o decisor, assim como na decisão sob risco, se defrontasse com mais de um resultado possível para cada ação e, além disso, não conhecesse, nem pudesse estimar, a probabilidade de ocorrência dos estados da natureza.

Em seu estudo sobre decisões estratégicas envolvendo cento e cinquenta decisões, conhecido como estudo de Bradford, Hickson *et al.* (1986) apresentaram uma classificação das decisões baseada no seu conteúdo ou tema. Os autores encontraram dez tipos diferentes de temas para as decisões estratégicas. Esse resultado é apresentado de forma sintetizada no quadro 3.

**Quadro 3 - Temas de decisões estratégicas**

<b>Categoria do tema</b>	<b>Exemplos</b>
(1) Tecnologias	Investimento em novas máquinas e prédios.
(2) Reorganizações	Reestruturação interna, fusão de departamentos.
(3) Controles	Planejamento, orçamento.
(4) Domínio	Marketing e distribuição.
(5) Serviços	Expandir ou reduzir os serviços.
(6) Produtos	Lançamento de novos produtos.
(7) Recursos humanos	Treinamento, relação com sindicatos.
(8) Limites	Compra ou fusão com outra organização.
(9) Entrada de recursos	Financeiro ou suprimentos de mercadorias.
(10) Localizações	Local da nova fábrica

FONTE: HICKSON *et al.* 1986, p. 30.

### 2.3 Pesquisas empíricas em geração de alternativas

Existe relativamente pouca pesquisa sobre a etapa de geração de alternativas e essa situação, aparentemente, não se alterou até os dias de hoje. Grande parte da pesquisa na área de decisão está relacionada à fase de escolha da melhor alternativa, normalmente em decisões bem estruturadas (GETTYS; FISHER, 1979; GETTYS *et al.* 1987; KELLER; HO, 1988; JOHNSON; RAAB, 2003), o que foge ao interesse central dessa tese. As pesquisas empíricas que, direta ou indiretamente, abordaram a geração de alternativas foram sumarizadas nessa subseção do estudo.

Manning *et al.* (1980) avaliaram diversos testes de criatividade para escolher um que apresentasse o melhor resultado em medir o pensamento divergente. O teste escolhido foi o “*Alternate Uses test*” desenvolvido por Christensen *et al.* (1960) *apud* Manning *et al.* (1980). Manning *et al.* (1980) realizaram alguns experimentos com alunos do curso de psicologia da Universidade de Oklahoma, utilizando esse teste, para medir o desempenho individual de algumas pessoas na geração de hipóteses e determinar até onde seria previsível uma diferenciação dos participantes. Os resultados desses experimentos sugeriram que uma pessoa boa em gerar hipóteses possui um perfil que permite a recuperação de informações na memória de longo prazo. Outra conclusão tirada desses experimentos foi que o desempenho das pessoas em gerar hipóteses, em geral, era pobre e existia uma grande diferença de desempenho entre os diferentes decisores.

Pitz *et al.* (1980) realizaram um experimento com 132 alunos do curso de psicologia para verificar o efeito de diversos tipos de tratamento na escolha de opções em problemas pessoais. A conclusão mais forte extraída do experimento foi que as pessoas geram poucas alternativas, por volta de 50% das factíveis e que o número de alternativas geradas era maior quando se

mostravam os objetivos da escolha, um de cada vez, aos sujeitos. Keller e Ho (1988) observaram que a ordem de apresentação dos atributos podia alterar o conjunto de alternativas geradas pelo fato de que as pessoas criavam âncoras nos atributos iniciais. Scherer e Billings (1996), *apud* Butler e Scherer (1997), replicaram a pesquisa de Pitz *et al.* (1980) e encontraram: a) as pessoas geram mais alternativas quando são apresentadas a um objetivo de cada vez; b) quem recebe ajuda gera mais soluções que resolvem o problema do que os que não recebem; c) aquelas que recebem dois objetivos conflitantes, simultaneamente, geram mais opções que resolvem o problema do que as que recebem um objetivo de cada vez; d) pessoas com grande conhecimento geram mais e melhores opções.

Basadur *et al.* (1982), estudaram em profundidade a aplicação do treinamento em criatividade para solução de problemas no mundo corporativo. Como parte desse estudo realizaram um experimento com trinta e dois funcionários de uma empresa, os quais foram distribuídos em grupos. Um sub-grupo de participantes recebeu dois dias de intensivo treinamento em solução de problemas com criatividade e, duas semanas após o treinamento, foi submetido a um teste de desempenho em solução de problemas, junto ao grupo de controle. Os autores se basearam em um modelo cognitivo chamado “Processo completo para solução de problemas com criatividade” para realização do experimento. A principal conclusão extraída deste estudo foi que aqueles que receberam treinamento tiveram um desempenho significativamente superior aos que não o receberam.

Butler e Scherer (1997) realizaram uma pesquisa com 129 participantes, classificados em dois grupos, sendo um deles considerado experiente, formado por cinquenta e sete alunos do curso “*Master of business Administration*”, MBA e o outro grupo formado por setenta e dois alunos da graduação do curso de psicologia, considerado inexperiente. Foram utilizados dois

problemas não estruturados, um relacionado ao desempenho de um departamento de engenharia e o outro abordando um assédio sexual que uma funcionária sofreu em um escritório, no início de sua carreira. Essa pesquisa foi um experimento fatorial do tipo 3x2x2, com três níveis de tratamento quanto à forma de apresentação dos problemas, dois problemas distintos e dois níveis quanto à experiência. O resultado do experimento demonstrou que existe uma diferença significativa entre o desempenho das pessoas com ou sem conhecimento (experiência) em relação à quantidade e qualidade das opções geradas para problemas pouco estruturados. Esse resultado é contrário ao encontrado por Devine e Kozlowski (1995) e Shanteau (1992), *apud* Butler e Scherer (1997). A justificativa para essa incongruência, segundo os autores, foi, em parte, devido às diferenças de necessidade cognitiva requerida pelas questões propostas no experimento.

Cacioppo e Petty (1982) realizaram uma série de quatro experimentos na Universidade de Iowa e na Universidade de Missouri para desenvolvimento e validação de uma escala de medição da necessidade de cognição. Os primeiros estudos sobre a necessidade cognitiva foram desenvolvidos em 1955 por Cohen *et al.* (1955), *apud* Cacioppo e Petty (1982). Nessa época a necessidade de cognição foi descrita como: “[...] a necessidade de estruturar as situações relevantes em formas significantes e integradas. É a necessidade de entender e tornar razoável o mundo experimental.”<sup>9</sup> (COHEN *et al.* 1955, p. 291, *apud* CACIOPPO; PETTY, 1982, p. 116). No primeiro experimento da série, os autores utilizaram alunos da graduação de diversos cursos e os operários de uma linha de montagem da indústria local para formar quatro grupos, em um experimento fatorial 2 X 2, dois sexos e dois níveis de necessidade de cognição. Cada sujeito avaliou quarenta e cinco afirmações, pontuando em uma escala de Likert o quanto concordava ou discordava da sentença. O resultado demonstrou

---

<sup>9</sup> “[...] a need to structure relevant situations in meaningful, integrated ways. It is a need to understand and make reasonable the experiential world.” (COHEN *et al.* 1955, p. 291, *apud* CACIOPPO; PETTY, 1982, p. 116).

que não existia diferença de desempenho entre os sexos, quanto à necessidade de cognição. Desse experimento foram selecionados trinta e quatro sentenças que melhor discriminavam a necessidade de cognição entre os grupos para utilização no segundo experimento. O segundo estudo foi realizado com quatrocentos e dezenove estudantes, de outra região do país. Tinha como objetivo verificar o quanto a escala de necessidade cognitiva criada e ajustada a partir do primeiro experimento seria replicável em um grupo teoricamente mais homogêneo e numeroso. Posteriormente os autores realizaram mais dois estudos, de onde puderam extrair uma escala validada para medir o construto necessidade cognitiva. Além da escala de medição foi possível verificar que de fato não existia diferença entre os sexos quanto à necessidade cognitiva e constatou-se que os sujeitos classificados com maior necessidade cognitiva sentiam mais prazer em realizar tarefas de maior complexidade enquanto os de menor necessidade cognitiva preferiam realizar tarefas de menor complexidade.

Engelmann e Gettys (1985) realizaram um experimento com dois grupos de estudantes da Universidade de Oklahoma, um de alunos da graduação e o outro de alunos da pós-graduação, para avaliar o efeito do pensamento divergente na geração de alternativas. Os resultados do experimento sugeriram que a capacidade de pensar de forma divergente é um importante fator preditivo do desempenho em geração de alternativas. Nesse experimento foi utilizado um teste para medir o pensamento divergente desenvolvido por Christensen *et al.* (1960) *apud* Manning *et al.* (1980).

Gettys *et al.* (1987) realizaram dois experimentos com alunos da Universidade de Oklahoma para avaliar o desempenho das pessoas em gerar alternativas para solucionar um problema pouco estruturado, sem ajuda. Para avaliação do desempenho foi criada uma nova medida de desempenho, chamada de completude. Essa medida levava em conta o desempenho de cada

indivíduo, em comparação com um padrão estrutural aproximadamente completo que poderia ser usado para solucionar o problema em questão. Foi confirmada a hipótese dos autores de que o desempenho em gerar alternativas para problemas pouco estruturados, sem ajuda, apresenta uma estrutura substancialmente incompleta. Em função desse resultado, concluíram que é totalmente apropriada a ênfase que a análise de decisão coloca na etapa de estruturação do problema.

Para verificar o efeito das hipóteses na geração de alternativas, Adelman *et al.* (1995) realizaram um experimento com vinte alunos do curso de pós-graduação da *George Mason University*, nos Estados Unidos. O experimento delineado foi do tipo fatorial, 2X2, com duas hipóteses diferentes, sendo as duas variáveis independentes em dois níveis de tratamento e três categorias de variáveis dependentes: a qualidade da decisão, a resposta dos sujeitos em algumas questões relacionadas ao problema e o comportamento verbal obtido com análise de protocolo. Ficou demonstrado, por estes resultados que, em geral, informações com diferentes causas para o problema resultam em geração de diferentes hipóteses e a geração de diferentes tipos de opções.

Klein *et al.* (1995) realizaram um estudo com jogadores de xadrez para verificar algumas hipóteses sobre geração de alternativas. Os autores adotaram um modelo, chamado de “*Recognition-Primed Decision Making*” (RPD), que não utiliza o conceito de filtragem das alternativas e sim propõe que as pessoas podem reconhecer uma situação típica e reagir a ela. De acordo com os autores, o resultado do estudo ofereceu um claro suporte para a hipótese de que os decisores podem gerar opções razoáveis inicialmente, fazendo uso de suas experiências para orientar o processo de decisão. Aparentemente, os jogadores geraram hipóteses de forma



ordenada e não randômica. Não houve comprovação estatística de que existia diferença na geração de alternativas entre os grupos mais e menos experientes.

Butler *et al.* (2003) realizaram um experimento com cento e vinte alunos de graduação do curso de psicologia para verificar a eficiência da ajuda na geração de alternativas e, ao mesmo tempo, testar a influência da diferença de necessidade cognitiva (NC) entre os sujeitos do experimento. Foi observado que, quando os objetivos eram apresentados sucessivamente e as soluções geradas após a apresentação de cada objetivo, havia geração de mais alternativas, mais categorias diferentes e mais alternativas efetivas do que quando os objetivos eram apresentados simultaneamente ou não eram apresentados. O NC, que é um fator relacionado com a motivação intrínseca em pensar sobre problemas, é correlacionado com flexibilidade e polarização quando não são apresentados os objetivos e não correlacionado quando os objetivos são apresentados ao participante. Isto significa que a ajuda advinda da apresentação dos objetivos é mais efetiva quando o participante tem baixa motivação para pensar em problemas.

Johnson e Raab (2003) desenvolveram situação experimental com oitenta e cinco jogadores de handebol de seis equipes distribuídas entre o Brasil e a Alemanha, para avaliar a capacidade de geração de alternativas dos sujeitos. Com base na heurística “*fast and frugal*” (GIGERENZER *et al.* 1999; *apud* JOHNSON; RAAB, 2003) e no resultado da pesquisa, os autores apresentaram algumas conclusões em relação à geração de alternativas, tais como: as alternativas não eram geradas randomicamente, confirmando resultado que Klein *et al.* (1995) haviam encontrado anteriormente; a qualidade das primeiras alternativas geradas era melhor do que as subseqüentes. Isto se explicava, segundo os autores, pois à medida que eram geradas mais opções, a similaridade com a opção inicial ia se reduzindo.

## 2.4 Estudos teóricos sobre geração de alternativas

Matheson (1990) apresentou uma tese na Universidade de Stanford sobre a questão de quando se deve reexaminar a estrutura de um problema. O foco desse estudo foi a etapa de estruturação do problema, com uma abordagem estritamente teórica e econômica. O autor demonstrou a forte interligação que existe entre as etapas de estruturação do problema (*frame*) e a geração de alternativas com um exemplo clássico, extraído de Ackoff (1969) *apud* Matheson (1990). Nesse exemplo, o problema apresentado era que, durante os horários de pico em um prédio, havia formação de longas filas de espera para utilização do elevador. Com base nessa questão era solicitado a um grupo de engenheiros que apresentasse alternativas de solução. O grupo apresentou diversas alternativas para reduzir o tempo de espera dos usuários, todas voltadas para alterações físicas do elevador ou para controle da demanda de uso do elevador. Quando o mesmo problema foi analisado por psicólogos, mudou-se o enfoque e surgiu uma nova estrutura do problema com alternativas de solução voltadas para a percepção de tempo que o usuário tinha sobre a espera e não mais sobre o tempo em si. As alternativas desse grupo foram para colocar espelho no saguão de espera ou algo que minimizasse a sensação de espera das pessoas (MATHESON, 1990). Nesse exemplo fica evidenciado o quanto é forte a ligação entre a etapa de estruturação ou enquadramento do problema e a etapa de geração de alternativas.

Janis (1983), *apud* Edland e Svenson (1993), observou que, quando o nível de tensão do ambiente é muito alto, torna-se mais provável que o tomador de decisão considere prematuramente concluído o processo, tomando sua decisão sem a geração de todas as alternativas disponíveis. Janis e Mann (1977), *apud* Edland e Svenson (1993), consideraram a pressão do tempo como responsável por provocar uma busca de informações mais superficial,

isto é, busca-se mais ao longo das alternativas existentes e menos em profundidade para novas alternativas. De acordo com Edland e Svenson (1993), a pressão do tempo nem sempre provocava modificações no processo cognitivo que fossem mensuráveis. Para os autores, quando a pressão do tempo atua, é possível observar as seguintes mudanças: 1) a maior parte dos estudos tem registrado uma seletividade maior com as informações de entrada; 2) é dado mais importância, ou peso relativo, para os atributos considerados relevantes quando sob a pressão do tempo do que quando não existe pressão; 3) a precisão do julgamento humano diminui quando está sob a pressão do tempo; 4) sob forte pressão do tempo, o uso de regras de decisão não compensatórias torna-se mais frequente que as regras compensatórias; 5) a pressão do tempo provoca a tendência do decisor se fixar numa estratégia e reduzir sua competência em encontrar novas alternativas para solução do problema; 6) algumas evidências indicam que a pressão do tempo aumenta no decisor a tendência de evitar consequências negativas; 7) os resultados quanto à influência da pressão do tempo na disposição ao risco são conflitantes; 8) compensações e motivação podem atenuar os efeitos da pressão do tempo.

Keeney (1994; 1996) observou que o conjunto de alternativas que as pessoas, em geral, identificavam para uma certa situação de decisão, era pequeno e limitado. Isso se devia, segundo o autor, à tendência de querer sair de uma situação pouco definida, sem restrições, para outra que fosse bem definida e com restrições. As primeiras alternativas que surgem são as óbvias, aquelas que já foram usadas em situação similar e servem de ancoragem para as seguintes. Para gerar um conjunto de alternativas criativas, sem ancoragem com as alternativas de decisões prévias é necessário muito esforço. Nesse caso, o autor recomendou a inversão da ordem natural do processo de decisão, passando a etapa de gerar alternativas para a posição posterior à fase de determinar os valores ou objetivos fundamentais da decisão. Keeney (1994; 1996) observou, ainda, que a forma como as pessoas pensam e processam informação tem

forte influência em como elas conduzem uma situação de decisão. Os vieses cognitivos, que ocupam boa parte da literatura sobre esse assunto, tornam as decisões menos inteligentes e mais pobres do que poderiam ser. Tversky e Kahneman (1974; 1981), Slovic *et al.* (1977), *apud* Keeney (1996), realizaram diversos experimentos sobre os vieses cognitivos que as pessoas normalmente cometiam ao estimarem quantidades ou valores em diversas situações. Assim, quando alguém fazia diversas estimativas sobre questões parecidas, uma após a outra, a tendência era que a primeira funcionasse como uma ancoragem para as outras e o resultado era que as estimativas subseqüentes tendiam a ser muito mais parecidas com a primeira do que normalmente seriam. De acordo com Keeney (1996), o mesmo tipo de viés detectado em avaliações e estimativas atuava para limitar a habilidade das pessoas na geração de alternativas. A ancoragem, segundo o autor, também poderia ocorrer na geração de alternativas. As pessoas tenderiam a se ancorar na primeira alternativa para criarem a segunda e assim por diante. O autor ressaltou que os eventos ocorridos mais recentemente tinham maior facilidade de serem lembrados do que eventos ocorridos há muito tempo. O processo cognitivo que provocava esse fenômeno é conhecido como disponibilidade. Segundo Keeney (1996), devido a esse efeito, os tomadores de decisão tenderiam a ancorar seus pensamentos nos tipos de alternativas utilizados em problemas recentes. Os grandes sucessos ou grandes falhas também são mais prováveis de serem lembrados.

Para gerar boas alternativas, segundo Keeney (1996), é necessário investir antes na definição dos objetivos a serem alcançados com a decisão. Uma vez definidos quais são os objetivos fundamentais, o autor propôs uma série de ações que facilitariam a geração de alternativas. Keeney (1996) apresentou o conceito de alternativa genérica, como aquela que podia representar um conjunto opções que possuísem as mesmas características gerais. Quase sempre, a alternativa genérica está ligada a um objetivo fundamental. As restrições, segundo o

autor, limitariam o pensamento sobre as possíveis alternativas e a remoção delas poderia facilitar a geração de mais alternativas. As restrições nos tipos de alternativas foram mais difíceis de identificar porque não eram estabelecidas explicitamente e ocorriam devido à racionalidade limitada, vieses cognitivos e complexidade da situação de decisão. Nesse sentido, o autor observou que a responsabilidade pelo processo de tomada de decisão tornava mais fácil se alcançar a completude na geração de um conjunto de alternativas.

Malinak (1996) apresentou uma tese na Universidade de Stanford sobre o cálculo econômico do valor da pesquisa por mais alternativas, na etapa de avaliação do processo de análise da decisão. O autor abordou o *trade-off* entre procurar novas alternativas e gastar mais tempo para tomar a decisão ou ficar com a melhor alternativa daquelas que já possuía e poderia tomar a decisão imediatamente. O resultado desse estudo foi um modelo com os fatores que determinam o valor da procura por novas alternativas.

Matheson e Matheson (1998) analisaram as decisões estratégicas que são tomadas na área de pesquisa e desenvolvimento e sugeriram um modelo de processo decisivo para se atingir um nível adequado de qualidade da decisão. Segundo os autores a qualidade da decisão dependeria de seis fatores: a estrutura, as alternativas geradas, as informações, os valores e *trade offs*, raciocínio lógico e compromisso para ação. Quanto à geração de alternativas, argumentaram que essa etapa do processo deveria propiciar alternativas criativas e factíveis e para isso precisavam atender aos seguintes requisitos: a) gerar um conjunto de alternativas sem retratar velhas idéias; b) separar a criação de alternativas da sua avaliação; c) estar certo de que cada alternativa representa uma estratégia compreensiva e viável; d) gerar alternativas que sejam substancialmente diferentes. Tipicamente deve haver entre três e sete alternativas (MATHESON; MATHESON, 1998).

Smith (1998) realizou um estudo que analisou cento e setenta e dois métodos diferentes de geração de idéias. Esses métodos foram agrupados em cinquenta técnicas, que, por sua vez, foram classificados em três categorias, conforme o seu ingrediente ativo. Cada técnica de geração de idéias reflete um ponto de vista sobre o processo criativo. Essa opinião pode ser derivada de experiência pessoal, suposições populares, ou pesquisas científicas. Segundo Smith (1998), as técnicas de geração de idéias podiam ser vistas de forma análoga aos medicamentos. Por exemplo, o analgésico, um típico grupo de medicamentos, era usado para aliviar a dor. O grupo incluía vários produtos, baseados em um pequeno número de ingredientes ativos. Assim, de forma análoga, abaixo da diversidade das técnicas de geração de idéias encontrava-se uma camada de ingredientes ativos, dispositivos utilizados para promover a criatividade.

Segundo Smith (1998), o desempenho das pessoas para solucionar problemas pode ser melhorado com a ação de facilitadores motivacionais. Para Kahneman (1973), *apud* Smith (1998), as pesquisas em atenção sugeriram que a presença de algum estímulo pode elevar o nível de atenção e funcionar como um facilitador motivacional na geração de idéias. Outra observação nessa direção foi fornecida por De Bono (1992), *apud* Smith (1998), que propôs a provocação como uma possível ferramenta para conseguir a atenção de um indivíduo. Com uma argumentação contrária, Amabile (1996), *apud* Smith (1998), sustentou que a motivação de origem externa não aumentava o desempenho, ao contrário, poderia até prejudicar na geração de idéias. A motivação que realmente aumenta o desempenho em geração de idéias seria a intrínseca, gerada internamente no indivíduo.

Connolly (1999) apresentou uma análise sobre a heurística “rápida e econômica” (*fast and frugal*), que pode ser caracterizada como uma forma de se opor à geração de alternativas. O

autor argumentou que, em determinadas situações, o pensamento modesto poderia levar a excelentes ações. A heurística “rápida e econômica” propôs uma aproximação incremental da melhor opção de solução para o problema. Essa aproximação da melhor opção se daria em ciclos, chamada de “ciclo perceptual” por Neisser (1976), *apud* Connolly (1999). O ciclo perceptual, segundo o autor, era uma visão dinâmica da percepção, na qual um organismo adquiria conhecimento de seu ambiente. Esse processo de aquisição de conhecimento ocorria na forma de uma interação cíclica entre o mapeamento, a exploração e o mundo externo.

Roberto (2000) apresentou uma tese na Universidade de Harvard sobre a questão de como obter eficiência e consenso simultaneamente, numa decisão estratégica. Essa foi a questão central da sua tese, o chamado *trade-off* entre a eficiência e o consenso de uma decisão. O autor abordou a geração de alternativas em decisões que são tomadas em grupo, para ressaltar alguns pontos que eram importantes no seu estudo sobre eficiência e consenso. O consenso, nesse caso, referia-se ao acordo entre os participantes no processo de decisão com a sua implantação. Assim, observou-se que uma busca abrangente de alternativas tornava mais lenta a decisão, embora, de acordo com Eisenhardt (1989), *apud* Roberto (2000), a velocidade de decisão não dependeria simplesmente do número de alternativas considerado e sofreria influência da forma de análise das alternativas. Por outro lado, a geração de múltiplas alternativas aumentaria a compreensão e o compromisso dos participantes com a decisão.

Nutt (2001), com base em um extenso levantamento da literatura existente sobre tomada de decisão até aquela data e a análise de um banco de dados com trezentas e setenta e seis decisões estratégicas, estabeleceu quais eram as formas de se gerar alternativas e a relação entre essas formas e o tipo de decisão. Essa relação entre a forma de gerar alternativas, chamada de tática pelo autor, e o tipo de decisão, foi analisada quanto à possibilidade de

sucesso ou fracasso. Para medir o sucesso de uma decisão o autor adotou três indicadores: a adoção, o valor intrínseco da decisão para a organização e o tempo gasto para desenvolver e implantar a decisão. Essa medição foi criteriosa e cuidadosamente realizada, mas, sem eliminar uma boa dose de subjetividade e levou mais de dois anos somente para medir o grau de adoção de cada decisão. De acordo com o autor as táticas para gerar alternativas eram: a) tática idéia; b) *benchmarking*; c) pesquisa; d) projeto.

a) A tática idéia consiste na aplicação de soluções prontas. Nesse caso, os gerentes e assessores que estão em condições de argumentar a favor de suas visões e idéias favoritas são os fornecedores de opções. Essa concepção está de acordo com o modelo de escolha organizacional chamado de “lata de lixo” proposto por Cohen *et al.* (1976). De acordo com esse modelo, as soluções ou alternativas fazem parte do estoque de decisões existente na organização e os gerentes procuram os problemas que se identificam com essas alternativas. Segundo March, (1981), *apud* Nutt (2001), esse tipo de geração de alternativa foi considerado útil e pragmático pelos gerentes, dado o seu baixo custo de desenvolvimento e rapidez de ação.

b) A tática *benchmarking*, assim como a tática idéia, também busca por soluções prontas, mas realiza essa busca externamente à organização.

c) A tática pesquisa consiste na identificação das idéias disponíveis no mercado e que são descobertas pela organização com a ajuda de consultores, fornecedores, clientes e outros que possam ajudar.

d) A tática projeto refere-se às novas idéias descobertas pela equipe para solução de um determinado problema.



Nutt (2001) concluiu que o tomador de decisão que utilizava soluções prontas, como a tática *idéia* e *benchmarking*, era atraído pelo pragmatismo e pelo fato de evitar situações ambíguas e difíceis de serem solucionadas. Em geral, analisavam poucas alternativas e gastavam um tempo considerável tentando fixar a *idéia*, dando a impressão de que as alternativas eram selecionadas com pressa, pouca reflexão e que requeriam muitas adaptações nas etapas posteriores do processo de decisão.

Fazlollahi e Vahidov (2001) apresentaram um método para geração de alternativas que toma como base o “*Decision Support Systems*” (DSS) e algoritmos genéticos. Os autores comentaram que o DSS era, em geral, subutilizado pelos pesquisadores, que apenas lançavam mão desse recurso para avaliar as alternativas enquanto o verdadeiro objetivo dele seria aumentar a eficiência da tomada de decisão em decisões pouco estruturadas. Os autores consideraram melhor a geração de alternativas feita com o DSS do que aquela desenvolvida pelo homem sem a ajuda de um sistema e argumentaram que as desvantagens dessa forma de geração de alternativas eram: 1) uma busca por alternativas promissoras poderia consumir muito tempo, especialmente se o número de variáveis de decisão fosse alto; 2) os vieses humanos, como a ancoragem e ajuste, observados por Hogarth (1987), *apud* Fazlollahi e Vahidov (2001), poderiam conduzir para uma solução inferior; 3) devido à natureza da análise “*what if*”, as alternativas geradas poderiam não ter uma verdadeira diversidade; 4) uma vez que a geração de alternativas com o sistema DSS tradicional era normalmente seguido da avaliação, os princípios do julgamento posterior e da divergência-convergência em solução de problemas eram inevitavelmente violados (OSBORNE, 1967; PARNES *et al.* 1977; *apud* FAZLOLLAHI e VAHIDOV, 2001).

O Quadro 4 oferece uma síntese da revisão da literatura sobre geração de alternativas, tratada nesta tese, apresentando as principais áreas relacionadas com o tema, geração de alternativas, e os pesquisadores que se destacaram nesses campos.

Quadro 4 - síntese da revisão da literatura sobre geração de alternativas

Área	Autor (es)	Observações e conclusões
Ciência da decisão	Hickson <i>et al.</i> (1986) Matheson (1990) Turban e Meredith (1994) Keeney (1994, 1996) Malinak (1996) Matheson e Matheson (1998) Roberto (2000) Mintazberg e Westley (2001) Nutt (2001)	Tipologia da decisão Quando se deve reexaminar a estrutura do problema Tipologia da decisão Inverter a ordem natural das etapas para evitar ancoragem Como calcular o valor de pesquisar por mais alternativas Modelo para tomar decisões em P&D Como obter eficiência e consenso em uma decisão Tipologia da decisão Relação entre as formas de gerar altern. e tipos de decisão
Criatividade	Manning <i>et al.</i> (1980) Basadur <i>et al.</i> (1982) Smith (1998)	Desempenho das pessoas na geração de hipóteses é fraco Pensamento divergente e convergente. A sociedade estimula o pensamento convergente Tipologia dos métodos de criatividade
Cognição	Gettys e Fisher (1979) Pitz <i>et al.</i> (1980) Cacioppo e Petty (1982) Engelmann e Gettys (1985) Gettys <i>et al.</i> (1987) Keller e Ho (1988) Edland e Svenson (1993) Scherer e Bilings (1996) Butler e Scherer (1997) Connoly (1999) Butler <i>et al.</i> (2003)	As pessoas geram poucas alternativas Pessoas que recebem ajuda geram mais alternativas Novas hipóteses são geradas quando a plausibilidade é alta Criou uma escala para medir a necessidade de cognição Relação entre pensamento divergente e capacidade de gerar alternativas Modelo cognitivo para gerar alternativas Pressão do tempo na geração de alternativas Modelo de gerar alternativas baseado no ciclo perceptual Influência da necessidade cognitiva na capacidade de gerar alternativas
IA Decision Support Systems (DSS) Problem solving	Newell e Simon (1972) Wohl (1981) Arbel e Tong (1982) Adelman (1987) Adelman <i>et al.</i> (1995) Fazlollahi e Vahidov (2001)	Estrutura da memória e ambiente Modelo SHOR de geração de alternativas Modelo prescritivo de geração de alternativas Ligação da geração de alternativas com DSS Problema pouco estruturado, a forma de estruturar molda a geração de opções Método para gerar alternativas com base no DSS
Modelo Naturalístico	Klein <i>et al.</i> (1995) Johnson e Raab (2003)	Estudo mostrando que a geração de hipóteses não é casual As primeiras alternativas são as melhores

## 2.5 Heurísticas

O conceito moderno de heurística ou método heurístico foi formulado originalmente por um matemático chamado George Polya, nascido em 1887 na Hungria e radicado nos Estados Unidos, na Universidade de Stanford (BARON, 1994). O uso de heurísticas ou métodos heurísticos significa uma forma de raciocínio, definida pelo autor como: “raciocínio que não é visto como final e estrito, mas somente como provisional e plausível, cujo propósito é descobrir a solução do problema”<sup>10</sup> (POLYA, 1945, p. 115, *apud* BARON, 1994, p. 70).

Os pesquisadores envolvidos com decisão e julgamento (como: TVERSKY; KAHNEMAN, 1974; BARON 1994; BAZERMAN 2004) afirmaram que as pessoas confiam em regras práticas ou estratégias simplificadoras quando tomam uma decisão. Essas regras ou estratégias, conhecidas como heurísticas, em geral são úteis para quem toma decisões ou resolve problemas. A heurística permite, segundo Bazerman (2004), que o administrador possa tomar decisões de grande complexidade de forma simples, com o benefício da economia de tempo. Schoenfeld (1985), *apud* Baron (1994) demonstrou como a heurística pode ajudar uma pessoa a resolver problemas de matemática. Por outro lado, as heurísticas podem provocar sérios vieses, distorcendo a percepção dos fatos e levando as pessoas a concepções totalmente desvirtuadas da realidade. Os pesquisadores Daniel Kahneman e Amos Tversky estudaram exaustivamente os vieses provocados por heurísticas nas estimativas e julgamentos feitos em diversas situações e descreveram três tipos de heurísticas que eram empregadas para se estimar valores ou probabilidades e seus conseqüentes vieses (KAHNEMAN *et al.* 1998): a) heurística da representatividade; b) ancoragem; c) heurística da disponibilidade.

---

<sup>10</sup> “reasoning not regarded as final and strict but as provisional and plausible only, whose purpose is to discover the solution of the present problem” (POLYA, 1945, p. 115, *apud* BARON, 1994, p. 70).

a) A heurística da representatividade consiste no quanto um determinado evento ou objeto lembra um outro evento ou objeto. Essa lembrança serve de referência para se realizar estimativas de valores ou probabilidades de ocorrência, de forma independente ou insensível aos dados de resultados anteriores. Essa heurística tanto pode prejudicar a estimativa ou julgamento que uma pessoa faz como também pode ser de grande utilidade em alguns casos. Quando um botânico classifica uma planta como pertencente a uma determinada espécie, está em grande parte utilizando a similaridade e, nesse caso, sem dúvida, não é possível negar a contribuição positiva da heurística da representatividade. Mas, em outras situações, a mesma heurística pode estar, por exemplo, alimentando uma atitude de discriminação de pessoas, de forma negativa (BAZERMAN, 2004).

Tversky e Kahneman (1974) realizaram experimentos e verificaram que, para estimar, por exemplo, a ocupação profissional de uma pessoa, a partir de uma descrição de seu perfil psicológico e de uma lista de ocupações, os sujeitos levaram em conta a representatividade do estereótipo que tinham em mente. Obtiveram como resultado que a probabilidade de cada ocupação seguia exatamente a similaridade que a pessoa tinha com cada perfil. Esse enfoque para realizar previsões de probabilidade pode provocar sérios erros, pois, segundo os autores, a similaridade ou representatividade não é influenciada por diversos fatores que podem afetar o julgamento de probabilidade.

b) A heurística da ancoragem, conhecida simplesmente como ancoragem, consiste na adoção de um ponto de partida ou âncora que poderá provocar viés na previsão final. Para ilustrar o efeito da ancoragem, Russo e Schoemaker (1993) descreveram um experimento realizado com mais de cem gerentes americanos. Inicialmente, foi feita a seguinte pergunta para um grupo: qual a sua estimativa para a *prime rate* (taxa de juros dos bancos) daqui a seis meses? A estimativa média do grupo foi de 10,9%, próxima dos 11% vigentes na ocasião. Com outro

grupo, a pergunta foi modificada e desmembrada em duas: 1) Você acredita que, daqui a seis meses, a *prime rate* estará acima ou abaixo de 8%? 2) Qual a sua melhor estimativa da *prime rate* para daqui a seis meses? Com esse segundo grupo os autores queriam saber se a previsão seria puxada para baixo em relação à previsão do primeiro grupo, devido o efeito de ancoragem com o valor de 8% sugerido na pergunta. O resultado foi uma estimativa média do grupo de 10,5%, de fato, abaixo da estimativa média do primeiro grupo. Para confirmar o efeito de ancoragem foi realizado o mesmo experimento, com um terceiro grupo, utilizando-se o valor de 14% ao invés de 8%. Nesse caso, o resultado foi que a estimativa média dos participantes alcançou o valor de 11,2%, demonstrando claramente que as pessoas criavam âncoras em situações que precisavam realizar estimativas.

O viés cognitivo da ancoragem nas decisões tem sido demonstrado com estudos em diversas áreas. Lovallo e Kahneman (2003), por exemplo, argumentaram que os executivos e seus subordinados envolvidos em projetos fazem, freqüentemente, previsões excessivamente otimistas devido ao ponto de partida adotado. Em outro estudo, Westerhoff (2003) propôs um modelo de comportamento para os participantes do mercado de câmbio com base na ancoragem.

c) A heurística da disponibilidade é um indício útil para as pessoas estimarem a freqüência de uma classe ou a probabilidade de um evento. Esse indício surge quando se evoca mentalmente um evento semelhante a aquele para o qual se deseja realizar a estimativa. Em geral, a heurística da disponibilidade é de grande utilidade, uma vez que as instâncias de maior freqüência são acessadas mais rápida e facilmente do que as instâncias de menor freqüência, (TVERSKY; KAHNEMAN, 1974), indicando, corretamente, quais são mais freqüentes e prováveis. Por outro lado, a confiança nessa forma de estimar freqüências e probabilidades

pode conduzir a vieses, pois existem fatores que afetam a heurística, mas que não atuam em relação às frequências e probabilidades.

O viés cognitivo provocado pela heurística da disponibilidade foi demonstrado originalmente por Amos Tversky e Daniel Kahneman em uma série de dez experimentos (TVERSKY; KAHNEMAN, 1973). Os autores demonstraram que, para estimar a probabilidade de um evento ou a quantidade de uma classe, as pessoas levavam em conta a facilidade de acesso com a operação mental de recuperação, construção ou associação que havia na tentativa de estimação. Quanto mais fácil o acesso, maior seria o peso atribuído à estimativa.

A diferença sutil entre a heurística da representatividade e a heurística da disponibilidade pode ser mais bem compreendida com as descrições de cada uma delas. De acordo com Tversky e Kahneman (1973), no julgamento com a heurística da representatividade a estimação é feita comparando-se as características essenciais do evento com a estrutura que lhe deu origem, estimando assim a probabilidade por acesso à similaridade ou distância conotativa. No julgamento com a heurística da disponibilidade a probabilidade é estimada acessando-se o que se tem disponível na mente ou a distância associativa. Além da familiaridade, existem outros fatores que afetam a recuperação de instâncias na memória. A proeminência do evento é um fator que influencia a estimativa que as pessoas fazem. Um evento mais proeminente tende a ser estimado como de ocorrência mais frequente do que um evento menos proeminente. Por exemplo, o impacto da visão de uma casa em chamas na avaliação da probabilidade subjetiva desse tipo de acidente será provavelmente maior do que o impacto da leitura da notícia do mesmo acidente no jornal. Outro fator que afeta a facilidade de recuperação de instâncias na memória é a distância temporal. Em outras palavras, uma

ocorrência recente é mais provável de estar disponível na memória do que uma ocorrência anterior (TVERSKY; KAHNEMAN, 1974).

A imaginação tem um papel importante na avaliação de probabilidades das situações da vida real. Isso ocorre, por exemplo, quando alguém estima o risco de uma determinada aventura ou uma situação no futuro. À medida que a imaginação é mais fértil em contingências perigosas, provavelmente, essa aventura será considerada de maior risco do que se a imaginação não alcançar tantas contingências danosas. Esse efeito é chamado de viés da imaginação por Tversky e Kahneman (1974).

A heurística da disponibilidade é afetada pela experiência pessoal. Isso pode ser comprovado, por exemplo, quando duas ou mais pessoas realizam alguma atividade em conjunto e posteriormente é indagado a elas qual a participação de cada um. O ponto de vista próprio é lembrado de forma mais intensa e cada um acreditará que a sua parcela de participação é maior do que a parte designada a ele pelos outros participantes (BARON, 1994; ROSS, 1979).

## **2.6 A qualidade das alternativas**

A pesquisa bibliográfica sobre o assunto revelou alguns conceitos distintos para a qualidade do conjunto de alternativas, orientados pela área de estudo. Assim, na psicologia, uma parte significativa da atenção dada para geração de alternativas está voltada para a criatividade. Nessa área, em geral, o critério de qualidade, segundo Johnson e Graab (2003), confunde-se com a quantidade de alternativas que é gerada. Diferentemente, em análise de decisão, em



geral, são feitas recomendações para se gerar um bom conjunto de alternativas, mas, o conceito de bom conjunto de alternativas raramente é apresentado.

Keeney (1994; 1996) recomendou que se invertesse a ordem natural das etapas do processo de decisão, estruturando os objetivos da decisão para somente depois gerar as alternativas. Essa inversão, segundo o autor, permitiria uma qualidade melhor do conjunto de alternativas. Para o mesmo é impossível determinar se um conjunto de alternativas contém boas opções sem uma extensa análise formal e como isso, em geral, não é viável, recomenda-se que seja gerado um conjunto promissor de alternativas. Um conjunto promissor de alternativas é o resultado de um processo de estruturação do problema.

Nutt (2001) relacionou a boa decisão com uma boa tática de gerar alternativas, própria para um determinado tipo de decisão. O critério para julgar a qualidade da decisão foi o sucesso ou fracasso alcançado pela mesma. A medida do sucesso ou fracasso de uma decisão foi feita levando-se em conta três fatores: adoção, valor intrínseco e tempo requerido para implantação. Obviamente, a avaliação de sucesso ou fracasso e, conseqüentemente, da qualidade de decisão, no caso de decisões estratégicas só é possível alguns anos após o início do processo decisório. Essa limitação temporal, no caso do estudo desenvolvido pelo autor, era irrelevante, uma vez que os dados estavam disponíveis quando da realização da pesquisa, mas, em geral, é um forte impedimento para a maioria das pesquisas.

Scherer e Billings (1996), *apud* Butler e Scherer (1997), operacionalizaram em sua pesquisa a qualidade de uma alternativa de decisão como sendo o poder de resolução de conflitos. Esse poder foi definido, de acordo com Upshaw (1975), *apud* Butler e Scherer (1997), como o grau no qual uma alternativa resolve os principais aspectos conflitantes do problema.

Outra forma empregada em pesquisas para se medir a qualidade da alternativa, assim como a qualidade da decisão, é a opinião de especialistas no assunto relacionado com o problema de decisão. Assim, Klein *et al.* (1995) recorreram aos especialistas no jogo de xadrez para julgar a qualidade das alternativas geradas por jogadores de xadrez em um experimento, enquanto Johnson e Graab (2003) utilizaram o conhecimento de experientes jogadores de handebol para avaliarem outro experimento. Essa solução para avaliação da qualidade de um conjunto de alternativas, aparentemente, não é aplicável em problemas não estruturados, conforme experimento relatado por Adelman *et al.* (1995).

Uma forma que tem se mostrado mais adequada para avaliar a qualidade de um conjunto de alternativas é a árvore hierárquica. Engelmann e Gettys (1985) empregaram o método de árvore hierárquica para comparar o desempenho de dois grupos distintos na geração de alternativas para um problema não estruturado. Gettys *et al.* (1987) desenvolveram uma metodologia própria para medir o desempenho dos participantes de um experimento na geração de alternativas. Essa metodologia tem como base uma árvore hierárquica produzida com as alternativas geradas pelos próprios participantes do experimento. Adelman *et al.* (1995) também fizeram uso de uma árvore hierárquica para analisar a qualidade de alternativas geradas para um problema não estruturado.

Tendo em conta as características da pesquisa e as referências teóricas, mencionadas anteriormente, achou-se conveniente, no presente estudo, a criação de um construto para definir a “qualidade do conjunto de alternativas”. Esse construto tem como base a tabela de estratégias mencionada por Howard (1988) e o método de análise hierárquica, desenvolvido por Saaty (1991), que tem a árvore hierárquica como o resultado dessa análise. A árvore hierárquica apresenta de forma organizada uma classificação ou estrutura hierárquica das

alternativas de solução do problema. A sua construção em detalhes é exposta em metodologia da pesquisa, no capítulo 3.

A partir da construção de uma árvore hierárquica ideal ou completa do problema de decisão definiu-se a qualidade do conjunto de alternativas como sendo a resultante dos fatores: completude, originalidade e viabilidade. A completude é uma propriedade exclusiva dos conjuntos de elementos. Ela exprime o quão completo é um conjunto de elementos em relação a algum padrão referencial, que, no caso desse estudo, é a árvore hierárquica completa ou ideal. A idéia é simples e surgiu com a observação feita por Keeney (1996) sobre conjuntos de alternativas. Segundo o autor, avaliar se um conjunto de alternativas é melhor ou pior do que outro é muito difícil. A dificuldade advém do fato de que a qualidade do conjunto estaria sendo considerada sempre antes da avaliação cuidadosa de cada uma das alternativas. Se a avaliação das alternativas estivesse disponível seria fácil eleger a qualidade de um conjunto de alternativas; bastaria nesse caso adotar a qualidade da melhor alternativa como a qualidade do conjunto. Como essa informação não está disponível, para Keeney (1996) é imperativo admitir que um pequeno conjunto de alternativas nunca poderá ser melhor do que um conjunto maior que contenha o menor. Em outras palavras, quanto mais completo um conjunto de alternativas, maior a probabilidade de conter a alternativa ideal para os objetivos do decisor. Essa medida de quanto o conjunto de alternativas é completo foi chamada, nesta tese, de completude. O detalhamento sobre o cálculo da completude para o conjunto de alternativas é apresentado em metodologia da pesquisa, no item “Qualidade do conjunto de alternativas”.

O segundo fator levado em conta para determinar a qualidade do conjunto de alternativas no presente estudo, foi a originalidade do conjunto. Nesse caso, diferente da completude, as avaliações são feitas para cada alternativa isoladamente e, na sequência são somadas para

compor a originalidade do conjunto. Essa avaliação só é possível devido a existência da árvore hierárquica, construída previamente, caso contrário prevaleceria o argumento de Keeney (1996) de que não é factível avaliar a qualidade *a priori*. A originalidade do conjunto de alternativas foi definida, nesse estudo, como a média das originalidades de cada alternativa que, por sua vez, é função da frequência de seu surgimento na árvore. Quanto maior a frequência, menor a sua originalidade e vice-versa.

A originalidade de uma alternativa, na forma proposta, representa o ineditismo ou o quanto existe de novidade nela. Essa propriedade está intimamente ligada à idéia de criatividade, no sentido de valorizar a fase divergente do pensamento. Conforme observado por Basadur *et al.* (1982), a maior parte das pessoas sente mais dificuldade para lidar com a fase divergente do pensamento do que com a fase convergente. Isso ocorre, segundo os autores, devido ao fato de as ações convergentes, como avaliação e cálculo, serem premiadas pela sociedade enquanto as ações divergentes, em geral, são relegadas ao esquecimento. O exemplo do problema do elevador, oferecido por Ackoff (1969), *apud* Matheson (1990), mencionado anteriormente, ilustra o quanto pode ser importante a originalidade da alternativa para solução de um problema.

O terceiro componente escolhido para compor o construto “qualidade do conjunto de alternativas” foi a viabilidade. Esse fator determina o quanto a alternativa é viável de ser implantada e operada. Na avaliação da viabilidade das alternativas, feita nesta tese, levou-se em conta o recurso necessário para a implantação e operação da alternativa, bem como, as eventuais restrições de ordem técnica, política ou administrativa. Os detalhes sobre o cálculo desse elemento estão expostos no item “A qualidade do conjunto de alternativas”, em metodologia da pesquisa.

### **3 METODOLOGIA DA PESQUISA**

Nesse capítulo é feita uma descrição do planejamento da pesquisa adotado para se estudar as questões relativas ao conjunto de alternativas que os executivos brasileiros geram quando tomam decisões estratégicas não estruturadas. Para apresentar a metodologia da pesquisa foram selecionados os seguintes tópicos: escolha do planejamento, unidade de análise e amostragem, descrição do experimento, desenho do experimento, teste piloto e análise dos dados.

#### **3.1 Escolha do planejamento**

O ponto de partida para a análise sobre os métodos de pesquisa que poderiam ser empregados nesse estudo foi a natureza das questões de pesquisa. As duas questões adotam como objeto de estudo uma etapa do processo de decisão, a geração de alternativas. Além disso, essas questões levantam a possibilidade de uma relação causal entre variáveis.

Segundo Baron (1994), os métodos para se estudar cientificamente um processo de decisão, visando o desenvolvimento de modelos descritivos, são: a) observação e registro de quem decide; b) análise dos registros históricos; c) protocolo verbal; d) observação da resposta de uma decisão; e) observação da natureza da tarefa.

a) Na observação e registro do sujeito que toma a decisão, em geral, utilizam-se recursos de eletrônica, registrando-se tudo que recebe a atenção de quem decide e por quanto tempo isso ocorre. Esse método tem sido usado para se estudar decisões sobre a escolha de um

determinado produto entre outros de um conjunto de oferta, conforme Payne *et al.* (1988), *apud* Baron, (1994).

b) A análise dos registros históricos refere-se às decisões, em geral, tomadas por grupos de pessoas. Esse método tem fornecido valiosos trabalhos para o estudo da tomada de decisão, como a pesquisa conhecida por estudo de Bradford sobre decisões estratégicas que teve início em 1970 e levou dez anos para investigar cento e cinquenta decisões estratégicas (HICKSON *et al.* 1986). O estudo de caso, segundo Eisenhardt e Zbaracki (1992), tem sido uma das principais formas de se pesquisar as decisões estratégicas tomadas por organizações. Entretanto, não é possível aplicar esse método para um estudo específico da geração de alternativas, conforme proposto no presente trabalho. Entre os motivos é possível citar: a) as organizações, em geral, não registram o processo decisório e mesmo aquelas que possuem algum registro, normalmente não o fazem de maneira detalhada, nem assinalam informações sobre as diversas etapas do processo; b) Os raríssimos casos de registros que pudessem ser obtidos teriam probabilidade de serem enviesados, pois as organizações relutam em admitir e em divulgar os casos de decisões estratégicas que resultaram em fracasso;

c) A análise de protocolo verbal consiste em pedir para que a pessoa que está tomando uma decisão relate, no mesmo instante e em voz alta, o que está pensando. Esses pensamentos são registrados e posteriormente analisados. Adelman *et al.* (1995) utilizaram esse método para estudar a geração de alternativas de um processo de decisão simulado. Segundo Baron (1994) esse método tem sido exaustivamente utilizado na pesquisa em psicologia e em educação, com resultados estimulantes. Do ponto de vista metodológico, poderia ser utilizado no presente estudo, mas o tempo necessário para o desenvolvimento da pesquisa e o seu custo inviabilizaram a sua aplicação.

d) A observação da resposta pode ser feita no ambiente natural, tratando-se assim de uma decisão real ou simulada com uma pergunta. Cada situação oferece vantagens e desvantagens para o pesquisador. A simulação permite a manipulação de variáveis enquanto a observação da decisão real fica limitada às condições reais. Por outro lado, a simulação pode provocar respostas distorcidas por parte dos sujeitos devido à vontade de agradar, o chamado efeito *social desirability*, relatado por Baron (1994).

e) A observação da natureza da tarefa é um método empregado em pesquisas desenvolvidas na área de inteligência artificial. Nesse tipo de pesquisa, ao invés de se observar as pessoas tomando decisões ou o resultado das decisões, procura-se estabelecer as seqüências de etapas (algoritmos) que podem simular uma pessoa tomando decisão.

Após a análise das cinco opções mencionadas por Baron (1994) foi escolhida para o presente estudo a observação da resposta que uma pessoa fornece quando toma uma decisão. Essa escolha mostrou-se adequada aos propósitos de manipulação de variáveis na pesquisa e às limitações de ordem econômica e temporal do pesquisador. O passo seguinte na definição do planejamento do estudo foi escolher entre uma pesquisa experimental e uma pesquisa não experimental ou *ex post facto*. Novamente a manipulação de variáveis foi decisiva para a escolha, nesse caso a favor do experimento. Pelos motivos expostos e considerando que os resultados provenientes da pesquisa experimental possuem maior credibilidade quando comparados aos da pesquisa não experimental (KERLINGER, 1980, p.123) a escolha consolidou-se pela primeira opção.

A pesquisa experimental oferece, segundo Kerlinger (1980), algumas vantagens em relação às pesquisas não experimentais. A primeira vantagem é o controle relativamente alto das

variáveis independentes que possam afetar a variável dependente. A segunda vantagem é que existe a possibilidade de manipular variáveis isoladas ou em conjunto. A terceira, muitos aspectos da teoria podem ser testados, dada a flexibilidade desse tipo de pesquisa. Por último, o experimento pode ser replicado mais facilmente.

De acordo com Campbel e Stanley (1979), existem três modalidades de pesquisa experimental, o pré-experimento, o experimento puro e o quase-experimento. Para Sampieri *et al.* (2001), um experimento chamado puro ou verdadeiro deve atender a três requisitos: 1) a manipulação de uma ou mais variáveis independentes; 2) a medição do efeito da variável independente sobre a variável dependente; 3) controle ou validade interna da situação experimental. Na presente pesquisa pretendeu-se manipular as variáveis independentes: existência ou não da heurística da disponibilidade e isolamento ou não da etapa de geração. Nesse sentido, foi atendido o primeiro requisito. A variável dependente a ser medida foi a qualidade do conjunto de alternativas, um construto que leva em conta a originalidade, viabilidade e a completude desse conjunto. A terceira condição, a validade interna da situação experimental não pode ser atestada com o controle das condições do experimento e, nesse caso, na ausência de pleno controle dos estímulos experimentais, segundo Campbel e Stanley (1979), fica caracterizado um “quase-experimento”. Apesar dessa caracterização, foi empregado o termo “experimento” no lugar de “quase-experimento” no desenvolvimento desta tese.



### 3.2 Unidade de análise e amostragem

A unidade de análise nesse estudo foi o aluno do curso de pós-graduação em administração para executivos, conhecido como curso MBA, com a intenção de estudar a etapa de geração de alternativas no público específico dos executivos brasileiros. A escolha da amostragem é fundamental para validar as generalizações que podem ser feitas com o resultado do experimento. Nesse sentido, Cooper e Schindler (2003) fazem uma crítica às pesquisas desenvolvidas com alunos de graduação e que procuram inferir seus resultados para o universo empresarial. De fato, no levantamento das pesquisas sobre geração de alternativas realizado nesta tese, foram encontrados vários experimentos realizados com alunos de graduação (Tais como: PITZ et al. 1980; GETTYS et al. 1987; SCHERER; BILLINGS, 1996; BUTLER et al. 2003). Todavia, a maior parte deles não fazia generalizações para o mundo empresarial e sim para os indivíduos em geral. A amostragem, nesta tese, obedeceu ao seguinte critério:

1) O experimento foi realizado com alunos do curso MBA, que representam a gerência média das organizações, abrangendo diferentes cursos e diferentes escolas da região da grande São Paulo. Nesse caso, o ideal teria sido realizar o experimento em escolas definidas por sorteio, o que permitiria uma generalização mais forte dos resultados. Essa possibilidade, no entanto, foi descartada devido à dificuldade de se conseguir a autorização das escolas para se realizar o experimento. As escolas foram escolhidas de forma dirigida, não aleatória, em função do acesso e das autorizações conseguidas para se realizar o experimento. Essa forma é chamada de amostragem de conveniência por Triola (1999).

2) A designação de cada participante em um dos seis grupos do experimento foi feita de forma totalmente aleatória, obedecendo à condição de que todos os participantes do experimento tivessem igual probabilidade de pertencerem a qualquer um dos grupos.

### 3.3 Descrição do experimento

O experimento delineado nessa pesquisa foi composto de duas partes. Na primeira parte houve uma breve exposição, por parte do instrutor<sup>11</sup>, do estudo desenvolvido e do motivo da escolha daqueles alunos para participar da pesquisa, ressaltando-se o caráter absolutamente voluntário da participação de cada um. Em seguida foi proposto a cada participante a leitura de um caso com a descrição de uma situação problema e solicitado a ele que produzisse o maior número possível de opções viáveis para solucionar o tal problema. Posteriormente, na segunda parte do experimento, o participante preenchia um questionário com dados pessoais e uma avaliação sobre a sua experiência em geração de alternativas para problemas semelhantes ao do experimento. As opções geradas e as informações da segunda parte eram coletadas sem haver a identificação dos participantes. O tempo total para realização do experimento girou em torno de 25 minutos. Em resumo, o experimento compreendeu os seguintes procedimentos:

1 - Explicação aos participantes sobre os objetivos da pesquisa e procedimentos gerais para realização do experimento;

2 - Entrega de uma folha com a descrição do problema e instruções (modelo "Folha com descrição do problema e instruções" conforme APÊNDICES de 1 a 6) a cada participante, com uma folha em branco para registro das alternativas. Cada participante recebeu uma folha referente ao seu grupo, de acordo com a designação aleatória dos grupos, previamente estabelecida. As folhas eram mantidas com a face virada para baixo. (este procedimento

---

<sup>11</sup> O papel de instrutor do experimento foi desempenhado pelo próprio autor do estudo em todas as seções.

torna-se necessário, conforme o nº de participantes e *layout* da sala, a fim de evitar diferenças significativas no tempo de experimento disponível para cada participante);

3 - Ordem do instrutor aos participantes para virar a folha e iniciar o teste;

4 - Anotação do horário inicial do experimento;

5 - Entrega de uma nova folha (ver APÊNDICE 8) àqueles que levantavam a mão avisando que já haviam terminado a primeira parte. Essa folha era grampeada junto com as duas que estavam em poder do participante;

6 - Coleta das folhas grampeadas, de cada participante, à medida que eles levantavam a mão avisando que haviam terminado;

7 - Anotação do horário final do experimento quando o último participante entregava as folhas;

8 - Observação e registro das condições ambientais e instalações físicas.

### **3.4 Desenho do experimento**

A pesquisa realizada pode ser classificada como um experimento de delineamento fatorial dois por três (KERLINGER, 1980). Nesse desenho, as variáveis “isolação” e “heurística” são manipuladas para se observar seu efeito nas variáveis: “número de alternativas geradas”,

“originalidade” do conjunto de alternativas, “viabilidade” do conjunto, “completude” do conjunto e “qualidade do conjunto de alternativas” gerado. A variável “isolação” apresentou dois níveis de tratamento: 1) com isolação, isto é, solicitava-se que o sujeito apenas gerasse alternativas e não se preocupasse com a escolha de alguma delas; 2) sem isolação, solicitava-se ao participante que, além de gerar as alternativas escolhesse uma delas como a melhor. A variável “heurística” foi planejada para apresentação em três níveis diferentes: 1) ausente, isto é, quando o problema era descrito para o participante na sua forma básica, sem a inclusão de nenhuma heurística; 2) heurística (1), o mesmo problema básico era descrito, porém, com inclusão de uma alternativa de solução para simular o efeito de uma heurística; 3) chamado de heurística (2), nesse caso, foram incluídas duas alternativas de solução na descrição do problema, para simular, de modo mais forte, a presença de heurísticas.

O problema do experimento foi sobre um estacionamento de veículos com capacidade insuficiente para absorver a demanda prevista na implantação de uma nova escola. Esse problema foi escolhido em função dos seguintes motivos:

- 1) Atendia ao propósito de se estudar uma decisão estratégica e não estruturada;
- 2) Era de natureza conhecida (capacidade de estacionamento aquém da demanda) para os sujeitos;
- 3) Era aberto, o que possibilitaria a geração de um número infinito de alternativas;
- 4) Não possuía uma solução que pudesse ser reconhecida, *a priori*, como a melhor ou correta;
- 5) Era um problema estratégico, na concepção adotada para o estudo (ver quadro 2 em 2.2

Tipologia das decisões)

6) Um problema semelhante já havia sido utilizado em dois experimentos (GETTYS *et al.* 1987; ADELMAN *et al.* 1995;), o que facilitaria o delineamento da pesquisa e permitiria eventuais comparações.

		Geração de alternativas com e sem heurística		
		Sem heurística	Com heurística (1)	Com heurística (2)
Geração de alternativas com e sem isolamento	Com isolamento	GRUPO 1 <i>(Controle)</i>	GRUPO 3	GRUPO 5
	Sem isolamento	GRUPO 2	GRUPO 4	GRUPO 6

**Figura 6 - Modelo do experimento**

O grupo 1 foi o grupo de controle do experimento, no qual a ação das variáveis “isolamento” está presente e “heurística” não estava presente. A figura 6 representa o modelo de experimento idealizado e descrito.

### 3.4.1 O constructo “qualidade do conjunto de alternativas”

A utilização de especialistas para fazer a avaliação da qualidade de um conjunto de alternativas é uma solução metodologicamente atraente quando se trata de problema estruturado ou quando existem especialistas com reconhecido conhecimento sobre o assunto em questão. Essa tem sido a solução utilizada em pesquisas sobre decisão nas áreas de esportes, como ocorreu em Klein *et al.* (1995), um estudo sobre geração de alternativas em jogo de xadrez, ou em Johnson e Graab (2003) com as alternativas (lances) em um jogo de

handebol. Para problemas não estruturados existe a dificuldade de se encontrar especialistas no problema e, caso essa dificuldade seja superada, provavelmente surgiria uma dificuldade de outra ordem que é a obtenção de um certo grau de consenso na avaliação com mais de um especialista. Adelman *et al.* (1995) relatam uma situação em que foram obrigados a descartar a variável “qualidade da decisão” em um experimento, devido à inconsistência entre as avaliações dos especialistas no assunto em questão. Nesse caso, o experimento abordava um problema não estruturado, sobre o estacionamento da Universidade, e os dois especialistas no assunto avaliaram as alternativas geradas por apenas vinte participantes, com os quesitos de avaliação pré-determinados e, ainda assim, não houve correlação entre as duas avaliações.

Nas pesquisas sobre geração de alternativas tem sido comum a avaliação das alternativas uma a uma, sem interesse pela análise do conjunto delas (BUTLER; SCHERER, 1997; KLEIN, 1995). Os autores que, de alguma forma, apresentaram uma avaliação do conjunto de alternativas utilizaram um artifício engenhoso denominado árvore hierárquica. (ENGELMANN; GETTYS, 1985; GETTYS *et al.* 1987; ADELMAN *et al.* 1995).

A árvore hierárquica, na sua forma gráfica ou analítica, pode ser considerada como uma maneira lógica de classificar e codificar as alternativas geradas por uma pessoa, de tal forma que seja possível estabelecer uma comparação entre o desempenho individual e o de um determinado grupo de pessoas. Existem outras formas de se classificar alternativas, que guardam uma certa semelhança com a árvore hierárquica, como por exemplo, a tabela de estratégias apresentada por Howard (1988). Uma classificação feita de forma semelhante à mencionada anteriormente, porém dirigida aos objetivos e não às alternativas, foi apresentada por Saaty (1991).

No caso desta tese, o elemento analisado foi a alternativa gerada no experimento e optou-se por utilizar o modelo de classificação empregado por Gettys *et al.* (1987). A árvore hierárquica foi construída com um processo iterativo de classificação da totalidade das alternativas geradas durante o experimento. Assim, após os diversos ajustes na classificação para acomodar todas as alternativas, foi obtida uma árvore hierárquica que representa todas as alternativas dos participantes do experimento. Esse processo de construção da árvore foi chamado por Gettys *et al.* (1987) de enfoque do *pool* de respostas. É interessante observar que, nesse tipo de critério, a partir de uma certa quantidade de participantes e conseqüentemente, de alternativas, o acréscimo de novos sujeitos dificilmente incluiria um novo galho à árvore, ou mesmo um novo ramo; quando muito, surgiriam novos pequenos ramos que não alterariam a estrutura da árvore. Gettys *et al.* (1987) consideraram a árvore obtida por esse processo como a melhor aproximação possível da chamada árvore completa ou árvore ideal para o problema que, por definição, seria alcançada com um número infinito de participantes. Uma árvore como a que foi produzida no presente estudo, com cento e setenta e quatro sujeitos e oitocentas e duas alternativas, pode ser considerada uma ótima aproximação da árvore ideal, dado o grande número de alternativas.

Cada alternativa foi classificada com um número de quatro dígitos com a seguinte designação:

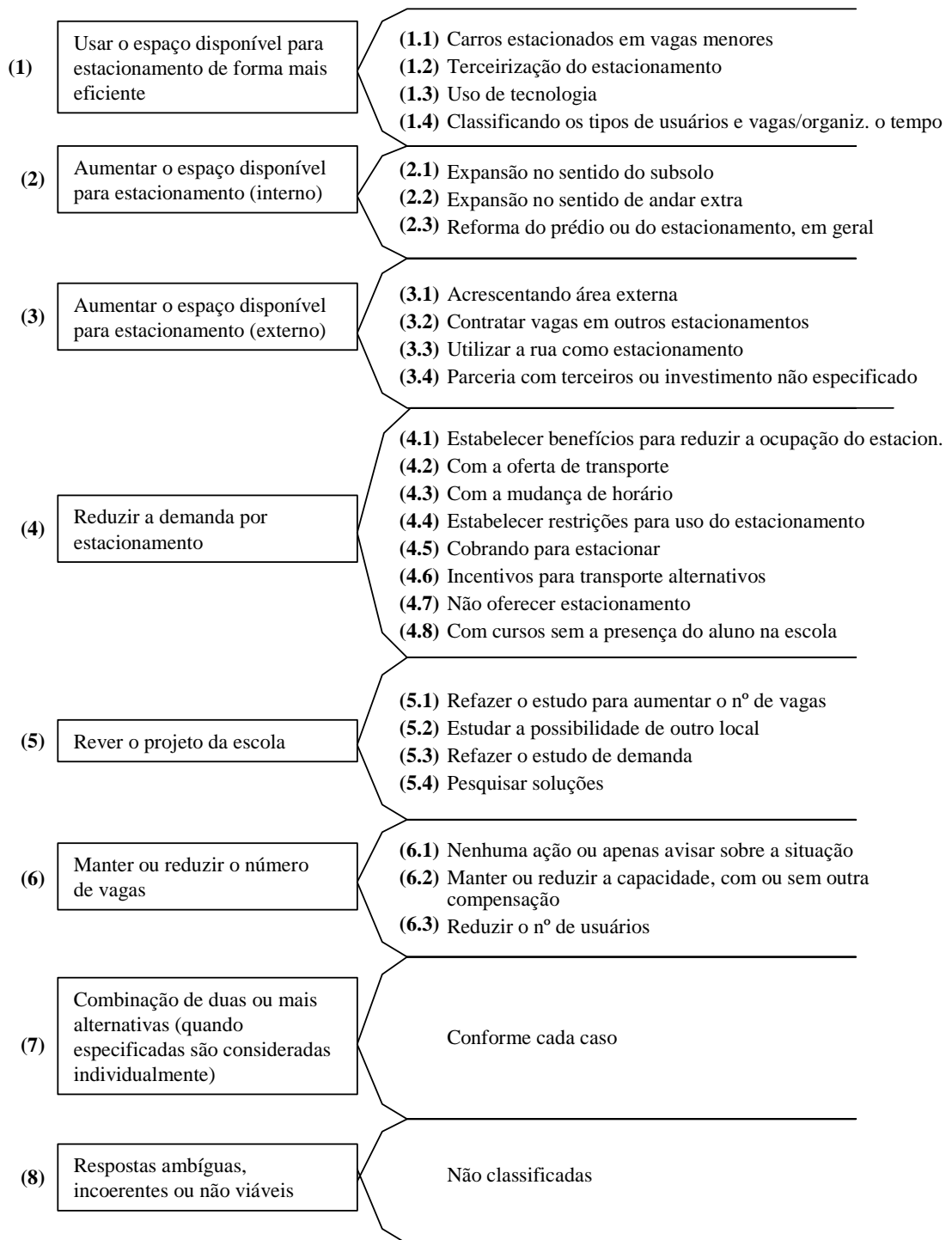
1º dígito (de 1 a 9) indica o nível mais alto na classificação, representa o galho da árvore;

2º dígito (de 1 a 9) indica o nível imediatamente abaixo do anterior na classificação, representa o ramo da árvore;

3º e 4º dígitos (de 01 a 99) indicam o 3º nível na classificação, representados nos pequenos ramos da árvore.

A figura 7 apresenta a árvore hierárquica para o problema do estacionamento, aplicada no experimento desta tese. Essa árvore foi construída com apenas dois níveis (galho e ramo) para facilitar a visão do conjunto. A árvore total em três níveis, construída a partir das oitocentas e duas alternativas geradas pelos cento e setenta e quatro sujeitos do experimento é apresentada no APÊNDICE 8.





**Figura 7 - Árvore hierárquica do problema em dois níveis**

Uma vez que as alternativas tenham sido todas classificadas e a árvore completada, ou uma aproximação dela construída, torna-se possível realizar comparações entre a árvore individual de cada sujeito participante do experimento e a árvore completa. Com essa base estabelecida foi criado um construto para a qualidade de um conjunto de alternativas.

O construto “Qualidade do Conjunto de Alternativas” foi definido por meio da combinação de três fatores: a) completude; b) originalidade; c) viabilidade.

a) Completude foi definida como o quão completo é o conjunto de alternativas gerado por um sujeito, comparativamente à somatória de todas as alternativas geradas por todos os participantes do experimento, que constitui a árvore ideal ou completa do problema. Esse fator só faz sentido para avaliação de um conjunto de elementos, não podendo ser aplicado a uma única alternativa. Foram atribuídos pesos diferentes aos galhos e ramos da árvore de cada sujeito a fim de criar uma pontuação que premiasse a árvore individual com maior número de galhos. Assim, para cada galho diferente da árvore foram concedidos seis pontos e aos ramos diferentes de cada galho atribui-se um ponto. A completude do conjunto será o somatório dos pontos de todas as alternativas geradas. Esses pontos foram definidos de forma arbitrária, obedecendo ao raciocínio de que um conjunto de alternativas é tanto mais completo quanto maior for a diferença entre as alternativas que o compõem. Nesse sentido, acredita-se que as diferenças entre as alternativas seja maior no nível dos galhos do que entre os ramos. A pontuação, cinco vezes maior para o galho do que para o ramo, segue o raciocínio mencionado.

Outro aspecto que o critério anteriormente exposto refere, é que a quantidade de alternativas, por si só, não define a completude, embora exista uma correlação relativamente forte entre o número de alternativas geradas e a completude.

b) Originalidade é a medida do quanto é peculiar o conjunto de alternativas gerado por um sujeito. Essa medida reflete o grau de novidade ou ineditismo das alternativas. A originalidade do conjunto de alternativas é definida como a média aritmética das originalidades atribuídas a cada alternativa isoladamente. A originalidade de uma alternativa é medida pela frequência que a mesma apresenta na árvore ideal ou completa. Quanto maior a presença da alternativa, menor a sua originalidade e vice-versa. Para operacionalizar a medição da originalidade das alternativas foi adotado o seguinte critério:

1º) Fez-se o levantamento de todas as alternativas, classificadas pelo seu ramo (dois primeiros dígitos);

2º) Calculou-se o valor representativo de cada ramo em relação ao total dos ramos da árvore completa (na tabela 1 são apresentados os valores de cada ramo; assim, por exemplo, o ramo 1.1 representa 4,33% do total da árvore);

3º) Calculou-se o inverso da participação do ramo na árvore;

4º) Dividiu-se o valor anterior por uma constante igual a 2,5 para definir o peso de cada ramo (A divisão por uma constante teve por finalidade ajustar os valores calculados para uma faixa mais adequada).

A tabela 1 apresenta a participação dos quatro ramos do galho 1 e o peso atribuído a esses ramos no cálculo da originalidade.

**Tabela 1 - Cálculo da originalidade dos ramos**

GALHO 1		10,20%	Inverso	Peso do Ramo
RAMO	Participação no galho	Participação na árvore		
1.1	0,42	4,33%	23,1	9,2
1.2	0,29	2,94%	34,1	13,6
1.3	0,18	1,85%	53,9	21,6
1.4	0,11	1,08%	92,4	37,0

c) Viabilidade é o quanto a idéia contida na alternativa sugerida é viável ou factível de ser implantada. A viabilidade do conjunto de alternativas é definida como a soma das viabilidades atribuídas a cada alternativa isoladamente. Esse fator é um critério arbitrário que leva em conta a natureza da alternativa por meio da estimativa dos principais recursos necessários para a sua implantação e operação. Como recurso a ser despendido levou-se em conta as estimativas do custo de implantação, do tempo para implantação e do custo de operação. Foram também consideradas as dificuldades técnicas e administrativas ou políticas. Para operacionalizar a medição da viabilidade foram construídas escalas Likert (de 1 a 5), uma para cada aspecto da viabilidade mencionado, conforme a figura 8.

A viabilidade atribuída a cada alternativa é a média dos cinco valores estimados em cada escala Likert. O julgamento da classificação de cada alternativa foi feito pelo autor do estudo. O APÊNDICE 12 apresenta o cálculo de viabilidade das alternativas geradas durante o experimento.

Tempo para implantação				
1	2	3	4	5
Anos	>6 meses	Semanas	Dias	Imediato

Custo de implantação				
1	2	3	4	5
Muito alto	Alto	Médio	Baixo	Muito baixo

Custo de operação				
1	2	3	4	5
Muito alto	Alto	Médio	Baixo	Muito baixo

Dificuldades técnicas				
1	2	3	4	5
Muito forte		Média		Fracas

Dificuldades administrativas ou políticas				
1	2	3	4	5
Muito forte		Média		Fracas

**Figura 8 - Conjunto de escalas de Likert para a viabilidade**

Com os três fatores, previamente determinados, foi estabelecida a forma de reuni-los para se definir o construto “Qualidade do conjunto de alternativas”. Como os três fatores são de naturezas diferentes, optou-se por representá-los em três eixos ortogonais. Assim, a resultante da soma dos três fatores é a distância da origem ao ponto Y, chamada “d” na figura 9. O valor de “d” corresponde à diagonal do cubo e pode ser calculado com a fórmula apresentada a seguir (a fórmula pode ser encontrada em livros de geometria analítica espacial, como Anton, 1995).

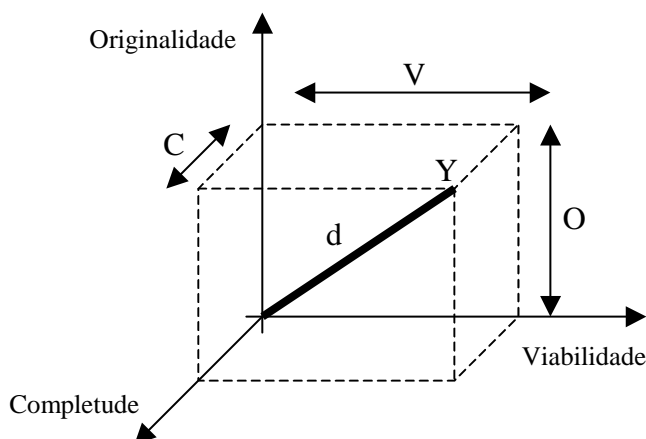
$$d = \sqrt{O^2 + V^2 + C^2}$$

Onde:

O = valor da originalidade do conjunto de alternativas.

V = valor da viabilidade do conjunto de alternativas

C = valor da completude do conjunto de alternativas



**Figura 9 - Representação da qualidade do conjunto de alternativas**

A qualidade medida dessa forma apresenta uma característica singular quanto à influência de cada componente no valor da medida. Isoladamente, a variação de apenas um dos três elementos provoca uma variação na medida muito menor do que ocorreria, por exemplo, com a soma dos três elementos ou a média deles. Esse efeito causa um amortecimento nas variações e torna pouco significativo o valor isoladamente atribuído a cada um dos elementos. Essa propriedade é interessante para a medição da qualidade por torná-la menos sensível às pequenas variações de um dos elementos, entretanto, reduz a capacidade discriminante da medida.

A mensuração da qualidade de um conjunto de alternativas, conforme proposto nesse estudo, não foi testada quanto à sua fidedignidade. Isso demandaria várias medições, testes e avaliações, envolvendo outros pesquisadores e recursos que não estavam disponíveis. Assim, não tendo sido testada quanto à fidedignidade não é possível se pensar em validade. No nível

de desenvolvimento atual pode-se apenas afirmar que, aparentemente, o construto qualidade do conjunto de alternativas atende às condições de validade interna.

### 3.4.2 Variáveis relevantes

De acordo com McGuigan (1976) as variáveis atuantes em um experimento podem ser classificadas em três categorias: 1) independentes; 2) dependentes; 3) estranhas.

1) Variáveis independentes - as atuantes no experimento, são: a) heurística; b) Isolação.

a) Heurística – essa variável foi manipulada para estar presente no experimento em três diferentes níveis de tratamento: ausente; heurística (1); heurística (2). Ausente significa que o problema apresentado para os sujeitos não contém nenhuma heurística, está na sua forma original (ver APÊNDICES 1 e 2). A heurística (1) corresponde à inclusão da seguinte frase no texto da folha de descrição do problema e instruções que é fornecido a cada sujeito: “Observando os arredores do local escolhido você constatou a existência de um restaurante e um teatro que estão próximos e, aparentemente, sofrem do mesmo problema e utilizam o serviço de manobristas para estacionar os carros dos clientes em um estacionamento existente numa rua transversal”. A inclusão pode ser constatada nos APÊNDICES 3 e 4. Essa frase, de acordo com as evidências teóricas (KEENEY, 1996; ADELMAN *et al.* 1995) acrescentou ao problema, ao mesmo tempo, uma alternativa de solução e uma heurística que por sua vez deve provocar uma limitação no desempenho do sujeito em gerar novas alternativas. A heurística (2) é uma tentativa de tornar o efeito observado na heurística (1) mais forte. Essa tentativa foi feita com o acréscimo de uma segunda frase ao texto anterior: “Talvez seja possível aumentar a área de estacionamento, às custas de alguma reforma no prédio; o que precisa ser verificado”. Essa frase acrescentou mais uma alternativa de solução para o problema e, por essa razão, esperava-se acentuar o efeito descrito na heurística (1).

b) Isolação – é a segunda variável independente manipulada nesse experimento. Essa variável foi prevista em dois graus: com isolamento e sem isolamento. Com isolamento da etapa de geração corresponde à descrição do problema na sua forma original, conforme apresentado no APÊNDICE 1. Nessa descrição é solicitado ao sujeito que se preocupe apenas com a geração de alternativas, deixando a etapa de avaliar e escolher uma delas para depois. Essa isolamento das etapas, teoricamente, está de acordo com as evidências apresentadas em estudos sobre a geração de alternativas (ENGELMANN; GETTYS, 1985; KELLER; HO, 1988). Na descrição do problema foi incluída a frase: “Essa lista de alternativas será avaliada posteriormente.”. Para reforçar o caráter isolador entre as duas etapas foi incluída também uma segunda frase nas instruções: “Escreva na folha em branco anexa uma relação das possíveis alternativas para solucionar o problema de estacionamento **sem a preocupação de escolher uma delas**. Isso será feito em outra ocasião”.

Sem a isolamento da etapa de geração corresponde à descrição do problema na sua forma original acrescido do pedido para que o sujeito escolhesse uma alternativa entre as que haviam sido geradas, conforme apresentado no APÊNDICE 2. A inclusão do pedido para que o sujeito fizesse uma escolha entre as alternativas que ele gerou deveria provocar uma queda no desempenho de geração das alternativas, caso as evidências teóricas sugeridas por Engelmann e Gettys (1985) e Keller e Ho (1988) fossem comprovadas. O pedido para se fazer a escolha, além da geração, foi incluído duas vezes no texto que descreve o problema, sendo que, em uma delas foi escrito em negrito e sublinhado. A primeira inserção no texto foi: “... solucionar o problema do estacionamento e indicasse uma como a melhor delas”. A segunda inserção foi: “... de estacionamento e **escolher uma delas** como a sua indicação”. Além dessas duas inserções no corpo do texto que descreve o problema, também foi incluído um lembrete nas instruções para se fazer a escolha: “...o problema de estacionamento e escolha uma delas como a sua indicação”.



2) Variáveis dependentes – as que foram medidas nesse experimento, são: a) quantidade de alternativas geradas; b) completude do conjunto de alternativas; c) originalidade do conjunto de alternativas; d) viabilidade do conjunto de alternativas; e) qualidade do conjunto de alternativas.

a) Quantidade de alternativas – essa variável é representada por um número absoluto, fruto da contagem do número de alternativas geradas por cada sujeito. A contagem deve ser feita tomando-se o cuidado de analisar o conteúdo de cada alternativa para verificar se a alternativa sugerida de fato deve ser considerada como apenas uma alternativa. Essa cautela é pertinente devido ao número razoável de sujeitos que sugerem uma alternativa com outras subentendidas ou parcialmente expressas. Por exemplo, a alternativa sugerida foi “Poderia montar parcerias com estacionamentos próximos do prédio e a instituição arcar com alguma percentagem ou até mesmo isenção da mensalidade”. Nesse caso, foi considerado como sendo duas alternativas: 1) parceria com estacionamentos próximos; 2) instituição arcar com alguma percentagem ou até mesmo isenção da mensalidade. Outro aspecto sobre o número de alternativas gerado é que os grupos experimentais que estiveram sob o efeito da heurística (grupos 3, 4, 5 e 6), receberam a informação de uma ou duas alternativas, por meio da descrição contida no texto. A inclusão da alternativa no texto foi feita para provocar o efeito da heurística. Para compensar essa assimetria na informação fornecida no experimento foi feito um ajuste no número de alternativas de todos os sujeitos. O ajuste realizado foi a exclusão das alternativas geradas pelos sujeitos de todos os grupos, inclusive dos grupos que não receberam a sugestão no texto (grupos 1 e 2), diretamente relacionadas com as alternativas incluídas nos textos do experimento. Com essa exclusão, acredita-se que a assimetria das informações fornecidas aos sujeitos tenha sido corrigida. Ao se corrigir o número de alternativas gerado alteram-se as outras variáveis dependentes, a completude,

originalidade, viabilidade e conseqüentemente a qualidade do conjunto de alternativas. Para evitar a menção repetida de que o número de alternativas foi corrigido, adotou-se o símbolo asterisco após a palavra “número” ou sua abreviação.

b) Completude do conjunto de alternativas – essa variável é uma componente da qualidade e foi representada por um número absoluto. Esse número foi calculado atribuindo-se um peso arbitrário para cada alternativa (galho da árvore) substancialmente diferente e um peso menor para aquelas com menores diferenças. A completude do conjunto de alternativas foi definida como o quão completo é o conjunto de alternativas individual comparativamente ao conjunto do somatório de todas as alternativas geradas por todos os participantes do experimento, o que constituiu a árvore ideal ou completa do problema.

c) Originalidade do conjunto de alternativas - foi definida como a soma das originalidades de cada alternativa isoladamente. O critério utilizado para medir a originalidade de uma alternativa foi a atribuição arbitrária de um valor proporcional ao inverso da sua frequência de participação na árvore. Quanto maior a frequência de surgimento de uma alternativa na árvore completa, menor a sua originalidade e vice-versa. Essa variável é uma componente da qualidade do conjunto de alternativas.

d) Viabilidade do conjunto de alternativas – assim como a originalidade, essa variável foi medida para cada alternativa seguida do somatório para definir a originalidade do conjunto. Essa variável compõe, juntamente com a originalidade e a completude, a qualidade do conjunto. Não se esperava uma grande discriminação das alternativas com essa variável, pois em princípio, as alternativas geradas são razoavelmente viáveis e, para reforçar essa situação, foi citada na instrução do experimento uma recomendação nesse sentido. Na instrução foi

inserida a frase: “O objetivo é uma lista de alternativas que você considera viável e a mais completa possível”. A função idealizada para essa variável na composição da qualidade do conjunto seria a de um filtro que evitasse o efeito das sugestões mirabolantes, fantasiosas, inviáveis, o que provocaria uma distorção na medição da qualidade. Esse eventual tipo de alternativa obteria uma ótima avaliação em originalidade e causaria um impacto positivo na completude do conjunto, resultando, se não fosse pelo filtro da viabilidade, na alternativa ideal.

e) Qualidade do conjunto de alternativas – foi a variável dependente construída com a medição das três variáveis anteriores: completude, originalidade e viabilidade. É uma variável fundamental para verificação de duas hipóteses do experimento. A qualidade do conjunto de alternativas, acredita-se, pode ser uma forma de avaliar o desempenho de quem gera as alternativas. A medida indireta da qualidade foi feita com a soma espacial de três segmentos de reta, que são as três medidas que a compõem.

3) Variáveis estranhas - a revisão da literatura sobre geração de alternativas em processos de decisão e o delineamento adotado para essa pesquisa permitiram relacionar as seguintes variáveis estranhas: a) pressão do tempo, b) necessidade cognitiva, c) familiaridade com problemas similares, d) preferência cognitiva pessoal, e) tipo de problema, f) experiência pessoal, g) meio ambiente, h) motivação.

a) Pressão do tempo – o tempo é um elemento crítico na maioria das decisões que são tomadas nas organizações, conforme observa Adelman (1987). A pressão do tempo provoca nas pessoas, de acordo com Edland e Svenson (1993), a tendência de levarem em conta mais os fatores negativos do que os positivos. De acordo com Janis (1983), *apud* Edland e Svenson

(1993), a pressão do tempo podia provocar uma busca superficial de alternativas e induzia o decisor a considerar prematuramente concluído o processo de pesquisa por novas alternativas. Essas considerações sobre a pressão do tempo na geração de alternativas permitem que se especule sobre o provável efeito que essa pressão produziria no resultado da presente pesquisa. Em outras palavras, provavelmente a pressão do tempo aumentaria o efeito da heurística e da isolamento. Essa observação pode ser útil para futuros experimentos, similares ao atual. No presente estudo optou-se por não incluir esse efeito no experimento, dado que isso tornaria a operacionalização do mesmo mais complexa.

b) Necessidade cognitiva – essa variável influencia diretamente o resultado da geração de alternativas, conforme ressaltou Butler e Scherer (2003). Outro aspecto, de acordo com Cacioppo e Petty (1982), era que existia uma diferença significativa entre as pessoas na avaliação da necessidade cognitiva. Isso foi comprovado em diversos experimentos realizados pelos autores. Esse fato tornou indispensável o controle dessa variável para não afetar diretamente o resultado do experimento desenvolvido nesse contexto. A casualização, obtida com a designação aleatória dos sujeitos nos grupos, é a única forma razoável de se conseguir um controle, ou seja, a distribuição uniforme da variável entre os grupos do experimento.

c) Familiaridade com problemas similares – a vivência ou contato, no passado, com problemas similares, de acordo com Keller e Ho (1988); Keeney (1994), afetou o acesso à memória e, conseqüentemente, a geração de alternativas. A primeira reação de uma pessoa quando se defrontava com um problema de decisão, conforme Keller e Ho (1988), era verificar a semelhança do tal problema com outros que estavam armazenados na memória de longo prazo. Caso a similaridade verificada fosse alta, de acordo com as autoras, um

protótipo ou uma sugestão de causa seria recuperado da memória de longo prazo e colocado na memória de curto prazo. Da mesma maneira que a necessidade cognitiva de cada indivíduo, essa variável é praticamente impossível de ser bem controlada a não ser por casualização. Para se avaliar a influência dessa variável no experimento e verificar se, de fato, a distribuição da mesma entre os grupos foi uniforme, incluiu-se na pesquisa um questionário (ver APÊNDICE 7) para medi-la. Essa avaliação foi feita pelo próprio sujeito numa escala de Likert de zero a sete.

d) Preferência cognitiva pessoal – de acordo com Basadur *et al.* (1982), as pessoas diferiam umas das outras, na dinâmica mental, quanto ao uso do pensamento convergente ou divergente. A maioria, segundo os autores, tinha preferência por atividades que estavam relacionadas ao processo cognitivo convergente.

e) Tipo de problema – as características do problema de decisão provavelmente exercem influência na geração de alternativas. Essa influência está relacionada à complexidade da situação de decisão. De acordo com Keeney (1996), a complexidade poderia gerar restrições implícitas para quem decidisse e esse processo provocaria uma redução na quantidade de alternativas.

f) Experiência pessoal – a experiência pessoal, segundo Voss *et al.* (1983), citado por Butler e Scherer (1997), afetou o desempenho do sujeito na geração de alternativas. Isso ocorre não só devido à possível experiência com problemas similares, descrita no item c, mas porque os decisores mais experientes, segundo os autores, utilizam mais tempo e geram mais alternativas que os novatos.

g) Meio ambiente – as características do ambiente e a estrutura da memória, segundo Keller e Ho (1988), combinavam-se para determinar como os diferentes tipos de problemas eram estruturados e resolvidos. As autoras não definiram quais são as características do ambiente que influenciavam, mas utilizaram esse argumento para justificar a intervenção externa sobre o poder de melhorar os resultados da geração de alternativas.

h) Motivação – existem facilitadores motivacionais, de acordo com Smith (1998), que operam para melhorar o desempenho das pessoas quanto à motivação para solucionar problemas. As pesquisas em atenção sugerem, segundo Kahneman (1973), *apud* Smith (1998) que o facilitador motivacional pode ser algum estímulo que eleve o nível de excitação e assim provoque um aumento no desempenho. Nesse sentido, De Bono (1992), *apud* Smith (1998), citou o uso da provocação como ferramenta que estimula a atenção de um indivíduo. Em sentido contrário, Amabile (1996), *apud* Smith (1998), argumentou que a motivação de inspiração externa não contribui para o desempenho e pode até prejudicar a geração de idéias. Para o autor, a motivação intrínseca era a chave para o melhor desempenho em geração de idéias.

### **3.4.3 Níveis de tratamento e controle ambiental**

Segundo Cooper e Schindler (2003), não existia uma regra para se determinar quais seriam os níveis de tratamento atribuídos a uma variável independente em um experimento. A observação dos autores é que esses níveis devem ser baseados na simplicidade e no senso comum.

No experimento proposto para o presente estudo foram adotados três níveis de tratamento para uma variável independente, a “heurística”, e dois níveis de tratamento para a variável “isolação”. Os três níveis escolhidos para a variável “heurística” foram: sem o efeito da heurística, com a heurística (1) e com a heurística (2). A razão principal para justificar os três

níveis foi que se tentou, desta forma, criar uma graduação do efeito, ou seja, níveis ausente, fraco e forte. Por se tratar de um experimento exploratório, no sentido de não haver referencial na literatura, procurou-se abranger a máxima extensão do fenômeno. Ausente significa que o problema apresentado para os sujeitos não contém nenhuma heurística e está na sua forma original (ver APÊNDICE 1 e 2). A heurística (1) corresponde à inclusão, na descrição do problema, de uma alternativa (ver APÊNDICE 3 e 4) e a heurística (2) corresponde à inclusão de duas alternativas (ver APÊNDICE 5 e 6).

Esquemáticamente, o quadro 5 representa os níveis de tratamento dado à variável heurística.

**Quadro 5 - Níveis de tratamento da variável heurística**

<b>Sem heurística</b>	<b>Com heurística (1)</b>	<b>Com heurística (2)</b>
Ausência do estímulo	Estímulo fraco	Estímulo forte
Nível 1	Nível 2	Nível 3

A segunda variável independente do experimento, a isolamento da etapa de geração, foi manipulada com dois níveis de tratamento, com isolamento e sem isolamento. Nesse caso, existe uma referência teórica sobre níveis de tratamento e seus efeitos na geração de alternativas. A intenção, ao se manipular essa variável, foi a de testar a diferença entre a geração de alternativas com isolamento e sem isolamento. (conforme comentado anteriormente na revisão bibliográfica em BASADUR *et al.* 1982). A geração sem isolamento corresponde às decisões que são tomadas em seu estado natural, mais próximo da realidade cotidiana. Os dois níveis de tratamento da variável isolamento são ilustrados no quadro 6.

**Quadro 6 - Níveis de tratamento da variável “isolamento da etapa de geração”**

<b>Sem isolamento</b>	<b>Com isolamento</b>
Ausência de estímulo	Presença do estímulo
Nível 1	Nível 2

O controle ambiental tem como objetivo, de certa maneira teórico, garantir que a única variação incluída no experimento seja a manipulação das variáveis independentes. Conforme enfatizado por Solso e Johnson (1994), o bom planejamento de um experimento requer que a única variável manipulada seja a variável independente e que todas as outras condições sejam mantidas constantes para os diversos grupos tratados. Somente dessa forma é que se pode extrair conclusões da ação de variáveis independentes na medição das variáveis dependentes. A rigor, a pesquisa desenvolvida nesse estudo não atende perfeitamente a condição de controle requerida para um experimento autêntico, o que só poderia ser alcançado em laboratório. Mas esse motivo, por si só, conforme salientado por Campbell e Stanley (1979), não deve servir de argumento para diminuir o valor ou invalidar o estudo. Essa condição de falta de controle torna imperioso que o pesquisador tenha consciência das variáveis que não estão sendo controladas.

De acordo com McGuigan (1976), as características do sujeito são importantes, em qualquer experimento psicológico. Para o autor, as variáveis do tipo experiências de aprendizagem, nível de motivação, quantidade de alimento ingerida no dia experimental, e problemas monetários, podem afetar a variável dependente. Não existe técnica de controle, segundo o autor, nem mesmo em laboratório, que seja capaz de controlar essas variáveis indesejáveis. A melhor maneira de lidar com esse problema é o cuidado com a designação aleatória dos sujeitos aos grupos experimentais, pois, dessa forma, segundo Kerlinger (1980), tem-se a casualização, que aumenta a probabilidade de que os grupos estejam igualados. Essa recomendação de Kerlinger foi rigorosamente observada no presente estudo, conforme descrito a seguir.



### **3.4.4 Seleção e designação dos sujeitos**

A seleção dos sujeitos foi feita considerando-se o objetivo de se estudar o comportamento dos executivos brasileiros. A melhor forma de se conseguir reunir os administradores de diversas organizações em um local para se realizar um experimento é, aparentemente, nos cursos MBA. Os alunos desse curso representam a gerência média das organizações. A seleção das escolas para a casuística do experimento foi feita em função da disponibilidade de acesso do pesquisador. Assim, foram selecionadas quatro escolas, localizadas na grande São Paulo, que possuem cursos de MBA e realizado o experimento em seis turmas diferentes, sendo três de uma mesma escola e outras três de diferentes escolas. A participação dos alunos no experimento foi voluntária e espontânea, sem nenhuma recompensa.

A designação dos sujeitos a cada grupo deu-se de forma aleatória e com o máximo rigor possível para se obter a casualização. A designação de cada participante em um dos seis grupos do experimento foi feita obedecendo-se à condição de que todos os participantes do experimento tivessem igual probabilidade de pertencer a um dos seis grupos. Para garantir essa condição foi utilizada uma tabela (ver APÊNDICE 9) de seqüências aleatórias dos seis grupos, que pudesse atender aos diferentes números de alunos, nas diversas classes onde foi realizado o experimento. Quando o número de alunos não era múltiplo de seis, aplicava-se a distribuição da tabela para o número imediatamente inferior que fosse múltiplo de seis e sorteava-se um grupo para cada sujeito excedente. A tabela do APÊNDICE 10 foi construída a partir da tabela do APÊNDICE 9 que, por sua vez, foi construída de forma absolutamente randômica. O cuidado com a designação aleatória dos sujeitos a cada grupo, em um experimento com diversos grupos, como o caso desta tese, não oferece garantia de que os grupos ficarão igualados, mas, a probabilidade de que isso ocorra é relativamente alta.

### **3.5 Teste piloto e análise do resultado**

O teste piloto foi realizado com setenta e cinco alunos do curso de graduação em Administração para avaliação geral do experimento. Com base nesse teste foi modificado o questionário para coletar informações sobre cada sujeito e revisado o texto com o problema. Na ocasião da aplicação do teste piloto ainda estava sendo avaliado o número de problemas que seria utilizado no experimento. Com o resultado do teste foi possível definir e escolher o problema para o experimento com mais segurança. O teste serviu também para que se conhecesse o tempo necessário para realização do experimento e para determinação do tamanho da amostra. A análise do resultado do teste piloto perdeu o sentido na medida que o experimento delineado nessa etapa foi substancialmente modificado para sua aplicação posterior.

O resultado do experimento deve ser analisado, principalmente, com o intuito de verificar as hipóteses do estudo, que são:

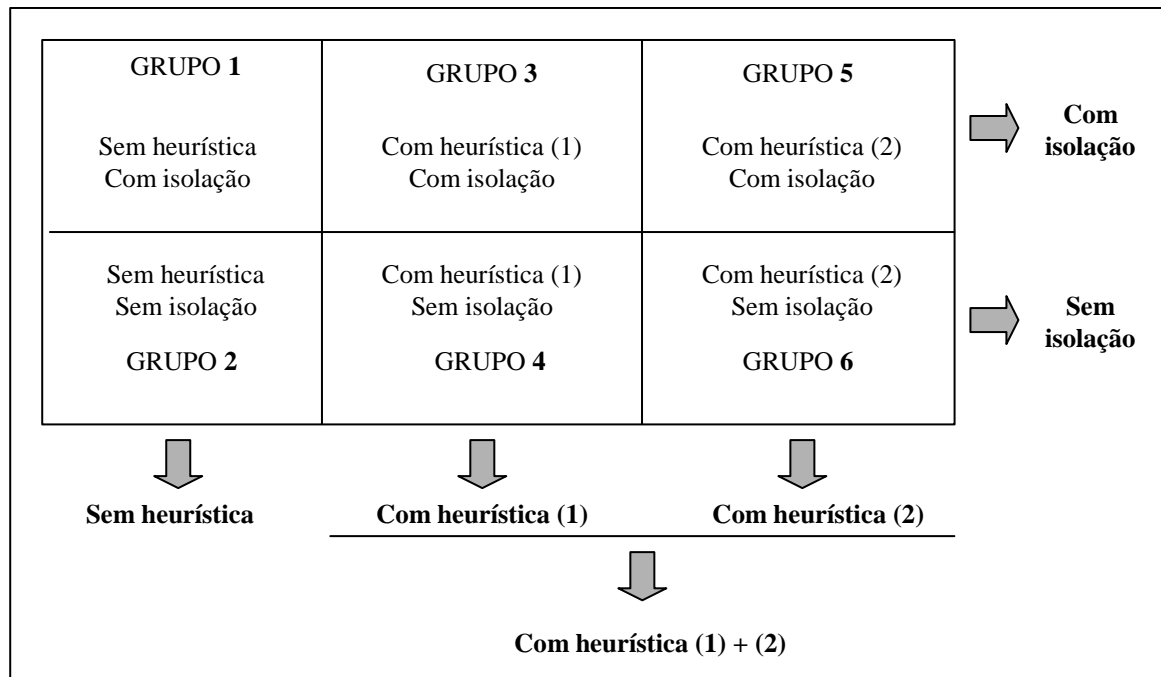
H1: A heurística reduz o número de alternativas.

H2: A heurística afeta negativamente a qualidade do conjunto de alternativas.

H3: A separação entre as etapas de avaliação e de geração aumenta o número de alternativas geradas.

H4: A qualidade do conjunto de alternativas é melhorada quando se isola a etapa de avaliação da etapa de geração.

Basicamente, a verificação das quatro hipóteses consiste na análise do resultado quanto às médias dos seis grupos do experimento em relação ao número de alternativas e à qualidade do conjunto de alternativas gerado. Esquemáticamente a análise do resultado consistiu no estabelecido na figura 10.



**Figura 10 - Esquema para análise do resultado.**

A verificação da normalidade para as variáveis dependentes, realizada no teste piloto, demonstrou que apenas a viabilidade possui uma distribuição que pode ser considerada normal. Em virtude da não normalidade das variáveis, optou-se pelo uso de métodos não-paramétricos para análise dos resultados.

Para testar a hipótese de que as médias de diferentes grupos são significativamente diferentes, com a estatística não-paramétrica, o teste indicado é o de Kruskal-Wallis, ou teste *H*. (TRIOLA, 1999).

Nessa tese foi utilizado o software SPSS for windows 10.0.1 para os cálculos e análises estatísticas.

#### 4 RESULTADO DA PESQUISA

O experimento, conforme delineado previamente, foi realizado em seis etapas, abrangendo quatro escolas e cento e setenta e quatro sujeitos. A tabela 2 apresenta um resumo das características de cada etapa do experimento.

**Tabela 2 - Resumo das características de cada etapa**

Nº de sujeitos		18	32	43	26	17	38	174
Sexo		1M; 17H	8M; 24H	21M; 22H	6M; 20H	3M; 14H	10M; 28H	49M; 125H
Idade média		29,8	34,5	29,0	34,7	36,5	34,5	32,9
Formação		1 (14)	1(11)	5(19)	5(14)	1(6)	4(10) 5(10)	
preponderante * (Quantidade)			5(8)			5(4)	1(9)	
Área de atuação		5 (14)	14(6)	12(19)	12(11)	13(10)	12(10)	
preponderante** (Quantidade)							13(9)	
Experiência média do grupo								
c/problemas similares (1 a 7)		3,5	4,6	3,7	4,2	3,5	4,1	4,0
Distribuição dos grupos	1	3	5	7	4	3	7	29
	2	3	5	7	4	3	3	25
	3	3	6	8	5	3	7	32
	4	3	5	7	4	3	7	29
	5	3	6	7	5	2	7	30
	6	3	5	7	4	3	7	29
* 1 = engenharia 5 = administração 4 = superior não especificado								
** 5 = engenharia 12 = vendas 13 = diversas 14 = combinação de 2 ou mais áreas								

A codificação completa da formação dos sujeitos e de suas respectivas áreas de atuação está no APÊNDICE 13. O resultado detalhado de cada etapa está nas tabelas a seguir.

Tabela 3 - Resultado da primeira etapa

Experimento			data		Escola	Nº participantes	
1ª etapa			8/9/04		A	18	
Código	Informações do questionário					Grupo	Alternativas
Identif.	sexo	idade	Formação	Área de atuação	Experiência		Nº
01	1	26	1	5	6	4	5
02	1	28	1	5	5	4	7
03	1	30	1	5	5	3	8
04	2	26	2	12	3	6	8
05	1	28	1	14	5	1	6
06	1	38	1	7	7	4	4
07	1	38	3	9	4	5	6
08	1	28	1	5	1	3	4
09	1	26	1	5	4	3	5
10	1	42	1	5	2	6	2
11	1	37	4	5	1	5	3
12	1	25	4	10	4	5	7
13	1	28	1	5	2	1	10
14	1	27	1	9	2	1	3
15	1	26	1	14	3	6	5
16	1	27	1	5	4	2	5
17	1	25	1	14	2	2	3
18	1	31	1	5	3	2	4
Valores médios		29,8			3,5		5,3

Tabela 4 - Resultado da segunda etapa

Experimento			data		Escola	Nº participantes	
2ª etapa			9/9/04		B	32	
Código Identif.	Informações do questionário					Grupo	Alternativas Nº
	sexo	idade	Formação	Área de atuação	Experiência		
19	1	29	5	14	3	3	8
20	1	29	1	13	6	2	5
21	1	34	5	6	6	3	7
22	1	34	1	12	4	6	4
23	2	29	1	5	4	1	6
24	2	33	6	4	5	4	3
25	1	35	5	9	6	2	7
26	1	40	1	9	6	4	6
27	1	28	1	6	3	1	4
28	2	36	6	3	4	4	3
29	1	28	7	11	3	6	7
30	1	30	1	12	6	5	4
31	1	33	5	14	6	1	5
32	1	39	8	13	2	5	5
33	2	28	1	9	4	5	4
34	1	30	5	2	3	4	2
35	1	30	9	4	4	2	5
36	1	44	1	12	5	3	5
37	1	43	5	12	4	6	2
38	2	40	10	13	5	6	7
39	1	26	9	6	6	2	3
40	2	27	10	6	5	5	3
41	1	42	1	14	5	1	4
42	2	26	11	8	5	3	7
43	1	46	5	14	6	5	4
44	1	31	1	13	5	5	4
45	1	47	6	2	4	3	3
46	1	47	5	2	3	4	5
47	1	40		9	6	3	3
48	1	33	1	11	3	6	6
49	2	27	11	14	2	2	7
50	1	40	4	14	7	1	7
Valores médios		34,5			4,6		4,8

Tabela 5 - Resultado da terceira etapa

Experimento			data		Escola	Nº participantes	
3ª etapa			10/9/04		C	43	
Código	Informações do questionário					Grupo	Alternativas
Identif.	sexo	idade	Formação	Área de atuação	Experiência		Nº
51	1	57	5	14	4	3	4
52	2	23	5	14	3	3	6
53	1	23	12	12	5	4	5
54	2	51	4	11	4	4	6
55	1	30	5	10	4	6	5
56	2	25	4	12	2	2	4
57	1	24	10	12	4	1	9
58	1	25	11	12	4	5	3
59	1	37	5	12	6	3	4
60	2	22	5	12	2	5	3
61	2	36	10	8	4	2	3
62	2	34	13	13	4	3	4
63	1	31	10	4	5	1	4
64	2	25	5	2	1	3	4
65	2	30	5	12	3	6	7
66	1	26	5	8	5	1	4
67	2	23	5	12	3	4	4
68	2	24	12	13	6	2	5
69	2	25	5	6	1	2	2
70	1	26	11	8	3	1	5
71	1	27	4	12	4	4	3
72	1	29	5	12	4	3	4
73	1	28	1	9	5	1	4
74	2	23	5	12	3	5	3
75	1	23	12	9	3	5	3
76	2	22	5	9	3	6	3
77	1	28	5	3	6	5	7
78	1	26	5	12	6	4	6
79	1	25	7	12	7	1	4
80	2	32	7	8	3	2	6
81	2	28	13	14	2	3	3
82	2	43	7	13	3	6	7
83	2	42	5	8	5	6	5
84	1	24	4	12	3	5	11
85	1	31	11	12	5	5	3
86	1	26	11	8	6	2	9
87	1	24	5	12	3	6	6
88	2	29	5	12	1	4	5
89	2	31	5	12	4	4	4
90	2	28	1	14	4	1	7
91	2	25	11	8	1	3	3
92	1	31	1	5	1	2	3
93	1	27	1	12	3	6	5
Valores médios		29,0			3,7		4,8

Tabela 6 - Resultado da quarta etapa

Experimento			data		Escola	Nº participantes	
4ª etapa			11/9/04		B	26	
Código	Informações do questionário					Grupo	Alternativas
Identif.	sexo	idade	Formação	Área de atuação	Experiência		Nº
94	2	35	5	12	5	5	5
95	1	29	11	8	4	4	4
96	1	34	5	12	6	4	3
97	1	41	14	12	6	5	7
98	1	39	5	14	4	1	1
99	2	30	5	3	2	2	5
100	1	39	11	12	1	4	5
101	1	40		12	7	6	2
102	1	39	15	12	1	3	4
103	1	26	5	12	5	6	2
104	1	34	5	9	5	3	5
105	2	30	5	14	1	2	6
106	1	36	5	12	6	1	4
107	1	42	5	12	2	4	5
108	2	34	9	11	7	2	4
109	1	33	11	8	4	3	4
110	1	32	11	8	3	6	3
111	1	28	5	12	2	5	5
112	1	33		3	5	1	3
113	1	32	5	5	4	5	6
114	2	35	5	13	7	1	5
115	1	43	1	14	5	5	4
116	1	31	10	12	4	6	1
117	1	35	5	10	6	3	5
118	1	25	5	14	5	2	4
119	2	48	16	14	1	3	5
Valores médios		34,7			4,2		4,1



**Tabela 7 - Resultado da quinta etapa**

Experimento				data	Escola	Nº participantes	
5ª etapa				18/9/04	B	17	
Código	Informações do questionário					Grupo	Alternativas
Identif.	sexo	idade	Formação	Área de atuação	Experiência		Nº
120	1	33	1	5	2	4	6
121	1	61	1	9	6	2	5
122	1	34	5	13	4	1	5
123	2	30	5	13	3	5	4
124	1	33	1	5	3	1	5
125	2	41	5	14	4	4	4
126	1	50	10	13	3	2	3
127	1	29	9	13	5	6	4
128	1	43	9	13	6	6	7
129	1	34	4	9	2	6	5
130	1	32	9	13	1	3	5
131	1	37	1	13	5	3	7
132	1	26	1	5	4	3	4
133	1	37	1	5	2	2	4
134	1	36	5	13	4	1	6
135	2	27	10	13	5	5	4
136	1	38	8	13	1	4	4
Valores médios		36,5			3,5		4,8

Tabela 8 - Resultado da sexta etapa

Experimento				data	Escola	Nº participantes	
6ª etapa				27/9/04	D	38	
Código	Informações do questionário					Grupo	Alternativas
Identif.	sexo	idade	Formação	Área de atuação	Experiência		Nº
137	1	36	4	6	6	6	5
138	1	47	4	13	6	6	3
139	1	43	6	13	4	1	3
140	2	32	4	6	2	2	4
141	2	38	4	3	5	1	5
142	2	27	9	13	7	2	4
143	1	42	1	12	2	5	5
144	1	39	5	6	5	6	3
145	1	27	1	14	5	5	7
146	1	37	10	13	2	2	2
147	1	28	5	13	3	4	5
148	1	32	1	3	1	6	1
149	2	30	1	14	4	6	6
150	1	25	6	14	2	3	4
151	1	29	5	12	5	1	3
152	1	40	4	5	4	5	3
153	1	32	5	13	6	1	7
154	1	26	15	14	6	3	6
155	2	37	4	11	1	1	7
156	1	41	5	6	6	5	2
157	1	38	5	12	2	4	4
158	1	31	4	9	4	3	4
159	1	41	1	12	1	3	6
160	1	31	5	13	6	4	3
161	2	39	13	12	1	4	3
162	1	44	1	5	5	5	7
163	2	31	5	2	4	1	3
164	1	27	4	4	3	3	6
165	1	30	1	12	5	4	5
166	1	28	1	9	7	5	5
167	2	36	4	13	6	6	2
168	2	31	4	12	1	6	3
169	1	34	3	13	7	4	4
170	1	30	5	12	4	1	7
171	1	33	1	5	2	3	5
172	2	32	10	12	4	4	3
173	1	44	6	14	5	5	2
174	1	43	5	12	5	3	2
Valores médios		34,5			4,1		4,2

A tabela 9 apresenta uma parcela (os quatro primeiros sujeitos) das alternativas transcritas e codificadas. A planilha com todas as alternativas não foi incluída no APÊNDICE devido a sua extensão (oitocentas e duas alternativas), mas encontra-se à disposição dos interessados com o autor.

**Tabela 9 - Transcrição das alternativas propostas**

ID	Nº altern.	Código	Descrição
1	5	2101	Alterar o projeto a fim de criar as vagas faltantes em um setor .....
		2201	
		3101	Propor para algumas residências ou comércios, que sejam vizinhos, uma ...
		3201	Propor para o estacionamento na rua transversal, um convenio para que ....
		4402	
2	7	3103	Discussão junto aos estabelecimentos próximos, restaurante e teatro ...
		3202	Verificar junto aos estabelecimentos, o funcionamento do serviço de ...
		5101	Retornar o projeto para a prancheta, otimizando e/ou melhorando o número ...
		3101	Estudo das condições dos estabelecimentos vizinhos. Caso estes estejam em...
		4101	Estudo das vias de tráfego e meios de locomoção no local. Propor, a partir ....
		4201	Agregar serviço de busca de alunos na mensalidade da escola, evitando o ....
		5201	Estudo de outro local que mesmo não agregando tantas qualificações quanto ...
3	8	2101	Criar um estacionamento subterrâneo no estacionamento.
		3201	Aumentar a capacidade do estacionamento da rua transversal através de uma ...
		2201	Verificar o uso do 1º andar do prédio como estacionamento.
		5301	Refazer o estudo de demanda do estacionamento devido a ótima localização.
		3102	Realizar pesquisa na região para possíveis pontos que possam ser usados ...
		3301	Checar com a Prefeitura a utilização das ruas como ponto de estacionamento.
		4202	Promover transporte alternativo exclusivo p/faculdade em regiões que ...
		4101	Proporcionar ao futuro estudante uma redução de mensalidade quando ...
4	8	1101	Contratar serviço de manobrista local de maneira que os carros pudessem ...
		2301	Fazer uma reforma térreo para aumentar as vagas e análise para criação do ...
		2101	
		4402	Professores e funcionários estacionarem seus carros no estacionamento da ...
		4301	Formulação da grade horária para que pudesse melhor atender os alunos, ...
		3202	Aderir ao método já utilizado pelos outros estabelecimentos sobre um ...
		3101	Verificação de terrenos próximos para a possível criação de um estacion ...
		3401	Ver horário de funcionamento destes estabelecimentos próximos de maneira ...

## 5 ANÁLISE DO RESULTADO

A análise do resultado deste estudo foi desenvolvida em quatro partes: 1) características dos sujeitos; 2) características dos grupos; 3) análise exploratória dos dados; 5) teste das hipóteses.

### 5.1 CARACTERÍSTICAS DOS SUJEITOS

As tabelas 10, 11 e 12 ilustram as principais características dos sujeitos que participaram do experimento.

Houve uma predominância do sexo masculino (72%), que reflete a participação majoritária dos homens nesse tipo de curso. A idade média de 32,9 anos é relativamente baixa considerando-se que são pessoas com curso superior concluído e com alguma experiência profissional. Segundo informação das escolas, a idade média dos alunos dos cursos MBA vem caindo ano a ano. Existe uma diferença significativa entre a idade média dos alunos de cada escola. Os alunos das escolas A e C têm idade média por volta de trinta anos enquanto os alunos das escolas B e D têm idade média de aproximadamente trinta e cinco anos. A tabela 10 apresenta um resumo dessas características.

**Tabela 10 - Características dos sujeitos**

Nº total	Homens		Mulheres		Idade				
	Nº	%	Nº	%	< 28 anos	28 - 31	32 - 37	> 37 anos	Média
174	125	71,8%	49	28,2%	25,3%	25,8%	23,6%	25,3%	32,9

A maioria dos participantes (58%), é graduada em administração ou engenharia e atua principalmente nas áreas de vendas (26,5%), engenharia (11,5%) e operações (8%). A tabela 11 apresenta o perfil dos sujeitos que participaram do experimento.

**Tabela 11 – Formação e área de atuação dos sujeitos**

Formação			Área de atuação		
Curso	Nº	%	Área	Nº	%
Administração	55	32	Vendas	45	26
Engenharia	45	26	Engenharia	20	11,5
Superior não especificado	18	10	Operações	14	8
Publicidade	11	6	Marketing	11	6
Economia	10	6	Finanças	9	5
Informática	7	4,0	Compras	6	3,5
Ciências Contábeis	6	3,5	Auditoria	5	3
Comunicação Social	4	2	Recursos Humanos	5	3
Diversos	18	10	Diversos	59	34

## 5.2 Características dos grupos

A tabela 12 apresenta o valor médio e o desvio padrão das principais características dos sujeitos reunidos por grupo do experimento. O objetivo dessa tabela é a verificação da uniformidade de características entre os grupos. Teoricamente, a casualização promove uma uniformização dos sujeitos entre os grupos e permite o controle das variáveis estranhas. Aparentemente houve uma distribuição uniforme das características dos sujeitos entre os grupos do experimento. A idade, que teoricamente pode influenciar o desempenho de uma pessoa quanto à geração de alternativas, devido a diferença de experiência geral, conforme argumentam Butler e Scherer (1997), está razoavelmente bem distribuída. Os grupos 4 e 6 têm a maior idade média, 33,66 anos e o grupo 2 tem a menor idade média, 31,68 anos. A diferença entre eles é de apenas 6,3 %. Sexo, graduação e área de atuação são variáveis

categóricas ou nominais e não faz sentido se falar em valor médio. De qualquer forma os valores das “médias” dos seis grupos estão relativamente próximos, indicando que houve casualização também nesse caso.

**Tabela 12 - Verificação da casualização.**

grupo		sexo <sup>a</sup>	idade	experiência <sup>c</sup>	graduação <sup>b</sup>	área de trabalho <sup>d</sup>
1	Mean	1,21	32,03	4,45	4,29	9,90
	N	29	29	29	28	29
	Std. Deviation	,41	5,20	1,48	2,88	4,06
2	Mean	1,44	31,68	3,72	5,88	9,24
	N	25	25	25	25	25
	Std. Deviation	,51	8,35	2,03	3,87	3,80
3	Mean	1,22	33,50	3,56	6,19	9,66
	N	32	32	32	31	32
	Std. Deviation	,42	8,07	1,78	4,69	3,93
4	Mean	1,31	33,66	3,93	5,31	9,76
	N	29	29	29	29	29
	Std. Deviation	,47	6,82	1,83	3,38	3,80
5	Mean	1,23	32,63	4,23	5,13	10,30
	N	30	30	30	30	30
	Std. Deviation	,43	7,45	1,50	3,70	3,33
6	Mean	1,31	33,66	3,86	4,71	10,76
	N	29	29	29	28	29
	Std. Deviation	,47	6,71	1,53	3,04	2,85
Total	Mean	1,28	32,90	3,96	5,26	9,95
	N	174	174	174	171	174
	Std. Deviation	,45	7,10	1,70	3,66	3,63

a. Para classificação do sexo: 1 = masculino e 2 = feminino

b. A graduação é classificada de 1 a 14, conforme tabela do ANEXO M

c. A experiência com problemas semelhantes ao do experimento é medida numa escala de Likert, de 1 a 7 avaliada pelo sujeito

d. A área de trabalho é classificada de 1 a 16, conforme tabela do ANEXO M

A variável experiência com problemas similares, teoricamente é importante para o desempenho em geração de alternativas, conforme observado por Keeler e Ho (1988); Keeney (1994); Butler e Scherer (1997). A maior diferença nessa variável foi entre os grupos 1 e 3

com o valor de  $(0,89 = 4,45 - 3,56)$  aproximadamente 25%. Esse valor é muito alto, considerando-se que é uma variável estranha. Para realizar uma verificação mais detalhada da distribuição da experiência foram calculados os valores médios dos agrupamentos que são utilizados para análise das variáveis dependentes. Esses agrupamentos estão representados na tabela 13.

**Tabela 13 – Experiência dos grupos com problemas semelhantes**

<b>Grupo 1</b> (29) 4,45	<b>Grupo 3</b> (32) 3,56	<b>Grupo 5</b> (30) 4,23	⇒	<b>Com isolamento</b> Grupo (1+3+5) (91) 4,06
<b>Grupo 2</b> (25) 3,72	<b>Grupo 4</b> (29) 3,93	<b>Grupo 6</b> (25) 3,86		<b>Sem isolamento</b> Grupo (2+4+6) (79) 3,84
<div> <div>↓</div> <div>↓</div> <div>↓</div> </div>				
<b>Sem heurística</b> Grupo (1+2) (54) 4,11	<b>Com heurística (1)</b> Grupo (3+4) (61) 3,74	<b>Com heurística (2)</b> Grupo (5+6) (59) 4,05		

Calculando-se as maiores diferenças, observou-se que entre os agrupamentos (1+3+5) e (2+4+6) a diferença foi de 5,7% enquanto entre (1+2) e (3+4) foi de 9,9%. Apesar de ainda ser um valor indesejável, está bem menor do que os 25% da diferença entre grupos. Deve ser considerado como atenuante que essa variável, diferentemente do sexo e idade, é atribuída de forma subjetiva, pelo próprio sujeito.

### 5.3 Análise exploratória dos dados

O resultado com os valores médios e o desvio padrão de cada variável dependente, para cada grupo do experimento, pode ser observado nas tabelas 14 e 15.

**Tabela 14 – Resultado geral do experimento (1)**

GRUPO		Nº alternativa*	Originalidade	Viabilidade	Compleitude	Qualidade
1	Média	4,28	8,2986	3,6673	18,6897	21,2648
	N	29	29	29	29	29
	Desvio padrão	1,73	4,9425	,2201	9,2316	9,4016
2	Média	3,64	6,2311	3,6949	17,0000	18,8177
	N	25	25	25	25	25
	Desvio padrão	1,50	2,9116	,2332	7,1822	6,8527
3	Média	3,84	10,4556	3,6563	18,2813	22,1608
	N	32	32	32	32	32
	Desvio padrão	1,27	9,5454	,2530	7,4757	10,5714
4	Média	3,59	7,9698	3,5813	17,6552	20,1042
	N	29	29	29	29	29
	Desvio padrão	1,32	4,3958	,2497	7,8389	8,0078
5	Média	3,57	9,1117	3,6045	16,0000	19,3631
	N	30	30	30	30	30
	Desvio padrão	1,83	5,5308	,2661	8,3666	8,7726
6	Média	3,38	9,3429	3,6126	16,0690	20,0051
	N	29	29	29	29	29
	Desvio padrão	1,70	10,9624	,3173	8,9080	12,5095
Total	Média	3,72	8,6577	3,6350	17,2989	20,3467
	N	174	174	174	174	174
	Desvio padrão	1,58	7,1292	,2581	8,1590	9,5256

Os dados analisados foram agrupados de acordo com as variáveis dependentes que compõem a qualidade do conjunto de alternativas, formando assim os grupos: a) quantidade de alternativas; b) completude; c) originalidade; d) viabilidade.



**Tabela 15 - Resultado geral do experimento (2)**

<b>Grupo 1</b> 4,28 alternat./sujeito  O = 8,30 V = 3,67 C = 16,69 Q = 21,26	<b>Grupo 3</b> 3,84 alternat./sujeito  O = 10,46 V = 3,66 C = 18,28 Q = 22,16	<b>Grupo 5</b> 3,57 alternat./sujeito  O = 9,11 V = 3,60 C = 16,00 Q = 19,36
<b>Grupo 2</b> 3,64 alternat./sujeito  O = 6,23 V = 3,69 C = 17,00 Q = 18,82	<b>Grupo 4</b> 3,59 alternat./sujeito  O = 7,97 V = 3,58 C = 17,66 Q = 20,10	<b>Grupo 6</b> 3,38 alternat./sujeito  O = 9,34 V = 3,61 C = 16,07 Q = 20,00
Legenda:  O = originalidade      V = viabilidade      C = completude      Q = qualidade		

### 5.3.1 Quantidade de alternativas

A quantidade total de alternativas geradas pelos cento e setenta e quatro sujeitos foi oitocentos e duas. Das oitocentas e duas alternativas apenas onze (1,4 %) foram classificadas na categoria “resposta ambígua, incoerente ou inviável”. As tabelas apresentadas sobre as alternativas geradas foram preparadas com todas as alternativas, antes de ser feita a correção para compensar a assimetria de informações entre os sujeitos. A correção não alterou significativamente a análise nessa parte do estudo e, por esse motivo, optou-se por apresentar as tabelas antes da correção.

A tabela 16 ilustra a distribuição da geração de alternativas por faixas etárias, demonstrando que não existe diferença significativa entre o desempenho das mesmas quanto à geração de alternativas. Não existe registro na literatura sobre a relação entre a idade e a geração de

alternativa, embora a experiência geral das pessoas, segundo Butler e Scherer (1997), influencie o desempenho em geração de alternativas.

**Tabela 16 - Alternativas por faixa etária.**

Faixas etárias	Média	Nº de sujeitos	Desvio padrão
Abaixo de 28 anos	4,80	44	1,94
Entre 28 e 31 anos	4,82	45	1,76
Entre 32 e 37 anos	4,51	41	1,50
Acima de 37 anos	4,30	44	1,65
Total	4,61	174	1,72

A tabela 17 apresenta a quantidade de alternativas geradas, de acordo com o sexo do sujeito. Observou-se que não existe diferença significativa entre os sexos quanto à quantidade de alternativas geradas, o que confirma resultados de Butler e Scherer (1997).

**Tabela 17 - Alternativas por sexo.**

sexo	Média	Nº de sujeitos	Desvio padrão
masculino	4,62	125	1,79
feminino	4,57	49	1,55
Total	4,61	174	1,72

De acordo com Keller e Ho (1988) e Keeney (1994), as pessoas buscam na memória um problema similar ao que estiver sendo analisado para gerar as alternativas de solução. Esse processo, de acordo com os autores, sugere que as pessoas com maior experiência em problemas semelhantes ao que estiver em análise devem gerar mais e melhores alternativas. A tabela 18 apresenta a quantidade de alternativas geradas de acordo com as sete categorias de experiências com problemas similares, declarada pelos sujeitos.

**Tabela 18 - Alternativas por experiência**

experiência	Média	Nº de sujeitos	desvio padrão
1	4,06	18	1,51
2	4,48	21	1,78
3	5,22	27	1,99
4	4,34	38	1,63
5	4,58	33	1,66
6	4,96	28	1,77
7	4,33	9	1,32
Total	4,61	174	1,72

A categoria de menor experiência gerou, em média, a menor quantidade de alternativas. Mas, a maior experiência deveria gerar mais alternativas, o que não ocorreu nestes resultados, conforme os dados da tabela. Para verificar se existia diferença estatisticamente significativa entre as médias de geração de alternativas, por categoria de experiência, foi realizado o teste não paramétrico de Kolmogorov-Smirnov (verificação de normalidade) e como a distribuição não era normal foi aplicado o teste de Kruskal-Wallis. O resultado do teste foi um nível de significância de 0,378, indicando que não existe diferença significativa (para 95% de intervalo de confiança) entre os valores observado na tabela 16.

As variáveis independentes, graduação e área de atuação não apresentaram diferenças significativas quanto à quantidade de alternativas geradas.

### **5.3.2 Completude do conjunto de alternativas**

Tomando-se como base a árvore hierárquica completa, construída com a participação de todos os sujeitos é possível realizar algumas análises quanto ao desempenho do grupo. A árvore completa possui 7 galhos e 27 ramos (definem os dois primeiros dígitos do código), que são os responsáveis pela pontuação da completude do conjunto de alternativas. A árvore completa recebeu uma avaliação de 62 pontos, sendo 42 pontos referentes aos 7 galhos (6 pontos para

cada galho) e 20 pontos referentes aos 27 ramos (1 ponto para cada ramo, menos 1 ponto para o ramo que foi computado nos 6 pontos de cada galho).

Considerando-se os sujeitos do grupo de controle (grupo 1), que refletem a condição natural de geração de alternativas, foi obtido o seguinte resultado:

Nº de alternativas por sujeito (média) = 5,03

Nº de galhos da árvore (média) = 2,76

Nº de ramos da árvore (média) = 1,64 ramos/galho ou aprox. 4,52 ramos/sujeito

Pontuação em completude (média) = 18,3 pontos








Nº máximo de alternativas geradas por um sujeito = 10

Nº mínimo de alternativas geradas por um sujeito = 1

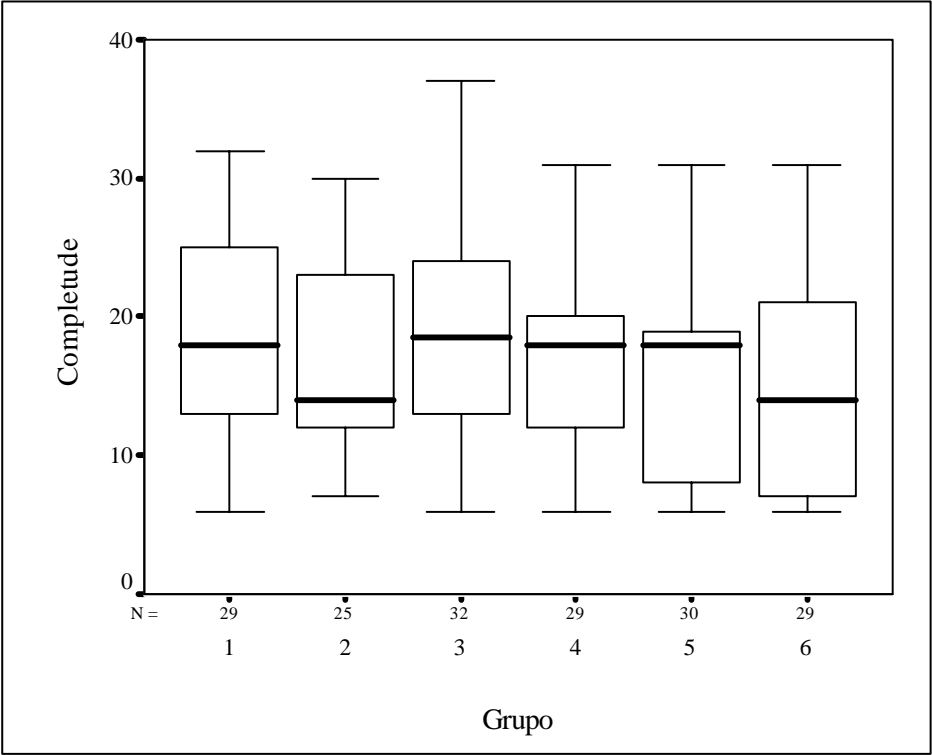
Em média, a árvore que as pessoas geraram possuía 39,4% dos galhos da árvore completa e 16,7% dos ramos. Esse resultado, parece confirmar a observação de Keeney (1994); Butler *et al.* (2003) de que as pessoas tendem a gerar poucas alternativas e o conjunto é incompleto.

A completude é o indicador mais forte na composição da qualidade do conjunto de alternativas. A tabela 19 apresenta o resultado da avaliação da completude do conjunto de alternativas nos diferentes grupos.

Tabela 19 - Análise da Completude dos conjuntos de alternativas

<b>Grupo 1 (29) *</b> 18,69 ** 9,23 ***	<b>Grupo 3 (32)</b> 18,28 7,48	<b>Grupo 5 (30)</b> 16,00 8,37	  	<b>Com isolamento (91)</b> 17,66 8,35
<b>Grupo 2 (25)</b> 17,00 7,18	<b>Grupo 4 (29)</b> 17,66 7,84	<b>Grupo 6 (29)</b> 16,07 8,91		<b>Sem isolamento (83)</b> 16,90 7,98
				
<b>Sem heurística</b> (54) 17,91 8,31	<b>Com heurística 1</b> (61) 17,98 7,59	<b>Com heurística 2</b> (59) 16,03 8,56	<p>* n° de sujeitos no grupo</p> <p>** n° médio da completude dos conjuntos de alternativas do grupo</p> <p>*** desvio padrão da completude</p>	
				
<b>Sem heurística</b> (54) 17,91 8,31	<b>Com heurística (1+2)</b> (120) 17,03 8,11			

A completude do conjunto de alternativas indicada na tabela 19 sugere que o efeito da heurística e da isolamento das etapas correspondeu às expectativas formuladas nas hipóteses da pesquisa. Tanto os grupos sob efeito da heurística quanto os grupos sem isolamento apresentaram completude inferior à do grupo de controle. A figura 11 ilustra o desempenho dos grupos em relação à completude. A tabela 20 apresenta os testes estatísticos utilizados para comparação dos graus de completude dos diversos grupos.



**Figura 11 – Gráfico boxplot para Completeness/grupo**

Test Statistics <sup>a,b</sup>		Ranks		
	Compleitude	heurística 1 e 2	N	Mean Rank
Chi-Square	2,831	Compleitude sem heurística	54	91,06
df	2	com heurística 1	61	92,93
Asymp. Sig.	,243	com heurística 2	59	78,63
		Total	174	
a. Kruskal Wallis Test				
b. Grouping Variable: heurística 1 e 2				

Test Statistics <sup>a,b</sup>		Ranks		
	Compleitude	heurística total	N	Mean Rank
Chi-Square	,393	Compleitude sem heurística	54	91,06
df	1	com heurística (1+2)	120	85,90
Asymp. Sig.	,531	Total	174	
a. Kruskal Wallis Test				
b. Grouping Variable: heurística total				

Test Statistics <sup>a,b</sup>		Ranks		
	Compleitude	isolação	N	Mean Rank
Chi-Square	,586	Compleitude com isolamento	91	90,28
df	1	sem isolamento	83	84,45
Asymp. Sig.	,444	Total	174	
a. Kruskal Wallis Test				
b. Grouping Variable: isolamento				

**Tabela 20 - Testes de Kruskal-Wallis quanto à completude**

O resultado dos testes estatísticos indicou que não há evidência suficiente para rejeitar a hipótese de que as diversas completudes dos grupos são iguais.

### 5.3.3 Originalidade das alternativas

A distribuição das alternativas na árvore hierárquica completa permite uma análise geral do desempenho dos sujeitos quanto à originalidade. O APÊNDICE 13 fornece uma visão dessa distribuição das alternativas.

O fato de ter sido utilizado o exemplo de uma alternativa como heurística, para os grupos 3 e 4, e dois exemplos para os grupos 5 e 6, causou uma distorção na análise da árvore completa do experimento. Para compensar essa distorção foram extraídas do cálculo da originalidade de todos os grupos, inclusive do grupo de controle, as alternativas oferecidas como exemplo. Considerando-se somente o grupo de controle, com todas as alternativas geradas, observou-se que apenas dois galhos da árvore foram responsáveis por 78% das alternativas, ficando os 22% restantes com os outros seis galhos. Entre os ramos a concentração também é significativa. Assim, o resultado sobre originalidade confirmou as observações feitas por Keeney (1994; 1996) a respeito do fator criatividade dos tomadores de decisão. Segundo o autor, o processo cognitivo natural não permite a geração de alternativas criativas, sendo necessário muito esforço e, eventualmente, ajuda externa para se conseguir um bom resultado nesse aspecto.

As alternativas geradas também se concentraram em soluções de natureza concreta voltadas para interferências ambientais, representadas pelos galhos 2, 3 e 4 da árvore hierárquica (84% das alternativas geradas). Esse fenômeno foi observado anteriormente por Ackoff (1969) *apud* Matheson (1990).

A Tabela 21 mostra os resultados do experimento em relação à originalidade.



Tabela 21 - Análise da Originalidade das alternativas

<b>Grupo 1 (29) *</b> 8,30 ** 4,94 ***	<b>Grupo 3 (32)</b> 10,46 9,55	<b>Grupo 5 (30)</b> 9,11 5,53	⇒	<b>Com isolamento (91)</b> 9,32 7,05
<b>Grupo 2 (25)</b> 6,23 2,91	<b>Grupo 4 (29)</b> 7,97 4,40	<b>Grupo 6 (29)</b> 9,34 10,96		<b>Sem isolamento (83)</b> 7,93 7,19
↓	↓	↓		
<b>Sem heurística</b> (54) 7,34 4,22	<b>Com heurística 1</b> (61) 9,27 7,59	<b>Com heurística 2</b> (59) 9,23 8,56		
↓	↓			
<b>Sem heurística</b> (54) 7,34 4,22	<b>Com heurística (1+2)</b> (120) 9,25 8,05			

\* nº de sujeitos no grupo  
\*\* nº médio da originalidade do grupo  
\*\*\* desvio padrão da originalidade

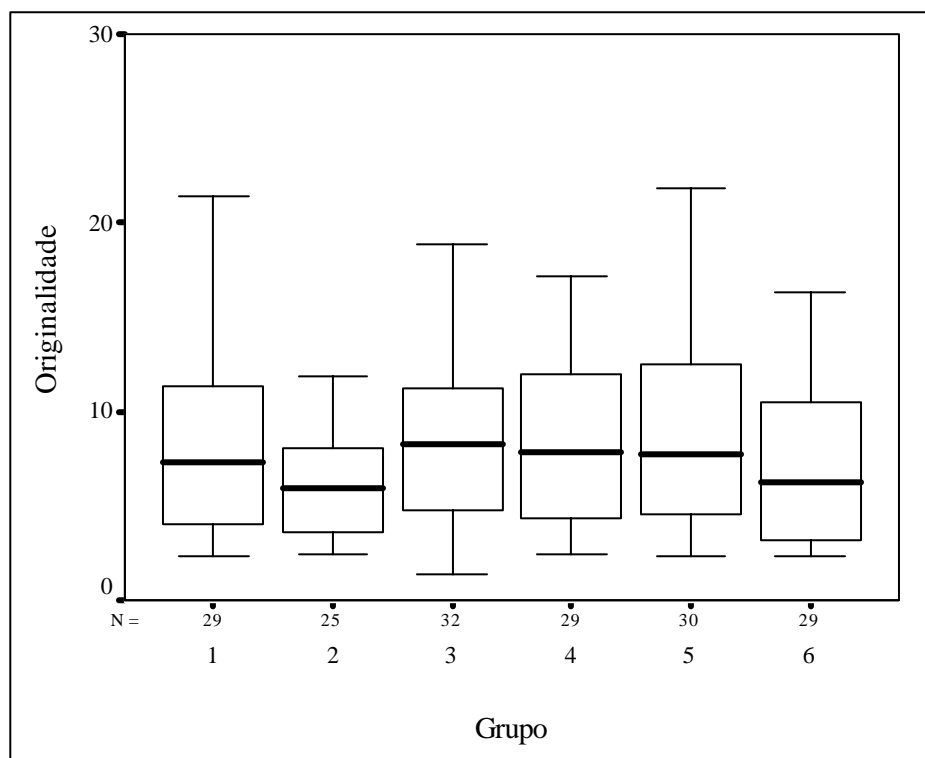


Figura 12 – Gráfico boxplot para Originalidade/grupo

Com base nos valores na tabela 21 e na figura 12, constatou-se que o efeito da heurística aumentou a ponderação em originalidade dos conjuntos de alternativas gerados. A isolação provocou um aumento da originalidade. Antes da realização da pesquisa presumiu-se que o efeito da heurística sobre a originalidade ocorreria no sentido contrário ao revelado pelo experimento. Uma possível justificativa para esse fato é que o efeito da heurística, conforme o delineamento dessa pesquisa, é mais fraco do que outros eventuais efeitos atuantes. Um efeito que poderia atuar no sentido oposto ao da heurística sobre a originalidade das alternativas foi proposto por Keeney (1994; 1996). Segundo o autor, a geração de alternativas é substancialmente melhorada quando se inverte a ordem considerada natural das etapas do processo de decisão, pensando-se e focalizando os objetivos antes de gerar alternativas. Esse efeito poderia, eventualmente, ter atuado de forma espontânea na criação da heurística no experimento.

Quanto ao efeito da isolamento das etapas de avaliação e de geração na originalidade das alternativas, aparentemente, o resultado confirmou as expectativas de que a isolamento provocaria uma melhoria em todos os indicadores de desempenho de geração. A tabela 22 apresenta os testes estatísticos realizados para verificar se existia diferença significativa nos diversos grupos, quanto à originalidade das alternativas geradas.

**Tabela 22 - Testes de Kruskal-Wallis quanto à originalidade**

Test Statistics <sup>a,b</sup>		Ranks		
	Originalidade	heurística 1 e 2	N	Mean Rank
Chi-Square	1,595	Originalidade sem heurística	54	80,68
df	2	com heurística 1	61	92,37
Asymp. Sig.	,450	com heurística 2	59	88,71
		Total	174	
a. Kruskal Wallis Test				
b. Grouping Variable: heurística 1 e 2				

Test Statistics <sup>a,b</sup>		Ranks		
	Originalidade	heurística total	N	Mean Rank
Chi-Square	1,437	Originalidade sem heurística	54	80,68
df	1	com heurística (1+2)	120	90,57
Asymp. Sig.	,231	Total	174	
a. Kruskal Wallis Test				
b. Grouping Variable: heurística total				








Test Statistics <sup>a,b</sup>		Ranks		
	Originalidade	isolação	N	Mean Rank
Chi-Square	2,807	Originalidade com isolação	91	93,61
df	1	sem isolação	83	80,80
Asymp. Sig.	,094	Total	174	
a. Kruskal Wallis Test				
b. Grouping Variable: isolação				

O resultado dos testes apresentados na tabela 22 foi que não existe diferença, ao nível de 5% de significância, entre os grupos, quanto à originalidade do conjunto de alternativas gerado. O efeito da isolamento foi o que mais se aproximou da confirmação de alguma diferença, com o valor do nível de significância de 0,094 ou 9,4%.

### 5.3.4 Viabilidade das alternativas

A viabilidade não apresentou diferença significativa em relação à idade do sujeito, nem quanto ao sexo ou experiência. O cálculo dessa variável foi feito extraindo-se a média das viabilidades das alternativas do conjunto. Esse processo de construção resultou em indicador eficiente para filtrar eventuais distorções, mas pouco eficiente na discriminação das alternativas como um todo. A tabela 23 registra o resultado da análise dos grupos quanto à viabilidade das alternativas geradas.

**Tabela 23 - Análise da Viabilidade das alternativas**

<b>Grupo 1 (29) *</b> 3,67 ** 0,22 ***	<b>Grupo 3 (32)</b> 3,66 0,25	<b>Grupo 5 (30)</b> 3,60 0,27	  	<b>Com isolamento (91)</b> 3,64 0,25
<b>Grupo 2 (25)</b> 3,69 0,23	<b>Grupo 4 (29)</b> 3,58 0,25	<b>Grupo 6 (29)</b> 3,61 0,32		<b>Sem isolamento (83)</b> 3,63 0,27
<div></div>				
<b>Sem heurística</b> (54) 3,68 0,22	<b>Com heurística 1</b> (61) 3,62 0,25	<b>Com heurística 2</b> (59) 3,60 0,29	<p>* nº de sujeitos no grupo</p> <p>** nº médio da viabilidade das alternativas do grupo</p> <p>*** desvio padrão da viabilidade</p>	
<div></div>				
<b>Sem heurística</b> (54) 3,68 0,22	<b>Com heurística (1+2)</b> (120) 3,61 0,27			

Embora sem grande diferença, o grupo sem heurística gerou alternativas com maior valoração na viabilidade do que os grupos que foram submetidos ao problema com heurísticas. Em certo sentido, a viabilidade é uma medida oposta à originalidade. Enquanto a alternativa mais original é aquela que tem menor frequência de ocorrência, logo, que não faz parte do repertório cotidiano, em sentido oposto, a viabilidade recorre às amarras da realidade para

fazer o julgamento dos recursos e restrições atuantes. A tabela 24 mostra o teste estatístico sobre a viabilidade das alternativas.

**Tabela 24 - Testes de Kruskal-Wallis quanto à viabilidade**

Test Statistics <sup>a,b</sup>		Ranks		
	Viabilidade		N	Mean Rank
Chi-Square	3,829	Viabilidade		
df	2	sem heurística	54	97,81
Asymp. Sig.	,147	com heurística 1	61	86,19
		com heurística 2	59	79,42
		Total	174	
a. Kruskal Wallis Test				
b. Grouping Variable: heurística 1 e 2				

Test Statistics <sup>a,b</sup>		Ranks		
	Viabilidade		N	Mean Rank
Chi-Square	3,287	Viabilidade		
df	1	sem heurística	54	97,81
Asymp. Sig.	,070	com heurística (1+2)	120	82,86
		Total	174	
a. Kruskal Wallis Test				
b. Grouping Variable: heurística total				

Test Statistics <sup>a,b</sup>		Ranks		
	Viabilidade		N	Mean Rank
Chi-Square	,542	Viabilidade		
df	1	isolação	91	90,18
Asymp. Sig.	,462	com isolamento	83	84,56
		sem isolamento	83	84,56
		Total	174	
a. Kruskal Wallis Test				
b. Grouping Variable: isolamento				

Em relação à heurística total (1+2), observou-se que o nível de significância está bem próximo do valor de 5%, estipulado para determinar se existia ou não diferença entre as medidas de viabilidade dos grupos. A rigor, não foi possível apoiar a idéia de que existiu diferença estatisticamente significativa entre as viabilidades dos grupos experimentais.

## 5.4 Teste das hipóteses

Para testar as hipóteses de pesquisa estabelecidas foi verificado se existia diferença significativa entre as médias dos grupos, conforme pré-estabelecido no esquema para análise do resultado (conforme fig 10, página 100). Os testes e análise nessa fase foram feitos com a quantidade de alternativas geradas corrigidas para compensar a assimetria de informações. Com esse ajuste foram eliminadas cento e cinquenta e cinco alternativas dos seis grupos.

### 5.4.1 Hipóteses sobre o número de alternativas (H1 e H3)

O número de alternativas\* que cada grupo gerou durante o experimento foi analisado para verificar as hipóteses do estudo. Foram feitas três análises: a) quanto à heurística, separando-se as heurística (1) e heurística (2); b) quanto a heurística, considerando-se o total heurística (1+2); c) quanto à isolamento ou não da escolha.

Conforme apresentadas anteriormente as hipóteses do estudo H1 e H3 estabelecem:

H1: A heurística reduz o número de alternativas.

H3: A separação entre as etapas de avaliação e de geração aumenta o número de alternativas geradas.

A tabela 25 ilustra o resultado do experimento quanto à geração de alternativas enquanto a tabela 26 apresenta a análise do teste de Kruskal-Wallis para verificar se havia diferença estatisticamente significativa entre as três combinações de grupos mencionadas anteriormente.

Tabela 25 - Análise do número de alternativas

<b>Grupo 1 (29) *</b> 4,28 ** 1,73 ***	<b>Grupo 3 (32)</b> 3,84 1,27	<b>Grupo 5 (30)</b> 3,57 1,83	⇒	<b>Com isolamento (91)</b> 3,89 1,63
<b>Grupo 2 (25)</b> 3,64 1,50	<b>Grupo 4 (29)</b> 3,59 1,32	<b>Grupo 6 (29)</b> 3,38 1,70		⇒
↓	↓	↓		
<b>Sem heurística</b> (54) 3,98 1,64	<b>Com heurística 1</b> (61) 3,72 1,29	<b>Com heurística 2</b> (59) 3,47 1,76		
↓	↓			
<b>Sem heurística</b> (54) 3,98 1,64	<b>Com heurística (1+2)</b> (120) 3,60 1,54			

\* n° de sujeitos no grupo

\*\* n° médio de alternativas geradas no grupo

\*\*\* desvio padrão do n° de alternativas

Os valores indicados na tabela 25 estão na direção das duas hipóteses referentes à quantidade de alternativas geradas. A hipótese H1 supunha que o efeito da heurística provocaria uma redução no número de alternativas geradas. O experimento teve como resultado a geração de 3,98 alternativas geradas sem heurística contra 3,72 com a heurística (1) e 3,47 com a heurística (2). O efeito de uma heurística mais forte, a heurística (2), aparentemente também se refletiu no resultado, gerando menos alternativas que a heurística (1). Em relação à isolamento, o número de alternativas gerado é ligeiramente superior quando existe a isolamento em comparação ao número gerado sem a isolamento (3,89 contra 3,53). Esse fato vai de encontro à hipótese H3. Entretanto, apesar dos resultados sinalizarem no sentido das hipóteses, os testes estatísticos realizados, conforme a tabela 26, não demonstraram a existência de diferenças estatisticamente significantes entre os valores de quantidade de alternativas para os diversos grupos.

**Tabela 26 - Testes de Kruskal-Wallis quanto ao número de alternativas**

Test Statistics <sup>a,b</sup>		Ranks		
	NALT	heurística 1 e 2	N	Mean Rank
Chi-Square	3,058	Nº sem heurística	54	94,69
df	2	altern.* com heurística 1	61	89,50
Asymp. Sig.	,217	com heurística 2	59	78,85
		Total	174	
a. Kruskal Wallis Test				
b. Grouping Variable: heurística 1 e 2				

Test Statistics <sup>a,b</sup>		Ranks		
	NALT	heurística total	N	Mean Rank
Chi-Square	1,662	Nº sem heurística	54	94,69
df	1	altern.* com heurística (1+2)	120	84,26
Asymp. Sig.	,197	Total	174	
a. Kruskal Wallis Test				
b. Grouping Variable: heurística total				

Test Statistics <sup>a,b</sup>		Ranks		
	NALT	isolação	N	Mean Rank
Chi-Square	1,934	Nº com isolamento	91	92,47
df	1	altern.* sem isolamento	83	82,05
Asymp. Sig.	,164	Total	174	
a. Kruskal Wallis Test				
b. Grouping Variable: isolamento				

Conforme indicado pela tabela 26, não há evidência amostral para rejeitar a hipótese ( $H_0$ ) de que os números de alternativas geradas em cada grupo são iguais. Não foi possível apoiar a afirmação de que as quantidades de alternativas geradas são diferentes.



Dessa forma não foram aceitas as hipóteses H1 e H3 propostas no estudo. Conforme apresentadas anteriormente as hipóteses do estudo H1 e H3 estabelecem:





### 5.4.2 Hipóteses sobre a qualidade do conjunto de alternativas (H2 e H4)


A tabela 27 e a figura 13 apresentam os resultados da qualidade de cada grupo do experimento. O resultado expresso sugere que a heurística não tem o efeito postulado na formulação da hipótese H2. Aparentemente, a heurística (1), que é o grau mais suave da heurística, provocou uma melhoria da qualidade. A heurística (2), atuou no sentido de reduzir a qualidade, tanto em comparação com a heurística (1) como comparado ao grupo de controle. Quanto ao efeito da isolamento, o resultado sugere que a hipótese H4, de que a isolamento pode aumentar a qualidade, aparentemente, é verdadeira.

**Tabela 27 - Análise da Qualidade dos conjuntos de alternativas**


<b>Grupo 1 (29) *</b> 21,26 ** 9,40 ***	<b>Grupo 3 (32)</b> 22,16 10,57	<b>Grupo 5 (30)</b> 19,36 8,77	  	<b>Com isolamento (91)</b> 20,95 9,60
<b>Grupo 2 (25)</b> 18,82 6,85	<b>Grupo 4 (29)</b> 20,10 8,01	<b>Grupo 6 (29)</b> 20,01 12,51		<b>Sem isolamento (83)</b> 19,68 9,46








<b>Sem heurística</b> (54) 20,13 8,34	<b>Com heurística 1</b> (61) 21,18 9,42	<b>Com heurística 2</b> (59) 19,68 10,68
--	--	---



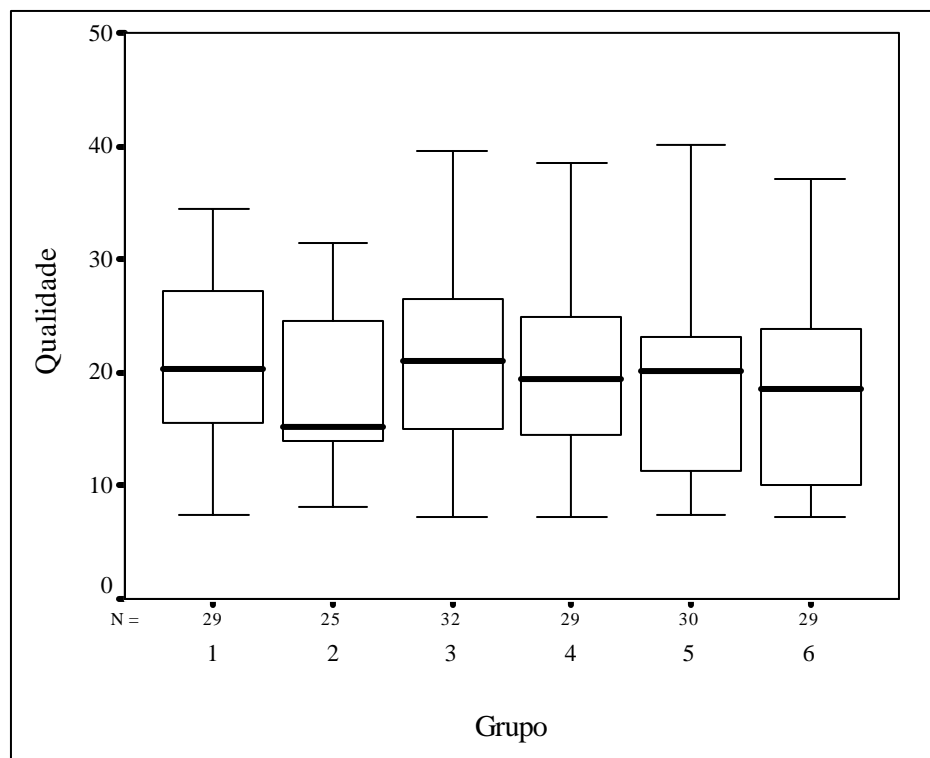


<b>Sem heurística</b> (54) 20,13 8,34	<b>Com heurística (1+2)</b> (120) 20,44 10,04
--	--

\* nº de sujeitos no grupo

\*\* nº médio da qualidade dos conjuntos de alternativas do grupo

\*\*\* desvio padrão da qualidade



**Figura 13– Gráfico boxplot para Qualidade/grupo**

A tabela 28 mostra o resultado dos testes estatísticos que foram realizados para verificar as hipóteses de pesquisa.

**Tabela 28 - Testes de Kruskal-Wallis quanto à qualidade das alternativas.**

Test Statistics <sup>a,b</sup>		Ranks		
	Qualidade	heurística 1 e 2	N	Mean Rank
Chi-Square	1,334	Qualidade sem heurística	54	88,58
df	2	com heurística 1	61	92,16
Asymp. Sig.	,513	com heurística 2	59	81,69
		Total	174	
a. Kruskal Wallis Test				
b. Grouping Variable: heurística 1 e 2				
Test Statistics <sup>a,b</sup>		Ranks		
	Qualidade	heurística total	N	Mean Rank
Chi-Square	,036	Qualidade sem heurística	54	88,58
df	1	com heurística (1+2)	120	87,01
Asymp. Sig.	,849	Total	174	
a. Kruskal Wallis Test				
b. Grouping Variable: heurística total				
Test Statistics <sup>a,b</sup>		Ranks		
	Qualidade	isolação	N	Mean Rank
Chi-Square	1,545	Qualidade com isolação	91	92,03
df	1	sem isolação	83	82,53
Asymp. Sig.	,214	Total	174	
a. Kruskal Wallis Test				
b. Grouping Variable: isolação				

Considerando o resultado dos testes estatísticos apresentados na tabela 28 conclui-se que não há evidência suficiente para garantir a rejeição da afirmação que os valores da qualidade dos diversos grupos são iguais ( $H_0$ ). Assim, por estes dados, não foi possível aceitar as duas hipóteses de pesquisa de que a heurística e a isolação provocariam mudanças na qualidade de um conjunto de alternativas.

## 6 CONCLUSÕES

Estudar a geração de alternativas no processo de tomada de decisão pode ser comparado a uma expedição ao campo mais fértil e virgem dentre as áreas de estudo que compõem a ciência da decisão. As dificuldades para se pesquisar a geração de alternativas são muitas e o desafio de se buscar as informações, em área que envolve farta multidisciplinaridade, é enorme. Em contrapartida, o processo de busca e os resultados são enriquecedores.

Como avaliar a qualidade de um conjunto de alternativas em uma decisão não estruturada, antes de se tomar a decisão? Essa questão, ainda não respondida pela ciência da decisão, serviu de motivação para o presente estudo.

Uma vez que existe consenso entre os pesquisadores sobre o papel fundamental da estruturação do problema para a qualidade da decisão, torna-se essencial aprofundar o conhecimento na principal etapa da estruturação, a geração de alternativas.

A árvore hierárquica, como um padrão de referência para se avaliar a geração de alternativas, mostrou-se um instrumento poderoso e ainda pouco explorado nas pesquisas, possibilitando uma visão do desempenho individual e coletivo. Com base nessa técnica foi possível desenvolver um construto da qualidade do conjunto de alternativas.

A capacidade das pessoas em encontrar soluções criativas, e ao mesmo tempo, factíveis é normalmente limitada, de acordo com os estudos realizados por autores estrangeiros, (KEENEY, 1994; BUTLER *et al.* 2003). Acrescenta-se a essa constatação o fato de grande

parte dos problemas de decisão da vida real, do ponto de vista pessoal ou organizacional, segundo Gettys *et al.* (1987), são problemas pouco estruturados. As observações sobre o desempenho dos decisores são, em princípio, de carácter universal e deveriam se aplicar ao contexto brasileiro. O experimento realizado com os administradores brasileiros permitiu uma análise a respeito desse assunto. O resultado do experimento demonstrou que o administrador brasileiro gerou em média 5 alternativas solucionar problemas e que não existiu diferença estatisticamente significativa entre o desempenho de homens e mulheres, bem como entre as diversas faixas etárias.

Em relação à completude, a árvore média gerada possuiu 39% dos galhos e 17% dos ramos da árvore completa. Esse resultado confirmou a observação de Keeney (1994); Butler *et al.* (2003) de que as pessoas geram poucas alternativas e o conjunto é incompleto. Esse mesmo resultado está abaixo da previsão de Pitz *et al.* (1980) de que as pessoas, normalmente, geram por volta de 50% das alternativas factíveis.

A originalidade, da forma como foi concebida no estudo, permitiu a análise de cada alternativa e do conjunto de alternativas gerado por uma pessoa. Com o uso da árvore hierárquica foi possível avaliar o desempenho do decisor nesse quesito.

O fato de ter sido utilizado o exemplo de uma alternativa como heurística, para os grupos 3 e 4, e dois exemplos para os grupos 5 e 6, causou uma distorção na análise da árvore completa do experimento. Para compensar essa distorção foram extraídas do cálculo da originalidade de todos os grupos, inclusive do grupo controle, as alternativas oferecidas como exemplo. Esse ajuste não afetou a análise dos resultados, mas teria sido mais conveniente encontrar outra forma de incluir as heurísticas, sem o emprego de alternativas.

Considerando-se somente o grupo controle, com todas as alternativas geradas, observou-se que apenas dois galhos da árvore são responsáveis por 78% das alternativas, sendo os 22% restantes distribuídos pelos outros seis galhos. Assim, conclui-se que houve forte concentração das alternativas em poucos galhos. Essa observação é coerente com a afirmação de Keeney (1994; 1996) de que as alternativas geradas de forma natural, sem ajuda externa, são pouco criativas.

As hipóteses de que o efeito da heurística reduziria a quantidade de alternativas geradas e que afetaria negativamente a qualidade do conjunto de alternativas não foram confirmadas pelo experimento. No caso do número de alternativas geradas, observou-se que o resultado dos grupos experimentais apontou na mesma direção da hipótese proposta, mas sem a força necessária para ter sustentação estatística. Uma possibilidade que poderia explicar a fraca tendência do resultado seria o nível de estruturação do problema. Segundo Keller e Ho (1988), quanto maior a familiaridade das pessoas e mais estruturado for o problema, maior será a consistência com as heurísticas de representatividade e de disponibilidade. Possivelmente, o nível de estruturação do problema proposto foi demasiadamente baixo para provocar o efeito da heurística. Em outras palavras, o problema pode ter sido demasiadamente aberto, com poucas restrições. Outra possibilidade, seguindo ainda a observação da Keller e Ho (1988), seria a de que o conteúdo do problema tenha sido de natureza muito desconhecida para os participantes. Outra possibilidade para sustentar a idéia de que o efeito da heurística atuou, embora sem atingir o nível verificável estatisticamente, foi que a forma empregada para introduzir a heurística no problema poderia ter uma parcela de responsabilidade neste resultado, isto é, a inclusão de uma alternativa de solução do problema, na tentativa de prender o sujeito a ela, não seria eficiente para provocar o efeito da heurística.

Quanto ao efeito da heurística na qualidade do conjunto de alternativas não foi possível observar nem mesmo a fraca tendência obtida com a quantidade. Ao contrário, notou-se uma leve tendência para elevar a qualidade com o nível mais baixo de heurística, chamado de heurística (1) no experimento. Esse resultado se opôs ao previsto na formulação da hipótese da pesquisa. Quando se comparou o resultado dos grupos submetidos à heurística mais forte, chamada de heurística (2), contra a mais fraca, observou-se que, sistematicamente, os resultados indicaram um efeito negativo maior para a heurística (2). Em algumas variáveis, como a originalidade e a qualidade, os grupos com o tratamento da heurística (1) foram os que obtiveram melhor avaliação.

Uma explicação razoável para uma heurística fraca melhorar a qualidade das alternativas é que, junto com a inserção da heurística fraca tenha havido um estímulo para o sujeito recuperar na memória objetivos que normalmente não estariam presentes. Sobre os objetivos Keeney (1994; 1996) argumentou que é preciso quebrar a ordem natural com a qual as pessoas estruturam os problemas para se obter mais e melhores alternativas. A quebra de ordem proposta pelo referido autor é a colocação dos objetivos antes da geração das alternativas. Assim, é possível que o efeito dos objetivos pode ter sido mais forte do que o efeito da heurística (1) e mais fraco do que a heurística (2).

Outro aspecto relevante para a compreensão dos resultados do experimento quanto à influência da heurística foi a validade da medição do construto “qualidade do conjunto de alternativas”. Conforme salientado por Kerlinger (1980), a fidedignidade e a validade da medição de um construto são fundamentais para a análise experimental. Tanto mais crítica a validade quanto maior o nível de abstração do que se está medindo. Essa circunstância era previsível e, de certa forma, inevitável, pois não existe um método validado para se medir a

qualidade do conjunto de alternativas. Ou não se procedia a medida da qualidade ou se utilizava um novo método, ainda não validado. A utilização do julgamento de especialistas, que alguns pesquisadores recomendam para medições mais difíceis, poderia ser, à primeira vista, uma solução atraente. No entanto, esse tipo de avaliação, realizada com pelo menos dois especialistas para validar a medição, não obteve sucesso na tentativa de Adelman *et al.* (1995) em medir a qualidade das alternativas. A explicação para a dificuldade reside na condição de falta de estrutura do problema.

As hipóteses de que a isolamento das etapas de geração e de avaliação provocaria aumento na quantidade e melhor qualidade das alternativas não foram aceitas estatisticamente. Embora não seja possível aceitar as hipóteses, existiu uma tendência na direção que elas haviam indicado. Todos os resultados, sistematicamente, sugeriram que a isolamento provocou uma geração de alternativas melhor. Dentre as variáveis dependentes analisadas, a originalidade foi a que indicou maior diferencial para as duas situações, com e sem isolamento das etapas. Essa diferenciação dos grupos quanto à originalidade está alinhada com os estudos que Basadur *et al.* (1982) desenvolveram sobre as fases de pensamento convergente e divergente na solução de problemas.

Foi confirmado, no âmbito brasileiro, o baixo desempenho das pessoas em gerar alternativas criativas para as decisões. Observação semelhante foi feita por Keeney (1994; 1996) para outro contexto.

As alternativas geradas concentraram-se em soluções de natureza concreta voltadas para interferências ambientais (84% das alternativas geradas) em detrimento das comportamentais



(16%). Esse resultado foi semelhante ao mencionado por Ackof (1969) *apud* Matheson (1990) para um problema de fila para de espera.

### **6.1 Contribuições para a ciência da decisão**

O estudo da geração de alternativas com o enfoque dessa tese, unindo o conhecimento da ciência cognitiva com a ciência da decisão, voltada para a administração, é raro ou possivelmente inédito no âmbito da pesquisa brasileira.

Não foi encontrado na literatura pertinente nenhum estudo empírico da relação entre a heurística e a geração de alternativas, assim como entre a isolamento do pensamento convergente/divergente e a geração de alternativas. Nesse sentido, esta tese sugere a existência de duas relações causal ainda não explorada na ciência da decisão.

O estudo experimental na área de administração mostrou-se uma ferramenta poderosa para ampliar o conhecimento da nossa realidade em tomada de decisão empresarial. Essa experiência pode incentivar outras pesquisas experimentais no nosso meio.

A criação do constructo “Qualidade do conjunto de alternativas”, na forma estabelecida nesta tese, permite avaliar o desempenho em geração de alternativas de um indivíduo e fazer comparações com o desempenho ideal.

O aprimoramento de uma ferramenta para classificar alternativas de decisão, a árvore hierárquica. Essa ferramenta, apesar de ser bastante utilizada em pesquisa feitas nessa área, nos Estados Unidos, raramente é empregada nos estudos brasileiros.

## **6.2 Sugestões para estudos futuros**

Esse estudo foi, antes de tudo, uma tentativa de junção da pesquisa experimental, oriunda da psicologia cognitiva da decisão, com a visão da pesquisa desenvolvida por teóricos da ciência da tomada de decisão organizacional. As dificuldades em se unir dois campos tão afastados em suas práticas e, ao mesmo tempo, tão semelhantes no conteúdo são enormes e as recompensas promissoras. Essa linha de pesquisa em estudos sobre administração se mostrou praticamente inexplorada no Brasil e novas pesquisas experimentais podem aprofundar o conhecimento da área.

O construto “qualidade do conjunto de alternativas” pode ser aprimorado, verificando-se a sua aplicação em novos experimentos para a validação da escala de medida. A carência de uma escala de medição validada é uma lacuna que inibe novas pesquisas e a sua construção poderia, ao contrário, atrair novos pesquisadores.

A replicação do experimento com algumas alterações no seu delineamento para reforçar o efeito da heurística e da isolação poderia complementar o estudo e tirar conclusões complementares. Uma sugestão nesse sentido seria a inclusão do efeito da pressão do tempo. Segundo Edland e Svenson, (1993), a ação da pressão do tempo estimula o uso de heurísticas

na geração de alternativas. A dificuldade para se incluir o fator de pressão do tempo está no delineamento da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ACKOFF, Russel Lincoln. *Systems and organizations, and interdisciplinary research*. In: F.E. Emery, Systems Thinking, Penguin, Middlesex, 1969, *apud* MATHESON, David Ernest. ***When should you reexamine your frame?*** Tese apresentada na Universidade de Stanford, departamento de engenharia-econômica e sistemas para obtenção do título de *Doctor of Philosophy* em 1990.

\_\_\_\_\_. *The future of operational research is past. The journal of operational research society*, [S.l.], v. 30 (2), 1979. In: VLEK, Charles. *What constitutes a good decision? Acta psychologica*. [S.l.], v.56, p. 5-27, 1984.

\_\_\_\_\_. *Ackoff's best: his classic writings on management*. New York: John Wiley, 1999.

ADELMAN, Leonard. *Supporting option generation. Large Scale Systems*. [S.l.], v. 13, p. 83-91, 1987.

ADELMAN, Leonard. *et al. Examining the effect of causal focus on the option generation process: an experiment using protocol analysis. Organizational behavior and human decision processes*. [S.l.], v. 61, p. 54-66, 1995.

AMABILE, Teresa M. *Creativity in context: up date to social psychology of creativity*. Boulder CO: Westview, 1996 *apud* SMITH, Gerald F. *Idea-generation techniques: a formulary of active ingredients. Journal of Creative Behavior*. [S.l.], v. 32, n 2, p. 107-133, 1998.

ANTON, Howard. *Multivariable calculus*. 5th ed. New York: Wiley. 1995.

ARBEL, Ami; TONG, Richard M. *On the generation of alternatives in decision analysis problems. Journal of Operational Research Society*. [S.l.], v. 33, p. 377-387, 1982.

BARON, Jonathan. *Thinking and deciding*. 2nd ed. London: Cambridge University, 1994.

BASADUR, Min. *et al. Training in creative problem solving: effects on ideation and problem finding and solving in an industrial research organization. Organizational behavior and human performance*. [S.l.], v. 30, p. 41-70, 1982

BAZERMAN, Max H. **Processo decisório**: para cursos de administração, economia e MBAs. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

BEACH, Lee Roy. *Image theory: decision making in personal and organizational contexts*. New York: Wiley, 1990 *apud* ADELMAN, Leonard. *et al. Examining the effect of causal*

*focus on the option generation process: an experiment using protocol analysis. **Organizational behavior and human decision processes.*** [S.l.], v. 61, p. 54-66, 1995.

BEKMAN, Oto Ruprecht; COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. **Análise estatística da decisão.** São Paulo: Edgar Blücher, 1980.

BUTLER, Adam B.; SCHERER Lisa L. *The effects of elicitation aids, knowledge, and problem content on option quantity and quality. **Organizational Behavior and Human Decision Processes.*** [S.l.], v. 72, n 2, p. 184-202, 1997.

BUTLER, Adam B. *et al. Effects of solution elicitation aids and need for cognition on the generation of solutions to ill-structured problems. **Creativity Research Journal.*** [S.l.], v. 15, n 2 & 3, p. 235-244, 2003.

CACIOPPO, John T.; PETTY, Richard E. *The need for cognition. **Journal of Personality and Social Psychology.*** [S.l.], v.42, p. 116-131, 1982.

CAMPBELL, Donald Thomas; STANLEY, Julian C. **Delineamentos experimentais e quase-experimentais de pesquisa.** São Paulo:EDUSP. 1979.

CHRISTENSEN, P. R. *et al. Alternate uses test.* Orange, CA: Sheridan Supply, 1960 *apud* MANNING, Carol *et al. Predicting individual differences in generation of hypotheses. **Psychological Reports.*** [S.l.], v. 47, p. 1199-1214, 1980.

CLEMEN, Robert Taylor. ***Making hard decisions: an introduction to decision analysis.*** 2nd ed. Belmont: Duxbury, 1996.

COHEN, A.R. *et al. An experimental investigation of need for cognition. **Journal of Abnormal and Social Psychology.*** [S.l.], v. 51, p. 291-294, 1955 *apud* CACIOPPO, John T.; PETTY, Richard E. *The need for cognition. **Journal of Personality and Social Psychology.*** [S.l.], v.42, p. 116-131, 1982.

COHEN, Michael D. *et al. A garbage can model of organizational choice. **Administrative Science Quarterly.*** [S.l.], v. 17, p. 1-25, 1976.

CONNOLLY, Terry. *Action as a fast and frugal heuristic. **Minds and Machines.*** [S.l.], v. 9, p. 479-496, 1999.

COOPER, Donald R.; SCHINDLER, Pamela S. **Métodos de pesquisa em administração.** 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

DAVIS, Duane. ***Business research for decision making.*** 4th ed. Belmont, CA: Duxbury Press. 1996.

DE BONO, Edward. *Serious creativity*. New York: HarperCollins. 1992 *apud* SMITH, Gerald F. *Idea-generation techniques: a formulary of active ingredients*. *Journal of Creative Behavior*. [S.l.], v. 32, n 2, p. 107-133, 1998.

DEVINE, D. J.; KOZLOWSKI, S. W. J. *Domain specific knowledge and task characteristics in decision making*. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. [S.l.], v. 64, p. 294-306, 1995 *apud* BUTLER, Adam B.; SCHERER Lisa L. *The effects of elicitation aids, knowledge, and problem content on option quantity and quality*. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. [S.l.], v. 72, n 2, p. 184-202, 1997.

DEWEY, J. *How we think*. Boston. MA: Heath. 1910, *apud* KLEIN, Gary.; WOLF, Steve. *The role of leverage points in option generation*. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics- part c: Applications and Reviews*. [S.l.], v. 28, n 1, p. 157-160, 1998.

\_\_\_\_\_. *How we think*. new ed. Boston: D.C. 1933 Heath. *apud* MINTZBERG, Henry *et al.* *The structure of "unstructured" decision processes*. *Administrative Science Quarterly*. [S.l.], v. 21, p. 246-275, 1976.

DUNCKER, K. *On problem solving*. *Psychol. Monographs*, v. 58, ch. 5, p. 270, 1945 *apud* KLEIN, Gary.; WOLF, Steve. *The role of leverage points in option generation*. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics- part c: Applications and Reviews*. [S.l.], v. 28, n 1, p. 157-160, 1998.

EDLAND, Anne; SVENSON, Ola. *Judgment and decision making under time pressure, studies and findings*. In: SVENSON, Ola; MAULE A. John. (Edit.) *Time pressure and stress in human judgment and decision making*. New york: Plenum Press, 1993.

EDWARDS, Ward. *How to make good decisions*. 1984. In: VLEK, Charles. *What constitutes a good decision?* *Acta psychologica*. [S.l.], v.56, p. 5-27, 1984.

EISENHARDT, Kathleen M. *Making fast strategic decisions in high-velocity environments*. *Academy of management journal*. [S.l.], v. 12, p. 543-576, 1989 *apud* ROBERTO, Michael A. *Strategic decision-making processes: achieving efficiency and consensus simultaneously*. Tese apresentada na Havard Business School para obtenção do título de *Doctor of Business Administration* em 2000.

EISENHARDT, Kathleen M.; ZBARACKI, Mark J. *Strategic decision making*. *Strategic Management Journal*. [S.l.], v. 13, p. 17-37, 1992.

ENGELMANN, Peter D.; GETTYS Charles F. *Divergent thinking in act generation*. *Acta Psychologica*. [S.l.], v. 60, p. 39-56, 1985.

FAZLOLLAHI, Bijan; VAHIDOV, Rustam. *A method for generation of alternatives by decision support systems*. *Journal of Management Information Systems*. [S.l.], v. 18, , n 2, p. 229-250, 2001.

FEIGENBAUM, Armand V. *Total quality control*. New York: Mc Graw-Hill. 1983 *apud* MITRA, Amitava. *Fundamentals of quality control and improvement*. 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall. 1998.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário eletrônico: Século XXI**. Versão 3.0 [CD-ROM]. [S.l.], Lexikon Informática, 1999.

FISHBURN, Peter C. *Foundations of decision analysis: along the way*. **Management science**. [S.l.], v. 35, n° 4, p. 387-405, 1989.

GETTYS, Charles F.; FISHER, S. D. *Hypothesis plausibility and hypothesis generation*. **Organizational Behavior and Human Performance**. [S.l.], v. 24, p. 93-110, 1979.

GETTYS, Charles *et al.* *An evaluation of human act generation performance*. (Tech. Rep. TR 15-8-81). Decision Processes Laboratory: University of Oklahoma, Norman, OK. 1981, *apud* ADELMAN, Leonard. *Supporting option generation*. **Large Scale Systems**. [S.l.], v. 13, p. 83-91, 1987.

GETTYS, Charles F. *et al.* *An evaluation of human act generation performance*. **Organizational Behavior of Human Act Generation Performance**. [S.l.], v. 39, p. 23-51, 1987.

GIGERENZER, Gerd *et al.* *Simple heuristics that make us smart*. New York: Oxford University Press. 1999 *apud* JOHNSON, Joseph G.; RAAB, Markus. *Take the first: option-generation and resulting choices*. **Organizational behavior and human decision process**. [S.l.], v. 91, p. 215-219, 2003.

GOLUB, Andrew Lang. *Decision analysis: an integrated approach*. New York: Wiley, 1997.

HICKSON, David John *et al.* *Top decisions: strategic decision-making in organizations*. San Francisco: Jossey-Bass, 1986.

HOGARTH, Robin M. *Judgement and choice*. New York: Wiley, 1987 *apud* FAZLOLLAHI, Bijan; VAHIDOV, Rustam. *A method for generation of alternatives by decision support systems*. **Journal of Management Information Systems**. [S.l.], v. 18, , n 2, p. 229-250, 2001

HOUAISS, Antonio. **Dicionário eletrônico da língua portuguesa**. Versão 1.0 [CD-ROM]. [S.l.], Editora Objetiva, 2001.

HOWARD, Ronald A. *Decision analysis: practice and promise*. **Management Science**. [S.l.], v. 34, n 6, p. 679-695, 1988.

JANIS, Irving L. *Decision making under stress*. In: GOLDBERGER, L.; BREZNITZ, S. (edit.) *Handbook of stress*. p. 69-87, New York: Free Press, 1983 *apud* EDLAND, Anne; SVENSON, Ola. *Judgment and decision making under time pressure, studies and findings*. In: SVENSON, Ola; MAULE A. John. (Edit.) *Time pressure and stress in human judgment and decision making*. New York: Plenum Press, 1993.

JANIS, Irving L.; MANN, L. *Decision making: a psychological analysis of conflict, choice and commitment*. New York: The Free Press, 1977 *apud* EDLAND, Anne; SVENSON, Ola. *Judgment and decision making under time pressure, studies and findings*. In: SVENSON, Ola; MAULE A. John. (Edit.) *Time pressure and stress in human judgment and decision making*. New York: Plenum Press, 1993.

JOHNSON, Joseph G.; RAAB, Markus. *Take the first: option-generation and resulting choices*. *Organizational behavior and human decision process*. [S.l.], v. 91, p. 215-219, 2003.

KAHNEMAN, Daniel. *Attention and effort*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. 1973, *apud* SMITH, Gerald F. *Idea-generation techniques: a formulary of active ingredients*. *Journal of Creative Behavior*. [S.l.], v. 32, n 2, p. 107-133, 1998.

KAHNEMAN, Daniel *et al.* (edit.) *Judgment under uncertainty: heuristics and biases*. UK: Cambridge University Press. 1998.

KEEN, Peter G. W.; SCOTT-MORTON, M. S. *Decision support systems: an organizational perspective*. Reading, MA: Addison-Wesley, 1978 *apud* WOHL, Joseph G. *Force management decision requirements for air force tactical command and control*. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*. [S.l.], v.SMC –11, n 9, p. 618-639, 1981.

KEENEY, Ralph L. *Creativity in decision making with value-focused thinking*. *Sloan Management Review*. [S.l.], summer, p. 33-41, 1994.

\_\_\_\_\_. *Value-focused thinking: a path to creative decisionmaking*. Cambridge, Ms: Harvard University Press, 1996.

KELLER, L. Robin.; HO, Joanna L. *Decision problem structuring: generating options*. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*. [S.l.], v. 18, n 5, p. 715-728, 1988.

KERLINGER, Fred N. *Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual*. São Paulo: E.P.U. 1980.

KISS, Istvan. *Modelling good decisions*. 1984. In: VLEK, Charles. *What constitutes a good decision? Acta psychologica*. [S.l.], v.56, p. 5-27, 1984.

KLEIN, Gary A.; WEITZENFELD, J. *Improvement of skills for solving ill-defined problems*. *Educ. Psych*. [S.l.], v. 13, p. 31-41, 1979.



KLEIN, Gary A. *Recognition-primed decisions*. In: ROUSE, W. (Edit.) *Advances in man-machine systems research*. v. 5, p. 47-92, Greenwich, CT: JAI Press, 1989 *apud* ADELMAN, Leonard. *et al. Examining the effect of causal focus on the option generation process: an experiment using protocol analysis. Organizational behavior and human decision processes*. [S.l.], v. 61, p. 54-66, 1995.

\_\_\_\_\_. *Understanding & supporting decision making: an interview with Gary Klein. Information, Knowledge, Systems Management*. [S.l.], v. 2, p. 291-296, 2001.

KLEIN, Gary. *et al. Characteristics of skilled option generation in chess. Organizational Behavior and Human Decision Processes*. [S.l.], v. 62, 1995, n 1, p. 63-69, 1995.

KLEIN, Gary; WOLF, Steve. *The role of leverage points in option generation. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics- part c: Applications and Reviews*. [S.l.], v. 28, n 1, p. 157-160, 1998.

LEAVIT, Harold J. *Beyond the analytic manager. California Management Review*. 17(4), 11, 1975 *apud* BASADUR, Min. *et al. Training in creative problem solving: effects on ideation and problem finding and solving in an industrial research organization. Organizational behavior and human performance*. [S.l.], v. 30, p. 41-70, 1982

LIPSHITZ, Raanan *et al.* (Edit.) *Special issue on 'naturalistic decision making in organizations'*. *Organization Studies*. [S.l.], 25(5) p. 867-868, 2004.

LOVALLO, Dan; KAHNEMAN, Daniel. *Delusions of success: how optimism undermines executive's decisions. Harvard Business Review*. [S.l.], v. 81, n 7, p. 56-63, 2003.

MACCRIMMON, Kenneth R.; TAYLOR, R. N. *Decision-making and problem-solving*. In: DUNNETTE, Marvin D. (Edit.) *Handbook of individual and organizational psychology*. Chicago: RandMcNally, p. 1397-1453, 1976 *apud* FAZLOLLAHI, Bijan; VAHIDOV, Rustam. *A method for generation of alternatives by decision support systems. Journal of Management Information Systems*. [S.l.], v. 18, , n 2, p. 229-250, 2001.

MAJONE, Giandomenico. *Good decision is more than a right decision*. 1984. In: VLEK, Charles. *What constitutes a good decision? Acta psychologica*. [S.l.], v.56, p. 5-27, 1984.

MALINAK, Stephen Matthew. *The value of searching for better alternatives*. Tese apresentada na Universidade de Stanford, departamento de engenharia-econômica e sistemas. para obtenção do título de 'Doctor of Philosophy' em maio de 1996.

MANNING, Carol *et al. Predicting individual differences in generation of hypotheses. Psychological Reports*. [S.l.], v. 47, p. 1199-1214, 1980.

MARCH, James G. *Footnotes to organizational change. Administrative Science Quarterly*. [S.l.], v. 26/4, p. 563-577, 1981 *apud* NUTT, Paul C. *A taxonomy of strategic decisions and*

*tactics for uncovering alternatives. European journal of operational research.* Amsterdam, v. 132, Iss.3, p. 505, 2001.

MATHESON, David Ernest. *When should you reexamine your frame?* Tese apresentada na Universidade de Stanford, departamento de engenharia-econômica e sistemas para obtenção do título de *Doctor of Philosophy* em 1990.

MATHESON, David; MATHESON, Jim. *The smart organization: creating value through strategic R & D.* Boston: HBS. 1998.

MAULE, A. John; SVENSON, Ola. *Theoretical and empirical approaches to behavioral decision making and their relation to time constraints.* In: SVENSON, Ola; MAULE A. John. (Edit.) *Time pressure and stress in human judgment and decision making.* New york: Plenum Press, 1993.

McGUIGAN, Frank J. *Psicologia experimental: uma abordagem metodológica.* São Paulo: EDUSP. 1976.

MINTZBERG, Henry *et al.* *The structure of "unstructured" decision processes. Administrative Science Quarterly.* [S.l.], v. 21, p. 246-275, 1976.

MINTZBERG, Henry; WESTLEY, Frances. *It's not what you think. MIT Sloan Management Review.* [S.l.], p. 85-93, 2001.

MITRA, Amitava. *Fundamentals of quality control and improvement.* 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall. 1998.

MUMFORD, M. D.; GUSTAFSON, S. B. *Creativity syndrome: integration, application, and innovation. Psychological Bulletin.* [S.l.], v. 103, p. 27-43, 1988 *apud* SMITH, Gerald F. *Idea-generation techniques: a formulary of active ingredients. Journal of Creative Behavior.* [S.l.], v. 32, n 2, p. 107-133, 1998.

NEISSER, Ulric. *Cognition and reality.* San Francisco: Freeman. 1976 *apud* CONNOLLY, Terry. *Action as a fast and frugal heuristic. Minds and Machines.* [S.l.], v. 9, p. 479-496, 1999.

NEWELL, A.; SIMON, H. *A human problem solving.* Englwood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. 1972.

NUTT, Paul C. *Types of organizational decision processes. Administrative Science Quarterly.* [S.l.], v. 29, p. 414-450, 1984 *apud* BUTLER, Adam B.; SCHERER Lisa L. *The effects of elicitation aids, knowledge, and problem content on option quantity and quality. Organizational Behavior and Human Decision Processes.* [S.l.], v. 72, n 2, p. 184-202, 1997.  
\_\_\_\_\_. *A taxonomy of strategic decisions and tactics for uncovering alternatives. European journal of operational research.* Amsterdam, v. 132, Iss.3, p. 505, 2001.

OSBORN, Alex F. *Applied imagination*. New York: Charles Scribner's Sons, 1967 *apud* FAZLOLLAHI, Bijan; VAHIDOV, Rustam. *A method for generation of alternatives by decision support systems. Journal of Management Information Systems*. [S.l.], v. 18, , n 2, p. 229-250, 2001.

PARNES, Sidney Jay et al. *Guide to creative action*. New York: Charles Scribner's Sons, 1977 *apud* FAZLOLLAHI, Bijan; VAHIDOV, Rustam. *A method for generation of alternatives by decision support systems. Journal of Management Information Systems*. [S.l.], v. 18, , n 2, p. 229-250, 2001.

PAYNE, John W. et al. *Adaptive strategy selection in decision making. Journal of Experimental psychology: learning, memory and cognition*. [S.l.], v. 14, p. 534-552, 1988 *apud* BARON, Jonathan. *Thinking and deciding*. 2nd ed. London: Cambridge University, 1994.

PITZ, Gordon F. et al. *Procedures for eliciting choices in the analysis of individual decisions. Organizaional. Behavior, Human Performance*. [S.l.], v. 26, p.396-408, 1980.

POLYA, G. *How to solve it: a new aspect of mathematical method*. Princeton: Princeton University Press. 1945 *apud* BARON, Jonathan. *Thinking and deciding*. 2nd ed. London: Cambridge University, 1994.

RAMSEY, F. P. *Truth and probability*. [S.l.], 1931 In: ROUTLEDGE; KEGAN, P. *The foundations of mathematics and other logical essays*. London, p. 156-198, 1931 *apud* FISHBURN, Peter C. *Foundations of decision analysis: along the way. Management science*. [S.l.], v. 35, nº 4, p. 387-405, 1989.

ROBERTO, Michael A. *Strategic decision-making processes: achieving efficiency and consensus simultaneously*. Tese apresentada na Havard Business School para obtenção do título de *Doctor of Business Administration* em 2000.

ROSS, M.; SICOLY, F. *Egocentric biases in availability and attribution. Journal of Personality and Socia Psychology*. [S.l.], v. 37, p. 322-336, 1979. In: KAHNEMAN, Daniel et al. (edit.) *Judgment under uncertainty: heuristics and biases*. UK: Cambridge University Press.1998.

RUSSO, J. Edward; SCHOEMAKER, Paul J. H. *Decision traps: the ten barriers to brilliant decision-making & how to overcome them*. New York: Doubleday. 1989 *apud* ADELMAN, Leonard. et al. *Examining the effect of causal focus on the option generation process: an experiment using protocol analysis. Organizational behavior and human decision processes*. [S.l.], v. 61, p. 54-66, 1995.

\_\_\_\_\_. **Tomada de decisões: armadilhas**. São Paulo: Saraiva. 1993.

\_\_\_\_\_. **Decisões vencedoras:** como tomar a melhor decisão, como acertar na primeira tentativa. Rio de Janeiro: Campus. 2002.

SAATY, Thomas L. **Método de análise hierárquica.** São Paulo: Makron. 1991.

SAMPIERI, Roberto Hernandez *et al.* **Metodologia de la investigacion.** Colombia: McGraw-Hill. 2001.

SCHERER, Lisa L.; BILLINGS, R. *Impact of problem structuring on the quantity and quality of decision alternatives generated. Unpublished manuscript.* [S.l.], 1996 *apud* BUTLER, Adam B.; SCHERER Lisa L. *The effects of elicitation aids, knowledge, and problem content on option quantity and quality. Organizational Behavior and Human Decision Processes.* [S.l.], v. 72, n 2, p. 184-202, 1997.

SCHOENFELD, A. H. **Mathematical problem solving.** New York: Academic Press. 1985 *apud* BARON, Jonathan. **Thinking and deciding.** 2nd ed. London: Cambridge University, 1994.

SHANTEAU, James. *Competence in experts: the role of task characteristics. Organizational Behavior and Human Decision Processes.* [S.l.], v. 53, p. 252-266, 1992 *apud* BUTLER, Adam B.; SCHERER Lisa L. *The effects of elicitation aids, knowledge, and problem content on option quantity and quality. Organizational Behavior and Human Decision Processes.* [S.l.], v. 72, n 2, p. 184-202, 1997.

SHIMIZU, Tamio. **Decisão nas organizações:** introdução aos problemas de decisão encontrados nas organizações e nos sistemas de apoio à decisão. São Paulo: Atlas. 2001.

SIMON, Herbert A. *The structure of ill structured problems. Artificial Intelligence.* [S.l.], v. 4, p. 181-201, 1973.

\_\_\_\_\_. *Rationality as process and as product of thought. American economic review.* [S.l.], v. 68, p.1-16, 1978 *apud* MAJONE, Giandomenico. **Good decision is more than a right decision.** 1984. In: VLEK, Charles. *What constitutes a good decision? Acta psychologica.* [S.l.], v.56, p. 5-27, 1984.

\_\_\_\_\_. **Administrative behavior:** a study of decision-making processes in administrative organizations. 4th ed. New York: Free Press. 1997.

SLOVIC, Paul. *et al. Behavioral decision theory. Annual Review of Psychology.* [S.l.], v. 28, p. 1-39, 1977 *apud* KEENEY, Ralph L. **Value-focused thinking: a path to creative decisionmaking.** Cambridge, Ms: Harvard University Press, 1996.

SMITH, Gerald F. *Idea-generation techniques: a formulary of active ingredients. Journal of Creative Behavior.* [S.l.], v. 32, n 2, p. 107-133, 1998.

SMITH, Steven M. *et al.* *Environmental context and human memory. Memory, cognition.* [S.l.], v. 6, n 4, p. 342-353, 1978.

SOLSO, Robert L.; JOHNSON, H. H. *Experimental psychology: a case approach.* 5th ed. New York: HarperCollins. 1994.

SPSS Software estatístico *Standard version* 10.0.1, 1999. CD-ROM.

TEIXEIRA, João de Fernandes. **Mentes e máquinas:** uma introdução à ciência cognitiva. Porto Alegre: Artes Médicas. 1998.

TRIOLA, Mario F. **Introdução à estatística.** 7 ed. Rio de Janeiro: LTC. 1999.

TURBAN, Efraim; MEREDITH, Jack R. *Fundamentals of management science.* 6th ed. Boston: Irwin. 1994.

TURBAN, Efraim; ARONSON, J. E. *Decision support systems and intelligent systems.* 5th ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall. 1998 *apud* SHIMIZU, Tamio. **Decisão nas organizações:** introdução aos problemas de decisão encontrados nas organizações e nos sistemas de apoio à decisão. São Paulo: Atlas. 2001.

TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. *Availability: a heuristic for judging frequency and probability. Cognitive Psychology.* [S.l.], v. 5, p. 207-232, 1973 In: KAHNEMAN, Daniel *et al.* (edit.) *Judgment under uncertainty: heuristics and biases.* UK: Cambridge University Press. 1998.

\_\_\_\_\_. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. *Science* [S.l.], v. 185, p. 1124-1131, 1974 In: KAHNEMAN, Daniel *et al.* (edit.) *Judgment under uncertainty: heuristics and biases.* UK: Cambridge University Press. 1998.

\_\_\_\_\_. Daniel. *The framing of decisions and the rationality of choice. Science.* [S.l.], v. 211, p. 453-458, 1981 *apud* KEENEY, Ralph L. **Value-focused thinking: a path to creative decisionmaking.** Cambridge, Ms: Harvard University Press, 1996.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - FEA. Comissão de Pós-Graduação - CPG. **Manual do mestrando e doutorando da FEA.** São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.eac.fea.usp.br/eac/pos/>>

UPSHAW, H. S. *Judgment and decision processes in the formation and change of social attitudes.* 1975 In: KAPLAN, M. F.; SCHWARTZ, S. (Edit.) *Human judgment and decision processes.* New York: Academic Press. 1975 *apud* BUTLER, Adam B.; SCHERER Lisa L. *The effects of elicitation aids, knowledge, and problem content on option quantity and quality. Organizational Behavior and Human Decision Processes.* [S.l.], v. 72, n 2, p. 184-202, 1997.

VLEK, Charles. *What constitutes a good decision?* **Acta psychologica**. [S.l.], v.56, p. 5-27, 1984.

VON NEUMANN, J.; MORGENSTERN, O. **Theory of games and economic behavior**. New Jersey: Princeton University Press. 1944 *apud* FISHBURN, Peter C. *Foundations of decision analysis: along the way*. **Management science**. [S.l.], v. 35, n° 4, p. 387-405, 1989.

VOSS, JF. et al. *Problem solving skill in the social sciences*. 1983 In: BOWER, G. H. (Edit.) **The psychology of learning and motivation: advances in research and theory**. [S.l.], v. 17, p. 165-213. New York: Academic. *apud* BUTLER, Adam B.; SCHERER Lisa L. *The effects of elicitation aids, knowledge, and problem content on option quantity and quality*. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**. [S.l.], v. 72, n 2, p. 184-202, 1997.

\_\_\_\_\_. **From representation to decision: an analysis of problem solving in international relations**. In: STERNBERG, Robert J.; FRENSCH, Peter A. (Edit.) **Complex problem solving: principles and mechanisms**. Hillsdale, NJ: Erlbaum, p. 119-158, 1991 *apud* BUTLER, Adam B.; SCHERER Lisa L. *The effects of elicitation aids, knowledge, and problem content on option quantity and quality*. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**. [S.l.], v. 72, n 2, p. 184-202, 1997.

WESTERHOFF, F. *Anchoring and psychological barriers in foreign exchange markets*. **The journal of behavioral finance**. [S.l.], v. 4, n. 2, 2003.

WOHL, Joseph G. *Force management decision requirements for air force tactical command and control*. **IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics**. [S.l.], v.SMC –11, n 9, p. 618-639, 1981.

YATES, J. Frank. (Edit.) **Risk-taking behavior**. England: Wiley. 1994.

## **APÊNDICES**

- APÊNDICE 1 - Folha com descrição do problema e instruções entregue ao Grupo 1
- APÊNDICE 2 - Folha com descrição do problema e instruções entregue ao Grupo 2
- APÊNDICE 3 - Folha com descrição do problema e instruções entregue ao Grupo 3
- APÊNDICE 4 - Folha com descrição do problema e instruções entregue ao Grupo 4
- APÊNDICE 5 - Folha com descrição do problema e instruções entregue ao Grupo 5
- APÊNDICE 6 - Folha com descrição do problema e instruções entregue ao Grupo 6
- APÊNDICE 7 - Questionário (entregue aos 6 grupos)
- APÊNDICE 8 - Árvore hierárquica do experimento
- APÊNDICE 9 - Distribuição aleatória
- APÊNDICE 10 - Designação aleatória em 6 grupos
- APÊNDICE 11 - Originalidade dos ramos da árvore
- APÊNDICE 12 - Viabilidade das alternativas do experimento
- APÊNDICE 13 - Codificação de dados
- APÊNDICE 14 - Distribuição das alternativas na árvore hierárquica completa

## APÊNDICE 1 – Folha com descrição do problema e instruções entregue ao grupo 1

### Estudo sobre geração de alternativas

Essa pesquisa está sendo realizada em cursos de pós-graduação MBA com a finalidade de coletar dados para um estudo sobre a geração de alternativas em tomada de decisão por parte dos administradores brasileiros. O estudo faz parte de uma tese de doutoramento em Administração na FEA/USP. A identidade dos participantes e da instituição não será divulgada. A sua colaboração é muito importante para o desenvolvimento desse estudo e deve ser absolutamente espontânea e voluntária; procure participar imaginando que você está realmente na situação proposta. Obrigado!

Considere as informações contidas no texto abaixo como as únicas disponíveis no momento. Caso tenha alguma dúvida quanto à clareza do texto ou das instruções pergunte ao instrutor. Leia o texto com atenção e siga as instruções.

#### Estacionamento

Um grupo de empresários resolveu investir na abertura de uma escola de Administração de Empresas com alto padrão de qualidade e contratou a empresa de consultoria que você trabalha para realizar o projeto, desde o estudo de viabilidade até a implantação da escola. O estudo preliminar de viabilidade mostrou que o investimento além de viável é bastante atrativo desde que sejam atendidas algumas condições. Entre essas condições, a localização da escola foi considerada a mais importante de todas.

Após um cuidadoso levantamento dos possíveis locais para instalação da escola, levando-se em conta principalmente o acesso para o seu público alvo e as instalações disponíveis, foi escolhido um determinado ponto em uma avenida de São Paulo. No local escolhido existe um prédio que atende perfeitamente às necessidades de instalações requeridas pelo projeto. As condições de compra ou aluguel do imóvel estão dentro do previsto no projeto. Entretanto, esse ponto, que se mostrou de longe o melhor de todos, entre as diversas possibilidades que foram analisadas, apresenta um sério problema. A área reservada para o estacionamento de veículos não é suficiente para atender o público previsto. Enquanto o projeto prevê uma demanda de aproximadamente 350 vagas para atender alunos, funcionários e professores, o espaço disponível para estacionamento de veículos suporta apenas 200 vagas. Com essa restrição o projeto torna-se inviável.

Como último esforço, antes de desistir do local escolhido, resolveu-se procurar soluções para o problema de estacionamento. Suponha que você é um membro da equipe que está realizando o projeto e o coordenador desse estudo pediu a você que elaborasse uma lista com tantas sugestões quanto possível para solucionar o problema do estacionamento. Essa lista de alternativas será avaliada posteriormente. A orientação que você recebeu do coordenador foi: **“As alternativas não precisam ser perfeitas; frequentemente as boas soluções são derivadas de idéias que inicialmente pareceram tolas. Sua tarefa é simplesmente pensar em todas as soluções que podem ser adotadas para resolver o problema de estacionamento e relacioná-las no papel”**.

#### Instrução:

Escreva na folha em branco anexa uma relação das possíveis alternativas para solucionar o problema de estacionamento **sem a preocupação de escolher uma delas**. Isso será feito em outra ocasião. **O objetivo é uma lista de alternativas que você considera viável e a mais completa possível**. Você tem 15 minutos para realizar essa tarefa. Procure ser claro e objetivo na redação das alternativas; não escreva nada que possa identificá-lo. Evite a comunicação com seu colega. Caso você considere que já completou sua lista com todas as alternativas viáveis antes de se esgotar os 15 minutos, levante o braço e aguarde o instrutor ir até a sua carteira.



## APÊNDICE 2 – Folha com descrição do problema e instruções entregue ao grupo 2

### Estudo sobre geração de alternativas

Essa pesquisa está sendo realizada em cursos de pós-graduação MBA com a finalidade de coletar dados para um estudo sobre a geração de alternativas em tomada de decisão por parte dos administradores brasileiros. O estudo faz parte de uma tese de doutoramento em Administração na FEA/USP. A identidade dos participantes e da instituição não será divulgada. A sua colaboração é muito importante para o desenvolvimento desse estudo e deve ser absolutamente espontânea e voluntária; procure participar imaginando que você está realmente na situação proposta. Obrigado!

Considere as informações contidas no texto abaixo como as únicas disponíveis no momento. Caso tenha alguma dúvida quanto à clareza do texto ou das instruções pergunte ao instrutor. Leia o texto com atenção e siga as instruções.

#### Estacionamento

Um grupo de empresários resolveu investir na abertura de uma escola de Administração de Empresas com alto padrão de qualidade e contratou a empresa de consultoria que você trabalha para realizar o projeto, desde o estudo de viabilidade até a implantação da escola. O estudo preliminar de viabilidade mostrou que o investimento além de viável é bastante atrativo desde que sejam atendidas algumas condições. Entre essas condições, a localização da escola foi considerada a mais importante de todas.

Após um cuidadoso levantamento dos possíveis locais para instalação da escola, levando-se em conta principalmente o acesso para o seu público alvo e as instalações disponíveis, foi escolhido um determinado ponto em uma avenida de São Paulo. No local escolhido existe um prédio que atende perfeitamente às necessidades de instalações requeridas pelo projeto. As condições de compra ou aluguel do imóvel estão dentro do previsto no projeto. Entretanto, esse ponto, que se mostrou de longe o melhor de todos, entre as diversas possibilidades que foram analisadas, apresenta um sério problema. A área reservada para o estacionamento de veículos não é suficiente para atender o público previsto. Enquanto o projeto prevê uma demanda de aproximadamente 350 vagas para atender alunos, funcionários e professores, o espaço disponível para estacionamento de veículos suporta apenas 200 vagas. Com essa restrição o projeto torna-se inviável.

Como último esforço, antes de desistir do local escolhido, resolveu-se procurar soluções para o problema de estacionamento. Suponha que você é um membro da equipe que está realizando o projeto e o coordenador desse estudo pediu a você que elaborasse uma lista de sugestões para solucionar o problema do estacionamento e indicasse uma como a melhor delas. Essa lista de alternativas será avaliada posteriormente. A orientação que você recebeu do coordenador foi: **“As alternativas não precisam ser perfeitas; frequentemente as boas soluções são derivadas de idéias que inicialmente pareceram tolas. Sua tarefa é pensar em todas as soluções que podem ser adotadas para resolver o problema de estacionamento e escolher uma delas como a sua indicação”**.

#### Instrução:

Escreva na folha em branco anexa uma relação das possíveis alternativas para solucionar o problema de estacionamento e **escolha uma delas como a sua indicação. O objetivo é uma lista de alternativas que você considera viável e a mais completa possível.** Você tem 15 minutos para realizar essa tarefa. Procure ser claro e objetivo na redação das alternativas; não escreva nada que possa identificá-lo. Evite a comunicação com seu colega. Caso você considere que já completou sua lista com todas as alternativas viáveis antes de se esgotar os 15 minutos, levante o braço e aguarde o instrutor ir até a sua carteira.

## APÊNDICE 3 – Folha com descrição do problema e instruções entregue ao grupo 3

### Estudo sobre geração de alternativas

Essa pesquisa está sendo realizada em cursos de pós-graduação MBA com a finalidade de coletar dados para um estudo sobre a geração de alternativas em tomada de decisão por parte dos administradores brasileiros. O estudo faz parte de uma tese de doutoramento em Administração na FEA/USP. A identidade dos participantes e da instituição não será divulgada. A sua colaboração é muito importante para o desenvolvimento desse estudo e deve ser absolutamente espontânea e voluntária; procure participar imaginando que você está realmente na situação proposta. Obrigado!

Considere as informações contidas no texto abaixo como as únicas disponíveis no momento. Caso tenha alguma dúvida quanto à clareza do texto ou das instruções pergunte ao instrutor. Leia o texto com atenção e siga as instruções.

#### Estacionamento

Um grupo de empresários resolveu investir na abertura de uma escola de Administração de Empresas com alto padrão de qualidade e contratou a empresa de consultoria que você trabalha para realizar o projeto, desde o estudo de viabilidade até a implantação da escola. O estudo preliminar de viabilidade mostrou que o investimento além de viável é bastante atrativo desde que sejam atendidas algumas condições. Entre essas condições, a localização da escola foi considerada a mais importante de todas.

Após um cuidadoso levantamento dos possíveis locais para instalação da escola, levando-se em conta principalmente o acesso para o seu público alvo e as instalações disponíveis, foi escolhido um determinado ponto em uma avenida de São Paulo. No local escolhido existe um prédio que atende perfeitamente às necessidades de instalações requeridas pelo projeto. As condições de compra ou aluguel do imóvel estão dentro do previsto no projeto. Entretanto, esse ponto, que se mostrou de longe o melhor de todos, entre as diversas possibilidades que foram analisadas, apresenta um sério problema. A área reservada para o estacionamento de veículos não é suficiente para atender o público previsto. Enquanto o projeto prevê uma demanda de aproximadamente 350 vagas para atender alunos, funcionários e professores, o espaço disponível para estacionamento de veículos suporta apenas 200 vagas. Com essa restrição o projeto torna-se inviável.

Observando os arredores do local escolhido você constatou a existência de um restaurante e um teatro que estão próximos e, aparentemente, sofrem do mesmo problema e utilizam o serviço de manobristas para estacionar os carros dos clientes em um estacionamento existente numa rua transversal.

Como último esforço, antes de desistir do local escolhido, resolveu-se procurar soluções para o problema de estacionamento. Suponha que você é um membro da equipe que está realizando o projeto e o coordenador desse estudo pediu a você que elaborasse uma lista com tantas sugestões quanto possível para solucionar o problema do estacionamento. Essa lista de alternativas será avaliada posteriormente. A orientação que você recebeu do coordenador foi: **“As alternativas não precisam ser perfeitas; frequentemente as boas soluções são derivadas de idéias que inicialmente pareceram tolas. Sua tarefa é simplesmente pensar em todas as soluções que podem ser adotadas para resolver o problema de estacionamento e relacioná-las no papel”.**

#### Instrução:

Escreva na folha em branco anexa uma relação das possíveis alternativas para solucionar o problema de estacionamento **sem a preocupação de escolher uma delas**. Isso será feito em outra ocasião. **O objetivo é uma lista de alternativas que você considera viável e a mais completa possível.** Você tem 15 minutos para realizar essa tarefa. Procure ser claro e objetivo na redação das alternativas; não escreva nada que possa identificá-lo. Evite a comunicação com seu colega. Caso você considere que já completou sua lista com todas as alternativas viáveis antes de se esgotar os 15 minutos, levante o braço e aguarde o instrutor ir até a sua carteira.

## APÊNDICE 4 – Folha com descrição do problema e instruções entregue ao grupo 4

### Estudo sobre geração de alternativas

Essa pesquisa está sendo realizada em cursos de pós-graduação MBA com a finalidade de coletar dados para um estudo sobre a geração de alternativas em tomada de decisão por parte dos administradores brasileiros. O estudo faz parte de uma tese de doutoramento em Administração na FEA/USP. A identidade dos participantes e da instituição não será divulgada. A sua colaboração é muito importante para o desenvolvimento desse estudo e deve ser absolutamente espontânea e voluntária; procure participar imaginando que você está realmente na situação proposta. Obrigado!

Considere as informações contidas no texto abaixo como as únicas disponíveis no momento. Caso tenha alguma dúvida quanto à clareza do texto ou das instruções pergunte ao instrutor. Leia o texto com atenção e siga as instruções.

#### Estacionamento

Um grupo de empresários resolveu investir na abertura de uma escola de Administração de Empresas com alto padrão de qualidade e contratou a empresa de consultoria que você trabalha para realizar o projeto, desde o estudo de viabilidade até a implantação da escola. O estudo preliminar de viabilidade mostrou que o investimento além de viável é bastante atrativo desde que sejam atendidas algumas condições. Entre essas condições, a localização da escola foi considerada a mais importante de todas.

Após um cuidadoso levantamento dos possíveis locais para instalação da escola, levando-se em conta principalmente o acesso para o seu público alvo e as instalações disponíveis, foi escolhido um determinado ponto em uma avenida de São Paulo. No local escolhido existe um prédio que atende perfeitamente às necessidades de instalações requeridas pelo projeto. As condições de compra ou aluguel do imóvel estão dentro do previsto no projeto. Entretanto, esse ponto, que se mostrou de longe o melhor de todos, entre as diversas possibilidades que foram analisadas, apresenta um sério problema. A área reservada para o estacionamento de veículos não é suficiente para atender o público previsto. Enquanto o projeto prevê uma demanda de aproximadamente 350 vagas para atender alunos, funcionários e professores, o espaço disponível para estacionamento de veículos suporta apenas 200 vagas. Com essa restrição o projeto torna-se inviável.

Observando os arredores do local escolhido você constatou a existência de um restaurante e um teatro que estão próximos e, aparentemente, sofrem do mesmo problema e utilizam o serviço de manobristas para estacionar os carros dos clientes em um estacionamento existente numa rua transversal.

Como último esforço, antes de desistir do local escolhido, resolveu-se procurar soluções para o problema de estacionamento. Suponha que você é um membro da equipe que está realizando o projeto e o coordenador desse estudo pediu a você que elaborasse uma lista de sugestões para solucionar o problema do estacionamento e indicasse uma como a melhor delas. Essa lista de alternativas será avaliada posteriormente. A orientação que você recebeu do coordenador foi: **“As alternativas não precisam ser perfeitas; frequentemente as boas soluções são derivadas de idéias que inicialmente pareceram tolas. Sua tarefa é pensar em todas as soluções que podem ser adotadas para resolver o problema de estacionamento e escolher uma delas como a sua indicação”.**

#### Instrução:

Escreva na folha em branco anexa uma relação das possíveis alternativas para solucionar o problema de estacionamento e **escolha uma delas como a sua indicação. O objetivo é uma lista de alternativas que você considera viável e a mais completa possível.** Você tem 15 minutos para realizar essa tarefa. Procure ser claro e objetivo na redação das alternativas; não escreva nada que possa identificá-lo. Evite a comunicação com seu colega. Caso você considere que já completou sua lista com todas as alternativas viáveis antes de se esgotar os 15 minutos, levante o braço e aguarde o instrutor ir até a sua carteira.

## APÊNDICE 5 – Folha com descrição do problema e instruções entregue ao grupo 5

### Estudo sobre geração de alternativas

Essa pesquisa está sendo realizada em cursos de pós-graduação MBA com a finalidade de coletar dados para um estudo sobre a geração de alternativas em tomada de decisão por parte dos administradores brasileiros. O estudo faz parte de uma tese de doutoramento em Administração na FEA/USP. A identidade dos participantes e da instituição não será divulgada. A sua colaboração é muito importante para o desenvolvimento desse estudo e deve ser absolutamente espontânea e voluntária; procure participar imaginando que você está realmente na situação proposta. Obrigado!

Considere as informações contidas no texto abaixo como as únicas disponíveis no momento. Caso tenha alguma dúvida quanto à clareza do texto ou das instruções pergunte ao instrutor. Leia o texto com atenção e siga as instruções.

#### Estacionamento

Um grupo de empresários resolveu investir na abertura de uma escola de Administração de Empresas com alto padrão de qualidade e contratou a empresa de consultoria que você trabalha para realizar o projeto, desde o estudo de viabilidade até a implantação da escola. O estudo preliminar de viabilidade mostrou que o investimento além de viável é bastante atrativo desde que sejam atendidas algumas condições. Entre essas condições, a localização da escola foi considerada a mais importante de todas.

Após um cuidadoso levantamento dos possíveis locais para instalação da escola, levando-se em conta principalmente o acesso para o seu público alvo e as instalações disponíveis, foi escolhido um determinado ponto em uma avenida de São Paulo. No local escolhido existe um prédio que atende perfeitamente às necessidades de instalações requeridas pelo projeto. As condições de compra ou aluguel do imóvel estão dentro do previsto no projeto. Entretanto, esse ponto, que se mostrou de longe o melhor de todos, entre as diversas possibilidades que foram analisadas, apresenta um sério problema. A área reservada para o estacionamento de veículos não é suficiente para atender o público previsto. Enquanto o projeto prevê uma demanda de aproximadamente 350 vagas para atender alunos, funcionários e professores, o espaço disponível para estacionamento de veículos suporta apenas 200 vagas. Com essa restrição o projeto torna-se inviável.

Observando os arredores do local escolhido você constatou a existência de um restaurante e um teatro que estão próximos e, aparentemente, sofrem do mesmo problema e utilizam o serviço de manobristas para estacionar os carros dos clientes em um estacionamento existente numa rua transversal.

Talvez seja possível aumentar a área de estacionamento, às custas de alguma reforma no prédio; o que precisa ser verificado.

Como último esforço, antes de desistir do local escolhido, resolveu-se procurar soluções para o problema de estacionamento. Suponha que você é um membro da equipe que está realizando o projeto e o coordenador desse estudo pediu a você que elaborasse uma lista com tantas sugestões quanto possível para solucionar o problema do estacionamento. Essa lista de alternativas será avaliada posteriormente. A orientação que você recebeu do coordenador foi: **“As alternativas não precisam ser perfeitas; freqüentemente as boas soluções são derivadas de idéias que inicialmente pareceram tolas. Sua tarefa é simplesmente pensar em todas as soluções que podem ser adotadas para resolver o problema de estacionamento e relacioná-las no papel”.**

#### Instrução:

Escreva na folha em branco anexa uma relação das possíveis alternativas para solucionar o problema de estacionamento **sem a preocupação de escolher uma delas**. Isso será feito em outra ocasião. **O objetivo é uma lista de alternativas que você considera viável e a mais completa possível.** Você tem 15 minutos para realizar essa tarefa. Procure ser claro e objetivo na redação das alternativas; não escreva nada que possa identificá-lo. Evite a comunicação com seu colega. Caso você considere que já completou sua lista com todas as alternativas viáveis antes de se esgotar os 15 minutos, levante o braço e aguarde o instrutor ir até a sua carteira.

## APÊNDICE 6 – Folha com descrição do problema e instruções entregue ao grupo 6

### Estudo sobre geração de alternativas

Essa pesquisa está sendo realizada em cursos de pós-graduação MBA com a finalidade de coletar dados para um estudo sobre a geração de alternativas em tomada de decisão por parte dos administradores brasileiros. O estudo faz parte de uma tese de doutoramento em Administração na FEA/USP. A identidade dos participantes e da instituição não será divulgada. A sua colaboração é muito importante para o desenvolvimento desse estudo e deve ser absolutamente espontânea e voluntária; procure participar imaginando que você está realmente na situação proposta.

Considere as informações contidas no texto abaixo como as únicas disponíveis no momento. Caso tenha alguma dúvida quanto à clareza do texto ou das instruções pergunte ao instrutor. Leia o texto com atenção e siga as instruções. Obrigado!

#### Estacionamento

Um grupo de empresários resolveu investir na abertura de uma escola de Administração de Empresas com alto padrão de qualidade e contratou a empresa de consultoria que você trabalha para realizar o projeto, desde o estudo de viabilidade até a implantação da escola. O estudo preliminar de viabilidade mostrou que o investimento além de viável é bastante atrativo desde que sejam atendidas algumas condições. Entre essas condições, a localização da escola foi considerada a mais importante de todas.

Após um cuidadoso levantamento dos possíveis locais para instalação da escola, levando-se em conta principalmente o acesso para o seu público alvo e as instalações disponíveis, foi escolhido um determinado ponto em uma avenida de São Paulo. No local escolhido existe um prédio que atende perfeitamente às necessidades de instalações requeridas pelo projeto. As condições de compra ou aluguel do imóvel estão dentro do previsto no projeto. Entretanto, esse ponto, que se mostrou de longe o melhor de todos, entre as diversas possibilidades que foram analisadas, apresenta um sério problema. A área reservada para o estacionamento de veículos não é suficiente para atender o público previsto. Enquanto o projeto prevê uma demanda de aproximadamente 350 vagas para atender alunos, funcionários e professores, o espaço disponível para estacionamento de veículos suporta apenas 200 vagas. Com essa restrição o projeto torna-se inviável.

Observando os arredores do local escolhido você constatou a existência de um restaurante e um teatro que estão próximos e, aparentemente, sofrem do mesmo problema e utilizam o serviço de manobristas para estacionar os carros dos clientes em um estacionamento existente numa rua transversal.

Talvez seja possível aumentar a área de estacionamento, às custas de alguma reforma no prédio; o que precisa ser verificado.

Como último esforço, antes de desistir do local escolhido, resolveu-se procurar soluções para o problema de estacionamento. Suponha que você é um membro da equipe que está realizando o projeto e o coordenador desse estudo pediu a você que elaborasse uma lista de sugestões para solucionar o problema do estacionamento e indicasse uma como a melhor delas. Essa lista de alternativas será avaliada posteriormente. A orientação que você recebeu do coordenador foi: **“As alternativas não precisam ser perfeitas; freqüentemente as boas soluções são derivadas de idéias que inicialmente pareceram tolas. Sua tarefa é pensar em todas as soluções que podem ser adotadas para resolver o problema de estacionamento e escolher uma delas como a sua indicação”.**

#### Instrução:

Escreva na folha em branco anexa uma relação das possíveis alternativas para solucionar o problema de estacionamento e **escolha uma delas como a sua indicação. O objetivo é uma lista de alternativas que você considera viável e a mais completa possível.** Você tem 15 minutos para realizar essa tarefa. Procure ser claro e objetivo na redação das alternativas; não escreva nada que possa identificá-lo. Evite a comunicação com seu colega. Caso você considere que já completou sua lista com todas as alternativas viáveis antes de se esgotar os 15 minutos, levante o braço e aguarde o instrutor ir até a sua carteira.

## APÊNDICE 7 – Questionário (entregue aos 6 grupos)

### Questionário

Esse questionário tem como objetivo coletar informações pessoais e profissionais sobre o aluno que participou do estudo para relacioná-las com a geração de alternativas, **sem a identificação do aluno**. Favor preencher os espaços abaixo com as informações a seu respeito. Obrigado!

#### Informações Pessoais

Sexo: M ☐ F ☐

Idade: .....

Formação:.....

#### Informações Profissionais

Assinale a principal área ou função que você tem atuado nos últimos anos

ASSISTÊNCIA TÉCNICA ☐

AUDITORIA ☐

COMPRAS ☐

CONTROLADORIA ☐

ENGENHARIA ☐

FINANÇAS ☐

MANUTENÇÃO ☐

MKT ☐

OPERAÇÃO ☐

P&D ☐

RH ☐

VENDAS ☐

OUTRA (Qual?): .....

#### Experiência com problemas similares

Assinale qual a sua posição numa escala de 1 a 7 em relação à afirmação:

**Eu tenho experiência em lidar com problemas similares ao tratado nesse estudo**

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

NENHUMA, nunca vi um problema parecido

MUITO  
POUCA

BASTANTE

MUITA,  
recentemente  
tive que  
resolver um  
problema  
idêntico

## **APÊNDICE 8 – Árvore hierárquica do experimento**

### **1. Usar o espaço disponível para estacionamento de forma mais eficiente**

- 1.1 Carros estacionados em vagas menores
  - 1.1.01 Com o serviço de manobrista
  - 1.1.02 Com redução da área de cada vaga
- 1.2 Terceirização do estacionamento
  - 1.2.01 Com facilidades, inclusive manobrista
  - 1.2.02 Sem detalhes
  - 1.2.03 Com outros estacionamentos
- 1.3 Uso de tecnologia
  - 1.3.01 Não especificada
  - 1.3.02 Elevadores que duplicam o nº das vagas
  - 1.3.03 Trilhos que possibilitam 50% a mais de vagas
- 1.4 Classificando os tipos de usuários e vagas/organizando o tempo
  - 1.4.01 Sem detalhes

### **2. Aumentar o espaço disponível para estacionamento (interno)**

- 2.1 Expansão no sentido do subsolo
- 2.2 Expansão no sentido de andar extra
- 2.3 Reforma do prédio ou do estacionamento, em geral

### **3. Aumentar o espaço disponível para estacionamento (externo)**

- 3.1 Acrescentando área externa
  - 3.1.01 Comprar ou alugar
  - 3.1.02 Com transporte até a escola, com ou sem manobrista
  - 3.1.03 Em parceria com terceiros
  - 3.1.04 Bolsões com ou sem transporte e facilidades
- 3.2 Contratar vagas em outros estacionamentos
  - 3.2.01 Só as vagas, c/ participação acionária ou não
  - 3.2.02 Com manobrista
  - 3.2.03 Com uma passagem para a escola
  - 3.2.04 Com transporte leva e traz
- 3.3 Utilizar a rua como estacionamento
  - 3.3.01 Mediante consulta à prefeitura
  - 3.3.02 Oferecendo vigias para segurança
  - 3.3.03 Oferecendo manobrista e segurança
  - 3.3.04 Sem detalhes
- 3.4 Parceria com terceiros ou investimento não especificado
  - 3.4.01 Buscar aqueles com horário de funcionamento diferente
  - 3.4.02 Com outros serviços (manobrista, lava rápido)
  - 3.4.03 Buscar vagas com os prédios vizinhos
  - 3.4.04 Sem detalhes

## APÊNDICE 8 – (continuação)

### **4. Reduzir a demanda por estacionamento**

- 4.1 Estabelecer benefícios para reduzir a ocupação do estacionamento
  - 4.1.01 Não financeiro, p/uso de outros meios de transporte
  - 4.1.02 Financeiro
- 4.2 Com a oferta de transporte
  - 4.2.01 Para determinada categoria
  - 4.2.02 Em geral, sem distinção de categoria de usuário
  - 4.2.03 Público
- 4.3 Com a mudança de horário
  - 4.3.01 Grade horária dos alunos ou movimento de terceiros
- 4.4 Estabelecer restrições para uso do estacionamento
  - 4.4.01 Rodízio para determinar uso do estacionamento
  - 4.4.02 Reserva do espaço interno para uma categoria ou grupo de usuário
- 4.5 Cobrando para estacionar
  - 4.5.01 Com ou sem distinção da categoria de usuário
- 4.6 Incentivos para transporte alternativos
  - 4.6.01 Transporte solidário em geral
  - 4.6.02 Transporte público ou a não usar o carro
  - 4.6.03 Uso de moto e bicicleta
- 4.7 Não oferecer estacionamento
  - 4.7.01 Ninguém estaciona na escola
- 4.8 Com cursos sem a presença do aluno na escola
  - 4.8.01 Teleconferência; cursos “in company”; ensino a distância

### **5 Rever o projeto da escola**

- 5.1 Refazer o estudo para aumentar o nº de vagas
  - 5.1.01 Geral, sem especificar o que será feito
- 5.2 Estudar a possibilidade de outro local
  - 5.2.01 Instalar em outro local
- 5.3 Refazer o estudo de demanda
  - 5.3.01 Geral
- 5.4 Pesquisar soluções
  - 5.4.01 Pesquisar como outros resolveram

### **6 Manter ou reduzir o número de vagas**

- 6.1 Nenhuma ação ou apenas avisar sobre a situação
  - 6.1.01 As pessoas resolvem por sua conta
- 6.2 Manter ou reduzir a capacidade, com ou sem outra compensação
  - 6.2.01 Geral
- 6.3 Reduzir o nº de usuários
  - 6.3.01 Reduzindo o nº de alunos

### **7 Combinação de duas ou mais alternativas (quando especificadas são consideradas cada alternativa individualmente)**

- 7.1.01 Mix de alternativas não específicas



## APÊNDICE 8 – (continuação)

### 8 Respostas ambíguas, incoerentes ou não viáveis

- 8.1.01 Se os 350 alunos não estudarem no mesmo horário, implantar sistema de vaga rotativa;
- 8.1.02 Faria com que as vagas ser rotativas, assim otimizaria os espaços com as vagas fixas.
- 8.1.03 Reavaliar os custos deste projeto e verificar se ...
- 8.1.04 Você terá problemas somente c/150 clientes, pois 200 estão “garantidos”.
- 8.1.05 Qual é o mercado? Escola ou estacionamento?
- 8.1.06 Primeiro verificar se todas as pessoas frequentadoras do curso vão de carro, bem provável que não; então, já é possível diminuir o número ....
- 8.1.07 Preciso saber se a demanda de 350 vagas é para o mesmo período de aula.
- 8.1.08 Criar campus avançado
- 8.1.09 Qualquer circunstância que inviabilize a adesão de uma parte dos alunos ao uso do estacionamento
- 8.1.10 Criar o maior número de vagas no edifício escolhido
- 8.1.11 Todas as idéias devem ser analisadas do ponto de vista prático de execução e do ponto de vista econômico.

### APÊNDICE 9 – Distribuição aleatória

DISTRIBUIÇÃO ALEATÓRIA EM 6 GRUPOS							
12	18	24	30	36	42	48	54
4	6	16	7	28	33	10	37
5	18	17	19	26	27	9	48
12	12	22	29	13	37	20	52
1	11	23	15	16	34	3	53
10	9	5	22	31	32	42	21
2	5	3	14	6	40	34	25
8	3	4	18	15	17	46	7
3	4	24	17	20	3	29	30
11	16	21	3	10	2	44	19
7	7	19	10	3	16	12	22
6	10	7	5	23	18	22	1
9	8	11	25	2	5	33	6
	13	18	26	25	4	25	9
	17	1	24	5	9	26	11
	2	20	2	12	12	48	47
	14	8	16	19	30	38	40
	1	9	4	14	20	28	8
	15	10	13	18	8	6	12
		12	27	36	13	41	15
		6	8	1	38	39	28
		14	1	8	19	4	14
		2	11	4	35	2	2
		15	23	9	23	30	29
		13	6	24	14	15	24
			9	27	24	21	31
			21	30	1	23	35
			28	17	42	11	23
			12	21	39	32	39
			30	7	10	13	43
			20	11	25	35	51
				29	36	40	13
				35	6	45	42
				32	41	18	3
				22	22	27	36
				33	15	47	27
				34	21	43	10
					11	8	34
					28	36	50
					29	37	46
					26	5	20
					7	1	38
					31	17	44
						16	17
						14	16
						19	5
						7	33
						31	26
						24	54
							18
							41
							4
							45
							49
							32

Os números 1, 7, 13, 19, 25, 31, 37, 43 e 49,  
definem o grupo 1;

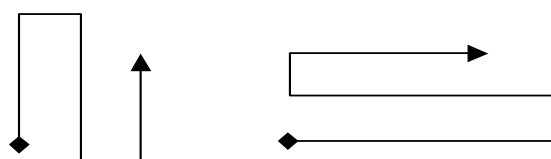
os números 2, 8, 14, 20, 26, 32, 38, 44 e 50  
definem o grupo 2;

e assim sucessivamente até o grupo 6

### APÊNDICE 10 – Designação aleatória em 6 grupos

DESIGNAÇÃO ALEATÓRIA EM 6 GRUPOS							
12	18	24	30	36	42	48	54
4	6	4	1	4	3	4	1
5	6	5	1	2	3	3	6
6	6	4	5	1	1	2	4
1	5	5	3	4	4	3	5
4	3	5	4	1	2	6	3
2	5	3	2	6	4	4	1
2	3	4	6	3	5	4	1
3	4	6	5	2	3	5	6
5	4	3	3	4	2	2	1
1	1	1	4	3	4	6	4
6	4	1	5	5	6	4	1
3	2	5	1	2	5	3	6
	1	6	2	1	4	1	3
	5	1	6	5	3	2	5
	2	2	2	6	6	6	5
	2	2	4	1	6	2	4
	1	3	4	2	2	4	2
	3	4	1	6	2	6	6
		6	3	6	1	5	3
		6	2	1	2	3	4
		2	1	2	1	4	2
		2	5	4	5	2	2
		3	5	3	5	6	5
		1	6	6	2	3	6
			3	3	6	3	1
			3	6	1	5	5
			4	5	6	5	5
			6	3	3	2	3
			6	1	4	1	1
			2	5	1	5	3
				5	6	4	1
				5	6	3	6
				2	5	6	3
				4	4	3	6
				3	3	5	3
				4	3	1	4
					5	2	4
					4	6	2
					5	1	4
					2	5	2
					1	1	2
					1	5	2
						4	5
						2	4
						1	5
						1	3
						1	2
						6	6
							6
							5
							4
							3
							1
							2

Cada aluno na sala de aula recebe a folha com a descrição do problema e instruções referente ao grupo designado previamente conforme o nº da tabela. Quando o nº de participantes não é múltiplo de 6, adota-se a coluna com o nº imediatamente inferior ao nº de participantes e complementa-se a distribuição das folhas sorteando-se os grupos para os excedentes. A sequência aleatória da tabela corresponde à sequência dos participantes distribuídos na sala de acordo com o layout apresentado abaixo.



FRENTE DA SALA

### APÊNDICE 11 – Originalidade dos ramos da árvore

GALHO		Participação na árvore	Inverso	Peso do ramo
GALHO 1		10,20%		
1.1	0,42	4,33%	23,1	9,2
1.2	0,29	2,94%	34,1	13,6
1.3	0,18	1,85%	53,9	21,6
1.4	0,11	1,08%	92,4	37,0
GALHO 2				
2.1				
2.2				
2.3				
GALHO 3		40,96%		
3.1	0,33	13,40%	7,5	3,0
3.2	0,49	20,17%	5,0	2,0
3.3	0,08	3,38%	29,6	11,8
3.4	0,10	4,01%	24,9	10,0
GALHO 4		38,79%		
4.1	0,14	5,41%	18,5	7,4
4.2	0,33	12,83%	7,8	3,1
4.3	0,08	2,94%	34,1	13,6
4.4	0,23	8,81%	11,4	4,5
4.5	0,07	2,63%	38,1	15,2
4.6	0,13	4,95%	20,2	8,1
4.7	0,02	0,77%	129,4	51,8
4.8	0,01	0,46%	215,7	86,3
GALHO 5		5,26%		
5.1	0,24	1,24%	80,8	32,3
5.2	0,47	2,48%	40,4	16,2
5.3	0,26	1,39%	71,8	28,7
5.4	0,03	0,15%	666,7	266,7
GALHO 6		2,94%		
6.1	0,35	1,03%	97,2	38,9
6.2	0,45	1,32%	75,6	30,2
6.3	0,15	0,44%	226,8	90,7
GALHO 7		0,15%		
7.1	1,00	0,12%	666,7	266,7
GALHO 8		1,70%	Não considerado	

## APÊNDICE 12 – Viabilidade das alternativas

VIABILIDADE DAS ALTERNATIVAS						
Alternativa	Viabil.	1º	2º	3º	4º	5º
1101	3,80	4	4	2	5	4
1102	3,80	4	4	5	3	3
1201	4,40	4	5	3	5	5
1202	4,40	4	5	3	5	5
1203	4,40	4	5	3	5	5
1301	3,40	3	2	4	3	5
1302	3,40	3	2	4	3	5
1303	3,80	3	3	4	4	5
1401	4,00	3	5	5	4	3
2101						
2201		excluída				
2301						
3101	3,20	3	2	3	4	4
3102						
3103	3,40	3	3	3	4	4
3104	3,40	3	3	3	4	4
3201	4,40	4	5	4	5	4
3202		excluída				
3203	3,00	2	2	5	2	4
3204	3,80	4	4	3	4	4
3301	3,20	2	4	5	3	2
3302	4,00	4	4	4	5	3
3303		excluída				
3304	3,80	4	4	3	5	3
3401	3,40	3	4	4	4	2
3402	3,20	3	4	3	4	2
3403	3,40	3	4	4	4	2
3404	3,40	3	4	4	4	2
4101	3,20	2	4	5	4	1
4102	3,60	3	5	2	4	4
4201	3,40	3	4	2	4	4
4202	3,40	3	4	2	4	4
4203	3,20	2	4	5	4	1
4301	2,60	3	3	3	2	2
4401	4,00	4	5	5	4	2
4402	4,00	4	5	5	4	2
4501	4,00	4	4	5	4	3
4601	3,40	1	5	5	4	2
4602	3,40	1	5	5	4	2
4603	3,40	1	5	5	4	2
4701	3,80	5	3	5	5	1
4801	2,80	2	3	4	2	3
5101	3,40	2	3	4	3	5
5201	3,40	2	3	4	3	5
5301	3,40	2	3	4	3	5
5401	3,40	2	3	4	3	5
6101	4,20	5	5	5	4	2
6201	4,20	5	5	5	4	2
6301	4,00	4	1	5	5	5
7101	3,00	3	3	3	3	3

Fatores considerados para determinar a viabilidade

Tempo para implantação				
1	2	3	4	5
Anos	>6 meses	Semanas	Dias	Imediato

Custo de implantação				
1	2	3	4	5
Muito alto	Alto	Médio	Baixo	Muito baixo

Custo de operação				
1	2	3	4	5
Muito alto	Alto	Médio	Baixo	Muito baixo

Dificuldades técnicas				
1	2	3	4	5
Muito forte		Média		Fracas

Dificuldades administrativas ou políticas				
1	2	3	4	5
Muito forte		Média		Fracas

### APÊNDICE 13 – Codificação de dados

ÁREA DE ATUAÇÃO	Código	FORMAÇÃO	Código
Assistência técnica	1	Engenharia	1
Auditoria	2	Arquiteto	2
Compras	3	3º grau, não especificado	3
Controladoria	4	Superior, não especificado; Outros	4
Engenharia	5	Administração	5
Finanças	6	Ciências Contábeis	6
Manutenção	7	Comunicação Social	7
MKT	8	Ciências Sociais; Serviço social	8
Operação	9	TI; Análise de sistem.; Ciência da Comput.	9
P&D	10	Economia =	10
RH	11	Publicidade; propaganda e MKT	11
Vendas	12	Turismo	12
Outras	13	Relações públicas	13
Combinação de 2 ou mais	14	Medicina	14
		Direito	15
		Farmácia	16
<b>SEXO</b>	<b>Código</b>		
Masculino	1		
Feminino	2		

APÊNDICE 14 – Esquema da árvore com distribuição das alternativas

